

Петер Е.М. Лаутеслагер

# ДВИГАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ ДАУНА

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ



*Peter E.M. Lauterlager*



Петер Е.М. Лаутеслагер

**ДВИГАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ  
ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА  
С СИНДРОМОМ ДАУНА.  
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Москва 2003

---

Гуманитарный центр «Монолит»

УДК 6.16.7-053.2

ББК 57.31

Л 28

Перевод книги на русский язык осуществлен по инициативе фонда **Up with Down (Нидерланды)** в сотрудничестве с автором книги Петером Лаутеслагером и Институтом 's Heeren Loo Midden-Nederland.

Работа по переводу, редактированию, верстке и печати координировалась Российско-британским благотворительным фондом «Даунсайд Ап» при финансовой поддержке фондов:

**E.A.O. Vervooren Foundation,  
Foundation Protestants Steunfonds,  
Association TREIN 8.28 N.I.S.M.,  
Up with Down**

Перевод с английского  
*О.Н. Ертановой,  
Е.В. Ключковой* (раздел 6 приложения 2)

Научный редактор  
*Е.В. Ключкова*

Лаутеслагер Петер Е.М. *Двигательное развитие детей раннего возраста с синдромом Дауна. Проблемы и решения* / Пер. с англ. О.Н. Ертановой при участии Е.В. Ключковой. – М.: «Монолит», 2003. – 344 с.

Книга посвящена новому методу оценки двигательного развития детей раннего возраста с синдромом Дауна, разработанному голландским специалистом Петером Лаутеслагером, а также методике оказания специализированной помощи этим детям.

Настоящее издание адресовано специалистам, занимающимся двигательным развитием детей с особыми потребностями. Книга может быть также полезна родителям, воспитывающим ребенка с синдромом Дауна, так как одна часть книги обращена непосредственно к ним

ISBN5-89527-073-5

© Благотворительный фонд «Даунсайд Ап», 2003

## СОДЕРЖАНИЕ

Об этой книге .....	7
Предисловие к русскому изданию .....	9
От автора .....	12
1. Введение .....	13
1.1. Предисловие .....	13
1.2. Проблемы .....	13
1.3. Цель исследования .....	15
1.4. Задачи .....	16
1.5. Структура книги .....	19
1.6. Литература .....	20
2. Особенности двигательного развития детей раннего возраста при синдроме Дауна .....	22
2.1. Литературный обзор .....	23
2.1.1. Умственное и двигательное развитие .....	23
2.1.2. Особенности двигательного развития .....	24
2.1.3. Характерные нейроанатомические особенности .....	25
2.1.4. Особенности неврологического развития .....	27
2.1.5. Особенности развития рефлексов положения (постуральных рефлексов) .....	29
2.1.6. Особенности положений тела и образцов движений .....	31
2.2. Собственные наблюдения .....	32
2.2.1. Мышечный тонус .....	33
2.2.2. Положение лежа на спине .....	34
2.2.3. Положение лежа на животе .....	35
2.2.4. Перевороты .....	37
2.2.5. Ползание .....	38
2.2.6. Сидение на плоской поверхности .....	39
2.2.7. Сидение как промежуточное положение для перехода в другие позы .....	41
2.2.8. Вставание .....	42
2.2.9. Ходьба .....	43
2.3. Обсуждение .....	44
2.4. Заключение .....	49
2.5. Литература .....	49
3. Вмешательство, направленное на стимуляцию двигательного развития детей с синдромом Дауна. Литературный обзор .....	53
3.1. Литературный обзор .....	53
3.2. Общие программы стимуляции .....	59

3.3. Специальные программы вмешательства, направленные на развитие движений .....	61
3.4. Обсуждение .....	65
3.4.1. Теоретические основы .....	65
3.4.2. Методы вмешательства .....	67
3.4.3. Результаты .....	70
3.4.4. Оценка результатов раннего вмешательства .....	71
3.5. Заключение и рекомендации .....	73
3.6. Резюме .....	74
3.7. Литература .....	75
<b>4. Нарушения двигательного поведения у детей с синдромом Дауна: необходимость теоретического обоснования .....</b>	<b>79</b>
4.1. Литературный обзор .....	79
4.2. Специфические особенности двигательного поведения на этапе развития основных двигательных навыков .....	82
4.2.1. Развитие движений в положении лежа на животе .....	82
4.2.2. Развитие движений в положении лежа на спине .....	84
4.2.3. Перевороты .....	85
4.2.4. Ползание .....	85
4.2.5. Развитие движений в положении сидя .....	86
4.2.6. Переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы .....	87
4.2.7. Развитие движений в положении стоя .....	88
4.2.8. Вставание .....	89
4.2.9. Ходьба .....	89
4.3. Теоретическое обоснование .....	91
4.3.1. Анатомические особенности нервной системы, характерные для синдрома Дауна .....	93
4.3.2. Гипотония и коконтракции .....	93
4.3.3. Рефлексы положения и мышечная гипотония .....	95
4.3.4. Мышечная гипотония, подвижность суставов и проприоцепция .....	96
4.3.5. Обобщение .....	97
4.3.6. Обоснование кинезотерапии .....	98
4.3.7. Инструмент оценки двигательных навыков .....	99
4.4. Заключение и рекомендации .....	100
4.5. Резюме .....	101
4.6. Литература .....	102
<b>5. Тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест): надежность и конструктивная валидность .....</b>	<b>104</b>

5.1. Цель исследования, средство измерения и гипотезы.....	105
5.1.1. Цель исследования .....	105
5.1.2. Средство измерения .....	105
5.1.3. Гипотеза 1: последовательность разделов теста .....	108
5.1.4. Гипотеза 2: последовательность подразделов в разделах теста .....	109
5.1.5. Гипотеза 3: соотношение между показателем ОДН-теста и возрастом .....	110
5.2. Метод .....	110
5.2.1. Участники .....	110
5.2.2. Статистический анализ .....	111
5.2.3. Процедура .....	112
5.3. Результаты .....	114
5.3.1. Надежность .....	114
5.3.2. Анализ соответствия .....	114
5.3.3. Гипотеза 1: последовательность разделов теста .....	118
5.3.4. Гипотеза 2: последовательность подразделов в разделе теста .....	120
5.3.5. Гипотеза 3: корреляция между показателем ОДН-теста и возрастом .....	121
5.4. Обсуждение и анализ результатов .....	121
5.4.1. Надежность .....	122
5.4.2. Анализ соответствия .....	122
5.4.3. Гипотеза 1: последовательность разделов теста .....	124
5.4.4. Гипотеза 2: последовательность подразделов в разделе теста .....	126
5.4.5. Гипотеза 3: корреляция между показателем ОДН-теста и возрастом .....	126
5.5. Заключение.....	127
5.6. Резюме .....	127
5.7. Литература .....	128
<b>6. Влияние кинезотерапии на развитие основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна .....</b>	<b>131</b>
6.1. Метод .....	133
6.1.1. Субъекты .....	133
6.1.2. Средство оценки двигательного развития .....	135
6.1.3. План и методика исследования .....	137
6.1.4. Методика кинезотерапии .....	139
6.1.5. Статистический анализ .....	141
6.2. Результаты .....	143
6.2.1. Динамика и темп индивидуального двигательного развития детей .....	143

6.2.2. Динамика двигательного и умственного развития детей в среднем по экспериментальной группе .....	145
6.2.3. Сравнение двигательного и умственного развития детей в различные периоды .....	146
6.2.4. Корреляция между двигательным развитием и исходными данными .....	148
6.2.5. Корреляция между двигательным развитием и контрольными переменными .....	150
6.3. Обсуждение и заключение .....	152
6.4. Резюме .....	156
6.5. Литература .....	158
<b>7. Заключение .....</b>	<b>161</b>
7.1. Теоретическое обоснование метода .....	161
7.2. Вмешательство, учитывающее значимость результатов для ребенка .....	162
7.3. Средство оценки двигательного развития .....	163
7.4. Метод терапии .....	164
7.5. Необходимость дальнейших исследований .....	166
7.6. Кинезотерапия в перспективе общего развития ребенка .....	166
7.7. Литература .....	167
<b>Резюме .....</b>	<b>169</b>
Двигательное развитие .....	169
Содействие двигательному развитию .....	169
Теоретические основы .....	172
Средство измерения двигательного развития .....	173
Исследование по содействию двигательному развитию .....	176
<i>Приложение 1. Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна (ОДН-тест) .....</i>	<i>181</i>
<i>Приложение 2. Кинезотерапия у детей раннего возраста с синдромом Дауна .....</i>	<i>277</i>
От переводчика. Некоторые пояснения по терминологии .....	346
Об авторе .....	355

## ОБ ЭТОЙ КНИГЕ

Уважаемые читатели!

Перед вами книга голландского физиотерапевта Петера Лаутеслагера, посвященная двигательному развитию детей с синдромом Дауна. Специализированной помощью этим детям Петер Лаутеслагер занимается с 1990 года. На основании десятилетнего научного исследования он разработал новый метод оценки развития двигательных навыков у детей с синдромом Дауна раннего возраста. В тот же период была написана данная книга. В настоящее время метод П. Лаутеслагера стандартизирован на территории Нидерландов, где им пользуются все детские физиотерапевты.

Книга содержит очень интересный и действительно новый для российского читателя материал. Она составлена таким образом, чтобы у читателя-специалиста была возможность не только подробно познакомиться с теоретическими основами нового метода, но и использовать представленные материалы в повседневной практике. Кроме того, в книге есть часть, непосредственно обращенная к родителям, воспитывающим ребенка с синдромом Дауна. Благодаря этому книга может стать и доступным пособием для работы в домашних условиях. Поскольку в раннем возрасте общее развитие ребенка в значительной степени зависит от его двигательных возможностей, практическое применение метода П. Лаутеслагера не только позволяет улучшить качество моторных навыков малыша, но и положительно повлиять на другие сферы его развития.

Мы сочли необходимым сопроводить это издание достаточно развернутым комментарием, дающим представление о тех терминах и понятиях, которые использовались при переводе книги с английского языка на русский. Комментарий помещен в конце книги (с. 346), однако важно с самого начала уточнить некоторые термины и понятия, с которыми вы встретитесь в тексте.

Несмотря на то, что и в России, и на Западе существует специальность «физиотерапия», в это слово у нас и за рубежом вкладывается разное содержание. Английские слова «*physiotherapy*» и «*physical therapy*», несомненно, переводятся на русский язык как «физиотерапия» и «физическая терапия», а «*physiotherapist*» и «*physical therapist*» — как «физиотерапевт» и «физический терапевт». В нашем понимании физиотерапия связана с электро-, гидро- и бальнеолечением. Зарубежная физиотерапия — это специальность, предполагающая использование разнообразных методов, способных помочь человеку восстановить объем двигательной активности после травмы или болезни и/или усовершенствовать его. Среди этих методов — и физиотерапевтические процедуры в привычном для нас понимании, и массаж, и гимнастика, и использование всевозможных тренажеров и специального оборудования.



В зарубежной физиотерапии большое значение придается партнерству терапевта и пациента, то есть пациенту отводится активная роль. Дело физического терапевта – оценить состояние пациента, действовать на восстановление или развитию (если это маленький ребенок) максимально возможной для него двигательной активности. При этом физиотерапевт использует весь имеющийся в его распоряжении арсенал специальных методов. Значительное место среди них занимают специальные терапевтические движения, то есть гимнастика, в частности, так называемая гимнастика активного типа, когда пациент сам выполняет подходящие для его состояния упражнения под наблюдением или руководством физического терапевта. Этот раздел физиотерапии по-английски называется *kinesiatrics*, что в переводе означает лечение движениями (от греческого *kinesis* – движение). Поскольку в данной книге речь идет именно об этой части физиотерапии, мы сочли возможным использовать термин, с некоторых пор появившийся в нашей литературе наряду с традиционным понятием «лечебная физкультура». В русском языке в настоящее время нет единого, общепринятого термина, его пишут и произносят по-разному: кинезиотерапия, кинезитерапия, кинезотерапия и кинезия. В данной книге решено было воспользоваться вариантом кинезотерапия и кинезотерапевт, который встречается в отечественной литературе по реабилитологии.

Центр ранней помощи «Даунсайд Ап», оказывающий педагогическую помощь детям с синдромом Дауна, стал первой российской организацией, сотрудники которой начали на практике применять метод оценки двигательного развития, предложенный П. Лаутеслагером. Этот метод позволяет нам производить количественную и качественную оценку моторных навыков ребенка и активно использовать результаты тестирования для составления программы его двигательного развития.

Мы рекомендуем практическое использование метода П. Лаутеслагера всем специалистам, работающим с детьми с синдромом Дауна раннего возраста.

*Центр ранней помощи  
Благотворительного фонда «Даунсайд Ап»,  
г. Москва*

## ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ

**Я** очень рад, что мне представилась возможность написать предисловие к этой книге. Для кинезотерапевтов и других специалистов данного профиля совершенно бесспорно, что специально организованные занятия способны внести в двигательное развитие детей с синдромом Дауна бесценный вклад. Однако очень часто ни дома, ни в детском саду, ни в специализированном учреждении таким занятиям должное внимание не уделяется. Эта книга хороша не только тем, что она представляет тщательно разработанную схему, которая может быть использована при составлении программы занятий с ребенком с синдромом Дауна раннего возраста, но и тем, что предлагаемая методика практической работы имеет строго научную основу.

Крупная моторика — это ключевая область развития каждого ребенка. Развитие движений начинается с момента зачатия и продолжается в течение всей жизни. В раннем детстве двигательная активность дает ребенку возможность взаимодействовать с окружающей средой. Она также позволяет родителям напрямую контактировать со своим малышом. Развитие общения матери и ребенка в этот период непосредственно связано со способностью малыша контролировать движения и положение тела в пространстве. Нарушения постурального контроля у ребенка и, как следствие, отсутствие у него возможности спонтанно устанавливать зрительный или словесный контакт очень огорчают пап и мам. Первые контакты формируют основу для довербального общения — важного фактора когнитивного развития ребенка. Эти контакты лежат также в основе эмоционального и социального развития независимо от того, есть у ребенка проблемы в развитии или нет.

Есть разные точки зрения на двигательное развитие детей, имеющих проблемы в интеллектуальной сфере, но по существу можно говорить о двух принципиально разных позициях. Приверженцы первой считают, что детям с интеллектуальными нарушениями вообще и детям с синдромом Дауна в частности свойственна задержка двигательного развития. Они считают, что в процессе развития ребенок проходит те же вехи, что и обычные дети, но только в более поздние сроки. При этом характер самого процесса развития двигательных навыков такой же, как и у обычных детей. Современные исследования, однако, поддерживают вторую позицию. Тот факт, что и в отдельных образцах движений, и в характере развития были выявлены отличия от нормы, привел к появлению гипотезы, суть которой в том, что двигательное развитие детей с интеллектуальными нарушениями качественно отличается от нормального двигательного развития. Этот взгляд представляется особенно правым в отношении детей с синдромом Дауна. Центральная нервная система этих детей вследствие хромо-

сомной аномалии имеет структурные отличия. На основании результатов последних исследований Петер Лаутеслагер делает вывод: люди с синдромом Дауна имеют особые проблемы в двигательном развитии, напрямую связанные с самим синдромом. Такое заключение делает правомочной разработку особой шкалы оценки двигательного развития детей раннего возраста, применимой именно в случае синдрома Дауна.

Два разных взгляда на двигательное развитие детей с интеллектуальными нарушениями соответствующим образом отражаются на методиках работы. Те, кто считают, что в развитии имеется только задержка, предлагают программы, которые направлены на стимуляцию развития и уменьшение этой задержки. Такой подход, в частности, используется, когда специалист полагает, что задержка обусловлена факторами окружающей среды, хотя в случае синдрома Дауна подобная постановка вопроса не корректна. Если же двигательное развитие воспринимается как принципиально отличное от нормы, то внимание принимаются специфические нарушения, присутствующие именно этой аномалии. Тогда необходимы специально разработанные программы кинезотерапевтического содействия двигательному развитию и соответствующие программы подготовки специалистов. Вмешательство часто включает в себя конкретные, индивидуально подобранные способы стимуляции. Стимуляция должна быть адаптирована к качественным характеристикам двигательного поведения ребенка и учитывать тот факт, что любой малыш с интеллектуальными нарушениями имеет свою, индивидуальную структуру центральной нервной системы, обусловленную онтогенезом. И пример такого рода программы Петер Лаутеслагер представляет в своей книге. Это программа содействия двигательному развитию, адаптированная к специфическим проблемам, которые характерны для детей с синдромом Дауна.

Я уверен, что кинезотерапевты, педагоги, специальные педагоги, родители и другие читатели найдут информацию, представленную в этой книге, интересной, мобилизующей и полезной как для двигательного развития детей с нарушениями в интеллектуальной сфере и, в частности, детей с синдромом Дауна, так и для выполнения той роли, которую они — родители и специалисты — играют в жизни этих детей.

*Адри Вермеер,  
доктор философских наук,  
профессор отделения специальной педагогики  
университета Утрехта, Нидерланды*



У ребенка с синдромом Дауна, как и у любого его сверстника, есть совершенно естественная потребность в движении, однако из-за специфических нарушений его движения развиваются иначе, чем у других детей. Несмотря на это, ребенок использует все свои потенциальные возможности и формирует собственный стиль движений. Особенности этого стиля являются причиной определенных функциональных ограничений.

Наша эмблема символизирует перспективы развития движений. На ней изображена фигурка человека, который тянется вверх, подпрыгивая, пританцовывая и, возможно, напевая. Тем самым эмблема символизирует двигательные возможности человека, свободу движений и наслаждение ими. Эмблема отражает перспективу использования особого метода кинезотерапии, способствующего двигательному развитию.

## ОТ АВТОРА

**В** какой момент появилась идея проведения этого исследования? Или, точнее, какие события послужили толчком к нему, и что стало причиной изучения развития основных двигательных навыков именно детей с синдромом Дауна? Любое исследование начинается с желания ответить на возникшие вопросы. Их порождают ситуации, потрясшие вас, но не вполне понятные и требующие объяснения. Осознание необходимости исследования возникает тогда, когда есть огромное желание помочь при полном бессилии сделать это.

Начало нашему исследованию было положено в 1989 году в уютной гостиной одной семьи, которая живет в Хардервейке и имеет мальчика с синдромом Дауна. Вопросы, ставшие толчком к проведению данного исследования, возникли в тот момент, когда хозяин дома Ренэ вошел в комнату с четырехмесячным сыном на руках и сказал: «Вот Эмиль, и вот проблема, которую мы не можем решить». Мальчик не двигался и, казалось, вообще не был способен двигаться, потому что его голова и ноги безвольно свисали вниз.

Я взял Эмиля на руки и тотчас же почувствовал, что имел в виду Ренэ. Именно в этот момент, пытаясь понять, в чем причины такого состояния и могу ли я как кинезотерапевт чем-то помочь, я ощутил стимул заняться исследованием. Чувство собственного бессилия было столь же велико, как и проблемы в двигательном развитии Эмиля.

Я проводил с Эмилем сеансы кинезотерапии до тех пор, пока он не научился ползать. Затем наши занятия закончились. Умение ползать на четвереньках стало для Эмиля возможностью реализовать свое сильнейшее желание активно двигаться. Он больше не нуждался в моей поддержке.

Но я в долгу перед Эмилем, теми событиями и тем временем, когда я с ним занимался. Ведь именно тогда возникали вопросы и острая потребность в том, чтобы прояснить ситуацию, представлявшуюся малопонятной. Эти вопросы будут представлены читателям во вводной главе этой книги. И именно они дали начало захватывающему поиску в области «Основных двигательных навыков детей с синдромом Дауна».

*Петер Лаутеслагер*

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Предисловие

Родители детей с синдромом Дауна выражают все большую потребность в помощи кинезотерапевта на ранних этапах развития ребенка (van der Kleij, Hoekman, Retel и van der Velden, 1994). Одна из причин заключается в том, что двигательное развитие при синдроме Дауна отличается от нормы. Кроме того, некоторыми авторами выдвигается гипотеза о положительном эффекте ранней стимуляции двигательного развития таких детей (Henderson, 1985; Block, 1991).

Опыт показывает, что в целом у кинезотерапии нет адекватных методов и средств, чтобы эффективно откликнуться на этот крик о помощи. В настоящее время, однако, все больше и больше специалистов склоняются к тому, что необходимы научно обоснованные подходы, которые отвечали бы конкретным потребностям практики, а эффективность практики подтверждалась бы систематическими научными исследованиями (Eckelboom, 1995). Очевидные проблемы двигательного развития детей с синдромом Дауна и потребности детских кинезотерапевтов в научно обоснованных методах решения этих проблем и явились поводом для проведения исследования, представленного в данной книге.

## 1.2. Проблемы

Двигательное развитие детей с синдромом Дауна имеет свои особенности. Развитие движений у таких детей по сравнению с их сверстниками, не имеющими подобных нарушений, происходит медленнее. Поэтому основные двигательные навыки, или «вехи», двигательного развития достигаются позже (Cunningham, 1982; Ulrich, Ulrich и Collier, 1992). Кроме того, у детей с синдромом Дауна иной порядок освоения этих навыков (Haley, 1987; Dyer, Gunn, Rauh и Berry, 1990). Помимо этого, у них наблюдаются специфические образцы поз и движений, которых нет у детей с обычным развитием (Lydic и Steele, 1979; Rast и Harris, 1985).

Ряд авторов подробно описывают характерные нарушения движений у детей с синдромом Дауна и их влияние на двигательное развитие. Например, Cowie (1970) рассматривает снижение мышечного тонуса в качестве типичного нервно-двигательного на-

рушения. Rast и Harris (1985) и Shumway-Cook и Woollacott (1985) описывают неадекватность поструральных реакций (включая реакции равновесия), а Davis и Scott Kelso (1982) упоминают о недостаточном для нормальной стабилизации взаимном сокращении мышц вокруг суставов, то есть о недостаточной коконтракции. Dyer с соавторами (1990) отмечают нарушения проприорецепции, а Parker и James (1985) сообщают о избыточной подвижности (гипермобильности) суставов.

Block (1991) в обзорной статье говорит о влиянии на двигательное развитие таких часто встречающихся при синдроме Дауна нарушений здоровья, как врожденный порок сердца или нарушения зрения. Кроме того, определенную роль играют нарушения когнитивного (интеллектуального) и социального развития детей. Разные авторы заключают, что для синдрома Дауна характерны двигательные нарушения (Henderson, 1985; Connolly и Michael, 1986).

Как уже упоминалось выше, родители все чаще испытывают потребность в профессиональном содействии двигательному развитию своего ребенка в течение первых лет его жизни (van der Kleij и другие, 1994). Однако взгляды на природу нарушений двигательного развития детей с синдромом Дауна и перспективы этого развития существенно различаются. В Нидерландах, согласно «Показаниям к врачебному наблюдению детей с синдромом Дауна» (Borstlap, 1996), ребенка в раннем возрасте все чаще направляют к детскому кинезотерапевту, но данная процедура еще не является стандартной. Van der Kleij с соавторами (1994) отмечают, что работники здравоохранения только иногда направляли родителей к кинезотерапевту. При этом они заключают, что педиатры, врачи амбулаторного звена и больниц недостаточно осведомлены о формах и степени доступности этого вида помощи.

Непосредственно в детской кинезотерапии не существует единого взгляда на характер и причины двигательных нарушений, а также на способы и методы необходимого вмешательства. И программы, которые проводят кинезотерапевты для развития движений, и рекомендации, которые они дают родителям, значительно различны. Это зависит от взглядов конкретного работника здравоохранения и на перспективы двигательного развития детей с синдромом Дауна, и на наиболее часто используемые способы вмешательства. Например, некоторые профессионалы вообще не видят показаний для проведения программы вмешательства и считают достаточным обсудить с родителями результаты обследова-

ния. Другие для занятий с детьми дают рекомендации, включающие специальные упражнения, которые должны выполняться дважды в неделю до тех пор, пока дети не научатся самостоятельно ходить. Между этими двумя крайностями есть множество вариаций – это различные методы терапии, которые не основаны на результатах научных исследований.

Публикаций по вопросам помощи детям с синдромом Дауна в их двигательном развитии не так много. В работах Гибсона с соавторами (Gibson и Fields, 1984; Gibson и Harris, 1988), которые исследовали программы вмешательства, есть очевидные методологические проблемы, и предлагаемые методы терапии исследованы недостаточно хорошо. При таком построении исследования остаются не до конца ясными и результаты вмешательства, и особенности наиболее подходящих методов терапии. В обзорных статьях (Henderson, 1985; Gibson и Harris, 1988; Block, 1991) показано, что авторов публикаций чаще всего интересуют проблемы двигательного развития и эффективность программ помощи. Однако опубликованные результаты исследований совершенно не относятся к теме вмешательства и его эффективности. Авторы в основном рекомендуют обобщать имеющиеся знания и использовать их в исследовательской работе и в ежедневной практике. С учетом характера двигательных нарушений при синдроме Дауна ведение ребенка и программа вмешательства должны входить в компетенцию детского кинезотерапевта. Именно он несет ответственность за проведение программы вмешательства. Однако сегодня кинезотерапия еще не имеет достаточных научно-исследовательских традиций. Поэтому до настоящего времени все исследования, касающиеся двигательного развития детей с синдромом Дауна, проводились в рамках чисто медицинских исследований (Ekkelboom, 1995) без какого-либо участия кинезотерапевтов. Их вовлечь в исследование эффективности вмешательства – задача до сих пор достаточно трудная. Возможно, поэтому целью проводимых ранее исследований не являлось изучение эффективности именно кинезотерапии при синдроме Дауна.

### **1.3. Цель исследования**

Цель исследования состоит в разработке и внедрении научно обоснованного метода кинезотерапии нарушений двигательного развития у детей раннего возраста с синдромом Дауна. Основными компонентами предлагаемого метода являются обоснование



терапевтических подходов и использование особого подхода к оценке двигательных навыков, в основе которого — специальный инструмент оценки двигательной компетенции ребенка. Оба эти компонента учитывают специфику проблем двигательного развития в целом. В любой популяции существуют индивидуальные различия между людьми, и любое лечение должно быть индивидуально для каждого ребенка, это гарантирует его оптимальность. Необходимо учитывать характер ребенка, его взаимодействие с родителями и семейную ситуацию. Способ оценки двигательных способностей ребенка призван быть объективным, основанным на результатах измерений, а полученные результаты должны определять задачи кинезотерапии. В процессе проведения вмешательства повторное измерение двигательных способностей ребенка должно регистрировать даже небольшие изменения в его двигательном поведении. Кроме того, и методика оценки, и методика терапии (вмешательства) предполагают использование их детскими кинезотерапевтами в ежедневной практике.

#### **1.4. Задачи**

Во-первых, важно исследовать профиль двигательного развития детей раннего возраста с синдромом Дауна. Для этого необходимо выделить особенности выполнения движений и собственно образцы движений, которые используют дети, и оценить, насколько используемые движения функциональны. Двигательные способности или двигательная компетентность ребенка должна соответствовать общему уровню развитию ребенка, так как движения — это основа развития ребенка в других областях. Должны оцениваться все ограничения и нарушения двигательной активности ребенка и все необходимые компоненты движений, которые проявляются при нарушениях. Поэтому **первая задача исследования** — выделить особенности развития двигательных навыков у детей раннего возраста с синдромом Дауна и ограничения, которые выявляются по мере двигательного развития.

Из-за того, что у детей с синдромом Дауна двигательные нарушения очевидны, именно эта группа детей часто становится предметом изучения эффективности программ вмешательства. Поэтому **второй задачей нашего исследования** было, после описания выполненной ранее работы, изучить наиболее подходящие методы вмешательства и его результаты. Исследовались методы терапии, а также способ оценки (измерения). Построение исследо-

вания отвечало теоретической концепции, которая легла в основу методики кинезотерапии.

Поскольку двигательные навыки развиваются на основе раннее освоенных движений и приобретенного опыта (Gallahue и Ozmun, 1998), каждая стадия развития является основой для последующих стадий. Прежде всего необходимо понять, почему развитие двигательных навыков у детей с синдромом Дауна происходит именно в такой специфической последовательности и с такими особенностями. Только проанализировав образцы движений, особенности позы и нарушения движений и поз, можно повлиять на это, обоснованно выбрав метод вмешательства. Для описания обоснованного метода терапии исследователю необходимо показать, каким образом двигательные проблемы связаны с теоретическими представлениями, которыми он оперирует. То есть метод вмешательства можно считать обоснованным только тогда, когда проверялась его валидность и имеются теоретические основы для его использования. Отсюда следует третья задача исследования — выделить теоретическую концепцию для интерпретации и понимания специфики движений и двигательного развития детей с синдромом Дауна.

Необходимо оценить уровень двигательных способностей (двигательную компетентность) ребенка с помощью надежного и валидного инструмента измерения. С одной стороны, это позволит правильно поставить цели кинезотерапии. С другой стороны, с помощью последовательных измерений можно оценить, насколько подходящим является метод терапии, то есть провести исследование эффективности вмешательства. Согласно литературным данным, дети с синдромом Дауна заметно отстают в двигательном развитии от детей без нарушений развития (Duce и другие, 1990). Поэтому возникает естественный вопрос, насколько стандартизированы измерительные инструменты, разработанные для тех и для других, и насколько их можно использовать для оценки эффективности вмешательства (Harris, 1980; Sharav и Shlomo, 1986).

Так как в период развития основных двигательных навыков закладывается основа для дальнейшего развития в этой сфере (Gallahue и Ozmun, 1998), то именно в этот период надо проводить целевую программу помощи. При этом способ оценки должен позволять измерять развитие движений именно в период развития основных двигательных навыков и выявлять препятствующие этому нарушения. Поэтому четвертой задачей исследования было описать надежный и валидный метод, с помощью которого

можно оценить развитие базовых двигательных навыков у детей с синдромом Дауна.

Поскольку основные двигательные навыки развиваются в ранний период жизни ребенка, то и измерительный инструмент должен быть приспособлен к особенностям детей раннего возраста с нарушением умственного развития. Такой инструмент должен быть чувствительным, то есть должен регистрировать даже небольшие изменения двигательной компетенции ребенка (Harris, 1981a; 1981b). Существует множество вариантов процесса двигательного развития детей с синдромом Дауна. Поэтому инструмент должен регистрировать специфику индивидуального развития движений ребенка и позволять оценивать уровень развития функциональных двигательных навыков в динамике и влияние на него проводимых программ вмешательства (Ketelaar, Vermeer и Helders, 1998).

И, наконец, пятая задача исследования заключается в разработке метода кинезотерапии, который учитывал бы специфику двигательных проблем у детей раннего возраста с синдромом Дауна. Предложенный подход — это программа, основанная на специальных упражнениях, то есть программа терапии. Предлагаемый метод терапии, так же как метод оценки движений, основан на используемых теоретических предпосылках. Если эту программу невозможно применить, то в каждом конкретном случае это должно определяться на основе результатов оценки движений и используемых теоретических взглядов. Поскольку двигательные нарушения у детей с синдромом Дауна очень разнообразны, то терапевтическая программа должна быть структурирована таким образом, чтобы ее можно было использовать для детей с разным уровнем как двигательного, так и умственного развития.

Поскольку практическую работу надо проводить методически, то цели кинезотерапии будут вытекать из результатов оценки движений. Специалист формулирует индивидуальные специфические цели вмешательства на основе результатов тестирования. Предлагаемый метод применим для ежедневной практики детского кинезотерапевта.

Известно, что стимуляция двигательного развития ребенка пойдет успешнее, если родители включают элементы терапии в ежедневную жизнь ребенка, то есть в их обычное взаимодействие. В этом случае родителям не понадобится выступать в роли профессионала, они не должны становиться для своего ребенка терапевтом. Ребенок с особыми потребностями всегда требует пристального внимания. Поэтому степень участия родителей должна

быть, насколько это возможно, максимальной. Все зависит от особенностей жизни конкретной семьи. Участие родителей в программе вмешательства должно рассматриваться как обязательная часть используемого метода терапии, оно призвано устанавливать нормальное взаимодействие родителей с ребенком.

Была исследована эффективность описанного метода терапии. Учитывая, что у маленьких детей с синдромом Дауна всегда есть двигательные нарушения, по этическим причинам невозможно оставить их без профессиональной помощи — ведь возможность развиваться дается каждому ребенку только один раз! Кроме этого, не рекомендуется проводить чистое экспериментальное исследование, в котором бы участвовали экспериментальная и контрольная группы, из-за невозможности корректно сопоставить результаты (Harris, 1980). Удачной альтернативой оказалось квази-экспериментальное исследование, при котором каждый ребенок получал терапию, и ее эффективность оценивалась в индивидуальном порядке.

## **1.5. Структура книги**

Во второй главе представлены характерные для детей раннего возраста с синдромом Дауна образцы движений, которые были выделены в результате структурированного наблюдения за двигательным поведением детей и соответствующего анализа при сопоставлении с литературными данными.

В третьей главе дается обзор исследований эффективности программ помощи детям с синдромом Дауна в их двигательном развитии, проведенных начиная с 1970 года. На основании этих литературных данных были сформулированы задачи исследования в соответствии с используемыми теоретическими предпосылками, описаны методы вмешательства и специфический инструмент оценки движений детей с синдромом Дауна, был составлен план исследования.

Четвертая глава посвящена описанию теоретических представлений о двигательном поведении. В ней приводятся литературный обзор характерного двигательного поведения детей раннего возраста с синдромом Дауна и анализ особенностей движений этих детей, предложенный авторами публикаций.

В пятой главе представлен предлагаемый инструмент для оценки движений «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест). Кроме того, приводятся результа-

ты психометрического исследования надежности и содержательной валидности этого теста.

Шестая глава посвящена описанию метода физической терапии и результатам исследования его эффективности применительно к развитию основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна.

В заключительной, седьмой главе еще раз выделяются стадии исследования и суммируются его результаты.

В приложении 1 представлен тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест).

Приложение 2 — «Кинезотерапия в работе с детьми раннего возраста с синдромом Дауна».

## 1.6. Литература

- Block, M.E. (1991). Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 179-209.
- Borstlap, R. (1996). Leidraad voor de medische begeleiding van kinderen met het Down syndroom. In R.M.F. Berger & L.W.A. Stijlekom-Smit van (Eds.). *Het syndroom van Down, wat is optimale zorg?* (pp. 49-67). Rotterdam: Sophia kindziekenhuis.
- Connolly, B.H. & Michael, B.T. (1986). Performance of retarded children, with and without Down syndrome, on the Bruininks Oseretsky test of motor proficiency. *Physical Therapy*, 66, 344-348.
- Cowie, V.A. (1970). *A study of the early development of mongols*. Oxford: Pergamon Press Ltd.
- Cunningham, C.C. (1982). *Down's syndrome: An introduction for parents*. London: Souvenir Press.
- Davis, W.E. & Scott Kelso, J.A. (1982). Analysis of 'invariant characteristics' in the motor control of Down's syndrome and normal subjects. *Journal of Motor Behavior*, 14, 194-212.
- Dyer, S., Gunn, P., Rauh, H. & Berry, P. (1990). Motor development in Down syndrome children: an analysis of the motor scale of the Bayley Scales of Infant Development. In A. Vermeer (Ed.), *Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation* (pp. 7-20). Basel: Karger AG.
- Ekkelboom, J. (1995). Fysiotherapie werkt, als je maar goed kijkt. *Volkskrant 7 januari*, 19.
- Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (1998). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. Boston: McGraw Hill.
- Gibson, D. & Fields, D.L. (1984). Early infant stimulation programs for children with Down syndrome: a review of effectiveness. In M.L. Wolraich & D.K. Routh (Eds.), *Advances in developmental and behavioral pediatrics* (Vol. 5, pp. 331-371). Greenwich: JAI Press, 331-371.

- Gibson, D. & Harris, A. (1988). Aggregated early intervention effects for Down's syndrome persons: patterning and longevity of benefits. *Journal of Mental Deficiency Research*, 32, 1-17.
- Haley, S.M. (1987). Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.
- Harris, S.R. (1980). Transdisciplinary therapy model for the infant with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 60, 420-423.
- Harris, S.R. (1981a). Physical therapy and infants with Down's syndrome: the effect of early intervention. *Rehabilitation Literature*, 42, 339-343.
- Harris, S.R. (1981b). Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 23, 477-483.
- Henderson, S.E. (1985). Motor skill development. In D. Lane & B. Stratford (Eds.), *Current approaches to Down's syndrome* (pp. 187-218). London: Holt, Rinehart and Winston.
- Ketelaar, M., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1998). Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures. *Clinical Rehabilitation*, 12, 369-380.
- Kleij, J.E. van der, Hoekman, J., Retel, E. & Velden, M. van der (1994). *Uw kindje heeft Down's syndroom*. Leiden: Rijksuniversiteit.
- Lydic, J.S. & Steele, C. (1979). Assessment of the quality of sitting and gait patterns in children with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 59, 1489-1494.
- Parker, A.W. & James, B. (1985). Age changes in the flexibility of Down's syndrome children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 29, 207-218.
- Rast, M.M. & Harris, S.R. (1985). Motor control in infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 682-685.
- Sharav, T. & Shlomo, L. (1986). Stimulation of infants with Down syndrome: long-term effects. *Mental Retardation*, 24, 81-86.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M.H. (1985). Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Physical Therapy*, 65, 1315-1322.
- Ulrich, B.D., Ulrich, D.A. & Collier, D.H. (1992). Alternating stepping patterns: hidden abilities of 11-month-old infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 233-239.

## **2. ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ ДАУНА**

Синдром Дауна – это сочетание ряда характерных признаков и особенностей развития, обусловленных врожденными нарушениями в хромосомном наборе. В 93% случаев причиной нарушений является дополнительная хромосома в 21-й паре. К ведущим симптомам принято относить отставание в умственном развитии, от умеренно выраженного до глубокого. При этом долгое время считалось, что люди с синдромом Дауна также отстают и в двигательном развитии, но со временем осваивают все навыки в обычной последовательности и правильно, а отставание развития движений по срокам неразрывно связывалось с задержкой умственного развития. Поэтому изучение этой проблемы в основном ограничивалось описанием того, когда люди с синдромом Дауна осваивают те или иные навыки и достигают определенных этапов двигательного развития.

Однако исследования последних тридцати лет показали, что при синдроме Дауна существуют специфические проблемы в развитии двигательных функций. Например, Carr (1970) продемонстрировал, что дети с синдромом Дауна значительно отстают в двигательном развитии, чем в умственном. К таким же выводам, но в другом исследовании пришли в 1986 году Connolly и Michael. A Cowie (1970) описала ряд специфических неврологических нарушений, которые сопровождались нарушениями движений и имели серьезные последствия для дальнейших этапов двигательного развития.

Некоторые авторы рассматривали проблемы двигательного развития, возникающие при синдроме Дауна, в контексте общего развития детей (Harris, 1981; Haley, 1986). Но, кроме статьи Lydic и Steele (1979), мы не обнаружили публикаций, которые описывали бы закономерности развития абнормальных поз и образцов движения и содержали бы попытки анализа проблем, связанных с качеством движений детей.

В отделении физиотерапии Центра Heeren Loo (учреждения, в котором проживают люди с нарушениями умственного развития) в городе Эрмело в Нидерландах мы почувствовали необходимость такого анализа в результате работы с пятью детьми с синдромом Дауна, имевшими характерные проблемы в двигательном

развитии. Мы решили проанализировать видеозаписи, которые делались нами для оценки изменений, происходящих в процессе вмешательства. На основе собственных наблюдений и обзора литературных данных мы смогли описать и представить в данной главе характеристику образцов движений у детей с синдромом Дауна.

Из множества публикаций, касающихся различных аспектов изучения синдрома Дауна, только небольшое количество статей было посвящено двигательному развитию. Мы выбрали те исследования, которые вносили ясность в понимание качества развития движений у таких детей. Для подготовки обзора литературы использовались материалы компьютерной базы и каталога публикаций университетской библиотеки в Гронингене, архива научно-образовательного фонда по физической терапии в Амерсфорте (Stichting Wetenschap Scholing Fysiotherapie te Amersfoort) и фонда «Даун-синдром» в Ваннепервине.

## **2.1. Литературный обзор**

### **2.1.1. Умственное и двигательное развитие**

При сравнении с детьми без нарушений развития дети с синдромом Дауна не только заметно позже достигают основных этапов двигательного развития, но и возрастной диапазон развития каждого навыка у них больше, чем у детей без нарушений. Это подтвердили результаты исследований Cunningham (1982) (табл. 2.1).

В течение длительного времени синдром Дауна считался хорошо известным состоянием, при котором в качестве ведущего нарушения рассматривалось отставание в умственном развитии. Тот факт, что люди с рассматриваемым синдромом наряду с этим имеют такие не менее серьезные проблемы в двигательном развитии, как недостаточное равновесие, недостаточно развитую способность ротировать (поворачивать) туловище и неправильные образцы движений, оставался без внимания.

Однако в 1970 году Carr удалось показать, что при данном синдроме дети в большей степени отстают именно в двигательном, а не в умственном развитии. Она сравнила результаты длительного наблюдения за 47 детьми, имеющими синдром Дауна, с контрольной группой детей без нарушений развития, подобранных по полу, возрасту и социальному статусу. В первые два года жизни она 5 раз (в возрасте 6 недель и 6, 10, 15 и 24 месяцев) обследовала каждого ребенка по шкале Бэйли (Bayley Scales of Infant Development).



**Развитие основных движений у детей раннего возраста  
с синдромом Дауна и у детей без нарушений развития**

Двигательный навык	Дети с синдромом Дауна		Дети без нарушений развития	
	Средний возраст, мес.	Возрастной диапазон, мес.	Средний возраст, мес.	Возрастной диапазон, мес.
Удерживает голову	5	3-9	3	1-4
Переворачивается	8	4-12	5	2-10
Сидит прямо более 1 мин.	9	6-16	7	5-9
Подтягиваясь, встает	15	8-26	8	7-12
Ходит с поддержкой	16	6-30	10	7-12
Стоит самостоятельно	18	12-38	11	9-16
Ходит без поддержки	19	13-48	12	9-17
Поднимается по лестнице с помощью	30	20-48	17	12-24
Спускается вниз по лестнице с помощью	36	24-60+	17	13-24
Бегает	Приблизительно 48			
Подпрыгивает на месте	48-60			

Оказалось, что в возрасте между шестью и десятью месяцами у детей с синдромом Дауна умственное развитие опережает двигательное по среднему показателю, но эти дети значительно отстают в двигательном и умственном развитии от детей контрольной группы. Показатель умственного развития постепенно возрастал к 24 месяцам, в то время как показатели двигательного развития продолжали резко уменьшаться до 15-месячного возраста, оставаясь затем неизменными до 24 месяцев. В данном исследовании не учитывался пол или социальное происхождение детей обеих групп, хотя дети с синдромом Дауна в возрасте старше 6 месяцев, живущие дома (N=40), развивались лучше, чем те, кто жил в учреждении (N=7).

### 2.1.2. Особенности двигательного развития

Отставание умственного развития часто сопровождается отставанием двигательного развития и ограничением двигательных возможностей. Henderson (1985) объясняет это сниженной позна-

вательной активностью и неврологическими нарушениями, которые сопровождаются нарушениями движений. В целом, его исследования показывают более низкий средний уровень развития двигательных функций у детей с нарушением умственного развития по сравнению с детьми без нарушений в этой сфере.

Malpass (1963) отмечает сохранение нормальной последовательности освоения этапов двигательного развития при очевидном отставании от нормы по срокам их достижения, то есть дети с синдромом Дауна рассматриваются им как дети с отставанием двигательного развития. Он же сообщает о том, что дети с отставанием в умственном развитии обычно имеют проблемы с навыками мелкой моторики (координация движений, манипулятивные навыки). Groden (1969) и Hayden (1964) утверждают, что в среднем такие дети менее сильные и стойкие и менее способны к выполнению сложных двигательных задач. Другие авторы описывают проблемы, связанные с развитием координации глаз-рука, ловкостью и скоростью реакции.

Возникает важный вопрос: являются ли вышеописанные двигательные проблемы обычными для любого среднестатистического ребенка с отставанием в умственном развитии или качество движений людей с синдромом Дауна имеет характерные специфические черты? Connolly и Michael (1986) четко перечислили эти характеристики, описывая результаты исследования, в ходе которого они обследовали 24 ребенка с нарушением умственного развития с помощью теста Бруйнинкса-Осеретского (Bruininks Oseretsky Test). Средний возраст умственного развития детей был 9,25 лет, у 12 из них был синдром Дауна. В результате исследования показано, что дети с синдромом Дауна были значительно менее успешны по таким показателям, как скорость ходьбы, сила, равновесие, развитие координации глаз-рука и развитие навыков крупной и мелкой моторики в целом, чем дети с другими видами нарушений умственного развития. Авторы сообщают, что полученные результаты соответствовали результатам таких более ранних исследований, как Henderson с соавторами (1981) и Nakamura (1965), и связывают проблемы с равновесием у таких детей с более поздним созреванием у них мозжечка и относительно малым размером мозжечка и ствола мозга.

### 2.1.3. Характерные нейроанатомические особенности

Некоторые авторы при обсуждении характерных для синдрома Дауна особенностей строения нервной системы ссылаются на

статью Croome (1965), в которой говорится о снижении (в среднем до 76% относительно нормы) общей массы головного мозга и, в особенности, об уменьшении объема мозжечка (66%) и ствола мозга. Benda (1960) отмечает, что строение мозга детей с синдромом Дауна имеет признаки незрелости. Это выражается в уменьшении извилин коры и недостаточной миелинизации, например, лобных долей полушарий большого мозга и мозжечка. Davidoff сообщает о меньшем по сравнению с нормой количестве нейронов в коре полушарий большого мозга — в лобной, теменной, затылочной и, особенно, височной долях.

Colon (1972) указывает на уменьшение количества нервных клеток в области затылочной доли коры большого мозга приблизительно на 50% и увеличение размера ядра в остальных нейронах в 1,5 раза. В связи с этим он также упоминает о нарушениях в процессе дифференцировки клеток. Marin-Padilla (1976) описывает изменения в структуре дендритов пирамидных нейронов двигательной области коры большого мозга.

В некоторых статьях используются результаты исследований Takashima с соавторами, которые считают, что развитие нейронов во внутриутробном периоде протекает нормально, а снижение количества дендритов по сравнению с их количеством у детей без нарушений развития появляется в постнатальном периоде.

Многие авторы связывают именно с особенностями строения нервной системы, что у людей с синдромом Дауна недостаточно развиваются равновесие и координация движений и наблюдается сниженный мышечный тонус.

Мозжечок играет центральную роль в управлении положением тела в пространстве и координации движений и получает информацию от вестибулярного аппарата и по спинномозжечковым путям. Мозжечок также взаимодействует с теми отделами коры головного мозга, которые отвечают за управление произвольными движениями, а информация об окружающем мире поступает в мозжечок из отделов, которые осуществляют корковую обработку сенсорной информации. Кроме этого, обратная связь с корой больших полушарий мозга осуществляется от коры мозжечка через мозжечковые ядра и экстрапирамидную систему с заходом в мозговую ствол, к таламусу и затем к коре. При тех или иных поражениях мозжечка наблюдаются нарушения в координации движений и равновесии тела, а также мышечная гипотония.

Для поддержания положения тела в пространстве необходимо, чтобы усиление активности гамма-мотонейронов регулирова-

лось на уровне ствола мозга. Без этой базовой активности импульсация альфа-мотонейронов выключается через гамма-петлю. В поддержании положения тела в пространстве особенно важную роль играют мышцы-разгибатели, которым именно эта система управления должна обеспечить достаточный тонус.

По ходу нормального развития двигательные возможности ребенка являются отражением строения его нервной системы (Ассоциация нейро-развивающих методов терапии (Association of NDT), 1984). Казалось бы, существует связь между описанными выше анатомическими нарушениями нервной системы и ранее упомянутыми нарушениями в развитии движений у детей с синдромом Дауна. На это часто указывают, но пока еще никому не удалось доказать непосредственную связь (Smith, 1976). Cowie (1970) считает, что такая связь возможна, но с некоторыми оговорками, а Henderson называет утверждения о подобной связи откровенно спекулятивными (1985).

#### **2.1.4. Особенности неврологического развития**

Cowie (1970) длительное время следила за неврологическим развитием 97 детей с синдромом Дауна. Она обследовала их четыре раза в течение первых 10 месяцев жизни, для чего они были разделены на четыре возрастных периода: I период — до 13 дня жизни; II период — от 2 до 14 недель; III период — от 16 недель и 4 дней до 30 недель и 3 дней; IV период — от 30 недель и 6 дней до 46 недель.

Одна из задач исследования заключалась в объективизации, пожалуй, наиболее характерного для синдрома Дауна неврологического нарушения, влияющего на движения, — пониженного мышечного тонуса. В исследовании использовалась шкала для оценки гипотонии, по которой 1 балл соответствовал нормальному мышечному тону, 2 — умеренной мышечной гипотонии, 3 — явной гипотонии, а 4 — чрезмерной гипотонии. Баллы выставлялись по четырем составляющим: по сопротивлению пассивному движению; по подвижности суставов; при пальпации; по наблюдению за ребенком в трех положениях — лежа на животе, лежа на спине и сидя с поддержкой.

Оценка мышечного тонуса выявила, что ни у одного ребенка не было нормального тонуса, он развивался от явной или чрезмерной гипотонии в I и II периодах до умеренной в III и IV. Такое же развитие мышечного тонуса было характерно и для взрослых людей с синдромом Дауна (Owens, Dawson и Losin, 1971; Morris,

Vaughan и Vaccaro, 1982; Smith, 1988), хотя, согласно Henderson (1985), данные, касающиеся взрослых, были не настолько четкими, чтобы делать по ним какие-либо заключения. Напротив, он считает, что синдром Дауна в детском возрасте обязательно включает в себя мышечную гипотонию, значительно влияющую на двигательное развитие в целом. О ситуации в более позднем возрасте по-прежнему данных недостаточно.

В своей работе Cowie (1970) приводит описание особенностей позы детей, которые наиболее интересны, так как дают нам некоторую информацию о функционировании опорно-двигательного аппарата у детей раннего возраста с синдромом Дауна. Положение лежа на животе пассивно, тело ребенка «плоско» лежит на поверхности опоры, разгибание спины отсутствует, и ребенок не может приподнять голову. Эти особенности позы были наиболее характерны для I и II периодов обследования, но иногда выявлялись и у детей старше 40-недельного возраста. Автор также описывает отсутствие сгибательной активности в положении лежа на спине, «плоскую» позу, руки ребенка значительно отведены в плечевых суставах, ноги «в позе лягушки» (рис. 2.1 и 2.2, приведены по работе Cowie с изменениями).

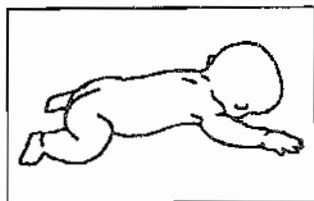


Рис. 2.1. Положение лежа на животе

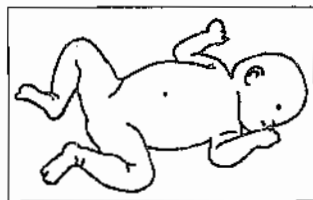


Рис. 2.2. Положение лежа на спине

Такие выпрямительные реакции, как рефлекс Ландау и ответ ребенка на тракцию за руки (рис. 2.3), также дают важную информацию о постуральном контроле. По мнению Cowie, на обе эти реакции значительное влияние оказывает мышечная гипотония. Результаты теста на тракцию значительно отличались от нормальных. В периоде I у 100% детей был выявлен отрицательный результат — отсутствие сгибания в ответ на тракцию за руки и отсутствие контроля за положением головы. Во II периоде отрицательный результат был у 96% детей, а в IV — у 49%. Вне зависимости от принятого критерия оценки большинство младенцев, особенно в первые месяцы жизни, не демонстрируют и положительный реф-

лекс Ландау. Если обхватить ребенка ладонями рук в области живота и держать его на весу лицом вниз, то при отрицательном рефлексе Ландау верхняя и нижняя половины тела будут свободно свисать вниз (рис. 2.4). Согласно Paine (1964), такая реакция никогда не наблюдается в норме. А Cowie утверждает, что при попытке вызвать рефлекс Ландау у 91% детей наблюдалась круглая спина и свободно свисающие конечности в I периоде, а выпрямили спину и поднимали голову и конечности 21% детей в IV периоде.

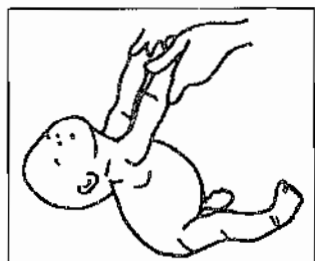


Рис. 2.3. Тракция за руки

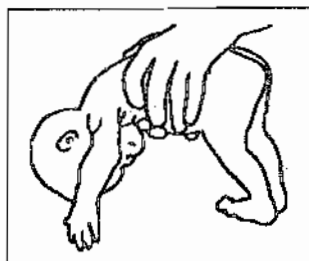


Рис. 2.4. Рефлекс Ландау

Из исследований Cowie (1970) следует еще одно важное заключение: ранние рефлексы и автоматизмы новорожденных (ладонный и подошвенный хватательные рефлексы, рефлекс Моро и рефлекс автоматической походки) длительно сохранены, а коленные рефлексы снижены или отсутствуют. Согласно литературным данным, на которые ссылается Cowie, ладонный и подошвенный хватательные рефлексы обычно исчезают с развитием произвольного захвата предметов и стояния. Поэтому можно было бы считать длительно сохраняющиеся ранние рефлексы при синдроме Дауна проявлением отставания в двигательном развитии. Ослабление или отсутствие коленных рефлексов может быть следствием слабых связок и мышечной гипотонии. Данное заключение подтверждается опубликованными результатами исследований Henderson (1985) о базовом значении ранних рефлексов новорожденных, реакций и двигательных автоматизмов для развития нормальных дифференцированных движений.

#### 2.1.5. Особенности развития рефлексов положения (постуральных рефлексов)

Vobath (1982) назвала выпрямительные реакции и реакции равновесия основой, на которой развивается целенаправленная, специализированная и высокоорганизованная двигательная актив-

ность. Rast и Harris (1985) подчеркивают важную роль ранних постуральных реакций для развития устойчивости тела и своевременного достижения этапов двигательного развития. Shumway-Cook и Woollacott по результатам электромиографии говорят, что при синдроме Дауна при практическом соответствии норме рефлексов положения продолжительность латентного периода (промежуток времени от начала раздражения до начала реакции) значительно превышает норму. Согласно Haley (1986), рефлексы положения (выпрямительные реакции, реакции равновесия и опоры) автоматически обеспечивают стабильное положение головы, туловища и конечностей, в результате чего становятся возможными нормальные движения и перенос веса тела. Haley провел интересное исследование, в котором для определения качества движений у детей с синдромом Дауна пытался установить связь между появлением рефлексов положения и достижением определенных этапов двигательного развития. Он обследовал группу из двадцати детей с синдромом Дауна в возрасте от двух до двадцати четырех месяцев и сравнил полученные данные с результатами обследования группы из 40 обычных детей в возрасте от двух до десяти месяцев. Для оценки постуральных реакций использовались шкалы Бэйли и модифицированная шкала оценки двигательного развития младенцев (Movement Assessment of Infants).

Прежде всего, результаты показали, что у детей с синдромом Дауна развитие рефлексов положения начинается позже, чем в норме. Возникновение постуральных реакций тесно связано с достижением определенных этапов двигательного развития и происходит «без привязки» к возрасту. Кроме этого, Haley установил, что, если рефлексы положения не развиваются в ожидаемые сроки между четырьмя и шестью месяцами, то задержка двигательного развития становится существенной.

Также было установлено, что у детей с синдромом Дауна на различных стадиях двигательного развития отмечается однообразие постуральных реакций в отличие от широкого спектра реакций, характерных для детей без нарушений. Иногда кажется, что на каждой стадии двигательного развития у детей с вышеназванным синдромом появляются только те реакции равновесия, которые необходимы на этой стадии. Интересна также трактовка автором специфического способа, который используют дети с синдромом Дауна, чтобы перейти из положения лежа на животе в положение сидя. Haley считает, что чрезмерное отведение бедер и очень слабая ротация туловища являются компенсацией слабых рефлекс-

сов положения. Такая схема движений препятствует дальнейшему развитию нормальных рефлексов положения и движений. Годом позже Haley (1987) приходит к заключению о нарушении последовательности развития постуральных рефлексов при синдроме Дауна и предполагает, что недостаточность реакций равновесия компенсируется относительно быстрым развитием реакций опоры.

#### **2.1.6. Особенности положений тела и образцов движений**

В рассматриваемой нами литературе только Lydic и Steele в 1979 году описали некоторые абнормальные образцы движений и рассмотрели их в перспективе двигательного развития. По результатам анкетного опроса у 104 родителей детей с синдромом Дауна оценивалось качество движений в таких навыках, как сидение, переход в положение сидя и ходьба. Lydic и Steele, в частности, приводят интересное описание способа перехода из положения лежа на животе в положение сидя — симметричный образец движения с чрезмерным отведением и наружной ротацией бедер без видимой ротации туловища.

Анкетирование показало, что 46,1% детей используют неправильные образцы движений в положении сидя, из них 72,9% используют чрезмерное отведение и наружную ротацию бедер. В 47,8% случаев в позе сидя положение ног неправильное — бедра широко отведены и ноги разогнуты в коленных суставах. У 34,7% детей наблюдалась специфическая неправильная походка — ребенок идет, широко расставляя ноги и чрезмерно ротируя их наружи в тазобедренных суставах, он идет переваливаясь («утиная» походка) или балансирует руками. 29,8% детей совсем не могли ходить.

Из анализа Lydic и Steele следует, что поза, в которой ребенок сидит, существенно влияет на способ, с помощью которого он садится, но никак не связана с качеством ходьбы, например, с ротацией туловища и стабилизацией положения бедер при ходьбе. Lydic и Steele указывают, что общим признаком всех неправильных образцов движения является отсутствие ротации туловища. Так, например, когда ребенок садится, не используя ротацию туловища, образуется патологическая сенсорная обратная связь, что создает основу для нарушения других движений (позы сидя). Авторы данного исследования, как нам кажется, преждевременно отклоняют взаимосвязь между качеством сидения и ходьбой. Они считают, что, с точки зрения вмешательства, для двигательного развития детей с синдромом Дауна важнее способствовать улучшению ротации туловища и качества движений, чем стремиться



своевременно достичь развития определенных навыков. Следует отметить, что в работе содержится довольно отрывочная информация о возрасте детей, участвующих в исследовании, — есть только указание, что 52% соответствовали возрастной категории от одного до трех лет. Кроме того, 90% детей занимались по программе двигательного развития без описания методологии проводившегося вмешательства, а качество движений оценивалось и интерпретировалось непрофессионалами (родителями).

## **2.2. Собственные наблюдения**

Как видим, в литературе нет достаточной информации о характере движений у детей при синдроме Дауна. В этом разделе приводятся описания ряда характерных поз и образцов движения, которые мы наблюдали у пяти детей с синдромом Дауна и которые не характерны для детей без нарушений развития. Выявляемые абнормальные образцы движений компенсируют специфические двигательные нарушения. Мы полагаем, что только путем анализа можно понять, насколько значимы эти нарушения и каким образом они являются причиной развития «компенсаторных двигательных функций». Все дети жили в семьях и с разной интенсивностью посещали занятия в отделении физиотерапии Центра Heegen Loo в Эрмело (Нидерланды). Информация об этих детях, которые обозначены как А, В, С, D и E, кратко изложена в табл. 2.2.

В отчетах о наблюдении за детьми и в анализе видеозаписей, которые были сделаны для оценки изменений, происходящих в ходе терапии, начиная с 1987 года, мы описывали и анализировали качество движений. Метод оценки наблюдений был основан на концепции Бобат или нейроразвивающих принципах терапии (Neurodevelopment Treatment). По возможности, дети обследовались в положении лежа на спине, лежа на животе, сидя, при переворотах, ползании, в положении стоя и во время ходьбы, а также при переходе в положение сидя и перемещении из этого положения в другую позу (положение сидя как промежуточная поза). Регистрировались и впечатления о мышечном тоне ребенка. В сумме было 9 обследований детей, их возраст изменялся от 5 до 46 месяцев. Для детей В, С и D мы использовали скорректированный возраст, то есть паспортный возраст ребенка корректировался с учетом недоношенности по сроку беременности, на котором произошли преждевременные роды. На развитие детей С и D, возможно, повлияли сердечная недостаточность и сроки хирургического вмешательства.

Таблица 2.2

## Информация о наблюдениях за детьми с синдромом Дауна

Дети	Возраст обследования, мес.	Пол	Медицинские проблемы	Причины направления к физиотерапевту
А	5 18	М	Синдром Дауна Нистагм	Занятия для развития двигательных навыков
В	18	Ж	Синдром Дауна Недоношенность 36 недель	Занятия для развития двигательных навыков Проблемы с дефекацией
С	34	Ж	Синдром Дауна Недоношенность 36 недель Стеноз легочной артерии Состояние после оперативной коррекции врожденного порока сердца	Занятия для развития двигательных навыков
Д	22 35 46	М	Синдром Дауна Недоношенность 32 недели Недостаточность митрального клапана Дефект межжелудочковой перегородки	Стимуляция развития двигательных навыков Проблемы с дыханием
Е	34 46	Ж	Синдром Дауна	Занятия для развития двигательных навыков

## 2.2.1. Мышечный тонус

До характеристики двигательных возможностей детей опишем состояние мышечного тонуса и степень мышечной гипотонии каждого из них. Тоническое мышечное напряжение очень трудно определить объективно. Поэтому о мышечном тонусе судят субъективно, представление о нем дает ощущение при проведении пассивных движений, поза, которую занимает ребенок, когда вы его кладете, сажаете или ставите, и то, как ребенок двигается. Гипотония делится на легкую, умеренную (среднетяжелую) и тяжелую. Мышечная гипотония в той или иной степени наблюдалась у всех пятерых детей и больше была выражена в ногах, чем в руках. По мере развития движений мышечная гипотония у ребенка А пере-

шла из тяжелой (в 5 месяцев) в умеренную; у детей В и С была выявлена умеренная гипотония. У ребенка D степень гипотонии была между тяжелой и умеренной, а у ребенка Е — легкой в руках и умеренной в ногах.

### 2.2.2. Положение лежа на спине

Ребенок А (5 месяцев) лежал на спине очень плоско, всем телом касаясь поверхности опоры, без каких-либо движений. Его плечи и лопатки тоже полностью касались поверхности опоры, руки отведены в плечевых суставах до  $40^\circ$ , ротированы наружу и согнуты в локтевых суставах приблизительно на  $90^\circ$ . Ноги были согнуты в коленных суставах приблизительно на  $90^\circ$ , бедра отведены на  $45^\circ$  и ротированы наружу, ноги лежали на поверхности опоры — «поза лягушки» (рис. 2.5).

В этом положении ребенку было чрезвычайно трудно двигаться, он немного поворачивал голову из стороны в сторону, но не мог изменить позу. Разница между двигательной активностью ног и рук выражалась в том, что ноги были в большей или меньшей степени неподвижны, при этом ребенок совершал движения руками, не отрывая их от поверхности опоры, — руки скользили по поверхности, изменялись угол отведения в плечевом суставе и угол сгибания в локтевом суставе. Ни ноги, ни руки не отрывались от поверхности опоры. Такое положение тела влияет на сенсорное и двигательное развитие ребенка — развитие произвольных движений, захвата предметов, координации глаз-рука, схемы тела, чувствительности.

Ребенок D (22 месяца) лежа на спине мог соединить руки на груди. Но важно отметить, что при этом он не мог преодолеть силу тяжести, поэтому во время игры его плечи полностью опирались на грудь, а предплечья располагались под прямым углом к грудной клетке. Из-за недостаточной коконтракции (взаимного сокращения мышцы) вокруг плечевого сустава ребенок не мог потянуться рукой вверх и в сторону. Для компенсации этих нарушений он опирался руками о грудь — грудная клетка была точкой фиксации для верхних конечностей, и это увеличивало стабильность положения рук. Ноги лежали пассивно в «позе лягушки» (рис. 2.6).

Дети В и С (соответственно 18 месяцев и 34 месяца) совсем не хотели оставаться в положении лежа на спине. По-видимому, положение лежа на животе давало им больше возможностей для движения. Девочка Е (34/36 месяцев) также не хотела лежать на спине, она сидела, стояла и ходила самостоятельно.

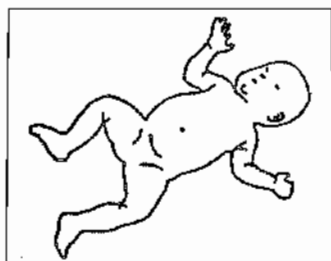


Рис. 2.5. Положение лежа на спине

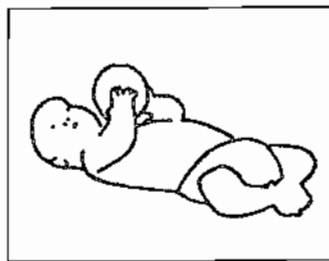


Рис. 2.6. Приподнимает руки в положении лежа на спине

### 2.2.3. Положение лежа на животе

Первое, что хотелось бы отметить при описании ребенка А (5 месяцев) в положении лежа на животе, это отсутствие движений. Туловище полностью лежало на поверхности опоры, он только немного приподнимал голову, но не мог ее повернуть. Стабилизация головы была недостаточна, поэтому он не мог удержать голову приподнятой. Руки полностью лежали на поверхности опоры, плечи отведены на  $90^\circ$  и ротированы наружу настолько, что плечи и предплечья полностью касались поверхности опоры. Руки были согнуты в локтевых суставах приблизительно на  $80^\circ$ , опирались на ладони, пальцы разогнуты. Недостаточная стабилизация плечевого пояса и туловища не позволяла ребенку опереться на локти. Ноги согнуты на  $100^\circ$  в коленных суставах, отведены в тазобедренных суставах на  $90^\circ$  и ротированы наружу, полностью касались поверхности опоры, при этом стопы находились в легком подошвенном сгибании (рис. 2.7). Наблюдалось некоторые движения конечностей в горизонтальной плоскости, но ребенок не мог приподнять конечности, то есть преодолеть силу тяжести. Отмечалась большая двигательная активность рук, чем ног. В положении лежа на животе двигательные возможности были резко ограничены, что не позволяло ребенку продвигаться вперед.

Ребенок D (22 месяца) в положении лежа на животе симметрично опирался на локти, поднимал и удерживал голову, но в целом был пассивен. Для стабилизации положения плечевого пояса он опирался грудью на руки (на плечи). Положение ног соответствовало описанному ранее — ребенок предпочитал лежать с согнутыми, разведенными и ротированными кнаружи ногами. Этот ребенок свободно разгибал ноги в коленных суставах, но не разгибал их в тазобедренных суставах. Любая попытка свободно приподнять и вытянуть руку приводила к чрезмерному разгибанию

спины, особенно в поясничной области. При этом таз и согнутые в коленях ноги отрывались от пола, и ребенок падал. Состояние мышечного корсета не позволяло стабилизировать разогнутое положение поясничного отдела позвоночника в такой степени, чтобы можно было свободно поднять руки.

Скорее всего, ребенок D и не использовал положение лежа на животе, потому что возможности для игры в этом положении у него были очень ограничены. Тем не менее, чтобы дотянуться до предмета и поиграть, он всем телом поворачивался на бок (при этом не наблюдалось ротации туловища) и освободившейся рукой дотягивался до игрушки. Это тоже проявление компенсации недостаточной стабильности плечевого пояса, которая выражается в опоре руки на игрушку (игрушка — точка опоры для руки). А стабильность и равновесие туловища обеспечивались согнутыми бедрами (рис. 2.8).

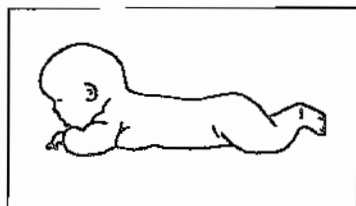


Рис. 2.7. Положение  
лежа на животе

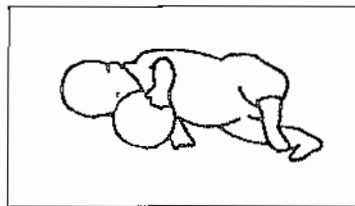


Рис. 2.8. Положение  
лежа на боку

Ребенок B (18 месяцев) также приподнимал и удерживал верхнюю часть туловища, симметрично опираясь на локти. При этом шейно-грудной отдел оставался прямым, грудинно-поясничный — чрезмерно разогнутым, то есть не наблюдалось четко выраженного дугообразного разгибания позвоночника. Живот и таз полностью лежали на поверхности опоры, отведенные и ротированные наружу в тазобедренных суставах ноги лежали пассивно (рис. 2.9). Если ребенок свободно приподнимал одну руку и тянулся ею, то его способность стабилизировать положение плечевого пояса оказывалась недостаточной, чтобы удержать положение туловища, — рука, которой ребенок пытался тянуться, опускалась, а отведение опорной руки в плечевом суставе увеличивалось. Это же положение (рис. 2.10) наблюдалось и у ребенка C (34 месяца). Ребенок B мог симметрично опираться на выпрямленные руки. Интересно отметить, что в положении лежа на животе при опоре на локти ребенок (например, ребенок A) переразгибал шейный

отдел позвоночника. В этом положении есть дополнительная поддержка — запрокинутая голова поддерживается нижним отделом шеи (рис. 2.11). У ребенка Е (34/36 месяцев) в положении лежа на животе никаких особенностей не обнаружилось.

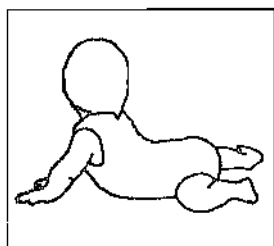


Рис. 2.9. Положение лежа на животе



Рис. 2.10. Приподнимает руку в положении лежа на животе

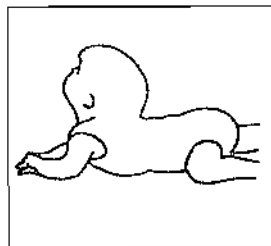


Рис. 2.11. Поднимает голову в положении лежа на животе

В целом, все дети в положении лежа на животе компенсировали неспособность стабилизировать положение головы и плечевого пояса симметричной опорой на локти. Это вызывало проблемы с переносом веса тела на руку — дети не могли свободно поднять другую руку. Эти проблемы в дальнейшем сказываются на развитии реакций равновесия и ротации туловища.

#### 2.2.4. Перевороты

Прежде всего, следует отметить, что трое детей разного возраста (В в 18 месяцев, С и D в 34/36 месяцев, D в 46 месяцев) переворачивались одинаково — без поворота туловища. В то время как у детей А (18 месяцев) и Е (34 месяца) ротация туловища была выражена. Дети А, В и С не переворачивались с живота на спину произвольно. По-видимому, их не привлекало положение лежа на спине из-за ограниченной возможности для деятельности. Кроме того, такой переворот требовал переноса веса тела и освобождения руки или ноги, а дети, вероятно, предпочитали поддерживать равновесие с помощью симметричной опоры на руки. Возможно, согнутые, широко отведенные и ротированные наружу ноги стабилизировали положение на животе настолько, что не позволяли выполнить переворот. Ребенок D предпочитал лежать на спине, потому что эта поза давала ему возможность играть обеими руками, опираясь руками (плечами) о грудь. Дети В, С и D переворачивались всем туловищем одновременно, таз и плечевой пояс при

этом двигались синхронно — движения плечевого пояса относительно таза не выражены. В положении на спине дети В и D сгибали ноги в тазобедренных суставах (к животу), таким образом «выключая» ноги из активного переворота, — ноги двигаются симметрично в согнутом положении, не участвуют в удержании равновесия во время переворота. Но при этом руки использовались активно — дети отталкивались и вытягивали руки. По сравнению с руками ноги играли незначительную роль в перевороте. Однако у ребенка С ноги были намного активнее. В начале переворота ребенок В чрезмерно разгибал позвоночник. И только ребенок Е переворачивался плавно, используя дифференцированные движения туловища, рук и, чуть меньше, ног.

### 2.2.5. Ползание

Из всех детей только ребенок Е (34 месяца) достаточно освоил ползание — он использовал сгибание и ротацию туловища. В 34 месяца при ползании ноги выглядели гипотоничными, а их движения — некоординированными, к 46 месяцам функция ног улучшилась. Ребенку С (34 месяца) было трудно стабилизировать положение бедер в положении на четвереньках, поэтому его бедра «разъезжались» в стороны — были широко разведены в тазобедренных суставах (рис. 2.12). Во время ползания ребенок скользил ладонями и ногами (голенями и стопами) по полу — при таком способе ползания контакт с поверхностью опоры сохраняется как можно дольше, и переносится только небольшая часть веса тела. Возможно, что таким способом компенсировалась недостаточная стабильность бедер. Дети А (18 месяцев), В (18 месяцев) и D (46 месяцев) не ползали на четвереньках. Если их ставили в эту позу, то ноги «разъезжались» в стороны — широкое отведение в тазобедренных суставах.

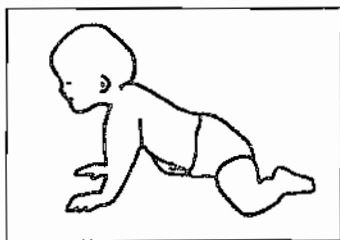


Рис. 2.12. Ползание на четвереньках

Ребенок С (34 месяца) предпочитал ползать лежа на животе. При этом он продвигался вперед, в основном подтягиваясь на руках (правая и левая рука двигались вперед попеременно), но без какого-либо участия ног, которые были отведены и ротированы наружу. При переносе веса тела на одну руку было заметно отведение в плечевом суставе, что связано с недостаточной стабильностью положения в плечевом суставе при вытягивании вперед другой руки, плечо которой лежит на поверхности опоры.

Дети А и В ползли вперед «по-тюленьи» — они продвигались вперед в положении лежа на животе, симметрично выбрасывая перед собой руки и подтягиваясь. Ребенок А частично отталкивался ногами, которые изначально находились в положении сгибания, отведения и наружной ротации. Ребенок В совсем не использовал ноги.

Ребенок D в 35 месяцев не мог ползать ни «по-тюленьи», ни на животе, ни на четвереньках. Но, если ему было необходимо переместиться с места на место, он перекатывался с живота на спину, затем вытягивал руку вверх вдоль головы, немного сгибал туловище и ногу, противоположную стороне переворота, в тазобедренном и коленном суставах, слегка передвигал таз и перекатывался назад на живот. Во время переворота на живот не наблюдалось ротации туловища. Таким образом, ребенок перемещался на расстояние 5 см. В 46 месяцев этот ребенок пополз, лежа на животе, подтягивая туловище с опорой на локти и слегка отталкиваясь ногами.

### **2.2.6. Сидение на плоской поверхности**

При сидении каждый из пятерых обследуемых детей удерживал равновесие за счет увеличения площади поверхности опоры. Дети В (18 месяцев) и С (34 месяца) сидели по-турецки, полностью касаясь бедрами поверхности опоры. Ребенок А (18 месяцев) вытягивал выпрямленные ноги перед собой, ребенок D (35/46 месяцев) либо перекрещивал их по-турецки, либо разводил в стороны, а ребенок Е (34/46 месяцев) предпочитал сидеть в W-позе (ягодицы касаются поверхности опоры между голеньями, бедра ротированы вовнутрь), а из этого положения мог свободно перемещаться дальше. В 22 месяца ребенок D не мог сидеть из-за недостаточного развития разгибания туловища.

Кроме того, дети А, В, С и D дополнительно стабилизировали свое положение, опираясь выпрямленными руками на бедра или на поверхность опоры (рис. 2.13–2.15). Они предпочитали освободить только одну руку для того, чтобы дотянуться до чего-



нибудь или что-то схватить, — другая рука оставалась на опоре. При переносе веса тела устойчивость положения обеспечивалась опорой на руки и на ноги без видимого разгибания и поворотов туловища. Это придавало позе сидя нехарактерную статичность, тогда как обычно эта поза используется для игры и как промежуточное положение для перехода в другую позу. Для того чтобы свободно изменить положение тела, детям не хватало устойчивости и равновесия — как раз того, что необходимо для дальнейшего развития движений туловища. И если бы при сидении руки не использовались преимущественно для опоры, то вполне могли бы развиваться нормальные функции захвата предметов, что необходимо для координированного взаимодействия обеих рук.

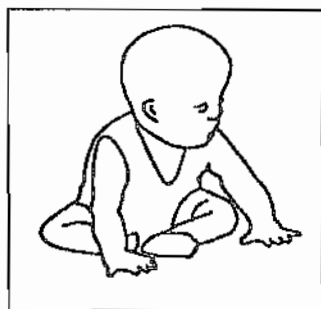


Рис. 2.13. Сидение с опорой на руки

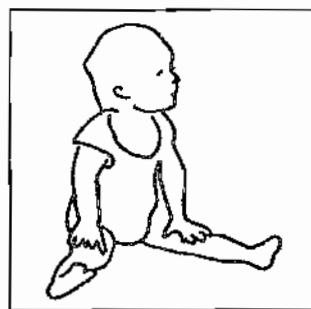


Рис. 2.14. Увеличение площади опоры



Рис. 2.15. Запрокидывание головы в позе сидя

Следует отметить, что дети D (35 месяцев) и A (18 месяцев) в положении сидя обычно запрокидывали голову назад, дети D (35 месяцев) и С (34 месяца) во время игры прижимали плечи к груди (рис. 2.16), а ребенок D (35/46 месяцев) сидел с согнутой спиной (рис. 2.17).



Рис. 2.16. Во время игры руки прижаты к груди



Рис. 2.17. Недостаточность разгибания туловища

### 2.2.7. Сидение как промежуточное положение для перехода в другие позы

Ребенок В (18 месяцев) сидел без поддержки, но не мог самостоятельно сесть или активно перейти из положения сидя в любую другую позу. Ребенок мог только немного изменить позу, перенеся вес в сторону, согнув ногу с этой же стороны и используя ее как опорную, другая нога чуть приподнята. Это положение не является позой сидя на бедре, так как не было выраженной ротации и разгибания — туловище все время оставалось в симметричном положении. Дополнительно ребенок опирался на обе руки, иногда на одну — со стороны опорной ноги.

Ребенок D (35 месяцев) не мог перейти из положения сидя в другую позу. Желая дотянуться до чего-нибудь перед собой из положения сидя с широко разведенными ногами, он сгибал туловище и бедра до тех пор, пока не ложился на пол между ногами. В 48 месяцев это движение использовалось для перехода из положения сидя в положение лежа на животе следующим образом. При сгибании туловища бедра сгибались, разводились до поперечного шпагата и в положении лежа на животе оказывались сзади. Дети А (18 месяцев) и С (34 месяца) переходили в положение лежа таким же образом и абсолютно симметрично (рис. 2.18).

Нормальный переход из положения сидя в положение лежа обычно осуществляется через промежуточное положение сидя на бедре и обязательно включает в себя разгибание и повороты туловища, то есть требует асимметричных движений и хорошей подвижности туловища. Никто из детей этих движений в положении сидя не демонстрировал. Обычно выбирался тот способ смены положений, который сводил к минимуму потерю равновесия и, насколько возможно, сохранял симметричное разгибание туловища.

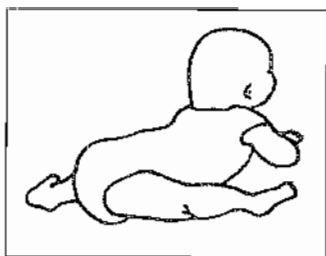


Рис. 2.18. Переход из положения сидя в положение лежа на животе

Ребенок С (34 месяца) мог садиться из положения на четвереньках. Для этого девочка сначала перемещала вперед к кисти руки одну стопу, а затем таким же образом – вторую. После чего сгибала, отводила и ротировала кнаружи ногу в тазобедренном суставе до тех пор, пока не оказывалась в положении сидя по-турецки. Все перечисленные движения были симметричными, поворотов туловища не было, промежуточное положение сидя на бедре не использовалось – при таком способе перехода из положения на четвереньках в положение сидя требования к сохранению равновесия и ротации туловища минимальны.

Дети С (34 месяца) и Е (34 месяца) переходили на четвереньки из позы сидя по-турецки, не используя как промежуточную позу положение сидя на бедре, и без видимой ротации туловища. Дети опирались на руку и на колено с одной стороны, после чего тело перемещалось вдоль оси, которую можно провести между двумя точками опоры. Другая нога оставалась согнутой в колене.

Ребенок Е (34 месяца) из положения сидя по-турецки вставал на оба колена, опираясь на пол вытянутыми перед собой руками и наклоняя туловище вперед так, чтобы таз оказался над коленями. Таким же образом осуществлялся переход в положение на четвереньках. И в этом случае не наблюдалось поворотов туловища и положения сидя на бедре, то есть движения оставались симметричными.

### 2.2.8. Вставание

Ребенок Е (46 месяцев) вставал из положения на четвереньках. Для этого он поочередно перемещал стопы так, что они оказывались по обе стороны от кистей рук, и переносил вес тела на стопы настолько, чтобы можно было выпрямить ноги и встать, опираясь на обе руки (рис. 2.19).

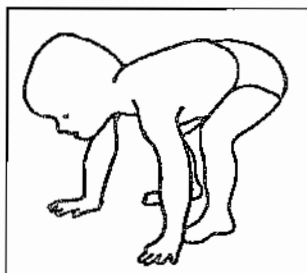


Рис. 2.19. Вставание

Ребенок С (34 месяца) вставал также из положения на четвереньках, но предварительно переместив обе кисти к коленям. Затем девочка садилась на колени и в этом положении могла оптимально перенести вес тела на обе руки, чтобы освободить одну ногу и поставить стопу на поверхность опоры. И в этом случае ребенок вставал симметрично, без заметных поворотов туловища, и переносил центр тяжести к стопам, максимально опираясь на ладони и стопы и сохраняя, таким образом, равновесие. Затем из положения стоя на корточках осуществлялся симметричный переход в положение сидя.

Дети А, В и D (соответственно 5/18, 18 и 22/35/46 месяцев) еще не были способны вставать.

### 2.2.9. Ходьба

Ребенок С (34 месяца) ходил без поддержки, широко расставляя ноги и балансируя поднятыми в стороны руками. Во время ходьбы ротации туловища не было, бедра широко отводились в стороны и разворачивались наружу, но не сгибались. Ноги выглядели гипотоничными (рис. 2.20).

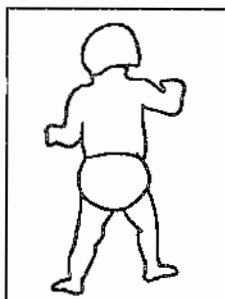


Рис. 2.20. Ходьба

Ребенок Е (46 месяцев) ходил без поддержки, быстро, поворачивая туловище, с широко расставленными ногами и ротированными вовнутрь бедрами, но не мог стоять на одной ноге. Функционально ноги казались гипотопичными, а движения — нескоординированными.

Дети А, В и D (соответственно 5/18, 18 и 22/35/46 месяцев) еще не могли самостоятельно ходить.

### 2.3. Обсуждение

В одних исследованиях синдром Дауна ассоциируется, прежде всего, с умственной недостаточностью, в других — на первое место выдвигаются проблемы двигательного развития. Например, Cunningham (1982) отмечает, что дети с синдромом Дауна позже, чем их сверстники без нарушений в развитии, достигают определенных этапов двигательного развития и, кроме того, возрастной диапазон развития каждого навыка у них шире, чем у обычных детей. Carr (1970) удалось показать, что по сравнению с детьми без нарушений младенцы с синдромом Дауна в возрасте между шестью и десятью месяцами отставали от средних показателей шкал умственного и двигательного развития, но после шести месяцев дети были более успешны в умственном, чем в двигательном развитии.

Наконец, Connolly и Michael (1986) указывают на значительное отставание двигательного развития именно при синдроме Дауна, опираясь на результаты обследования по тесту Bruinings-Oseretsky детей одного возраста, но с различными причинами отставания в умственном развитии.

Кажущуюся, но не доказанную до настоящего времени очевидность взаимосвязи двигательных нарушений (равновесия и координации движений) с анатомическими особенностями нервной системы можно считать спекулятивной (Cowie, 1970). Возможно, определенную роль играют постнатальные нарушения процессов дифференцировки центральной нервной системы. Но, в любом случае, двигательные особенности детей с синдромом Дауна можно описать с позиций Bobath (1982) как нарушение рефлекторных механизмов регуляции положения тела в пространстве. Нормальные постуральные рефлексы обеспечивают нормальный мышечный тонус и адекватную коконтракцию, при которых динамическая стабилизация проксимальных частей тела обеспечивает селективные и контролируемые движения дистальных частей и позво-

ляет ребенку использовать разнообразные положения тела и разнообразные образцы движений.

Cowie (1970) описала при синдроме Дауна, наряду с хорошо известной и часто тяжелой мышечной гипотонией, повышение мышечного тонуса, который, тем ни менее, иногда встречается в первые десять месяцев жизни. Однако неясно, как долго сохраняется пониженный мышечный тонус (Henderson, 1985). В наших исследованиях мы отмечаем, что мышечная гипотония сохраняется в течение нескольких лет, и, возможно, вследствие более поздней двигательной активности тонус мышц в ногах заметно ниже, чем в руках.

Cowie (1970) по таким выпрямительным реакциям, как рефлекс Ландау и реакция на тракцию за руки, связывает мышечную гипотонию с недостаточностью постурального контроля. Haley (1986) приходит к заключению о задержке развития рефлексов положения (выпрямительных реакций, реакций равновесия и опоры) относительно возрастной нормы, вследствие чего задерживается двигательное развитие в целом, особенно между четырьмя и шестью месяцами. Кроме того, он отмечает малую изменчивость рефлексов положения на разных стадиях двигательного развития.

Наш собственный опыт говорит о том, что появление компенсаторных движений обусловлено недостаточной для адекватной фиксации суставов коконтракцией и неадекватными реакциями равновесия. В целом же, проблемы с принятием, удержанием, сменой положения тела и малую вариативность поз у детей с синдромом Дауна мы связываем с пониженным мышечным тонусом. Parker, Bronks и Snyder (1986) также объясняют абнормальную походку недостаточной стабилизацией положения в некоторых суставах. Ulrich, Ulrich и Collier (1992) обнаружили, что базовые рефлекторные механизмы, формирующие схему движений, необходимых для ходьбы, развиваются намного раньше, чем такие обязательные для ходьбы компоненты, как сила и контроль за положением тела. Dyer, Gunn, Rauh и Berry (1990) рассматривают недостаточность постурального контроля при синдроме Дауна в качестве одной из причин несоответствия последовательности развития некоторых навыков у детей с синдромом Дауна шкалам Бэйли. A Vermeer и Veks (1993) заключают, что при синдроме Дауна двигательное развитие детей не просто отстает, а существенно отличается от нормы.

Macneil-Shea и Mezzomo (1985) объясняют, что дети с синдромом Дауна, садясь на корточки, ставят ногу на пол на всю

стопу (пятки касаются пола), компенсируют недостаточный баланс и недостаточное взаимное сокращение мышц-агонистов и антагонистов вокруг голеностопных суставов. Эти результаты подтверждаются работами Davis и его коллег. Так, Davis и Kelso (1982) обнаружили разницу в способности управлять напряжением или расслаблением мышц вокруг суставов у людей с синдромом Дауна и людей без нарушений. А Davis и Sinning (1987) нашли различия в способности полной активизации этих мышц.

Может показаться, что при синдроме Дауна наиболее критичной для развития ребенка является недостаточная стабилизация положения в суставах. Ведь двигательное развитие и, в частности, устойчивость и подвижность тела должны обеспечиваться коконтракцией, которая необходима для стабилизации не только суставов конечностей, но и позвоночника. Поэтому причина возникающих проблем кроется, скорее всего, в плохом управлении положением различных частей тела и в недостаточной координации движений, а не в слабости мышц. Обычно ребенок с синдромом Дауна полностью использует свои двигательные возможности и для преодоления проблем со стабильностью применяет для опоры и увеличения стабильности позы двигательные возможности рук и ног. Таким образом формируются фиксированные (статичные) и симметричные образцы движений. Задержка развития качественных движений туловища (ротация и равновесие) отрицательно сказывается на развитии хватательных функций. Можно предположить, что включение компенсаторных двигательных механизмов напрямую зависит от степени мышечной гипотонии. Haley (1987) указывает, что дальнейшее развитие рефлексов положения и нормальных образцов движения тормозится существованием у ребенка абнормальных (патологических) двигательных образцов. А Lydic и Steele (1979) постулируют, что при развитии компенсаторных движений нарушается обратная сенсорная связь, в результате чего другие образцы движения развиваются на «патологическом» фундаменте абнормальных компенсаторных движений. Block (1991) рекомендует проводить дальнейшие исследования по выявлению связи между возникающими компенсаторными двигательными механизмами и отсутствующими компонентами, необходимыми для нормального развития движений.

Исследования Cowie (1970) показали, что пассивность детей в положении лежа на животе и на спине преимущественно на первых этапах развития является скорее правилом, чем исключением. В этих позах отсутствуют обычные для нормального развития

фазы сгибания и приведения и фаза развития асимметричных движений. Выявляются недостаточная стабильность, например, недостаточная стабилизация плечевого пояса, проблемы с дотягиванием до предметов вверх в положении лежа на спине и поддержанием веса тела в положении лежа на животе. Поэтому ребенку в положении лежа на спине трудно соединить руки вместе или поднести их ко рту, дотянуться и схватить что-нибудь руками. Возможно, из-за этого неадекватно развивается основа для совершенствования таких манипулятивных навыков, как «открытие» ребенком существования собственных рук и включение их в схему тела, а также дотягивание и схватывание.

Ноги преимущественно плоско лежат на поверхности опоры («поза лягушки»), и ребенку очень тяжело двигать ими. Ребенок не может схватить стопы руками и дотянуться ими до рта. Может быть, впоследствии это скажется на развитии схемы тела, двигательной активности туловища и произвольных движений.

Первоначальная неспособность детей поднимать голову в положении лежа на животе и нестабильность плечевых суставов означает, что и на последующих стадиях развития они смогут приподнимать голову, только опираясь на локти. При этом коконтракция достаточна только для того, чтобы поддерживать тело, опираясь на плечи (часть руки от плечевого сустава до локтя), которые симметрично лежат под грудью. Возникают проблемы и с переносом веса тела на одну руку, чтобы свободно поднять другую руку и потянуться ею. Первая стадия развития равновесия в этом положении отсутствует, так же, как и развитие разгибания и ротации туловища, что отрицательно сказывается на развитии способности захватывать предметы и на развитии игры.

Другой важный аспект этой позы, который значительно влияет на двигательное развитие, — это поза пассивного сгибания нижних конечностей. А в соответствии с нейроразвивающими принципами терапии (Neurodevelopment Treatment) практическое отсутствие разгибания туловища и бедер сказывается на качестве позы стоя.

Движения ребенка в положении лежа на животе и лежа на спине характеризуются пассивностью и симметрией с едва заметными поворотами туловища. Трое из пятерых наблюдаемых нами детей переворачивались без участия ног и без ротации туловища. Можно предположить, что недифференцированность движений плечевого и тазового поясов относительно друг друга сохранится и в вертикальных позах.



Наши собственные наблюдения показывают, что детям трудно удерживать положение сидя с прямой спиной – трудно разогнуть спину в положении сидя. Для того чтобы сохранить как можно более устойчивое положение, они сидят в симметричной позе, увеличивают площадь опоры, например, садятся по-турецки и опираются прямыми руками на ноги или пол. Lydic и Steele (1979) указывают, что неправильное положение ног наблюдалось примерно у 50% обследованных ими детей. Статичность положения не позволяет детям использовать позу сидя как промежуточное положение для перехода в другие позы и как идеальную позу для игры. Дети с синдромом Дауна в положении сидя предпочитают играть одной свободной рукой, используя другую для опоры. И, таким образом, остается мало шансов для развития равновесия, поскольку попытки разогнуть и повернуть туловище ощущаются ими как угроза для устойчивости в положении сидя.

В такой ситуации также затруднено развитие хватательных функций. Из-за отсутствия поворотов туловища кисти рук не пересекают среднюю линию, и, кроме этого, возможно только посредственное развитие навыков, связанных с действием обеих рук – билатеральные навыки. А это наверняка скажется на том, какая рука в будущем станет у ребенка ведущей.

Склонность к симметрично фиксированным образцам движения не позволяет детям переходить из положения сидя в положение на четвереньки, используя поворот туловища, то есть через положение сидя на бедре. И до настоящего времени дети самостоятельно садятся, встают из положения сидя на четвереньки или на ноги, все так же используя все четыре конечности для устойчивости и увеличения площади опоры и не прибегая к ротации туловища.

Для синдрома Дауна характерно чрезмерное отведение бедер при переходе в положение сидя. Такой образец движений описан в работе Lydic и Steele (1979), а Haley (1987) рассматривает его как компенсацию, возникающую вследствие неадекватных поструральных реакций. Считается, что в перспективе развитие двигательной активности туловища ограничится лишь незначительным разгибанием с очевидными качественными последствиями для развития равновесия и вариативности движений.

Можно предположить, что постоянное недоразвитие двигательной активности туловища, в частности ротации, и равновесия обязательно скажется на качестве походки и позы стоя. Возможно, именно малой подвижностью туловища и объясняется, что во

время ходьбы люди с нарушением умственного развития и синдромом Дауна широко расставляют ноги и не ротируют туловище. Также иногда встречается походка Дюшена, что связано с недостаточным содружественным сокращением мышц вокруг тазобедренных суставов и, как следствие, с недостаточной стабильностью положения в тазобедренных суставах.

## 2.4. Заключение

Оказалось, что на качество движений при синдроме Дауна особенно сильно влияет недостаточная коконтракция, то есть недостаточная стабилизация положения в суставах, что является следствием пониженного тонуса мышц. В результате у детей развиваются симметричные образцы движений, ребенок не может изменить движение, чтобы подстроить его к изменению внешних условий. Особенно отстает развитие двигательной активности туловища (его ротация и равновесие). Возможно, именно это влияет на последующее освоение навыков, связанных с захватом предметов.

Рассмотрение двигательных проблем ребенка в контексте его развития дает кинезотерапевту теоретическую базу для обоснованного выбора приемов и упражнений для детей раннего возраста с синдромом Дауна.

## 2.5. Литература

Association of N.D.T. (Bobath) courses in the Netherlands, (1984). *N.D.T.-syllabus Fysiotherapie*.

Benda, C.E. (1960). *The Child with Mongolism (Congenital Acromicria)*. New York: Grune & Stratton.

Bernards, J.A. & Bouman, L.N. (1976). *Fysiologie van de mens*. Utrecht: Bohn Scheltema en Holkema.

Block, M.E. (1991). Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 179-209.

Bobath, K. (1982). *Behandeling van de cerebrale parese op neurofysiologische grondslag*. Utrecht/Antwerpen: Scheltema en Holkema.

Carr, J. (1970). Mental and motor development in young mongol children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 14, 205-220.

Colon, E.J. (1972). The structure of the cerebral cortex in Down's syndrome, a quantitative analysis. *Neuropediatric*, 3, 362-376.

Connolly, B.H. & Michael, B.T. (1986). Performance of retarded children, with and without Down syndrome, on the Bruininks Oseret-sky test of motor proficiency. *Physical Therapy*, 66, 344-348.

Cowie, V.A. (1970). *A study of the early development of mongols*. Oxford: Pergamon Press Ltd.

Crome, L. (1965). Pathology of Down's disease. In L.T. Hilliard & B.H. Kirman (Eds.), *Mental Deficiency (2nd ed)*. Boston: Little, Brown & Co.

Cunningham, C.C. (1982). *Down's syndrome: an introduction for parents*. London: Souvenir Press.

Davis, W.E. & Scott Kelso, J.A. (1982). Analysis of 'invariant characteristics' in the motor control of Down's syndrome and normal subjects. *Journal of Motor Behavior*, 14, 194-212.

Davis, W.E. & Sinning, W.E. (1987). Muscle stiffness in Down syndrome and other mentally handicapped subjects: a research note. *Journal of Motor Behavior*, 19, 130-144.

Dyer, S., Gunn, P., Rauh, H. & Berry, P. (1990). Motor development in Down syndrome children: an analysis of the motor scale of the Bayley Scales of Infant Development. In A. Vermeer (Ed.), *Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation* (pp. 7-20). Basel: Karger AG.

Groden, G. (1969). Relationships between intelligence and simple and complex motor proficiency. *American Journal of Mental Deficiency*, 74, 373-375.

Haley, S.M. (1986). Postural reactions in infants with Down syndrome. *Physical Therapy*, 66, 17-22.

Haley, S.M. (1987). Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.

Harris, S.R. (1981). Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 23, 477-483.

Hayden, F.J. (1964). *Physical fitness for the mentally retarded: A manual for teachers and parents*. London: Frank Hayden.

Henderson, S.E. (1985). Motor skill development. In D. Lane & B. Stratford (Eds.), *Current approaches to Down's syndrome* (pp. 187-218). London: Holt, Rinehart and Winston.

Henderson, S.E., Morris, J. & Ray, S. (1981). Performance of Down syndrome and other retarded children on the Cratty gross-motor test. *American Journal of Mental Deficiency*, 85, 416-424.

Lydic, J.S. & Steele, C. (1979). Assessment of the quality of sitting and gait patterns in children with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 59, 1489-1494.

MacNeill-Shea, S.H. & Mezzomo, J.M. (1985). Relationship of ankle strength and hypermobility to squatting skills of children with Down syndrome. *Physical Therapy*, 65, 1658-1661.

Malpass, L.F. (1963). Motor skills in mental deficiency. In N.R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency, psychological theory and research*. New York: McGraw-Hill Inc.

Marin-Padilla, M. (1976). Pyramidal cell abnormalities in the motor cortex of a child with Down's syndrome, a golgi study. *Neurology*, 167, 163.

Morris, A.F., Vaughan, S.E. & Vaccaro, P. (1982). Measurements of neuromuscular tone and strength in Down's syndrome children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 26, 41-46.

Nakamura, H. (1965). An inquiry into systematic differences in the abilities of institutionalized adult mongoloids. *American Journal of Mental Deficiency*, 69, 661-665.

Owens, D., Dawson, J. & Losin, S. (1971). Alzheimer's disease in Down's syndrome. *American Journal of Mental Deficiency*, 75, 606-612.

Paine, R.S., Brazelton, T.B. & Donovan, D.E. (1964). Evolution of postural reflexes in normal infants and in the presence of chronic brain syndromes. *Neurology*, 14, 1036-1048.

Parker, A.W., Bronks, R. & Snyder Jr., C.W. (1986). Walking patterns in Down's syndrome. *Journal of Mental Deficiency Research*, 30, 317-330.

Rast, M.M. & Harris, S.R. (1985). Motor control in infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 682-685.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M.H. (1985). Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Physical Therapy*, 65, 1315-1322.

Smith, C.F. & Berg, J.M. (1976) *Down's syndrome*. Edinburgh: Churchill-Livingstone.

Smith, D.W. (1988). *Recognizable patterns of human malformations*. Saunders.

Takashima, S., Berker, L.E., Armstrong, D.L. & Chan, F.W. (1981). Abnormal neuronal development in the visual cortex of the human fetus and infant with Down's syndrome, a quantitative and qualitative golgi study. *Brain Research*, 225, 1.

Ulrich, B.D., Ulrich, D.A. & Collier, D.H. (1992). Alternating stepping patterns: hidden abilities of 11-month-old infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 233-239.

Vermeer, A. & Beks, C. (1993). Ontwikkelingsmodellen met betrekking tot verstandelijk gehandicapten. In A. Vermeer & C. Brink van den (Eds.), *Bewegingsonderwijs aan verstandelijk gehandicapten*, (pp. 23-30). Baarn: Bekadidact.

### **3. ВМЕШАТЕЛЬСТВО, НАПРАВЛЕННОЕ НА СТИМУЛЯЦИЮ ДВИГАТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

Наиболее очевидные проблемы двигательного развития детей с синдромом Дауна представлены в статьях Henderson (1985) и Block (1991). А самые характерные двигательные нарушения при синдроме Дауна описаны в работах Henderson (1985), Connolly и Michael (1986), Lauteslager (1991, 1995), Vermeer (1993). Основной причиной возникновения этих проблем, по мнению авторов, стали мышечная гипотония, неправильное развитие рефлексов, нарушение стабильности и избыточный вес. Не последнюю роль играют и такие медицинские проблемы, как врожденные пороки сердца, сенсомоторные нарушения и повышенная подвижность (гипермобильность) в суставах. И, наконец, имеют значение ограничения в познавательной и социальной областях развития (Block, 1991). Очевидную задержку двигательного развития отмечают Kuge (1970), Henderson (1985), Gunn и Berry (1989).

Учитывая специфические проблемы двигательного поведения детей с синдромом Дауна, в течение первых лет жизни за двигательным развитием ребенка должен наблюдать детский кинезотерапевт.

#### **3.1. Литературный обзор**

В данной главе рассматривается и подробно обсуждается эффективность методов, направленных на стимуляцию движений у детей с синдромом Дауна. В основу положено обсуждение результатов двенадцати исследований программ раннего вмешательства. В восьми из них изучалось развитие ребенка, включая двигательное, при общей стимуляции развития в естественной среде (табл. 3.1). А четыре исследования были направлены на оценку специальных программ вмешательства, направленных на развитие движений (табл. 3.2). В качестве иллюстрации приводится описание двух относительно недавних выводов, касающихся исследования стимуляции в естественных условиях и специальных программ вмешательства. Обсуждались четыре аспекта: теоретические основы, методы терапии, эффективность вмешательства с точки зрения развития навыков крупной моторики и способ, с помощью которого проводилась оценка.

## Общие программы стимуляции

Статья	Количество детей (n), возраст в днях, нед., мес., годах	Сравнение	Методы терапии и специальные листы, участвовавшие в программе	Частота	Методы оценки	Результат
1	2	3	4	5	6	7
Вилкворд, 1972	Опытная группа n=5, 0-6 м		Пассивная и активная проприоцептивная и кинестетическая стимуляция. Специалисты не указаны	1 раз в нед. в течение 6 мес.	Кратковременный  Spiffins	Долговременный  Незначительный положительный эффект  Резкое снижение когнитивных функций  двигательного развития
Науден & Динитс, 1975	Нет n=44, 11-72 м	Нормы для детей с обычным развитием	Сенсорно-двигательная стимуляция. Обучение основным двигательным навыкам	Разная	Девелопментальный тест (Gesell (шкала Гезелла))	Положительный

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	
Aronson & Galstrom, 1977	n=8 21-69 м		Игры на улице - ходьба и игры с мячом, основанные на нормальном развитии Психолог	2 раза в нед. в течение 18 мес.	Griffiths	Значительный положительный	Без существенных отличий
Hanson & Schwartz, 1978	n=12, 4 н-6 м, средний-14 н + 1 л	Нет	Основаны на нормальном развитии. Кинезотерапевт	1 раз в нед. в течение 15-30 мес.	Стандартный лист оценки	Положительный	
Clumcs-Ross, 1979	n=36, 3-37 м, средний-15 м + 1 л	Нет	Основаны на нормальном развитии Кинезотерапевт	2-3 раза в нед. в течение 4-24 мес.	EIDP, Stanford-Binet, Peabody	Положительный	
Piper & Pless, 1980	n=21 средний-9,33 м		Основаны на нормальном развитии Кинезотерапевт	2 раза в нед. в течение 6 мес.	Griffiths	Позитивный	Позитивный



1	2	3	4	5	6	7
Shayav & Shlomo, 1986	n=51, 0-13 г нет		Шейвестны Кинезотерапевт и эрготерапевт	1 раз в нед. с изменением продолжительности до 18 мес	Ваулеу (шкалы Бэйли), Stanford-Binet	Отрицательный к 18 мес., положительный между 18 мес. и 5 годами, слегка отрицательный после 5 лет
Supping-1987	n=181 0-2 г Подгруппы внутри группы		Упражнения, направленные на увеличение силы, тонуса мышц и улучшение равновесия в положении сидя. Рефлекс автоматической походки	1-3 раза в нед. с изменением продолжительности ( $\pm 1$ год)	Ваулеу (шкалы Бэйли)	Положительный

Таблица 3.2

## Специальные программы вмешательства, направленные на развитие движений

Статья	Группа: количество (n), возраст в днях, нед., мес.	Сравнение	Методы терапии и специалисты, участвовавшие в программе	Частота	Методы	Результат	
1	2	3	4	5	6	7	
Kugel, 1970	Опытная группа n = 7, 4-17 м средний - 9,8 м	Нормы для детей с обычным развитием	Основаны на нормальном развитии с акцентом на некоторых специфических проблемах Патронажная сестра под наблюдением кинезотерапевта	1 раз в день в течение 18 мес.	Gcsell	Кратковременный  Хороший соотв. возрасту	Долгосрочный
Conolly & Russell, 1976	n = 14, 0-36 м	Нормы для детей с синдромом Дауна	Стимуляция мышц для усиления сенсорного ответа и стимуляции развития навыков крупной моторики. Содействие выравниванию в развитии. Кинезотерапевт	2 раза в год, занимаются родители	Gcsell	Ускоренное развитие Успешили	Остаются видимыми проб-лемы

1	2	3	4	5	6	7
Каннер, Слак, Ален & Шасе, 1976	n=2 п=2 6-24 м		Стимуляция вестибулярного аппарата Неизвестны	10 раз в день в те- чение 10 дней	Количес- венный тест, Syrulo-graph	Хоро- ший (n=1)
Нагис, 1981	n=10 п=10 2,7-21,5 м		Нейроразвивающие принципы терапии Кинезотерапевт	3 раза в неделю в течение 9 недель	Рауфеу, Реабоду, Индивиду- альные тесты вмеща- тельности	Полож. по дос- тужению целей вмеща- тельности Далее без различия

Обзор литературы (до 1988 года), которая касается программ раннего вмешательства для детей с синдромом Дауна, основан на статье Gibson и Harris (1988). Описание специальных программ вмешательства, направленных на стимуляцию двигательного развития, взято из обзорной статьи Harris (1981a). Для дополнения литературного обзора (до 1995 года) использованы компьютерные поисковые системы и каталоги университетской библиотеки в Гронингене, архива научно-образовательного фонда по физической терапии в Амерсфорте (Stichting Wetenschap Scholing Fysiotherapie te Amersfoort) и фонда «Даун-синдром» в Ваннепервине. При написании этой книги обзор обновлен материалами базы данных «Medline» к сентябрю 1999 года.

### **3.2. Общие программы стимуляции**

Sharav и Shlomo (1986) в Иерусалиме проводили лонгитюдное исследование эффективности вмешательства в течение 10 лет на 51 ребенке с синдромом Дауна. В исследовании участвовали 26 мальчиков и 25 девочек от рождения до 13 лет, живущих в семьях. Контрольной группы не было, и полученные результаты, которые зависели от возраста ребенка, сравнивались с нормами развития детей с синдромом Дауна, предложенными Carr (1970) и Dicks-Mireaux (1972).

С детьми в возрасте четырех-шести недель занимался эрготерапевт в течение одного часа в неделю в домашних условиях, родители были включены в программу помощи детям. Дети в возрасте от восемнадцати до двадцати четырех месяцев по утрам 4–6 раз в неделю посещали игровые занятия и находились под наблюдением специального педагога в небольших группах по 6–8 человек. Кроме того, с каждым из них индивидуально занимались кинезотерапевт и логопед. В пятилетнем возрасте дети переходили к обучению по программам специального образования и практически покидали центр — обследовались в нем только периодически. Тестирование детей проводилось по шкалам двигательного и когнитивного развития Бэйли, а с трехлетнего возраста, по мере возможностей, по шкалам развития интеллекта Стэнфорда-Бинета (Stanford-Binet). В первый год жизни ребенок обследовался каждые три месяца, в возрасте от одного до трех лет — раз в полгода, затем — раз в год.

Показатели когнитивного и двигательного развития, полученные в результате тестирования по шкалам, оказались гораздо ниже нормы для детей без нарушений в развитии в возрасте до восем-

надцати месяцев, хотя в возрасте до двенадцати месяцев они более или менее соответствовали норме, а после 12 месяцев показатель умственного развития превосходил показатель двигательного развития. После восемнадцати месяцев и до трех лет оба показателя увеличивались по сравнению с нормативами при синдроме Дауна (Carr (1970) и Dicks-Mireau (1972)).

Авторы сожалели об отсутствии в их исследовании, по этическим соображениям, контрольной группы и о малочисленности экспериментальной группы детей. К положительным сторонам исследования они отнесли постоянство группы и, как следствие, достоверность данных лонгитюдного исследования, использование стандартизованных методов тестирования, а также то, что программы раннего вмешательства проводились систематически и с участием родителей. Авторы пришли к заключению, что рассмотренная ими программа раннего вмешательства ускоряет развитие детей с синдромом Дауна, и это подтверждается лучшими результатами, полученными при тестировании детей экспериментальной группы, по сравнению с данными других авторов.

В исследованиях Cunningham (1987) участвовала 181 семья, имеющая детей с синдромом Дауна и проживающая в Манчестере и его окрестностях (Великобритания). Количество детей, рожденных между августом 1973 года и августом 1980 года, обеспечивало репрезентативность результатов исследования. Заметим, что Cunningham связывал двигательные нарушения (мышечную гипотонию, недостаточность координации), возникавшие при синдроме Дауна, с небольшим размером мозжечка и мозгового ствола, а также с запоздалым созреванием центральной нервной системы (Cunningham, 1982).

Для оценки эффективности вмешательства, наряду со «стандартным подходом», который применялся ко всем семьям, авторы использовали более интенсивные и строго определенные программы в пределах подгрупп, специально выделенных из общей группы детей. Деление на подгруппы позволяло сравнивать полученные выборочные результаты с сопоставимыми результатами детей из контрольных групп общей группы. Стандартный подход включал в себя посещение ребенка на дому раз в шесть недель с момента постановки диагноза и до восемнадцатимесячного возраста. Затем ребенка посещали раз в двенадцать недель до двухлетнего возраста и раз в полгода — до пятилетнего возраста. Во время визитов на дом родители получали общую информацию, например, о синдроме Дауна и службах помощи, а при необходимости

— практическую и эмоциональную поддержку. Кроме того, определялся уровень развития ребенка (по шкалам двигательного и когнитивного развития Бэйли) и в соответствии с ним, после консультации с родителями, подбирались виды деятельности, игры и комплекс физических упражнений.

В подгруппах, получающих интенсивные программы помощи, детей посещали три раза в неделю, а родителям рекомендовали заниматься с ребенком физическими упражнениями четыре или пять раз в день. В двух подгруппах внимание акцентировалось на двигательном развитии. В одной из них стимулировались двигательные навыки первого года жизни (упражнения на развитие силы и тонуса мышц, а также равновесия в положении сидя). Дети этой подгруппы освоили двигательные навыки гораздо раньше чем дети контрольной группы, но ходить раньше не начали. Следовательно, полученный результат оказался кратковременным. В другой подгруппе с восьминедельного возраста стимулировалась автоматическая ходьба, и все дети подгруппы пошли раньше детей контрольной группы.

Анализируя полученные данные, Cunningham пришел к заключению, что значительное влияние на двигательное развитие оказывают проблемы со здоровьем (особенно порок сердца), а эффект от интенсивного обучения движениям сохраняется только в период занятий. Кроме того, он установил, что целенаправленная интенсивная стимуляция не оказывала значимого влияния на развитие обследуемых детей, и поэтому рекомендовал общую двигательную стимуляцию во время оздоровительных занятий спортом.

### **3.3. Специальные программы вмешательства, направленные на развитие движений**

Connolly и Russell (1976; 1980; 1984; 1993) с коллегами (Connolly и Russell, 1976; Connolly, Morgan, Russell и Richardson, 1980; Connolly, Morgan и Russell, 1984; Connolly, Morgan, Russell и Fulliton, 1993) исследовали эффективность междисциплинарной программы, направленной на развитие движений у детей с синдромом Дауна, живущих в семьях. Проверялась гипотеза о том, что ранняя и интенсивная сенсорная и двигательная стимуляция оказывает положительное влияние на детей, которые потенциально могут отставать в развитии. Первоначально в исследовании участвовало 40 детей двух возрастных групп: с рождения до 18 месяцев и с 18 до 36 месяцев (Connolly и Russell, 1976). Для исследо-

вания были выбраны дети с синдромом Дауна, так как у них выявляются одни и те же двигательные нарушения (гипотония), а кроме того, это объяснялось доступностью опубликованных статистических данных по их общему развитию. Так, полученные результаты сравнивались с нормами развития детей с синдромом Дауна, которые были получены Fishler, Share и Koch (1964) на основе шкалы двигательного развития Гезелла. Выбор детей, участвующих в исследовании, зависел от готовности родителей приходить в центр и активно участвовать в программе. Иные медицинские проблемы, например, врожденный порок сердца, не были помехой для включения детей в экспериментальную группу.

Два раза в год в течение десяти недель родители и дети посещали специальные группы, в которых они получали информацию как общего характера, так и касающуюся непосредственно их ребенка. Кроме того, в группах проводились специальные занятия (раз в неделю по полдня). По окончании года родители получали рекомендации для занятий дома. Действия кинезотерапевта были направлены на увеличение силы мышц и способности ребенка двигаться, на стимуляцию сенсорного, двигательного развития и игры. Для занятий дома использовались вибраторы, большие надувные мячи и валики, скатанные из полотенец. Программа была направлена на стимуляцию слабых мышечных групп (мышцы шеи, спины, разгибатели локтевых и коленных суставов, отводящие мышцы бедра) с целью усилить способность ребенка выпрямлять тело и удерживать вертикальное положение.

В исследованиях Connolly и Russell (1976) дети осваивали такие основные двигательные навыки, как контроль за положением головы, сидение и ходьба, гораздо быстрее чем дети, участвовавшие в исследованиях Fishler с соавторами (1964). Положительными оказались и результаты развития навыков мелкой моторики, социальных навыков и навыков, связанных с самостоятельным приемом пищи. Исследование показало, что если программа начата до шестимесячного возраста, то она даст лучшие результаты.

В последующих трех работах Connolly и Russell с соавторами опубликовали результаты своих долгосрочных исследований. Они продолжали наблюдать некоторых детей из первоначальной группы. Количество детей, которые приняли участие в долгосрочном исследовании, уменьшилось по сравнению с начальной экспериментальной группой. Полученные результаты сравнивались с результатами, собранными в работе с другими группами детей с синдромом Дауна, которые были получены на основе различных

критериев (1980: n = 20, возраст от 3,2 до 6,3 лет; 1984: n = 15, возраст от 7,3 до 10,3 лет; 1993: n = 10, возраст от 13,9 до 17,9 лет). Заметим, что численность контрольных групп менялась, а дети в этих группах, скорее всего, не принимали когда-либо участия в программах раннего вмешательства. Сравнимые показатели были получены по шкале интеллектуального развития Stanford-Binet, по шкале интеллектуального развития младенцев Cattell, по шкале социальной зрелости Vineland, по тесту Bruinings-Oseretsky и по шкале двигательного развития Гезелла.

Результаты последующих исследований показали, что дети, участвовавшие в программах раннего вмешательства, и в долгосрочной перспективе дают лучшие результаты по различным тестам, чем дети из контрольных групп, не получавшие такой помощи. Авторы также указывают, что это не может интерпретироваться как влияние участия в программе, так как исследования были организованы по-разному. Несмотря на хорошие первоначальные результаты в двигательном развитии (1976), проблемы, характерные для детей с синдромом Дауна, сохранялись в развитии и крупной, и мелкой моторики (1993). Особенно характерными были слабое развитие равновесия, недостаточная стабильность таза, плоскостопие и проблемы с освоением бега. Эти нарушения были обусловлены мышечной гипотонией, связанной с отставанием развития функций мозжечка и маленьким размером мозжечка и мозгового ствола. Также принимались во внимание соматосенсорные и вестибулярные нарушения.

Наконец, в работах Harris (1981a, 1981b) в качестве стратегии вмешательства были выбраны нейроразвивающие принципы терапии (NDT-метод или Бобат-терапия). По мнению автора, цели вмешательства при использовании данных методов наиболее соответствуют проблемам двигательного развития при синдроме Дауна. К наиболее важным целям автор относит нормализацию мышечного тонуса, выпрямительных, защитных реакций и реакций равновесия, которые необходимы для развития нормальных образцов движения. Harris считает стимуляцию автоматических движений наиболее адекватным методом терапии детей раннего возраста или детей с нарушением умственного развития. Кроме того, автор нашел взаимосвязь между степенью мышечной гипотонии и задержкой в освоении определенных этапов двигательного развития при синдроме Дауна.

В исследовании принимала участие группа из двадцати детей, живущих в семьях, в возрасте от 2,7 до 21,5 месяцев ко времени



первого тестирования. У всех детей был синдром Дауна и мышечная гипотония различной степени, двое из них имели порок сердца. Детей разделили на две равнозначные по возрасту и полу группы. Терапия проводилась квалифицированными кинезотерапевтами в домашних условиях по сорок минут три раза в неделю в течение девяти недель. Программа была направлена на решение четырех индивидуальных для каждого ребенка и трех общих задач, а именно: нормализацию мышечного тонуса, нормализацию выпрямительных и защитных реакций и реакций равновесия, развитие нормальных образцов движения. Для нормализации мышечного тонуса использовались такие специфические техники NDT-метода, как сближение суставных поверхностей (давление на суставы), «постукивание» и сопротивление движению. Рефлексы положения вызывались в положениях лежа на животе и лежа на спине, в положениях стоя на четвереньках, сидя и стоя. Правильные образцы движений обрабатывались после приемов, повышающих мышечный тонус. Они включали вращательные движения вокруг сагиттальной оси (ротационные движения) в положении лежа на животе; во время переворотов с живота на спину и обратно; ползание на животе и правильные реципрокные движения во время ползания; переход в положение сидя и из него с использованием ротации туловища. Считалось, что участие родителей в программе нельзя проконтролировать, и потому оно было нежелательно.

Оценка результатов проводилась по шкалам двигательного и когнитивного развития Бэйли и по шкале двигательного развития Пибоди (Peabody). Кроме того, оценивались результаты лечения по достижению индивидуальных целей вмешательства. Надежность результатов обеспечивалась тем, что оценку проводили два независимых эксперта. Показатели умственного и двигательного развития по шкалам Бэйли и Пибоди у детей, получавших программу терапии, и у детей из контрольной группы оказались почти одинаковыми. Но при этом дети, получавшие терапию, достигли индивидуальных целей вмешательства. Из этого Harris заключил, что результаты исследования фактически подтвердили выдвинутую им гипотезу об улучшении двигательного развития детей с синдромом Дауна при проведении терапии, основанной на нейроразвивающих принципах. Тот факт, что у детей, участвовавших в программе терапии, не было выявлено более высоких показателей по двум шкалам развития по сравнению с контрольной группой, автор объясняет малой численностью эксперименталь-

ной группы детей, не такой уж большой длительностью программы и, особенно, неадекватной чувствительностью средств измерения (шкал), которые были использованы. Поэтому автор считает необходимым разработку специальных «тонких» методов для оценки качества движений и их изменения для детей с синдромом Дауна. Кроме того, Harris предлагает изменить методологию проведения исследования. Он рекомендует организовывать исследования одного случая ( $n=1$ ) из-за комплексного характера нарушений, которые характерны для детей с синдромом Дауна, и нереалистичности сравнения групп.

### **3.4. Обсуждение**

#### **3.4.1. Теоретические основы**

В двенадцати рассмотренных выше исследованиях нарушения двигательного развития при синдроме Дауна интерпретируются двояко. С одной стороны, считается, что двигательное развитие происходит с отставанием и несколько иначе чем обычно. С другой стороны, при синдроме Дауна наблюдаются специфические двигательные нарушения. Чтобы расширить представления о применяемых методах терапии и способах оценки результатов вмешательства, рассмотрим подробнее теоретическую часть этих работ.

В пяти из восьми общих программ стимуляции (таблица 3.1: Hayden и Dmitriev, 1975; Aronson и Fällström, 1977; Hanson и Schwarz, 1978; Clunies-Ross, 1979; Piper и Pless, 1980) считается, что дети с синдромом Дауна отстают в освоении двигательных навыков. Предлагается использовать положительное влияние насыщенной развивающей среды, как для детей с любыми нарушениями развития. Результаты вмешательства оцениваются с помощью тестов развития, стандартизованных для детей без нарушений развития.

Touwen (1988) предлагает отказаться от термина «отставание», поскольку этот термин может означать, что развитие станет нормальным с помощью стимуляции. Он рекомендует использовать применительно к людям с проблемами в умственном развитии термин «альтернативное развитие» или такие термины, как «индивидуальное развитие, характеризуемое возрастом» и «индивидуальное развитие со сниженной изменчивостью».

Ряд авторов считают, что двигательное развитие при синдроме Дауна содержит в себе много таких аспектов, которые фактически заставляют рассматривать его как «иное». Dyer, Gunn, Rauh

и Berry (1990) и Hailey (1987) к наиболее фундаментальному из них относят изменение последовательности развития двигательных навыков. Lydic и Steele (1979), Lauteslager (1991), Akerström и Sanner (1993) выделяют характерные для данного синдрома позы и образцы движений. Наконец, Connolly и Michael (1986) подчеркивают, что существующие проблемы двигательного развития обусловлены именно данным синдромом, и в этом случае дети значительно отстают от своих сверстников с другими причинами умственной недостаточности.

В трех других программах общей стимуляции также выделяется ряд характерных для детей с синдромом Дауна проблем в двигательном развитии. Brinkworth (1972) упоминает о недостаточном развитии нервной системы и нарушении процессов обработки стимулов, поступающих в ЦНС, а также о мышечной гипотонии. Sharav и Shlomo (1986) без какого бы то ни было теоретического обоснования говорят о необходимости как можно более раннего включения занятий с эрготерапевтом и кинезотерапевтом в программу помощи ребенку. Cunningham (1987) описал гипотонию и нарушение координации и объяснил это небольшим размером мозжечка и ствола мозга, а также задержкой созревания центральной нервной системы.

В четырех программах, направленных непосредственно на двигательное развитие, необходимость раннего вмешательства более обоснована теоретически. Так, Kugel (1970), сообщая о характерных двигательных нарушениях, упоминает мышечную гипотонию и нарушения координации, а также, не вдаваясь в подробности, недостаточную для стабилизации положения в суставах соконтракцию. Однако в работе не выделены нарушения равновесия, не обозначена последовательность стадий двигательного развития и не проиллюстрировано, каким образом обозначенные проблемы влияют на развитие движений на каждой стадии развития.

Connolly и его соавторы (1976; 1980; 1984; 1993) в качестве основной проблемы рассматривают мышечную гипотонию, но не связывают с ней последующие нарушения контроля за положением тела в пространстве. Авторы связали недостаточную стабильность положения в суставах со сниженной силой мышц, и именно на увеличение мышечной силы и было направлено вмешательство. Нарушения равновесия совсем не рассматриваются авторами. Все внимание обращено на темп достижения определенных этапов двигательного развития, а не на качество движения и взаимосвязь между определенными проблемами и различными стадиями двигательного развития.

Программы вмешательства, которые проводились Kantner, Clark, Allen и Chase (1976), фактически не имеют теоретического обоснования. Авторы используют вестибулярную стимуляцию, потому что она включена во многие методы терапии, а, кроме того, ее эффективность никогда не исследовалась. Но такой подход не решает проблемы двигательного развития детей с синдромом Дауна. Неадекватные реакции равновесия у таких детей — лишь один элемент в комплексе двигательных нарушений.

Теоретические обоснования, которые использует Harris (1981a; 1981b), не основаны на анализе специфических двигательных нарушений, которые характерны для детей с синдромом Дауна. Выбор Harris нейроразвивающих принципов терапии понятен. Поскольку гипотония и нарушение мышечного тонуса у детей с синдромом Дауна очевидны, то кажется, что нормализация мышечного тонуса и рефлексов положения может служить основанием для развития нормальных образцов поз и движений. Действительно, выбор именно NDT-метода для раннего вмешательства говорит о понимании особого пути двигательного развития детей с синдромом Дауна. Только таким образом можно сформулировать индивидуальные специфические цели вмешательства.

Подведем итог. Не следует рассматривать двигательное развитие детей с синдромом Дауна только как отставание от обычных сроков освоения навыков. В трех работах об изучении программ общей стимуляции и в четырех, касающихся программ стимуляции двигательного развития, признано существование специфических двигательных нарушений, меняющих профиль двигательного развития. Но ни в одном из исследований используемый метод вмешательства не был обоснован с точки зрения анализа нарушений развития движений у таких детей. Возможно, именно отсутствие анализа лишает авторов теоретической основы для определения перспектив двигательного развития детей с синдромом Дауна. Как мы видим, методы вмешательства и их теоретическое обоснование, а также методы измерения эффективности остаются открытыми для обсуждения. Таким образом, еще раз подтверждается подчеркнутая Henderson (1985) и Block (1991) необходимость обработки материалов исследования эффективности и характера вмешательства при синдроме Дауна.

### 3.4.2. Методы вмешательства

При оценке результатов исследования эффективности программ помощи важно понимать методы вмешательства, которые

были использованы. И удивительно, что одиннадцать из двенадцати упоминаемых выше авторов никак их не описывают. Например, в статье Sharav и Shlomo (1986) нет упоминаний о том, в чем состояло вмешательство, направленное на развитие движений. Методы терапии, которые дали негативные результаты в работе Piper и Pless (1980), тоже неясны. Только Harris (1981a; 1981b) использует широко признанный NDT-метод. Пожалуй, можно объяснить это недостаточным пониманием методов терапии, которые используются на практике. Тогда представленные результаты не имеют весомого значения в обсуждаемой области исследований.

В пяти из восьми программ общей стимуляции (табл. 3.1: Hayden и Dmitriev, 1975; Aronson и Fällström, 1977; Hanson и Schwarz, 1978; Clunies-Ross, 1979; Piper и Pless, 1980) проводилась широкая всесторонняя стимуляция общего развития, которая была основана на навыках и последовательности развития обычных детей. Способы, с помощью которых стимулировали двигательное развитие, неспецифичны. В трех других работах упоминаются некоторые специфические для синдрома Дауна двигательные нарушения. Brinkworth (1972), ограничиваясь теоретическими предположениями, выделяет как важность увеличения общей активности мозга с помощью разнообразных методов стимуляции, так и стимуляции равновесия и проприоцепции. Но предлагаемый метод недостаточен для решения комплекса нарушений двигательного развития у детей с синдромом Дауна. У Sharav и Shlomo (1986) нет ни информации о методах терапии, ни теоретического обоснования их применения. И вероятнее всего, что двигательным нарушениям, характерным для синдрома Дауна, уделялось недостаточно внимания, так как для оценки эффективности использовался инструмент измерения, стандартизованный для детей с обычным развитием. Наконец, теоретическое обоснование, которое приводит Cunningham (1987), ограничено и не включает качественные аспекты двигательного развития. В трех из восьми работ (Sharav и Shlomo, 1986; Clunies-Ross, 1979; Piper и Pless, 1980) говорится о необходимости участия кинезотерапевта в программе вмешательства.

Итак, можно заключить, что ни одна из рассмотренных выше восьми общих программ стимуляции не основана на адекватном анализе двигательных нарушений детей с синдромом Дауна. В результате цели терапии и само вмешательство не были специфичными, и поэтому значение их результатов ограничено.

Совсем иной подход наблюдается в программах, направленных

ных на стимуляцию двигательного развития (табл. 3.2). В трех из них в качестве основного метода вмешательства использовались специальные физические упражнения. Kantner с соавторами (1976) использовал вестибулярную стимуляцию. В исследовании Kantner с соавторами (1976) и Harris (1981a; 1981b) период, в течение которого проводилось вмешательство, был достаточно коротким (2 недели и 9 недель соответственно), в обоих случаях участие родителей не предусматривалось. У Connolly и Russell (1976) программа вмешательства длилась в течение первых трех лет жизни детей с участием родителей, у Kugel (1970) – восемнадцать месяцев с включением в программу патронажной сестры. С учетом продолжительности оказываемой помощи подходы Kugel (1970) и Connolly и Russell (1976) должны вносить большие изменения в структуру двигательного развития, тогда как в исследовании Kantner с соавторами (1976) и Harris (1981a; 1981b) периоды вмешательства были настолько короткими, что это не позволяет делать выводов о стимуляции развития. Все четыре исследования были плохо согласованы с возрастом участвующих в них детей (от рождения до 36 месяцев).

В исследованиях Kugel (1970) до некоторой степени учитываются специфические особенности позы и образцов движений, но недостаточно полно описаны их последствия с точки зрения влияния на последующее двигательное развитие. Кроме того, подход к терапии был основан на нормальном двигательном развитии, а само вмешательство осуществлялось патронажной сестрой под наблюдением кинезотерапевта. Connolly и Russell (1976) связывают недостаточную стабильность положения в суставах со слабостью мышц, обусловленной мышечной гипотонией. Поэтому вмешательство преимущественно было направлено на увеличение силы мышц в сочетании с общей стимуляцией движений. Кинезотерапевт входил в команду специалистов, которые проводили программу вмешательства. При этом мало внимания уделялось качеству двигательных умений, за ориентиры были приняты сроки освоения двигательных навыков детьми с обычным развитием.

В работе Kantner с соавторами (1976) мотивация и методы вмешательства значительно отличаются от тех, которые использовались в других программах. Результаты терапии, направленной на развитие движений, оценивались только количественно, а само вмешательство не было основано на анализе двигательных нарушений детей с синдромом Дауна и решало лишь часть этих проблем. Так что эту работу вряд ли стоит учитывать при оценке и

выборе программ, ориентированных на улучшение двигательного развития. Наконец, в качестве общих целей вмешательства Harris (1981a; 1981b) выбирает задачи, характерные для нейроразвивающих методов терапии, без обоснования и анализа двигательных возможностей детей из целевой группы. Несмотря на связь между целями программы и используемым методом, остается очевидным недопонимание соответствия специфики нарушений в двигательной сфере и развития специфических образцов движений. Вмешательство проводилось квалифицированными кинезотерапевтами, цели терапии формулировались индивидуально.

Итак, можно сделать вывод, что в рассмотренных программах вмешательства, направленных на развитие движений, были ограничены теоретические основы, позволяющие сформулировать цели вмешательства. В результате программы были недостаточно сфокусированы на решении проблем нарушений двигательного развития детей с синдромом Дауна. Характер этих нарушений позволяет считать NDT-метод наиболее подходящим, однако при его использовании необходима определенная адаптация. По мнению Henderson (1985), необходимо сформулировать гипотезу, которая объясняла бы нарушения, возникающие у детей с синдромом Дауна. A Gibson и Harris (1988) предлагают использовать в программах вмешательства все имеющиеся знания об этих нарушениях.

### 3.4.3. Результаты

Во всех двенадцати программах вмешательства, рассмотренных в этой главе, были экспериментальные группы детей, которые осваивали основные двигательные навыки. Поэтому важно понять влияние вмешательства: появляется кратковременный (только в период терапии) эффект или происходят качественные структурные и функциональные изменения развития ребенка.

В программах общей стимуляции (табл. 3.1) Brinkworth (1972) отмечает слабopоложительный, статистически недостоверный кратковременный эффект стимуляции; Hayden и Dmitriev (1975) также говорят о положительном эффекте. В работе Aronson и Fallström (1977) выявлено положительное кратковременное влияние стимуляции на развитие движений, которое вначале сказывалось на их качестве (структурные изменения), но утрачивалось по истечении года. Hanson и Schwarz (1978), а также Clunies-Ross (1979) отмечают незначительный и кратковременный положительный эффект. Piper и Pless (1980) сообщают о постепенном снижении показате-

ля двигательного развития, а Sharav и Shlomo (1986) фиксируют эту тенденцию до 18-месячного возраста. И, наконец, Cunningham (1987) описывает положительное влияние стимуляции непосредственно в период ее проведения без какого-либо генерализованного эффекта. Таким образом, получены самые разные результаты, но в большинстве исследований сообщается о слабopоложительном влиянии стимуляции на развитие крупной моторики. Все же остается открытым вопрос, влияют ли программы общей стимуляции на структуру двигательного развития.

В специальных программах, направленных на стимуляцию двигательного развития, также отмечается кратковременный положительный эффект при освоении основных двигательных навыков (табл. 3.2). В программе Harris (1981a; 1981b) положительная динамика не подтверждается результатами тестирования по шкалам Бэйли и шкале двигательного развития Пибоди, но в ходе вмешательства были достигнуты индивидуальные цели терапии, то есть положительный эффект был. А Connolly с соавторами (1980; 1984; 1993) сообщают о практическом отсутствии долговременного эффекта в развитии навыков крупной и мелкой моторики. Таким образом, специальные программы, направленные на развитие движений у детей с синдромом Дауна, также не позволяют сделать ясных выводов, но эффект (пусть и кратковременный) от этих программ дает более положительную общую картину, чем от программ общей стимуляции.

Следует учитывать, что значимость представленных результатов зависит от способа их получения. Так, Gibson и Harris (1988) считают, что неупорядоченность результатов исследований эффективности ранней стимуляции развития детей с синдромом Дауна можно объяснить методологическими проблемами. Методы измерения эффективности и контроль в ходе исследования проводимого вмешательства также критикуются.

#### **3.4.4. Оценка результатов раннего вмешательства**

В двенадцати из семнадцати рассмотренных исследований эффективности вмешательства в основном используются надежные методы измерения. Неясна надежность измерения только в работе Hanson и Schwarz (1978). В трех работах оценка проводилась по шкале двигательного развития Гезелла, шкалам развития Гриффита и по шкалам развития младенцев Бэйли и Stanford-Binet, а в других, кроме этого, использовались еще тринадцать инструментов измерения (табл. 3.1 и 3.2). Отсюда следует, что в



результате исследований так и не найден конкретный специфический инструмент, позволяющий регистрировать двигательное поведение детей с синдромом Дауна. Столь же очевидно, что эффективность вмешательства оценивается, главным образом, по шкалам нормального развития, стандартизованным для детей с обычным развитием, то есть здоровых.

Eiperg и Azen (1978) рекомендуют для детей с синдромом Дауна шкалы развития младенцев Бэйли. Однако другие авторы (Sharav и Shlomo, 1986; Dyet и др., 1990) объясняют снижение показателя развития, наблюдаемое в течение первых лет жизни, структурой этих шкал. На данной стадии пункты теста обычно основаны на двигательных навыках, а у рассматриваемых нами детей на сроки их освоения значительно влияет сниженный мышечный тонус. Кроме того, при сравнении с обычно развивающимися детьми дети с синдромом Дауна осваивают многие пункты шкал Бэйли в иной последовательности (Dyet и другие, 1990). Также многие исследователи считают, что эти шкалы развития не раскрывают специфических двигательных нарушений таких детей. Van Empelen (1992) приходит к заключению, что средства измерения, используемые в настоящее время в детской кинезотерапии, не годятся для оценки качества движений. Именно из-за недостаточной чувствительности шкал развития Бэйли и шкалы двигательного развития Peabody в исследовании программы вмешательства с помощью NDT-метода прогресс в развитии не зарегистрирован (Harris, 1981a; 1981b). Поэтому для тонкой и качественной оценки уровня двигательных способностей и их изменений требуется разработка более совершенного средства измерения, учитывающего специфику синдрома Дауна.

Результаты вмешательства должны надежно оцениваться, для этого необходимо иметь доступный и надежный инструмент измерения. Согласно, например, Harris (1980) это возможно, если классифицировать и последовательно описать уровни развития основных двигательных навыков, и тогда проведение теста позволит определить двигательное развитие ребенка. Такой инструмент измерения должен учитывать индивидуальную сущность двигательного развития ребенка с синдромом Дауна и функциональность развития позы и движений. Отсутствие такого метода измерения означает, что результаты, описанные выше, имеют лишь относительную ценность.

Некоторые авторы из этических соображений отказались от контрольной группы и для сравнения использовали тесты и нор-

мы развития, стандартизованные для детей с обычным развитием, либо для определенной группы детей с синдромом Дауна (Fishler и др., 1964; Dicks-Mireaux, 1972). Сравнение с обычной «нормой» давало искаженную картину, поскольку не учитывало специфических проблем (Duerg и др., 1990) и игнорировало то, что развитие при синдроме Дауна идет по иному пути. А сравнение с другими детьми, имеющими данный синдром, затруднялось из-за отсутствия стандартизованных, универсально применимых «норм» развития, которые учитывали бы специфику синдрома (Gibson и Fjelds, 1984).

Harris (1980) считает, что с практической точки зрения невозможно провести «чистое» экспериментальное исследование, для которого необходимы экспериментальная и контрольная группы детей с синдромом Дауна. Причина этого в сложности и разнообразии двигательных нарушений; степень мышечной гипотонии и индивидуальные изменения в распределении мышечного тонуса, уровень умственного развития и социального опыта, а также проблемы со здоровьем, частое выявление пороков сердца и болезней дыхательной системы создают множество переменных, которые следует учитывать. Harris (1980) предлагает организовывать исследование одного случая ( $n=1$ ). Тогда контекстом исследования становится изучение качества произошедших изменений, которые оцениваются отдельно для каждого ребенка путем сравнения последующих результатов с предыдущими. Таким образом, для каждого ребенка, участвующего в исследовании, создается своя собственная база данных, внутри которой и происходит сравнение результатов.

### **3.5. Заключение и рекомендации**

По ряду причин не представляется возможным на основе проведенных до настоящего времени исследований определить эффективность и качество программ помощи, направленных на двигательное развитие детей с синдромом Дауна. Ни в одном исследовании не приводится теоретически обоснованного анализа специфических двигательных нарушений. Проблемы, характерные для двигательного развития таких детей, не рассматриваются с точки зрения их влияния на развитие. Способы вмешательства и методы, которые использовались для оценки эффективности, недостаточно чувствительны и не основаны на текущей оценке двигательных нарушений ребенка. В результате методы вмешательства

и способы оценки оказались недостаточно исследованы. Кроме того, мало внимания было уделено содержанию двигательной терапии, что не позволяет в достаточной степени судить о том, насколько именно это вмешательство было уместно как с точки зрения степени участия в нем специалиста, так и с точки зрения показаний для данной целевой группы. Наконец, в анализируемых работах есть проблемы с обеспечением адекватного контроля, поскольку экспериментальные группы были небольшими (недостаток данных в ходе исследования) и разнородными (трудности сравнения и интерпретации данных).

Родители требуют для своих детей увеличения количества занятий, направленных на развитие движений. Литературные источники также указывают на важность такого вмешательства. Отмечается также взаимосвязь между освоением двигательных навыков и развитием ребенка в когнитивной и социальной областях (Henderson, 1985), существует и гипотеза о связи когнитивного развития с развитием сенсомоторных навыков (Griffiths, 1976). Touwen (1989) сообщает о тесной связи между двигательным и умственным развитием от рождения до трех лет. Таким образом, адекватные двигательные способности ребенка с синдромом Дауна значительно расширяют возможности его общего развития.

Очевидность возникающих проблем говорит о необходимости и желательности раннего вмешательства, направленного на стимуляцию двигательного развития детей. Разработка образцового метода терапии и способа оценки эффективности вмешательства, которые учитывали бы специфику синдрома Дауна, возможна на основе всестороннего теоретического анализа развития специфических поз и образцов движений детей с данным синдромом. В исследованиях, касающихся проводимого вмешательства и его эффективности, можно использовать временную последовательность сравниваемых достижений каждого ребенка.

### **3.6. Резюме**

Проблемы двигательного развития детей с синдромом Дауна, которые требуют проведения программ вмешательства, описаны во второй главе. В настоящей главе приведен краткий обзор исследований, начиная с 1970 года, которые касались эффективности специальных программ, направленных на развитие движений у детей с синдромом Дауна. Цель — сформулировать обоснованный метод терапии для таких детей. При рассмотрении двенадцати ис-

следований эффективности программ вмешательства обсуждаются четыре аспекта: теоретические основы, метод терапии, эффективность с точки зрения развития навыков крупной моторики и методы, использованные для измерения эффективности.

Ни в одном из этих исследований программы вмешательства не оценивались с точки зрения специфических двигательных проблем детей с синдромом Дауна. Важно и то, что среди доступных исследований не было обнаружено работ, которые использовали бы теоретические модели для интерпретации двигательных нарушений с точки зрения их влияния на последующее развитие движений. Методы терапии и методики, с помощью которых измерялась эффективность вмешательства, также не имели теоретической основы, и адекватные приемы терапии и способы оценки для двигательных нарушений не предлагались. Таким образом, адекватные методы исследования эффективности программ вмешательства отсутствуют.

В результате проведенного анализа даны следующие рекомендации для исследования эффективности программ вмешательства, направленных на развитие движений у детей раннего возраста с синдромом Дауна. Необходимо, чтобы исследование базировалось на четко сформулированных теоретических основах, которые описывают двигательные нарушения этих детей. Это дает возможность сформулировать специфические цели терапии для каждой фазы двигательного развития и определить, какие методы вмешательства необходимы. Дополнительно, на основе теоретических представлений может быть разработан специальный тест для оценки движений, с помощью которого оценивается эффективность вмешательства. В этом случае наилучшим вариантом проведения исследования может оказаться квазиэкспериментальное исследование.

### **Э.7. Литература**

Akerstrom, M.S. & Sanner, G. (1993). Movement patterns in children with Down's syndrome: a pilot study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 9, 33-41.

Aronson, M. & Fallstrom, K. (1977). Immediate and long-term effects of developmental training in children with Down's syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 19, 489-494.

Block, M.E. (1991). Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 179-209.

Brinkworth, R. (1972). The unfinished child. Effects of early home training on the mongol infant. In A.D.B. Clark & A.M. Clark (Eds.), *Mental Retardation and Behavioral Research: Study Group 4* (pp. 213-222). Edinburgh: Churchill Livingstone.

Carr, J. (1970). Mental and motor development in young mongol children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 14, 205-220.

Clunies-Ross, G.G. (1979). Accelerating the development of Down's syndrome infants and young children. *The Journal of Special Education*, 13, 169-177.

Connolly, B.H. & Michael, B.T. (1986). Performance of retarded children, with and without Down syndrome, on the Bruininks Oseret-sky test of motor proficiency. *Physical Therapy*, 66, 344-348.

Connolly, B.H., Morgan, S.B. & Russell, F.F. (1984). Evaluation of children with Down syndrome who participated in an early intervention program. *Physical Therapy*, 64, 1515-1519.

Connolly, B.H., Morgan, S.B., Russell, F.F. & Fulliton, W.L. (1993). A longitudinal study of children with Down syndrome who experienced early intervention programming. *Physical Therapy*, 73, 170-179.

Connolly, B.H., Morgan, S.B., Russell, F.F. & Richardson, B. (1980). Early intervention with Down syndrome children. *Physical Therapy*, 60, 1405-1408.

Connolly, B.H. & Russell, F.F. (1976). Interdisciplinary early intervention program. *Physical Therapy*, 56, 155-158.

Cunningham, C.C. (1982). *Down's syndrome: An introduction for parents*. London: Souvenir Press.

Cunningham, C.C. (1987). Early intervention in Down's syndrome. In G. Hosking & G. Murphy (Eds.), *Prevention of mental handicap: a world view* (pp. 169-182). London: Royal Society of Medicine Services Ltd.

Dicks-Mireaux, M. (1972). Mental development of infants with Down's syndrome. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 26-32.

Dyer, S., Gunn, P., Rauh, H. & Berry, P. (1990). Motor development in Down syndrome children: an analysis of the motor scale of the Bayley Scales of Infant Development. In A. Vermeer (Ed.), *Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation* (pp. 7-20). Basel: Karger AG.

Eiper, D.S. & Azen, S.P. (1978). A comparison of two developmental instruments in evaluating children with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 58, 1066-1069.

Empelen, R. van. (1992). Meetmethoden gericht op de kwaliteit van de motoriek. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 6, 184-188.

Fishler, K., Share, J. & Koch, R. (1964). Adaptation of Gesell developmental scales for evaluation of development in children with Down's Syndrome (Mongolism). *American Journal of Mental Deficiency*, 68, 642-646.

Gibson, D. & Fields, D.L. (1984). Early infant stimulation programs for children with Down syndrome: a review of effectiveness. In M.L. Wolraich & D.K. Routh (Eds.), *Advances in Developmental and Behavioral Pediatrics* (Vol. 5, pp. 331-371). Greenwich: JAI Press.

Gibson, D. & Harris, A. (1988). Aggregated early intervention effects for Down's syndrome persons: patterning and longevity of benefits. *Journal of Mental Research*, 32, 1-17.

Griffiths, M.I. (1976). Development of children with Down's syndrome. *Physiotherapy*, 62, 11-15/23.

Gunn, P. & Berry, P. (1989). Education of infants with Down syndrome. *European Journal of Psychology of Education*, 4, 235-246.

Haley, S.M. (1987). Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.

Hanson, M.J. & Schwarz, R.H. (1978). Results of a longitudinal intervention program for Down's syndrome infants and their families. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 13, 403-407.

Harris, S.R. (1980). Transdisciplinary therapy model for the infant with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 60, 420-423.

Harris, S.R. (1981a). Physical therapy and infants with Down's syndrome: the effect of early intervention. *Rehabilitation Literature*, 42, 339-343.

Harris, S.R. (1981b). Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 23, 477-483.

Hayden, A.H. & Dmitriev, V. (1975). The multidisciplinary preschool program for Down's syndrome children at the university of Washington model preschool center. In B.Z. Friedlander, G.M. Sterrit & G.E. Kirk (Eds.), *Exceptional Infant: Vol. 3, Assessment and Intervention* (pp. 193-221). New York: Brunner/Mazel.

Henderson, S.E. (1985). Motor skill development. In D. Lane & B. Stratford (Eds), *Current approaches to Down's Syndrome* (pp. 187-218). London: Holt, Rinehart and Winston.

Kantner, R.M., Clark, D.L., Allen, L.C. & Chase, M.F. (1976). Effects of vestibular stimulation on nystagmus response and motor performance in the developmentally delayed infant. *Physical Therapy*, 56, 414-421.

Kugel, R.B. (1970). Combatting retardation in infants with Down's syndrome. *Children*, 17, 188-192.

Lauteslager, P.E.M. (1991). Syndroom van Down; motoriek in ontwikkeling. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 101, 260-269.

Lauteslager, P.E.M. (1995). Motor development in young children with Down syndrome. In A. Vermeer & W.E. Davis (Eds.), *Physical and motor development in mental retardation* (pp. 75-98). Basel: Karger AG.

Lydic, J.S. & Steele, C. (1979). Assessment of the quality of sitting and gait patterns in children with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 59, 1489-1494.

Piper, M.C. & Pless, I.B. (1980). Early intervention for infants with Down syndrome: a control led trial. *Pediatrics*, 65, 463-468.

Sharav, T. & Shlomo, L. (1986). Stimulation of infants with Down syndrome: long-term effects. *Mental Retardation*, 24, 81-86.

Touwen, B.C.L. (1988). Ontwikkeling van het zenuwstelsel en zwakzinnigheid. In G.H. Gemert van & W.K. Noorda (Eds.), *Leerboek zwakzinnigheid* (pp. 51-58). Assen/Maastricht: Van Gorcum.

Touwen, B.C.L. (1989). Psychomotorische ontwikkelingen en stoornissen. In A.J.M. Bonnet-Breusers, T.A. Hofma, H.B.H. Rensen & J. Wassenaar (Eds.), *Handboek jeugdgezondheidszorg*. Utrecht: Wetenschappelijke uitgeverij Bunge, D6, 1-6.

Vermeer, A. (1993). Motorische ontwikkeling van verstandelijk gehandicapten. In G.H. Gemert van & R.B. Minderaa (Eds.), *Zorg voor verstandelijk gehandicapten* (pp.112-119). Assen/Maastricht:vanGorcum,112-119.

## **4. НАРУШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА: НЕОБХОДИМОСТЬ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ**

### **4.1. Литературный обзор**

Многие авторы исследовали двигательное развитие детей с синдромом Дауна. Так, в обзоре Henderson (1985) и Block (1991) сообщается о широком и разнообразном изучении факторов, влияющих на развитие движений у таких детей. Также существуют указания на характерные именно для синдрома Дауна двигательные нарушения. Важная роль отводится мышечной гипотонии, абнормальному развитию рефлексов, недостаточной стабильности и склонности этих детей к избыточному весу. Отмечается не меньшая важность таких медицинских проблем, как наличие врожденного порока сердца, сенсомоторных нарушений, гипермобильности суставов и ограничений в познавательной и социальной сферах. Как Henderson (1985), так и Block (1991) считают необходимым обобщить весь доступный материал исследований.

Обсуждение в предыдущей главе способов оценки развития детей с синдромом Дауна может служить отправной точкой такого обобщения. Во-первых, многие авторы (Henderson, 1985; Sharav и Shlomo, 1986; Pipeg и др., 1986) полагают, что для подобной оценки нецелесообразно использовать психометрические тесты, стандартизованные по здоровым детям. Во-вторых, двигательное развитие детей при синдроме Дауна имеет собственный специфический профиль. Поэтому не совсем корректно сравнивать его с развитием обычных детей, что подтверждается исследованием Dyet с соавторами (1990).

В своей работе они рассматривали возможность использования шкалы двигательного развития из шкал развития младенцев Бэйли (BSID) для оценки двигательного развития детей с синдромом Дауна. Они анализировали 707 пунктов шкалы у 229 таких детей, живущих в семьях. В результате исследования была получена «скорректированная» для детей с синдромом Дауна кривая двигательного развития. Она показывает, что, наряду с постоянным прогрессом, который характерен и для детей без нарушений, идет и постоянное отставание в развитии. Было выявлено также, что движения у детей с синдромом Дауна развиваются в иной



последовательности. Особенно это касается навыков, которые требуют более совершенного контроля за положением тела в пространстве — их ребенок осваивает позже. По-видимому, при синдроме Дауна двигательное развитие проходит нормально, но дети в более старшем, чем обычные дети, возрасте достигают определенных этапов двигательного развития, а последовательность развития навыков зависит от достигнутого уровня постурального контроля. Поскольку результаты тестирования по психометрическим тестам, подобным BSID, не отражают причины, которые приводят к таким результатам, Duer с соавторами (1990) поднимают два вопроса. Первый из них касается пути, по которому происходит развитие качественных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна. Второй затрагивает влияние на двигательное развитие таких механизмов регуляции положения тела в пространстве, как равновесие, коконтракция и мышечный тонус.

Gallahue и Ozmun (1994) делят нормальное двигательное развитие на четыре стадии: период рефлекторных (врожденных) движений — внутриутробный период и первый год жизни ребенка; период рудиментарных движений или период развития базовых двигательных навыков — первые два года жизни; основные (сложные) движения — в дошкольный период (до 7 лет); сложно координированные, специализированные движения — в возрасте старше 10 лет. В литературе нами были обнаружены одиннадцать работ, авторы которых описывают и интерпретируют качественные аспекты развития контроля за положением тела в пространстве и движений в период развития основных двигательных навыков при синдроме Дауна (табл. 4.1).

На этапе развития элементарных движений авторы выделяют девять групп основных двигательных навыков: это развитие движений в положении лежа на животе и в положении лежа на спине, перевороты, ползание (передвижение вперед по полу), развитие движений в положении сидя, переход в положение сидя и из него в другие позы, развитие движений в положении стоя, вставание и ходьба. В следующем разделе главы подробно рассматриваются описанные ими качественные аспекты статических и двигательных функций для каждой из групп основных двигательных навыков. Поскольку одновременно с полезным исследовательским материалом даются теоретические пояснения, мы попытаемся обсудить и теоретически обосновать проблемы, влияющие на ход двигательного развития детей с синдромом Дауна. Вся полезная информация по обсуждаемым исследованиям, включая и теоретические пояснения, приводимые авторами, сведена в таблицу 4.1.

Таблица 4.1

**Исследования, средства измерения  
и теоретические объяснения результатов**

Автор	Группа: количество, n; возраст в днях, нед., мес., годах		Метод или средство измерения	Двигательные нарушения
	Опытная	Контрольная		
1	2	3	4	5
Akerström et al., 1993	n=14 синдром Дауна (ДС), 3 н-74 м		Структурированное наблюдение	Нейроанатомические нарушения, гипотония, отставание в развитии постуральных рефлексов и неадекватное их развитие, нарушения координации, избыточная подвижность в суставах
Cowie, 1970	n=97 (ДС), 0-46 н		Bauley, неврологическая оценка	Недостаточность выпрямительных реакций и постурального контроля из-за мышечной гипотонии
Dyer et al., 1990	n=229 (ДС)		Bauley, шкала двигательного развития	Гипотония, неадекватная проприоцептивная обратная связь, избыточная подвижность в суставах, отставание в развитии реакций равновесия
Haley, 1986	n=20 (ДС), 2-24 м	n=40 (норма)	Bauley, оценка движения детей (Movement Assessment of Children)	Адекватные рефлексы положения (выпрямительные и защитные реакции, реакции равновесия) — основа для достижения всех в двигательном развитии
Kugel, 1970	n=7 (ДС), 4-17 м, средний 9,8 м		Gesell	Гипотония, нарушения координации
Lautslagier, 1995	n=5 (ДС), 4-46 м		Структурированное наблюдение	Неадекватная коконтракция как результат мышечной гипотонии, что приводит к двигательным нарушениям, характерным для синдрома Дауна

1	2	3	4	5
Lydic et al., 1979	n=104 (ДС), 1-3 г (52% группы)		Вопросник	Важность ротации туловища для двигательного развития
Parker et al., 1986	n=10 (ДС), средний - 5 лет	n=9 (норма), средний - 5 лет	Компьютерный анализ видеозаписей	Нестабильность, недостаточный перво-мышечный контроль
Rast et al., 1985	n=15 (ДС), 3,5-4,5 м	n=15 (норма), 3,5-4,5 м	Оценка движения детей (Movement Assessment of Children)	Адекватные поструральные реакции как условие нормального двигательного развития
Shumway-Cook et al., 1985	n=6 (ДС), 22 м - 6 г	n=11 (норма), 15 м - 6 г	Электромиографическое исследование	Недостаточные поструральные реакции
Ulrich et al., 1992	n=7 (ДС), средний 11 м	n=? (норма), 1-10 м	Структурированное наблюдение	Неадекватные поструральные реакции, сниженная потребность в исследовании окружающего мира, избыточная подвижность в суставах, избыточный вес, недостаточные тонус и сила мышц

## 4.2. Специфические особенности двигательного поведения на этапе развития основных двигательных навыков

### 4.2.1. Развитие движений в положении лежа на животе

Cowie (1970) при лонгитюдном исследовании проследила неврологическое развитие 97 детей с синдромом Дауна и описала у них вплоть до 14-недельного (а иногда и до 40-недельного) возраста чрезвычайно плоское положение тела в положении лежа на животе — ребенок лежит плоско, не разгибая спину и не поднимая голову. Недостаточное разгибание туловища и реакций выпрямления головы и конечностей при оценке реакции Ландау наблюдалось у 79% детей обследуемой группы в возрасте от 33 до 46 недель. Автор ставит это в прямую зависимость от степени мышечной гипотонии.

В работе Kugel (1970) по эффективности вмешательства, направленного на развитие движений при синдроме Дауна, у четверых из семи участвующих в исследовании детей (средний возраст — 9,8 месяца) до начала терапии отмечается неадекватный контроль за положением головы и шеи в позе лежа на животе. Автор объясняет мышечной гипотонией запрокидывание головы и недостаточность постурального контроля.

Rast и Harris (1985) провели сравнительный анализ появления ранних рефлексов положения (выпрямительных и защитных рефлексов и реакций равновесия) у 15 детей с синдромом Дауна и у стольких же обычных детей того же возраста. Авторы указывают на проблемы с поддержанием положения головы относительно туловища, а у некоторых детей отмечают компенсаторное запрокидывание головы и удержание в таком положении — голова запрокинута назад и «лежит», касаясь шеи. Учитывая полученные существенные статистически значимые различия, они рассматривают адекватность рефлексов положения как условие того, что ребенок своевременно достигнет этапов двигательного развития и вовремя освоит двигательные навыки, и предотвращения специфических для синдрома Дауна компенсаторных движений.

Akerström и Sanner (1993) на основе наблюдений за 14 детьми с синдромом Дауна в возрасте от 3 недель до 74 месяцев описывают проблемы с подниманием головы и приподниманием верхней части туловища с опорой на руки в положении лежа на животе. Трое детей при разгибании рук чрезмерно разгибали спину. А при активном приподнимании таза и ног над поверхностью опоры казалось, что ребенок теряет равновесие и заваливается головой вниз. Двое детей в положении лежа на животе совсем не удерживали равновесия. Проблемы с сохранением позы авторы связывают с мышечной гипотонией, гипермобильностью суставов и с задержкой развития выпрямительных рефлексов.

Lauteslager (1995) сообщает о девяти проведенных им структурированных наблюдениях за пятью детьми в возрасте от 5 до 46 месяцев с синдромом Дауна и их анализе по видеозаписи. Автор описывает проблемы с подниманием головы, опорой на руки и переносом веса на одну руку, разгибанием туловища и бедер и с вытягиванием руки по направлению к игрушке. Двое детей в возрасте 18 месяцев постоянно запрокидывали голову и удерживали ее в положении «голова запрокинута назад и «лежит», касаясь основания шеи», а один ребенок (22 месяца) поднимал разогнутые ноги и таз над поверхностью опоры. Автор объясняет это невоз-

возможностью стабилизировать положение головы, плечевого пояса и туловища в результате неадекватного взаимного сокращения мышц, что связано с мышечной гипотонией.

Итак, в положении лежа на животе возникают проблемы с преодолением силы тяжести и поддержанием положения тела, что особенно сказывается на поддержании поднятой головы, опоре на руки и вытягивании свободной руки по направлению к игрушке. Если один автор просто отмечает проблемы с сохранением самого положения лежа на животе, то двое других выделяют проблемы со стабилизацией положения туловища. В трех исследованиях указывается на чрезмерное разгибание шеи с запрокидыванием головы назад, а в двух из них это трактуется как компенсаторное движение, необходимое для того, чтобы дать голове дополнительную поддержку. В качестве основной причины возникающих проблем называется мышечная гипотония. Она же рассматривается в качестве основы таких поструральных механизмов, как коконтракция мышц, стабилизирующее положение в суставах и выпрямительные реакции.

#### 4.2.2. Развитие движений в положении лежа на спине

Cowie (1970) отмечает у ребенка пассивную, плоскую позу лежа на спине без видимого сгибания туловища. При этом руки находятся в положении широкого отведения (у детей до 14-недельного возраста), а ноги – в «позе лягушки». Эти функциональные проблемы автор рассматривает как симптомы мышечной гипотонии.

В исследованиях Akerström и Sanner (1993) трое детей в течение первых трех месяцев вообще не могли находиться в положении лежа на спине. Трое детей в возрасте двух месяцев вытягивали конечности, скользя ими по поверхности опоры. А двое так поднимали выпрямленные в коленях ноги, что не могли дотянуться руками до стоп. В качестве причин авторы называют мышечную гипотонию и нарушения контроля за позой.

Lautslager (1995) описывает характерную для пятимесячного возраста пассивную, плоскую позу лежа на спине с расположением рук, как при крике «ура!», а ног – в «позе лягушки». Поза пассивная, конечности не приподнимаются с поверхности опоры. У одного ребенка в возрасте 22 месяцев наблюдались проблемы с вытягиванием вверх выпрямленных рук, что компенсировалось прижиманием плеч к груди – плечи опираются о грудь. Причиной тому – мышечная гипотония и, как следствие, недостаточные для стабилизации плечевых и тазобедренных суставов коконтракции.

Следовательно, трое авторов отмечают проблемы с вытягиванием вверх выпрямленных рук, Cowie сообщает об отсутствии сгибания туловища, а Akerström и Sanner описывают чрезмерное разгибание туловища. Все эти причины можно связать с мышечной гипотонией и в совокупности определить как недостаточность пострурального контроля.

#### 4.2.3. Перевороты

Lauteslager (1995), наблюдая пятерых детей в возрасте 18, 34, 35 и 46 месяцев, отмечает отсутствие ротации, то есть поворота плечевого и тазового поясов относительно друг друга. Переворот происходит без диссоциированных движений между плечевым и тазовым поясами и с минимальным участием ног в процессе переворота. Один 18-месячный ребенок компенсировал это чрезмерным разгибанием позвоночника. То же самое Akerström и Sanner (1993) наблюдали у ребенка в возрасте 10 недель. Lauteslager (1995) подчеркивает, что для переворота необходимо разогнуть туловище и переместить центр тяжести, а также освободить руки или ноги. Однако вследствие недостаточной стабильности положения в суставах, которая связана с мышечной гипотонией, дети предпочитают сохранять равновесие с помощью симметричной опоры.

Итак, отмеченные при переворотах неадекватная подвижность туловища и ограничение функционального участия ног объясняются недостаточностью пострурального контроля, что связано с мышечной гипотонией и проявляется недостаточностью коконтракции.

#### 4.2.4. Ползание

В описании Lauteslager (1995) указывается, что дети передвигались вперед, подтягиваясь на руках и используя симметричную опору на руки. Опора на ноги у ребенка в возрасте 18 месяцев была минимальной. При гетеролатеральном ползании\* на животе у ребенка в возрасте 34 месяцев возникают проблемы с отгалкиванием ногами и со стабилизацией положения в плечевом суставе опорной руки.

Как Lauteslager (1995), так и Akerström и Sanner (1993) выделяют проблемы с поддержанием положения стоя на четвереньках.

---

\* При гетеролатеральном или зрелом образце движения при ползании вперед одновременно выдвигаются, например, правая рука и левая нога. — *Прим. научного ред.*

Обычно в этом положении ноги расползаются в стороны. Akerström и Sanner (1993) объясняют это чрезмерным разгибанием, а Lauteslager (1995) — недостаточной стабилизацией положения в плечевых и тазобедренных суставах в результате мышечной гипотонии и недостаточным участием ног в отталкивании вперед.

Следовательно, при ползании наблюдаются проблемы со стабилизацией положения в суставах и неспособность отталкиваться ногами, что вызвано недостаточной коконтракцией и связано с мышечной гипотонией. В результате формируются абнормальные образцы позы и движений.

#### 4.2.5. Развитие движений в положении сидя

Проведя анализ ответов о качестве движений, полученных при анкетировании родителей 104 детей с синдромом Дауна, Lydic и Steele (1979) сообщают, что 47% детей сидели с широко разведенными прямыми ногами. Ротация туловища отсутствовала. Авторы подчеркивают важность ротации туловища для развития последующих образцов движений.

Akerström и Sanner (1993) отмечают наличие у детей точно такой же позы сидя, добавляя, что при этом разгибание туловища выражено умеренно. Кроме этого, дети редко изменяли позу сидя и очень редко использовали положение полусидя на бедре. В качестве основных причин называются мышечная гипотония, нарушения постурального контроля и гипермобильность суставов.

Kugel (1970) указывает на неадекватность контроля за положением головы и шеи, широкое разведение ног и сгибание туловища в положении сидя и связывает это с мышечной гипотонией.

Lauteslager (1995) отмечает, что в положении сидя ребенок статичен, он стабилизирует положение тела, увеличивая площадь опоры (ноги скрещены по-турецки или широко разведены) и перенося вес тела на выпрямленные руки, которыми он опирается о бедра или поверхность опоры. Разгибание и ротацию туловища наблюдать практически не удается, перенос веса в сторону происходит с опорой на руки или на ноги. При умеренном разгибании туловища голова часто запрокидывается назад и опирается на основание шеи. Отмеченные проблемы объясняются недостаточностью равновесия и стабильности, а также мышечной гипотонией.

Итак, все авторы отмечают широкое разведение ног в позе сидя, а трое из них — еще и недостаточное разгибание туловища. Один автор считает, что в этом положении отсутствие разгибания туловища и равновесия компенсируется широким разведением ног

и опорой на руки. Трое из четырех авторов указывают на дефицит таких качественных составляющих позы и движения в положении сидя, как ротация и разгибание туловища, а также на отсутствие позы полусидя на бедре и недостаточную вариативность движений. А двое описывают абнормальное положение головы. Трое авторов в качестве причины выделяют мышечную гипотонию, двое — нарушения таких постуральных механизмов, как равновесие и коконтракции, не связывая их напрямую с мышечной гипотонией, и один автор — гипермобильность суставов.

#### **4.2.6. Переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы**

Lydic и Steele (1979) у 46,1% из 104 детей, участвующих в исследовании, наблюдают патологический паттерн движения при переходе в положение сидя. 35 детей садятся из положения лежа на животе, используя симметричное и чрезмерное отведение и наружную ротацию бедер без ротации туловища с существенными последствиями для развития дальнейших двигательных навыков. Naley (1986) рассматривает такую симметричную схему движений при переходе в положение сидя как компенсаторную из-за сниженных рефлексов положения (реакций равновесия и выпрямительных реакций).

Akerström и Sanner (1993) отмечают такую же схему движения только у одного из 14 детей, в целом говорят о недостаточности ротации туловища и обсуждают проблемы постурального контроля, мышечной гипотонии и гипермобильности суставов.

Kugel (1970) также замечает, что переход в положение сидя происходит без видимой ротации туловища, и связывает это с мышечной гипотонией и с тем, что у детей с синдромом Дауна короткие руки.

Lauteslager (1995) наблюдает и описывает более характерные для синдрома Дауна паттерны движения при переходе в положение сидя через положение на коленях или на четвереньках, включая и упоминаемое выше широкое разведение бедер (у трех из пятерых детей). Эти схемы движения не включают в себя положение полусидя на бедре, ротацию туловища и разгибание туловища, так как для этого необходим хороший контроль за положением туловища. И поскольку постуральный тонус у детей с синдромом Дауна недостаточен для развития стабильности и ротации туловища, они вырабатывают компенсаторные образцы движения.

Cowie (1970) отмечает у 49% из 97 детей в возрасте от 33 до 46 недель плохой контроль за положением головы во время пере-



хода в положение сидя при тракции за руки и связывает это со степенью мышечной гипотонии. Rast и Harris (1985) в этом случае говорят о компенсаторной схеме движения, когда голова стабилизируется в положении разгибания при практическом отсутствии какого-либо активного сгибания.

Таким образом, четверо из семи авторов описывают симметричную схему перехода в положение сидя с широким разведением бедер. Четыре автора отмечают отсутствие качественных элементов подвижности туловища, таких как ротация и положение полусидя на бедре, а два автора рассматривают это как компенсаторное движение. Нарушения в постуральном контроле за положением головы при тракции за руки отмечены двумя авторами, один из которых дает описание компенсаторной схемы движения. В целом дети с синдромом Дауна демонстрируют симметричные движения в положении сидя. Четыре автора в качестве причины рассматривают пониженный мышечный тонус, связывая или не связывая его с нарушениями таких постуральных механизмов, как выпрямительные реакции и реакции равновесия, а также с недостаточным стабилизирующим взаимным сокращением мышц вокруг суставов.

#### 4.2.7. Развитие движений в положении стоя

Akerström и Sanner (1993) отмечают, что у детей с синдромом Дауна относительная устойчивость позы стоя обеспечивается избыточным разгибанием в коленных суставах, которое не позволяет детям переступить или прыгать, и в качестве причины рассматривают нарушение постурального контроля.

Dyer с соавторами (1990) также отмечают проблемы с равновесием в позе стоя и объясняют это замедленными реакциями на изменения позы, что связано с нарушением реакций равновесия, мышечной гипотонией и гипермобильностью суставов.

Shumway-Cook и Woollacott (1985) сравнивают выявленные посредством электромиографии нарушения равновесия в положении стоя у шести детей с синдромом Дауна в возрасте от 22 месяцев до 6 лет с показателями, полученными у обычных детей. Авторы отмечают идентичность рефлексов положения в возрасте от 4 до 6 лет. Но при синдроме Дауна эти рефлекссы появляются со значительной задержкой (продленный латентный период), увеличивая подвижность тела с одновременной потерей равновесия. Авторы подчеркивают, что при синдроме Дауна постуральный контроль в онтогенезе отличается от нормального развития, и считают необходимым проведение дальнейших исследований.

Следовательно, один из трех авторов описывает статичность позы стоя и чрезмерное разгибание в коленных суставах, а двое отмечают проблемы с равновесием. В качестве основной причины рассматривается отсутствие постурального контроля, связанного с мышечной гипотонией и гипермобильностью суставов. И считается, что для эффективного сохранения стабильности и равновесия требуется адекватное и координированное сокращение мышц-агонистов и антагонистов, обеспечивающих умеренную коконтракцию для фиксации суставов.

#### 4.2.8. Вставание

Dyer с соавторами (1990) указывают на то, что асимметричная схема перехода в положение стоя, которая требует разгибания и ротации туловища и сохранения равновесия, осваивается с некоторым запаздыванием. В целом они объясняют это нарушением постурального контроля, связанным с мышечной гипотонией и гипермобильностью суставов.

Lautslager (1995) отмечает симметричный способ вставания без ротации туловища с опорой на кисти и стопы, что позволяет ребенку максимально сохранять равновесие. Автор объясняет это неадекватностью коконтракции и мышечной гипотонией, которые создают условия для недостаточной стабильности и нарушений постурального контроля.

Итак, один из авторов указывает на более позднее освоение асимметричного перехода в положение стоя, требующего развития качественных движений. Другой автор характеризует симметричную схему вставания без ротации туловища и с максимальной опорой как компенсаторную. Считается, что причина кроется в постуральных механизмах (недостаточность равновесия и коконтракции), гипермобильности суставов и мышечной гипотонии.

#### 4.2.9. Ходьба

Parker с соавторами (1986) приводят информацию о походке детей с синдромом Дауна, которая была получена путем компьютерного анализа видеосъемки десяти пятилетних детей. Определялись траектория и ритм движения, длина шага, продолжительность фазы опоры и фазы маха. Сравнение полученных данных с аналогичными данными обычных детей показывает существенные различия походки. В частности, авторы отмечают, что усредненная длина шага оказалась короче за счет более короткой, в среднем, длины ног у детей с синдромом Дауна, а также за счет укороченной фазы опоры, что связано с нестабильностью детей с синд-

ромом Дауна во время ходьбы и невозможностью в связи с этим увеличить длину шага. В свою очередь, общая неустойчивость тела компенсировалась избыточным сгибанием туловища и ног в тазобедренных и коленных суставах. Нестабильность положения в голеностопных суставах во время ходьбы была обусловлена либо сниженным контролем за положением в суставе, либо слабостью мышц, либо нарушенной нервно-мышечной регуляцией.

Ulrich с соавторами (1992) исследовал на тредмиле (бегущей дорожке) схему движения при скользящем поочередном переступании ног у семи 11-месячных детей с синдромом Дауна. В момент тестирования никто из детей самостоятельно не ходил. Полученные данные сравнивались с аналогичными данными у обычных детей. Реакции детей на движения тредмила оказались точно такими же, как и у более младших (по развитию) детей без нарушений. Это говорит о том, что нервно-мышечная готовность к переступанию появляется гораздо раньше других необходимых для ходьбы компонентов. Запоздывание и неадекватность развития авторы объясняют недостаточностью силы мышц и пострурального контроля. При синдроме Дауна к этим факторам добавляются отставание развития рефлексов положения, гипермобильность суставов, избыточный вес, мышечная гипотония и меньшая познавательная активность.

Тестирование детей по шкалам Бэйли (BSID) в исследованиях Dyer с соавторами (1990) показало, что при синдроме Дауна ходьба осваивается с отставанием от нормы из-за недостаточного пострурального контроля, мышечной гипотонии и гипермобильности суставов.

Lydic и Steele (1979) в своих исследованиях наблюдали, что 34,7% из 104 детей имеют походку, характерную для детей с миопатией Дюшена, или ходят с широко разведенными ногами, чрезмерной супинацией бедер и неправильным положением рук, а 29,8% детей совсем не ходят. Авторы особенно отмечали недостаточность ротации туловища во время ходьбы.

Akerström и Sanner (1993) у двух из пяти ходящих детей отмечали избыточное разгибание в коленных суставах и некоторую эверсию стоп при ходьбе и объясняли это сочетанием слабости связок с мышечной гипотонией.

Lautslager (1995) указывал на проблемы с равновесием (в возрасте 34 и 46 месяцев) и гипотоничность ног, на походку с широко разведенными ногами при значительном отведении и супинации бедер и без ротации туловища (возраст 34 месяца). В качестве причины рассматривалась недостаточность коконтракции, связан-

ная с мышечной гипотонией, и, как следствие, неадекватность пострурального контроля, ротации туловища и равновесия.

В итоге, двое из семи авторов описывают походку с широко разведенными ногами и значительной супинацией бедер, но без ротации туловища, а также проблемы с координацией движений в голеностопных суставах и стопе. Кроме того, отмечено, что в раннем возрасте дети ходят, избыточно разгибая ноги в коленных суставах, а с пятилетнего возраста — больше чем обычные дети сгибая туловище и ноги в тазобедренных и коленных суставах. Тестирование по BSID показывает, сравнительно с другими навыками, отставание в развитии навыка ходьбы. Несколько авторов упоминают о проблемах с поддержанием равновесия при ходьбе, походке Дюшена, неправильном положении рук и гипотоничности ног, а также об уменьшении длины шага и укорочении фазы опоры цикла походки. Обнаружено, что нервно-мышечные механизмы для освоения схемы ходьбы переступанием развиваются раньше силы и поструральных механизмов, необходимых для освоения нормальной ходьбы. В качестве основных причин рассматриваются недостаточный поструральный контроль и мышечная гипотония, гипермобильность суставов и снижение коконтракции, а также избыточный вес и меньшая познавательная активность, обусловленная умственной отсталостью.

#### **4.3. Теоретическое обоснование**

Все 11 статей литературного обзора указывают на наличие у детей с синдромом Дауна проблем в развитии основных двигательных навыков. Приводимые авторами описания и анализ специфических образцов движений и поз дают нам представление о том, каким образом дети с синдромом Дауна адаптируются к тем двигательным нарушениям, которые у них имеются. Интерпретация и попытки объяснения компенсаторного двигательного поведения таких детей приводят к появлению определенных гипотез. Из таблицы 4.1 видно, что каждый автор дает свое толкование специфического двигательного поведения. Одни объясняют возникающие двигательные проблемы лишь гипотетически с общепринятой точки зрения. Другие — Cowie (1970), Rast с соавторами (1985), Shumway-Cook с соавторами (1985), Haley (1986) и Dyer с соавторами (1990) — приводят научно обоснованные выводы, которые являются частью целостного теоретического обоснования.

Интересно, что результаты, полученные Rast с соавторами (1985), Shumway-Cook с соавторами (1985) и Haley (1986), гово-

рят об одном и том же. Все указанные авторы сообщают о недостаточности постуральных реакций при синдроме Дауна. При этом Haley (1986) и Rast (1985) рассматривают адекватные постуральные реакции в качестве важного условия для развития нормальных образцов движений и поз. У детей с синдромом Дауна это важное условие не выполняется. Эти результаты соответствуют данным о задержке развития постуральных механизмов при синдроме Дауна по сравнению с обычными детьми, выявленным Dyet с соавторами (1990), которые тестировали детей по BSID. Более того, они подтверждаются всеми 11 авторами, описавшими проблемы поддержания позы. Отсюда следует вывод о существенном вкладе недостаточных реакций равновесия в неадекватность контроля за положением тела в пространстве.

Bobath (1982) указывает на важность регулирования мышечного тонуса и достаточность коконтракции для развития паттернов движений и поз. Cowie (1970) однозначно показывает, что при синдроме Дауна в раннем возрасте каждый ребенок имеет сниженный мышечный тонус, отрицательно сказывающийся на развитии двигательных функций. И эта гипотеза обязательно должна быть учтена при теоретическом обосновании. Дальнейшего рассмотрения заслуживает установленная Akerström с соавторами (1993) связь между мышечной гипотонией и нейроанатомическими особенностями мозжечка и ствола мозга.

В трех из одиннадцати исследований в качестве объяснения рассматривается гипермобильность суставов (Dyet и др., 1990; Ulrich и др., 1992; Akerstrom и др., 1993), а в трех других — недостаточная стабилизация положения в суставах (Parker и др., 1986; Ulrich и др., 1992; Lauteslager, 1995). Bobath указывает на важность адекватной стабилизации положения в суставах для развития правильных поз и движений. Поясним, что с неврологической точки зрения эффективность стабилизации положения в суставе связана с достаточностью коконтракции, а с ортопедической точки зрения — с подвижностью. И поскольку не менее важным механизмом постурального контроля является проприоцептивная обратная связь, которая возникает на любую позу или движение, для еще одной теоретической гипотезы следовало бы глубже изучить соответствующую литературу.

Обнаруженные Kugel (1970) и Akerström с соавторами (1993) нарушения координации в перспективе могут влиять на двигательное развитие. А сниженная познавательная активность, выдвинутая в качестве объяснения Ulrich с соавторами (1992), конечно, вносит свою лепту, но не является исключительной характе-

ристикой детей с синдромом Дауна, как и ожирение. Connolly и Michael (1986) показали, что дети с синдромом Дауна, в отличие от других детей с отставанием в умственном развитии, характеризуются четко выраженными специфическими двигательными нарушениями.

Для последовательного построения теоретического обоснования далее рассмотрим взаимосвязь между анатомическими особенностями нервной системы, нарушениями мышечного тонуса, реакций равновесия, подвижности суставов и проприоцептивной обратной связи на позу и движение.

#### **4.3.1. Анатомические особенности нервной системы, характерные для синдрома Дауна**

Многие авторы при обсуждении проблем двигательного развития детей с синдромом Дауна ссылаются на работу Stone (1965), где сообщается об уменьшении общей массы головного мозга (в среднем до 76% от нормы) и особенно объема ствола мозга и мозжечка (до 66%). Мозжечок играет центральную роль в координации движений и сохранении позы, получая информацию от вестибулярного анализатора и опорно-двигательного аппарата. При тех или иных поражениях мозжечка наблюдаются нарушения в координации движений и равновесии тела, а также мышечная гипотония. Активность гамма-мотонейронов регулируется на уровне мозгового ствола, а активация альфа-мотонейронов через гамма-петлю необходима для поддержания положения тела в пространстве, поскольку соответствующее напряжение мышц-разгибателей обеспечивается именно этой системой (Bernards и Bouman, 1976).

Кажущаяся очевидность взаимосвязи между нейроанатомическими особенностями и двигательными нарушениями при синдроме Дауна пока еще никак не доказана (Cowie, 1970; Henderson, 1985). Однако, учитывая анатомические особенности нервной системы (Stone, 1965) и то, что наиболее очевидным двигательным нарушением (пониженный мышечный тонус (Cowie, 1970)) является именно нервно-мышечное, стоит рассматривать развитие специфических двигательных функций как следствие нарушения именно нервно-мышечного развития.

#### **4.3.2. Гипотония и коконтракции**

Одним из наиболее характерных нервно-мышечных нарушений при синдроме Дауна является сниженный мышечный тонус. Так, исследование Cowie (1970) неврологического развития 97 де-

тей с синдромом Дауна показало, что ни у одного из них не было нормального тонуса мышц. Кроме того, отмечено, что мышечный тонус увеличивается в первые десять месяцев жизни. Но данные, касающиеся взрослых с синдромом, столь скудные, что не позволяют сделать каких-либо заключений о дальнейшей нормализации мышечного тонуса (Owens, Dawson и Losin 1971; Morris и др., 1982; Smith, 1988). Из литературного обзора Henderson (1985) следует, что все дети с синдромом Дауна имеют сниженный мышечный тонус и это оказывает влияние на их двигательное развитие.

Cowie (1970) прослеживает четкую связь между мышечной гипотонией и недостаточностью постурального контроля. В своем исследовании она четко связывает гипотонию с недостаточностью коконтракции. Davis и Kelso (1982), сравнивая качество миогенной стабилизации положения в суставах у семи детей, подростков и юношей (в возрасте 14–21 года) с синдромом Дауна и шести обычных детей, отмечают совпадение результатов в обеих группах. В той и другой отмечалась способность нервной системы определенным образом подстраивать опорно-двигательный аппарат с помощью регуляции длины и силы сокращения необходимых мышц, посредством чего и создается коконтракция. Однако, как сообщают авторы, имеются различия в качестве реакций. В группе детей с синдромом Дауна отмечалась более низкая способность стабилизировать положение в суставах, этим детям было гораздо сложнее фиксировать положение в суставах и удерживать его при снижении сопротивления. Наблюдались избыточные движения вокруг необходимого положения в суставе, то есть коконтракции были непостоянны. Возможно, что при синдроме Дауна также снижена способность активировать мышцы (Davis и Sinning, 1987). Davis с соавторами (1982) не рассматривают мышечную гипотонию как наиболее существенный признак двигательных нарушений. По их мнению, мышечный тонус, не связанный с активным движением и протестированный пассивно, не может внести существенный вклад в понимание механизмов, ограничивающих движения. Они считают, что двигательные проблемы больше связаны со степенью, в которой коконтракция обеспечивает стабильность, чем со сниженным мышечным тонусом.

Неадекватность коконтракции на различных стадиях развития позы и движений и ее связь именно с мышечной гипотонией выдвигаются на первый план в нескольких исследованиях. В этом случае недостаточность взаимного сокращения мышц вокруг сус-

тавов рассматривается как одно из проявлений мышечной гипотонии. Необходимо заметить, что в данном тексте под тонусом понимается мышечный тонус, который связан и с поддержанием позы, и с движением. Bobath (1982) подчеркивает важность нормального постурального мышечного тонуса в сочетании с адекватной коконтракцией для развития разнообразных паттернов позы и движений. Автор считает, что недостаточность постурального тонуса сопровождается снижением коконтракции и тем самым вызывает нарушение способности стабилизировать положение тела при развитии поз и движений. Дети с синдромом Дауна компенсируют недостаточную стабильность, используя статические и симметричные двигательные стратегии, в результате чего нарушается адекватное развитие качественных элементов движений.

#### **4.3.3. Рефлексы положения и мышечная гипотония**

Shumway-Cook и Woollacott (1985) провели электромиографические исследования нарушений равновесия в положении стоя для определения качества постурального контроля у детей с синдромом Дауна. Авторы выявили, что постуральные реакции (рефлексы положения) у таких детей более или менее идентичны постуральным реакциям обычных детей, однако они возникают с заметным опозданием (продленный латентный период). То есть нарушения в системе постурального контроля были вызваны нарушениями равновесия.

Rast и Harris (1985) подчеркивают важность ранних постуральных реакций для развития реакций равновесия и достижения определенных этапов двигательного развития. Согласно Haley (1986), рефлексы положения (выпрямительные, защитные реакции и реакции равновесия) автоматически обеспечивают стабильные положения головы, туловища и конечностей, а соответственно, нормальный перенос веса тела и нормальное движение. Сравнив группу из 20 детей с синдромом Дауна в возрасте от 2 до 24 месяцев с группой из 40 обычных детей в возрасте от 2 до 10 месяцев, автор приходит к следующим заключениям. Во-первых, при синдроме Дауна задерживается само развитие постуральных реакций. Развиваются только те из них, которые необходимы для достижения той или иной стадии двигательного развития. Во-вторых, независимо от возраста существует тесная взаимосвязь между появлением рефлексов положения и достижением определенных этапов двигательного развития. Годом позже Haley (1987) сообщает о значительном отклонении от нормы последовательно-



сти развития постуральных реакций, а более раннее появление защитных реакций относительно реакций равновесия связывает со сниженным тонусом мышц туловища.

#### **4.3.4. Мышечная гипотония, подвижность суставов и проприоцепция**

По результатам многостороннего наблюдения за 229 детьми Дуер с соавторами (1990) утверждают, что при синдроме Дауна мышечная гипотония практически разрушает афферентную импульсацию от проприорецепторов (проприоцептивную обратную связь), расположенных в мышцах и суставах. Афферентная импульсация, поступающая в ЦНС от проприорецепторов мышц, сухожилий, капсул, связок, суставов, дает информацию о положении тела в пространстве или движении и таким образом обеспечивает возможность управлять ими (Bernards и Bouman, 1976). Но мышечная гипотония искажает эту информацию, что может отрицательно повлиять на степень необходимой коконтракции и постуральные рефлекссы.

Сравнительное исследование Parker и James (1985) показывает, что избыточная подвижность (гипермобильность) суставов, в среднем, более характерна для группы из 30 детей с синдромом Дауна, чем для группы обычных детей, и что с возрастом подвижность уменьшается как в контрольной, так и в экспериментальной группе. Авторы не обнаружили существенных различий в процессе биологического созревания суставных тканей, однако они отмечают существенные различия в изменении мобильности суставов с возрастом. Если у обычных детей с увеличением возраста наблюдается постоянное постепенное уменьшение мобильности суставов, то при синдроме Дауна значительное снижение происходит только между пятью и десятью годами. Parker и James (1985) связывают это с пониженным мышечным тонусом.

Livingstone и Hirst (1986) подчеркивают, что для синдрома Дауна характерна частичная (как правило, одного или нескольких), а не генерализованная гипермобильность суставов. Аналогично, Parker и James (1985) связывают это с мышечной гипотонией.

Избыточная подвижность суставов может отрицательно влиять на постуральный контроль, который, в свою очередь, совместно с недостаточной коконтракцией будет отрицательно сказываться на стабилизации положения в суставах. Также возможно искажение проприоцептивной информации от рецепторов, располо-

женных в суставах, о положении тела в покое или в процессе движения.

#### 4.3.5. Обобщение

Как показывает литературный обзор, у детей с синдромом Дауна в развитии двигательных функций существуют две основные проблемы. Одна из них связана с адаптацией и поддержанием положения тела против действия силы тяжести, другая — с недостаточностью качественных элементов движения. По отношению к контролю за положением туловища — это равновесие, ротация и активное разгибание.

Двигательные нарушения можно рассматривать как «нарушения в системе постурального контроля», а постуральный контроль — как координацию различных систем организма, включенных в процесс принятия и сохранения положения тела в пространстве в покое или процессе движения. В качестве основных механизмов контроля следует выделить мышечный тонус, коконтракцию, постуральные рефлексy или рефлексy положения (в частности, реакции равновесия), подвижность суставов и проприоцепцию, а также нейроанатомические и нейрофизиологические системы, функционирование которых и является основой всех этих реакций. К наиболее важным из них относится сниженный мышечный тонус (при синдроме Дауна характерный для каждого ребенка), связанный с нарушением проприоцепции и отрицательно влияющий на подвижность суставов, коконтракцию и реакции равновесия (табл. 4.2).

Таблица 4.2

#### Нарушения в системе постурального контроля

Первичные	Сниженный мышечный тонус
Вторичные	Недостаточная коконтракция; недостаточные реакции равновесия; сниженная проприоцепция; повышенная подвижность (гипермобильность) суставов
Последствия	Проблемы с поддержанием позы (во время движения и в статике); несовершенство развития двигательных навыков с точки зрения качества движений; недостаточная эффективность движений

Поскольку двигательные нарушения не возникают изолированно на какой-то стадии двигательного развития, а вытекают из проблем, характерных для предшествующих этапов развития движений, и имеют последствия на последующих стадиях, то двигательные нарушения следует рассматривать в перспективе развития. Так, недостаточная способность стабилизировать положение тела в покое и процессе движения приводит к статичности и симметричности поз и движений, к компенсаторным движениям и, таким образом, к недоразвитию таких качественных элементов, как ротация туловища и равновесие. А недостаточность разгибания в положении лежа на животе может повлиять, например, на способность выпрямлять туловище и бедра в положении сидя и стоя.

#### **4.3.6. Обоснование кинезотерапии**

Основа для дальнейшего двигательного развития закладывается в период приобретения основных двигательных навыков (Gallahue и Ozmun, 1998), поэтому именно в этот период необходимо проводить вмешательство, направленное на развитие движений. Решающим элементом, вызывающим ограничения двигательной активности у детей с синдромом Дауна, является их неспособность стабилизировать позу. В контексте кинезотерапии это означает, что для каждого основного двигательного навыка необходимо стимулировать способность ребенка правильно поддерживать исходные положения тела, например, положение лежа на животе с приподнятой головой, положение стоя на четвереньках или положение стоя. Важно стимулировать адекватную поструральную стабильность с помощью стимуляции такого механизма стабилизации, как взаимное сокращение мышечных групп вокруг суставов, достаточное для их фиксации (коконтракции). Обычно на начальных этапах двигательного развития для этого используют симметричные положения тела и при необходимости дополнительно поддерживают ребенка. При этом движения первоначально в основном статичны.

На следующем этапе ребенка поощряют к перемещениям из исходных симметричных положений в другие позы по возможности без поддержки. Таким образом, постепенно расширяются и увеличиваются требования к системе пострурального контроля. Например, в положении сидя или стоя стимулируется мобильность (ротация и боковое сгибание) туловища, адекватные реакции равновесия, изолированность и разнообразие движений тела

для освоения переноса центра тяжести в сторону. А на заключительном этапе изолированность и разнообразие движений и улучшение уровня постуральных реакций гораздо легче достигается в асимметричных положениях. Следует помнить, что каждый ребенок отличается в своем развитии от других детей, поэтому кинезотерапия должна основываться на индивидуальных целях для каждого ребенка.

Поскольку речь идет о применении кинезотерапии к маленьким детям с нарушением умственного развития, в процессе терапии необходимо создавать значимые для ребенка ситуации и проводить вмешательство в подходящей среде. Двигательная активность должна быть функциональной и поддерживать развитие ребенка в широком смысле этого слова. Поэтому, с практической точки зрения, компенсаторное двигательное поведение оценивается положительно и рассматривается как промежуточный шаг к развитию дифференцированных и разнообразных движений. А функциональность движения означает, что ребенок получает навыки в повседневной жизни и использует недавно приобретенные двигательные навыки в повседневных ситуациях. Участие родителей помогает ребенку использовать новые для него навыки в различных ситуациях. Родителям необходимо помочь интегрировать необходимые для ребенка навыки в его повседневную деятельность, в игру и обычные мероприятия по уходу за ним. Таким образом, двигательное поведение ребенка действительно будет совершенствоваться.

#### 4.3.7. Инструмент оценки двигательных навыков

Приобретенный уровень постурального контроля отражается на функциональности двигательного поведения ребенка. Поэтому, следуя идее Harris (1980), для создания инструмента оценки двигательного развития целесообразно описать развитие каждого из основных двигательных навыков (в порядке их освоения) как последовательность стадий развития, связанных одна с другой. Для каждого навыка описывается стадия развития, а уровень развития способности регулировать позу должен лежать в основе терапии. Описание может затем использоваться для определения специфических стадий развития ребенка, которое может быть последовательно оценено путем сравнения его двигательного поведения с описанным уровнем развития навыка. Спецификация (описание) уровней развития навыка может быть расположена в линейной последовательности в соответствии с последовательным

возрастанием уровня постурального контроля. В этом случае первый уровень развития навыка соответствует появлению в двигательном поведении ребенка первых движений, относящихся к данному двигательному навыку. А последний уровень — полному освоению двигательного навыка с функциональным уровнем контроля за положением тела и движением. Промежуточные уровни отражают процесс развития навыка под влиянием улучшения способности контролировать позу.

Для каждого основного двигательного навыка в начале его развития описывается лишь способность поддерживать положение тела в симметричных позах, позволяющих определить минимальный уровень постурального контроля для сохранения положения тела. Постепенное совершенствование контроля за позой проявляется в том, что ребенок из исходного симметричного положения сможет двигаться. Заклочительный этап развития двигательного навыка характеризуется способностью использовать постуральные реакции, например, реакции равновесия. Дальнейшее совершенствование постуральных рефлексов и функциональная эффективность навыка проявляется увеличением способности двигаться в данном положении (увеличение мобильности). Разнообразие движений нарастает, и, таким образом, увеличивается функциональность и эффективность движений. Кроме того, важно включить в описания паттерны движений и поз, типичных для синдрома Дауна.

#### **4.4. Заключение и рекомендации**

Двигательное развитие детей с синдромом Дауна имеет некоторые характерные особенности, отличающие его от двигательного развития детей с другими формами умственной отсталости. Отправной точкой возникающих проблем является сниженный мышечный тонус, присущий каждому такому ребенку. С этим связаны недостаточность коконтракции, гипермобильность суставов, неадекватность реакций равновесия, искаженность проприоцептивной информации (проприоцептивная обратная связь) о положении тела в покое и во время движений.

Таким образом, именно нарушения в системе постурального контроля, характерные для синдрома Дауна, неблагоприятно влияют на двигательное развитие. Это приводит к проблемам с адаптацией к позе и поддержанием положения тела в покое и во время движения, а следовательно, и к проблемам с развитием качествен-

ных составляющих движения. Например, появляются статичные и симметричные позы и схемы движения, компенсаторные движения и недостаточная способность изменять движения. Но проблемы возникают не изолированно, они вытекают из нарушений, характерных для предшествующих этапов, и влияют на последующие стадии развития движений.

В настоящей работе двигательные проблемы рассмотрены именно в перспективе их влияния на дальнейшее двигательное развитие. Только если выбор программы помощи ребенку основан на четких теоретических представлениях, вмешательство будет обоснованным и надежным.

Развитие основных двигательных навыков у ребенка с синдромом Дауна происходит под влиянием сниженного мышечного тонуса, хотя со временем он повышается. Повышение мышечного тонуса может означать, что в результате вмешательства способность ребенка адаптировать позу и движения возросла, и, таким образом, улучшилась основа, на которой происходят движения. Изучение влияния такого вмешательства внесет дополнительный вклад в наши знания и понимание двигательного развития при синдроме Дауна.

#### **4.5. Резюме**

Теоретическое обоснование проблем двигательного развития, характерных для синдрома Дауна, дано на основе анализа нарушений на различных стадиях развития движений. Основное влияние на двигательное развитие оказывают нарушения в системе постурального контроля. Ключевую роль играет характерный для каждого ребенка сниженный мышечный тонус, неблагоприятно сказывающийся на реакциях равновесия и коконтракции. Недостаточность постурального контроля усиливается неадекватной проприоцептивной обратной связью, которая сопровождает любую позу и движение, и гипермобильностью суставов. Это приводит к проблемам с адаптацией к позе и поддержанием положения тела в покое и во время движения. Следовательно, недостаточность качественных составляющих двигательных навыков снижает их функциональность. К наиболее характерным для синдрома Дауна особенностям можно отнести статичные и симметричные образцы движения, компенсаторные стратегии двигательного поведения и малую изменчивость движений.

#### 4.6. Aumepamypa

Akerstrom, MS, Sanner G (1993). 'Movement patterns in children with Down's syndrome: A pilot study', *Physiotherapy Theory and Practice*, 9, 33-41.

Bernards, JA, Bouman, LN (1976). *Fysiologie van de mens* (Human Physiology), Bohn, Scheltema en Holkema, Utrecht.

Block, ME (1991). 'Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature', *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 179-209.

Bobath, K (1982). *Behandeling van de cerebrale parese op neurofysiologische grondslag* (A Neurophysiological Basis for the Treatment of Cerebral Palsy), Bohn, Scheltema en Holkema, Utrecht/Antwerpen.

Carr, J. (1970). Mental and motor development in young mongol children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 14, 205-220

Connolly, BH, Michael, BT (1986). 'Performance of retarded children, with and without Down Syndrome, on the Bruininks Oseretsky test of motor proficiency', *Physical therapy*, 66, 344-348.

Cowie, VA (1970). *A Study of the Early Development of Mongols*, Pergamon Press Ltd, Oxford.

Crome, L (1965). 'Pathology of Down's disease'. In: Hilliard, LT, Kirman, BH (eds), *Mental Deficiency (2nd ed.)*, Little, Brown & Co., Boston.

Davis, WE, Scott Kelso JA (1982). 'Analysis of 'invariant characteristics' in the motor control of Down's syndrome and normal subjects', *Journal of Motor Behavior*, 14, 194-212.

Davis, WE, Sinning, WE (1987). 'Muscle stiffness in Down syndrome and other mentally handicapped subjects: a research note', *Journal of Motor Behavior*, 19, 130-144.

Dyer, S, Gunn, P, Rauh, H, Berry, P (1990). 'Motor development in Down syndrome children: an analysis of the motor scale of the Bayley Scales of Infant Development', *Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation* 30, 7-20.

Gallahue, DL, Ozmun, JC (1994). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents (3rd ed)*, Benchmark Press, Indianapolis.

Haley, SM (1986). 'Postural reactions in infants with Down Syndrome', *Physical Therapy*, 66, 17-22.

Haley, SM (1987). 'Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome' *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.

Henderson, SE (1985). 'Motor skill development'. In: Lane, D, Stratford, B, *Current Approaches to Down's Syndrome*, Holt, Rinehart and Winston, London.

Jones, KL (1988). *Smith's recognisable patterns of human malformation*, W.B. Saunders Company, London.

Kugel, RB (1970). 'Combatting retardation in infants with Down's syndrome', *Children*, 7, 188-192.

Lautslager, PEM (1995). 'Motor development in young children with Down syndrome'. In: Vermeer, A & Davis, WE (eds), *Physical and Motor Development in Mental Retardation*, Karger AG, Basel.

Livingstone, B, Hirst, P (1986). 'Orthopedic disorders in school children with Down's syndrome with special reference to the incidence of joint laxity', *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 207, 74-76.

Lydic, JS, Steele, C (1979). 'Assessment of the quality of sitting and gait patterns in children with Down's syndrome', *Physical Therapy*, 59, 1489-1494.

Morris, AF, Vaughan, SE, Vaccaro, P (1982). 'Measurements of neuromuscular tone and strength in Down's syndrome children', *Journal of Mental Deficiency Research*, 26, 41-46.

Owens, D, Dawson, J, Losin, S (1971). 'Alzheimer's disease in Down's Syndrome', *American Journal of Mental Deficiency*, 75, 606-612.

Parker, AW, Bronks, R, Snyder, Jr. CW (1986). 'Walking patterns in Down's syndrome', *Journal of Mental Deficiency Research*, 30, 317-330.

Parker, AW, James, B (1985). 'Age changes in the flexibility of Down's syndrome children', *Journal of Mental Deficiency Research*, 29, 207-218.

Piper, MC, Gosselin, C, Gendron, M, Mazer, B (1986). 'Developmental profile of Down's syndrome infants receiving early intervention', *Child: Care, Health and Development*, 12, 183-194.

Rast, MM, Harris, SR (1985). 'Motor control in infants with Down syndrome', *Developmental Medicine and Child Neurology*, 27, 682-685.

Sharav, T, Shlomo, L (1986). 'Stimulation of infants with Down syndrome: long-term effects', *Mental Retardation*, 24, 81-86.

Shumway-Cook, A, Woollacott, MH (1985). 'Dynamics of postural control in the child with Down syndrome', *Physical Therapy*, 65, 1315-1322.

Ulrich, BD, Ulrich, DA, Collier, DH (1992). 'Alternating stepping patterns: hidden abilities of 11-month-old infants with Down syndrome', *Developmental Medicine and Child Neurology*, 34, 233-239.



## 5. ТЕСТ «ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА» (ОДН-ТЕСТ): НАДЕЖНОСТЬ И КОНСТРУКТИВНАЯ ВАЛИДНОСТЬ

В двигательном развитии детей с синдромом Дауна имеется ряд специфических проблем (Lauteslager, 1991; 1995; Connolly и Michael, 1986). Оно не только отстает, по сравнению с развитием обычных детей (Cunningham, 1982), но и происходит в другой последовательности (Dyer, Gunn, Rauh и Berry, 1990).

У всех детей с синдромом Дауна понижен мышечный тонус (Cowie, 1970) и, как следствие, снижены коконтракции (Davis и Scott Kelso, 1982), имеются неадекватные поструральные реакции (Shumway-Cook и Woollacott, 1985), повышенная подвижность суставов (Parker и James, 1985) и нарушенная проприоцепция (Dyer и другие, 1990). Данные проблемы рассматриваются как «Нарушения в системе пострурального контроля» и имеют связанные с ними последствия (табл. 5.1) (Lauteslager, Vermeer и Helders, 1994; 1998). Названные нарушения – главная причина возникновения у детей с синдромом Дауна специфического профиля двигательного развития.

Таблица 5.1

Нарушения в системе пострурального контроля

Первичные	Сниженный мышечный тонус
Вторичные	Недостаточная коконтракция; недостаточные реакции равновесия; сниженная проприоцепция; повышенная подвижность (гипермобильность) суставов
Последствия	Проблемы с поддержанием позы (во время движения и в статике); несовершенство развития двигательных навыков с точки зрения качества движений; недостаточная эффективность движений

Для решения вышеперечисленных проблем необходима программа вмешательства. Но до настоящего времени ее позитивный эффект не был продемонстрирован достаточно убедительно. Ос-

новая причина кроется в отсутствии адекватного способа оценки. Поэтому для эффективной помощи в двигательном развитии необходимо разработать специальный инструмент измерения, учитывающий нарушения, характерные для синдрома Дауна (Lautenslager, Vermeer и Helders, 1995; 1996a).

Помощь должна оказываться в период развития двигательных навыков (Lautenslager, Pennings, Vermeer и Helders, 1996b). Именно в этом периоде закладываются основы дальнейшего двигательного развития (Gallahue и Ozmun, 1998). Поскольку главную проблему составляют нарушения в системе контроля за положением тела, то предлагаемый инструмент измерения должен регистрировать уровень постурального контроля в период развития основных двигательных навыков. С этой целью был разработан тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест). В этой главе рассматривается психометрическая оценка данного теста.

## **5.1. Цель исследования, средство измерения и гипотезы**

### **5.1.1. Цель исследования**

Исследование имело две цели. Первая из них заключалась в том, чтобы найти одномерную переменную для измерения уровня постурального контроля при освоении основных двигательных навыков детьми с синдромом Дауна. Вторая состояла в исследовании надежности и создании обоснованности применения (конструктивной валидности) ОДН-теста, а именно, степени его соответствия исходным теоретическим ожиданиям.

### **5.1.2. Средство измерения**

ОДН-тест был разработан на основе теоретических представлений «Нарушения в системе постурального контроля» (Lautenslager и другие, 1994; 1998). Тест измеряет уровень постурального контроля в 18 основных двигательных навыках в 18 разделах теста (табл. 5.2).

18 разделов, расположенных в соответствии с последовательностью развития навыков, образуют шкалу от 1 до 18 и представляют собой увеличивающийся уровень постурального контроля. В свою очередь, каждый основной двигательный навык также проходит через стадии развития, соотносимые с уровнем постурального контроля. В ОДН-тесте приводится описание развития

каждого навыка по стадиям. Эти стадии развития навыка в каждом разделе теста составляют возрастающую последовательность — увеличивающийся уровень постурального контроля, и, таким образом, все вместе формируют шкалу (например, раздел 10, табл. 5.3).

Таблица 5.2

### 18 разделов ОДН-теста

1.	Поднимает голову в положении лежа на животе
2.	Поднимает руки в положении лежа на спине
3.	Опирается на локти в положении лежа на животе
4.	Поднимает голову в положении лежа на спине
5.	Поднимает ноги в положении лежа на спине
6.	Переворачивается на спину из положения лежа на животе
7.	Опирается на руки в положении лежа на животе
8.	Разгибание в положении лежа на животе
9.	Переворачивается на живот из положения лежа на спине
10.	Сидит
11.	Ползает (передвигается по полу)
12.	Стоит у опоры
13.	Садится
14.	Встает у опоры
15.	Ходит вдоль опоры
16.	Стоит без опоры (самостоятельно стоит)
17.	Ходит без поддержки (самостоятельно ходит)
18.	Встает без опоры

Таблица 5.3

### Классификация раздела 10

#### «Регуляция постурального контроля в положении сидя»

Выполнение	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность без поддержки. Стимулировать выпрямлять туловище, дотягиваясь до предмета вверх, и переносить вес, дотягиваясь в сторону
Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на обе руки в течение 5 секунд

2	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на одну руку в течение 5 секунд
3	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с согнутой спиной в течение 2 секунд
4	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с прямой спиной, без поясничного лордоза в течение 2 секунд
5	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины появляется поясничный лордоз, который сохраняется в течение 2 секунд
6	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины и переноса веса тела влево или вправо наблюдается четко выраженный поясничный лордоз и сгибание туловища в соответствующую сторону

При определении стадий развития для 18 двигательных навыков выявлялись отличительные особенности, которые возникают в поструральном контроле детей с синдромом Дауна (Lauteslager и другие, 1996b). Стандартизация тестирования обеспечивалась описанием цели тестирования по каждому разделу теста, подробной спецификацией каждого раздела, установлением стандартных условий тестирования и методов регистрации двигательного поведения. Обследование по каждому разделу регистрировалось с помощью видеозаписи, положение видеокамеры по отношению к ребенку также описаны для каждого раздела (табл. 5.4). Гипотезы, которые были сформулированы при создании теста, касались последовательности разделов и подразделов теста и соотношения общего показателя, полученного в результате оценки по ОДН-тесту, и возраста.

Таблица 5.4

**Процедура тестирования по разделу 10  
«Регуляция пострурального контроля в положении сидя»**

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может сидеть без поддержки
<b>Процедура</b>	Исходное положение – сидя без поддержки Ребенка стимулируют поддерживать позу сидя в течение 5 секунд с минимально возможной опорой на руки Ребенка стимулируют разгибать туловище, дозируясь вперед руками до игрушки в течение 5 секунд

	Ребенка стимулируют разгибать туловище с поясничным лордозом, дотягиваясь вперед руками до игрушки в течение 2 секунд Ребенка стимулируют дотягиваться руками до игрушки в стороны, с поясничным лордозом и сгибанием туловища в течение 2 секунд
Положение видеокамеры	Сзади и сбоку от ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости

### 5.1.3. Гипотеза 1: последовательность разделов теста

Последовательность из 18 разделов теста, которая соответствует порядку развития навыков у детей с синдромом Дауна, не может быть выведена по литературным источникам. Именно поэтому порядковая шкала разделов устанавливалась по последовательности двигательного развития обычных детей (Gallahue и Ozmun, 1998; Flehmig, 1982). Однако между разделами теста и определенными навыками (вехами) двигательного развития, с которыми они сравнивались, наблюдаются различия. Каждый раздел теста относится к развитию двигательного навыка и охватывает *период* его развития. А достижение ребенком определенного навыка отмечает *момент* в развитии ребенка. В этом исследовании предусмотрена порядковая классификация 18 разделов теста, применимая для детей с синдромом Дауна. Поскольку они имеют свой собственный специфический ход двигательного развития, то предполагается, что последовательность навыков будет отклоняться от нормальной и что элементарные соотношения, найденные для нормального двигательного развития, останутся столь же показательными при заключительной классификации разделов теста.

Для проверки этой гипотезы 18 разделов теста были разделены на 4 группы связанных между собой основных двигательных навыков. Эти соотношения были получены из нормального двигательного развития. Группа А (разделы 1, 2, 3, 4, 5, 7 и 8) состоит из навыков, которые развиваются в положениях лежа на животе и на спине. Группа В (разделы 6, 9, 10, 11 и 13) состоит из навыков, для которых все более и более необходимы движения вокруг вертикальной оси тела и дифференцированные движения таза. Группа С состоит из навыков, связанных с положением стоя с опорой и ходьбой вдоль опоры (разделы 12, 14 и 15). Группа D

состоит из навыков, касающихся стояния и ходьбы без поддержки (разделы 16, 17 и 18). Предполагается, что группы от А до D находятся в последовательности развития и характеризуются увеличивающимся уровнем постурального контроля. Группы можно сравнивать, описывая в каждом разделе теста необходимый уровень постурального контроля посредством измерения и дальнейшего вычисления среднего значения по группе разделов теста. Средний уровень постурального контроля в группе А будет ниже, чем в группе В, в группе В – ниже, чем в группе С, а в группе С – ниже, чем в группе D. В результате, гипотеза 1 формулируется следующим образом: «Четыре определенные группы основных двигательных навыков от А до D представляют увеличивающийся уровень постурального контроля».

#### **5.1.4. Гипотеза 2: последовательность подразделов в разделах теста**

Каждый основной двигательный навык имеет свое собственное развитие. Его первичный элемент – способность контролировать положение тела. Эта способность позволяет ребенку достигать более адекватного двигательного поведения, другими словами, основной двигательный навык становится более функциональным.

Из-за нарушений в системе постурального контроля все 18 основных двигательных навыков при синдроме Дауна развиваются специфически, и это отражено в подразделах. Последовательность стадий развития навыка формирует шкалу развития каждого навыка, где каждый последующий подраздел соответствует возрастающему уровню постурального контроля. В шкале для каждого навыка описанные движения показывают увеличивающуюся степень трудности и увеличивающиеся требования к уровню постурального контроля. Подраздел 1 сложнее подраздела 0, подраздел 2 сложнее 1-го, 3-й сложнее 2-го и т.д. Важный вопрос исследования, относящийся к обоснованности применения (конструктивной валидности) ОДН-теста, состоит в следующем: находятся ли подразделы в каждом разделе теста в гипотетической последовательности? Отсюда – формулировка гипотезы 2: «Элементы двигательного поведения, описанные в подразделах, представляют для каждого раздела теста все возрастающий уровень постурального контроля».

### 5.1.5. Гипотеза 3: соотношение между показателем ОДН-теста и возрастом

Если окажется, что ОДН-тест надежен и внутренне последователен, а гипотезы 1 и 2 подтверждаются, то взаимосвязь общего показателя ОДН-теста с возрастом ребенка очевидна. С точки зрения структуры построения теста и предполагаемой взаимосвязи с двигательным развитием, следует ожидать, что показатель по ОДН-тесту будет увеличиваться с возрастом ребенка. Гипотеза 3 была сформулирована на основе этого ожидания: «Общая количественная оценка по ОДН-тесту положительно связана с возрастом ребенка». Однако не следует ожидать, что на основании результатов теста можно будет выявить различие между мальчиками и девочками (Carr, 1970).

## 5.2. Метод

### 5.2.1. Участники

Отбор участников эксперимента проводился через Фонд «Синдром Дауна» в Нидерландах. Компьютерный банк данных Фонда включал 66 семей, имеющих детей с таким синдромом в возрасте от рождения до 4 лет и проживающих в средней части Нидерландов. Из них письменное согласие на участие в эксперименте дали 52 семьи. Отбор детей проводился по возрасту, чтобы получить равномерную возрастную выборку. В результате основные двигательные навыки по ОДН-тесту были обследованы у 42 детей, живущих дома (16 девочек, 26 мальчиков) в возрасте от рождения до 4 лет со средним возрастом 2,57 лет и стандартным отклонением, равным 15,96 месяца (табл. 5.5).

Таблица 5.5

Пять возрастных групп с диапазоном в 12 месяцев

Группа	Количество детей	Пол		Возраст в месяцах		
		м	ж	диапазон	средний	стандартное отклонение
0	7	4	3	0-11	6,86	2,10
1	8	5	3	12-23	18,38	2,87
2	10	7	3	24-35	30,40	3,44
3	9	5	4	36-47	40,89	2,60
4	8	5	3	48-59	53,50	4,00
Общая	42	26	16	0-59	31,00	15,96

### 5.2.2. Статистический анализ

Чтобы проверить гипотезы 1, 2 и 3, важно определить переменную, с помощью которой можно количественно выразить уровень пострурального контроля по каждому разделу теста, по подразделам каждого раздела и по каждому тестируемому ребенку. С этой целью для обработки полученных данных использовалась Partial Credit Model (модель частичного влияния) (Wright и Masters, 1982; Wright и Linacre, 1992). Partial Credit Model (далее по тексту — «PCM-модель») — это модель статистического анализа, являющаяся частью группы «моделей скрытых особенностей» («latent trait models») и выведенная из модели «пункт шкалы — ответ» («item-response») Rasch (1960). В PCM-модели уровень пострурального контроля можно выразить переменной, которая в математической статистике называется родовой (generic), и ее можно использовать для классификации сопоставляемых людей в пределах выборки.

Важное качество моделей Rasch состоит в том, что они облегчают разработку измерительных шкал с одномерной иерархической структурой. Иерархическая шкала обычно состоит из группы последовательно усложняющихся уровней. Мастерство, достигнутое на более низких уровнях шкалы, создает условия для успеха на более высоких уровнях. При анализе опытных данных с помощью модели Rasch используется одномерная шкала. В нашем исследовании 18 разделов по тестированию основных двигательных навыков располагались в последовательности от легкого навыка к более трудному (гипотеза 1).

Кроме того, PCM-модель подходит для анализа двигательных умений субъектов по пунктам, расположенным в возрастающей и взаимосвязанной последовательности уровней компетентности (Masters, 1982). Каждый из последовательно расположенных подразделов в разделах ОДН-теста имеет признак частичного и увеличивающегося успеха в соответствующем разделе. Для сравнения субъектов и разделов теста и вычисления стандартных погрешностей полученные измерения анализируются по показателям интервальных шкал. Гипотетическая последовательность подразделов в каждом разделе теста (гипотеза 2) также может быть проверена с использованием PCM-модели.

Предполагается, что показатель по ОДН-тесту будет выше у того субъекта, который лучше контролирует позу или движение, и что с возрастом эта компетентность увеличивается. Все двигательные умения субъекта по ОДН-тесту оцениваются общим показателем



телем. Можно установить связь между показателем ОДН-теста и возрастом (гипотеза 3).

PCM-модель вполне пригодна и для прогнозирования показателя по разделу теста. При разработке ОДН-теста важно рассмотреть, до какой степени оценка двигательного развития детей по его разделам отклоняется от ожидаемого значения. В PCM-модели отклонение от средней величины определяется путем анализа согласия (соответствия). Отклонение показателя при тестировании субъектов от ожидаемого значения определяется стандартизованными отклонениями. Для каждого раздела теста эти величины преобразуются в показатель соответствия. В PCM-модели проводятся различия между стандартами отклонений внутри измерительного диапазона по обследуемому разделу теста («внутреннее соответствие») и на его границе («внешнее соответствие»). В дальнейшем анализируются разделы теста с высоким уровнем «несоответствия» (критерий соответствия:  $< -2$  и  $> 2$ ). Анализ согласия (соответствия) обеспечивает одномерность ОДН-теста.

Внутреннее и внешнее соответствия субъектов могут рассчитываться аналогично в PCM-модели. Субъекты, показавшие результаты с отклонением от ожидаемой средней величины, отбираются для дальнейшего обследования по тем разделам теста, по которым были получены эти показатели. Таким образом обеспечивается однородность показателей по ОДН-тесту.

Для проверки гипотез 1 и 2 по структуре шкалы и последовательности ее разделов использовалась адаптированная компьютерная программа «Большие ступени» (Masters и Linacre, 1992). Расчет проводился по программе «Однопараметрическая логистическая модель» (One-parameter Logistic Model, Verhelst с соавторами, 1995) (далее по тексту — «OPLM-программа»). Для проверки гипотезы 3 по соотношению показателя ОДН-теста и возраста использовался пакет программ «Statistical Product and Service Solutions» («SPSS/PC+»).

### 5.2.3. Процедура

Тестирование проводилось кинезотерапевтом в шести различных местах при стандартизованных условиях. Продолжительность обследования составляла 15–30 минут. Дети обследовались при одинаковых условиях. Все тестирования регистрировались на видео по стандартной процедуре. Каждая видеозапись оценивалась двумя экспертами (кинезотерапевтами) независимо друг от друга (так обеспечивалась «надежность между показателями» двух экс-

пертов). Спустя 3 месяца вновь оценивались выбранные наугад видеозаписи 10 тестирований (так обеспечивалась «надежность внутри показателей» одного эксперта).

При анализе данных, полученных от этих экспертов, возникло три проблемы. Во-первых, эти данные отличались друг от друга по ряду показателей. Однако для статистической обработки данных требуются однозначные (не допускающие двух толкований) показатели. Поскольку порядок разделов и подразделов задан конечным числом однозначных показателей, то окончательный выбор проводился по показателям третьего человека на основе просмотра видеозаписей.

Во-вторых, количества субъектов оказалось недостаточным для получения полного ряда показателей по каждому описанному подразделу. Количество подразделов в разделах меняется от 4 до 9. Поэтому было принято решение разделить подразделы каждого раздела по четырем категориям показателей — 0, 1, 2 и 3 (в баллах). В целом для теста получилось  $18 \times 4 = 72$  возможных категории. Например, раздел 10 (поза сидя) имеет 6 подразделов (табл. 5.3). Уровни 1, 2 и 3 объединены в категорию 1, уровни 4 и 5 — в категорию 2, уровень 6 представляет категорию 3.

В-третьих, число показателей по каждому ОДН-тестированию также оказалось неполным, поскольку не каждое обследование включало в себя все 18 разделов. Неполнота показателей проявляется в трех следующих случаях. В первом случае дети, не имеющие соответствующей двигательной компетентности, не могут продемонстрировать требуемое движение при тестировании навыков более высокого порядка (показатель 0 баллов). Во втором случае дети тоддлеровского возраста (от одного до трех лет) могут самостоятельно сидеть и вполне соответствуют требованиям этого раздела теста. Но наряду с этим они не демонстрируют движения в положении лежа на спине и лежа на животе, при попытке провести тестирование в этих положениях они сразу садятся (показатель 3 балла). Например, в таких случаях может обследоваться переворот со спины на живот (раздел 9), хотя ребенок все равно продолжает садиться, а переворот с живота на спину (раздел 6) не обследуется. В третьем случае дети могут стоять, ходить и вставать без поддержки, и нет необходимости обследовать эти же навыки, но с опорой (показатель 3 балла).

Для статистической обработки данных необходимо, чтобы в результате обследования каждого субъекта была получена полная серия показателей по всем 18 разделам теста. Однако неполнота

показателей характерна для измерительных инструментов, оценивающих области развития со строго определенным (ограниченным) диапазоном. Например, при обследовании по BOS 2-30 (van der Meulen, Smrkovsky, 1983) обычно определяют фактическую область развития ребенка, а затем положительно оценивают ту ее часть, которую ребенок уже освоил, основываясь на факте, что большее число основных двигательных навыков объединяется в более сложные двигательные навыки. Мы указываем на это, поскольку, в отличие от ОДН-теста, в случае с BOS мы имеем дело с нормативным инструментом измерения. Мы приняли решение определять фактическую область развития ребенка. Неполнота показателей ниже этой области заполнялась из 3-балловой категории показателей, а выше нее — из нулевой. В пределах фактической области развития неполнота показателей заполняется в соответствии с интерпретацией продемонстрированного при тестировании двигательного поведения ребенка. Общий показатель, равный  $18 \times 42 = 756$ , соответствовал 42 обследованным детям. Из них 516 показателей (68,3%) были проставлены теми экспертами, которые обрабатывали видеоматериал. 204 показателя (27%) относятся к неполным показателям из нулевой и 3-балловой категории вне области фактического развития. 36 неполных показателей (4,7%) относятся к показателям, полученным при интерпретации двигательного поведения в пределах области развития ребенка.

## 5.3. Результаты

### 5.3.1. Надежность

Надежность внутри показателей одного эксперта  $k_{\text{intra}}$  (каппа Коэна) 18 разделов теста меняется от 0,61 до 1,00. Все разделы имеют значения, равные 0,71, кроме раздела 3 ( $k_{\text{intra}}=0,61$ ). Среднее значение равно 0,85. Средняя надежность между показателями двух экспертов  $k_{\text{inter}}$ , рассчитанная по каждому тесту, равнялась 0,89. Среднее значение  $\alpha$  (альфа Кронбаха) составляло 0,94 (внутренняя согласованность).

### 5.3.2. Анализ соответствия

Анализ соответствия был применен к 18 разделам теста. Таблица 5.6 классифицирует разделы по оцененным уровням пострального контроля и дает значения внутреннего и внешнего соответствия по каждому разделу.

Таблица 5.6

**Восемнадцать разделов теста по уровню пострурального контроля  
(измеренные значения, внутреннее и внешнее соответствие)**

Раздел теста	Измерение	Внутреннее соответствие	Внешнее соответствие
18. Встает без опоры	2,78	-1,6	-0,9
8. Разгибание в положении лежа на животе	1,88	0,2	4,6
17. Ходит без поддержки (самостоятельно ходит)	1,75	-0,8	-1,0
13. Садится	1,67	-0,9	-0,4
16. Стоит без опоры	1,62	-0,5	-0,9
14. Встает у опоры	0,64	-1,1	-1,4
12. Стоит у опоры	0,45	-0,8	-1,2
15. Ходит вдоль опоры	0,45	-0,2	-1,1
7. Опирается на руки в положении лежа на животе	0,40	2,0	5,1
11. Ползает	-0,19	-0,6	-1,1
10. Сидит	-0,43	-1,2	0,1
9. Переворачивается со спины на живот	-0,49	1,2	2,2
6. Переворачивается с живота на спину	-0,62	1,2	2,8
3. Опирается на локти в положении лежа на животе	-1,31	0,0	1,2
4. Поднимает голову в положении лежа на спине	-2,69	0,7	-0,4
2. Поднимает руки в положении лежа на спине	-2,86	-1,6	-0,7
5. Поднимает ноги в положении лежа на спине	-3,04	-0,8	2,4
1. Поднимает голову в положении лежа на животе	-5,96	Экстремальное	Экстремальное

Оказалось, что эти величины принимают крайние значения для раздела 1. Внутреннее соответствие оставшихся разделов попадает в пределы границ заявленного критерия несоответствия от -2 до +2. Разделы 7, 8, 6, 5 и 9 показывают слишком высокие значения внешнего соответствия (5,1; 4,6; 2,8; 2,4 и 2,2). Эти данные строго подтверждаются результатами анализа по ОРЛМ-программе.

## Разделы теста с внешним соответствием, превышающим 2,0

Показатели 42 участников по балловым категориям показателей разделов теста поделены горизонтально на две строки (1-25 и 26-42), классифицированных согласно возрасту с соответствующим отклонением, показанным ниже. Измеренное значение, внешнее и внутреннее соответствие даются по каждому разделу теста.

Раздел теста	Измерение	Соответствие	
		внешнее	внутреннее
7. Опирается на руки в положении лежа на животе	0,40	5,08	2,01
Балл : пр 1-25:	0 0 0 2 2	1 2 2 2 2	3 2 2 2 1
Отклонение :	3 4	1 1 2	1 -1 -1 -1
Балл : пр 26-42:	2 1 2 2 2	2 2 2 2 3	1 3 1 2 3
Отклонение :	-1-2-1	-1 -3	-4-2
8. Разгибание в положении лежа на животе	1,88	4,62	0,24
Балл : пр 1-25:	0 0 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1
Отклонение :	5 3 5	2 1 1 1 2	1 1 1 -1 1 -1-1 1
Балл : пр 26-42:	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 2 3
Отклонение :	-1	-1-1	-1-1 1 1
6. Переворачивается с живота на спину	-0,62	2,75	1,23
Балл : пр 1-25:	1 0 0 1 0	3 3 3 3 0	2 2 3 2 2
Отклонение :	2	1 1 1-1 -1	-1 -2
Балл : пр 26-42:	3 3 3 3 2	3 2 2 3 3	3 2 3 3 1
Отклонение :	-1 -1	-3 -6	
5. Поднимает ноги в положении лежа на спине	-3,04	2,44	0,85
Балл : пр 1-25:	1 3 2 3 2	3 3 3 3 2	3 3 3 3 3
Отклонение :	1	-1	-9

Балл	: pp 26-42:	3 3 3 3 3	3 3 3 3 3	3 3 3 3 3	3 3
Отклонение	:				
9. Переворачивается на живот из положения					
лежа на спине		-0,49	2,15	1,15	
Балл	: pp 1-25:	0 0 0 0 0	3 3 3 3 0	2 2 3 2 2	3 3 1 3 2 3 3 3 3 3
Отклонение	:		1 1 1-1 -1	-1 -2	1
Балл	: pp 26-42:	3 3 3 3 2	3 2 2 3 3	3 2 3 3 1	3 3
Отклонение	:	-1 -1	-3 -6		

Таблица 5.7 иллюстрирует прогрессию показателей 42 объектов по этим разделам теста. По каждому разделу категориальные показатели по 42 субъектам разделены на две горизонтальные строки (строка 1: субъекты от 1 до 25, строка 2: субъекты от 26 до 42). Ниже даны отклонения этих показателей от ожидаемого значения.

В результате обсуждения было решено исключить из ОДН-теста разделы 1, 7 и 8. Затем вновь определялись внутреннее и внешнее соответствия 15 оставшихся разделов. Слишком высокие значения внешнего соответствия разделов 6, 5 и 9 дополнились разделом 3 (внешнее соответствие: 3,3) и разделом 18 (внутреннее соответствие: -2,4). В результате обсуждения в тесте осталось 15 разделов. В таблице 5.8 даны все возможные показатели ОДН-теста (от 0 до 45) с соответствующими измерениями.

Таблица 5.8

**Переменная; категориальный общий показатель  
(15 разделов теста), значение (уровень пострурального контроля)  
и стандартное отклонение**

Показатель	Значение	Стандартное отклонение	Показатель	Значение	Стандартное отклонение
1	2	3	4	5	6
0	-5,96 <sup>B</sup>	1,80	23	0,14	0,36
1	-4,80	0,98	24	0,28	0,37
2	-4,13	0,70	25	0,41	0,37
3	-3,72	0,59	26	0,55	0,37

1	2	3	4	5	6
4	-3,40	0,53	27	0,69	0,37
5	-3,14	0,50	28	0,83	0,38
6	-2,89	0,49	29	0,98	0,38
7	-2,65	0,48	30	1,12	0,39
8	-2,41	0,48	31	1,28	0,39
9	-2,18	0,48	32	1,43	0,40
10	-1,95	0,47	33	1,60	0,40
11	-1,74	0,46	34	1,76	0,41
12	-1,53	0,44	35	1,93	0,42
13	-1,34	0,43	36	2,11	0,42
14	-1,16	0,41	37	2,30	0,44
15	-0,99	0,40	38	2,50	0,45
16	-0,84	0,39	39	2,71	0,47
17	-0,68	0,38	40	2,95	0,50
18	-0,54	0,38	41	3,22	0,54
19	-0,40	0,37	42	3,55	0,60
20	-0,26	0,37	43	3,97	0,71
21	-0,12	0,37	44	4,65	0,98
22	0,01	0,36	45	5,82 <sup>в</sup>	1,79

Аналогичным образом был проведен анализ соответствия относительно субъектов. Два из 42 субъектов имели отклонение внешнего соответствия (9,9; 2,5), еще у одного отклонение внутреннего соответствия составляло 2,3, а у другого отмечалось отклонение как внутреннего, так и внешнего соответствия (2,3; 3,3). Показатели оставшихся 38 детей были в пределах заявленного критерия несоответствия от  $-2$  до  $+2$ .

### 5.3.3. Гипотеза 1: последовательность разделов теста

Порядок оставшихся 15 разделов по уровню измеренного пострурального контроля приведен в таблице 5.9. Самое низкое значение отмечалось для раздела 5 ( $-3,16$ ), самое высокое — для раздела 18 (3,34). Эти данные также подтверждены результатами анализа по OPLM-программе.

Для вычисления среднего значения по определенным группам разделов использовались данные таблицы 5.9, то есть уже без разделов 1, 7 и 8. Выделенные ранее группы были отрегулированы соответствующим образом. Средние значения (уровень пострурального контроля) по каждой группе даны в таблице 5.10.

Таблица 5.9

**Пятнадцать разделов теста, классифицированных  
по уровням пострурального контроля (измерения).  
Внутреннее и внешнее соответствие**

Раздел теста	Измерение	Внутреннее соответствие	Внешнее соответствие
18. Встает без опоры	3,34	-2,4	-0,5
17. Ходит без поддержки	2,20	-1,4	-1,0
13. Садится	2,10	1,5	1,2
16. Стоит без опоры	2,05	-0,9	-0,8
14. Встает у опоры	0,86	-1,4	-1,4
12. Стоит у опоры	0,63	-0,8	-0,7
15. Ходит вдоль опоры	0,63	-0,6	-1,2
11. Ползает	-0,10	-0,5	-0,8
10. Сидит	-0,36	-1,0	2,0
9. Переворачивается на живот из положения лежа на спине	-0,43	1,7	2,6
6. Переворачивается на спину из положения лежа на животе	-0,58	1,8	3,3
3. Опирается на локти в положении лежа на животе	-1,36	0,5	3,3
4. Поднимает голову в положении лежа на спине	-2,82	1,0	-0,2
2. Поднимает руки в положении лежа на спине	-2,98	-1,9	-0,4
5. Поднимает ноги в положении лежа на спине	-3,16	-0,9	3,9

Таблица 5.10

**Среднее измеренное значение (уровень пострурального контроля)  
по выделенным группам разделов теста**

Выделенные группы разделов теста	Среднее измеренное значение
Группа А (2, 3, 4, 5)	-2,58
Группа В (6, 9, 11, 13)	0,13
Группа С (12, 14, 15)	0,71
Группа D (16, 17, 18)	2,53

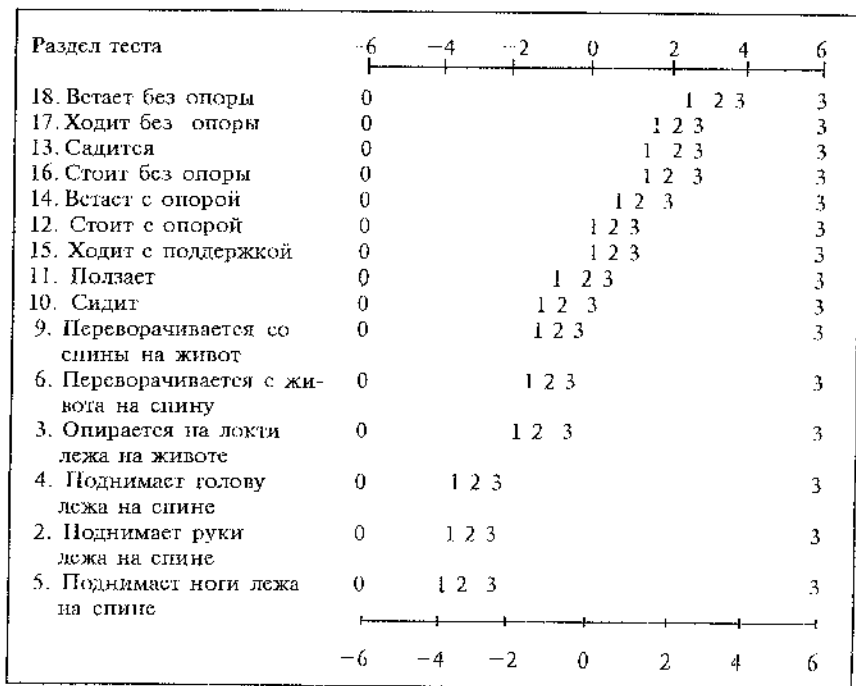


### 5.3.4. Гипотеза 2: последовательность подразделов в разделе теста

В таблице 5.11 дан график уровня пострурального контроля, вычисленного по РСМ-модели, по балловым категориям показателей (категоризированные подразделы). На графике пятнадцать оставшихся разделов располагаются по вертикали сверху вниз в порядке снижения сложности. По горизонтали дана логарифмическая шкала переменной (уровня пострурального контроля). График показывает уровень пострурального контроля, необходимого для двигательного навыка, который определен в балловых категориях 0, 1, 2 и 3. Категоризированные подразделы всех 15-ти разделов имеют последовательность 0, 1, 2, 3.

Таблица 5.11

**Классификация разделов теста (по вертикали) по уровню пострурального контроля в зависимости от переменной (категориальные показатели 0, 1, 2 и 3) (по горизонтали). Между 0 и 1 – категориальный показатель 0, между 1 и 2 – категориальный показатель 1, между 2 и 3 – категориальный показатель 2, между 3 и 3 – категориальный показатель 3**



### 5.3.5. Гипотеза 3: корреляция между показателем ОДН-теста и возрастом

Вначале был рассчитан коэффициент корреляции момента произведения для возраста и общего показателя ОДН-теста (уровень постурального контроля) и установлена значимая корреляция между возрастом и показателем ОДН-теста ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,001$ ).

Затем определялась дифференцирующая мощность ОДН-теста (дисперсионный анализ). Для этой цели субъекты были разделены на 4 возрастные группы (см. табл. 5.5; группа 0: от рождения до 11 месяцев, группа 1: от 12 до 23 месяцев; группа 2: от 24 до 35 месяцев; группа 3: от 36 до 47 месяцев; группа 4: от 48 до 59 месяцев). ОДН-тест статистически показывал значимое различие ( $p < 0,05$ ) между группами детей от рождения до 1 года, от 1 до 2 лет и от 2 до 3 лет. Возрастные группы от 3 до 4 лет и от 4 до 5 лет также различались, но не столь значительно.

Наконец, была проанализирована корреляция между уровнем постурального контроля и полом детей (t-тест). Не обнаружилось никакого значимого различия между мальчиками и девочками относительно постурального контроля.

## 5.4. Обсуждение и анализ результатов

Дадим несколько комментариев относительно исследования, описанного выше. Отметим, что обследования проводились кинезотерапевтами, которые были знакомы с разработкой ОДН-теста. А основные проблемы были связаны с тем, что исследование проводилось с относительно маленькой выборкой. В этом случае полученные результаты должны интерпретироваться очень осторожно. Поэтому вначале обсуждалась недостаточная для РСМ-модели полнота показателей. Эта проблема разрешалась соответствующим подбором разделов теста. Как соответствие, так и порядковость разделов теста проверялись по OPLM-программе, оперирующей с неполными показателями. При этом отпадала необходимость в полноте показателей тестирования субъектов. Результаты анализа соответствия, выполненного по РСМ-модели, и классификация разделов теста подтвердились результатами анализа по OPLM-программе. Поскольку OPLM-программа не дает каких-либо полезных данных о последовательности категорий показателей по разделам теста (гипотеза 2), было принято решение использовать для анализа РСМ-модель. А к инструкциям по тестированию до-

бавился протокол по заполнению неполных показателей (протокол по проведению неполного тестирования).

#### 5.4.1. Надежность

Хорошая надежность ОДН-теста при проведении обследования двигательных навыков по его подразделам подтвердилась вычисленными значениями надежности как между, так и внутри показателей двух экспертов, равными 0,70 и больше. Значения капли Козна, полученные в этих исследованиях и равные 0,82, оказались выше предшествующих значений (Lauteslager и другие, 1996b).

Основное внимание было сосредоточено на определении этих величин по разделам 2 и 15 ОДН-теста, потому что в предшествующем эксперименте они оказались слишком низкими (0,54 и 0,22 соответственно) (Lauteslager и другие, 1996b). Изменение инструкций по обследованию в этих разделах теста привело к некоторому улучшению. Относительно низкое значение капли, равное 0,61, получено по разделу 3. Поскольку полученное значение капли составляло 0,77, никаких изменений не было произведено.

Очень важно, чтобы разделы ОДН-теста измеряли переменную «уровень постурального контроля» одномерно и вносили свой вклад в общий показатель теста единообразно, что проверяется по значению альфы Кронбаха. Считается, что  $\alpha = 0,94$  указывает на хорошую внутреннюю согласованность, из чего можно вывести заключение о хорошей корреляции и однородности показателей всех 18 разделов при подсчете общего показателя ОДН-теста.

#### 5.4.2. Анализ соответствия

Анализ соответствия показал крайние значения внутреннего и внешнего соответствия по разделу 1 ОДН-теста. Причем максимальный показатель давал каждый субъект. Но возможно, что при меньшем возрасте и меньшей компетентности детей показатели окажутся более дифференцированными. Раздел 1 убрали из ОДН-теста, поскольку он не вносит никакого вклада в дифференцирование субъектов. Оставшиеся разделы показали хорошее внутреннее соответствие и одномерность измерений «уровня постурального контроля» в пределах своих измерительных диапазонов, что указывает на одномерность ОДН-теста в целом.

Пять разделов теста дают показатели, попадающие на границу измерительного диапазона (внешнее соответствие). Значения внешнего соответствия очень чувствительны к случайным событи-

ям, появляющимся в моменты обследования или оценки, и менее важны, чем значения внутреннего соответствия. Из таблицы 5.7 видно, что по разделам 6 и 9 («переворачивается на спину из положения лежа на животе» и «переворачивается на живот из положения лежа на спине») слишком высокое значение внешнего соответствия получается за счет показателей субъектов 36 и 40. Показатели обоих детей ниже ожидаемых по РСМ-модели и отражают недостаточность ротации таза. Вследствие этого (частично и за счет маленькой выборки) значения стандартных отклонений оказались высокими, а внешнее соответствие вышло за пределы установленного критерия несоответствия от  $-2$  до  $2$ . Эти показатели даны конкретными субъектами. Принимая во внимание, что ограничение подвижности таза при синдроме Дауна характерно для большинства детей и учитывая, что значения внешнего соответствия равны  $2,75$  и  $2,15$ , было принято решение оставить разделы 6 и 9 в тесте.

Показатели 42 субъектов по разделу теста 5 («поднимает ноги в положении лежа на спине») дали почти точные значения внешнего соответствия (табл. 5.7). Только показатель субъекта 23 значительно отклонился от оцененного значения (отклонение равно  $-9$ ). Внешнее соответствие, равное  $2,44$ , обусловлено маленькой выборкой. Этого недостаточно для удаления раздела из теста, если принять во внимание аргумент предыдущего абзаца.

Большая группа субъектов (соответственно, 16 и 23 ребенка) имела отклонения в показателях по разделам 7 и 8. По разделу 7 («опирается на руки в положении лежа на животе») показатели оказались ниже ожидаемых по РСМ-модели. Очень редко появлялся категориальный показатель, равный 3 баллам, в частности, по умению опираться на руки в положении лежа на животе и тянуться одной рукой вперед. При обследовании по ОДН-тесту оказалось, что этот уровень развития навыка очень труден для детей. Для его выполнения требуется сила, согласованность движений и стабилизация положения в тазобедренных и плечевых суставах. Кроме пострурального контроля, играли роль и другие аспекты. Поэтому раздел 7 был удален из ОДН-теста.

Показатели 23 из 42 детей имели отклонения по разделу 8 «разгибание в положении лежа на животе» (табл. 5.7). Здесь также наблюдался недостаток в более высоких показателях. В положении лежа на животе затруднено как разгибание таза и бедер, так и способность свободно поднимать обе руки. Вероятно, сыграли определенную роль отсутствие силы и недостаточная согласованность движений. Кроме того, требуемые движения в каждом разделе теста

выстраивались произвольным образом. Детей стимулировали к демонстрации произвольных и функциональных двигательных навыков. Однако наблюдаемое разгибание рук, таза и бедер у малышек свидетельствовало скорее о процессе развития функции разгибания, чем о целенаправленном выполнении этих движений.

Аналогичные движения наблюдаются при обследовании рефлекса Ландау. Исследования (Cowie, 1970) показали, что при синдроме Дауна на первом году жизни разгибание таза, рук и ног недостаточно развито. Поэтому малышки не могут выполнить движения по разделу 8 ОДН-теста. Для детей постарше этот раздел хотя и не так труден в выполнении, но зато его сложнее интерпретировать в соответствии с представленными в описании образцами движения. Поэтому раздел 8 был удален из ОДН-теста, после чего в нем осталось 15 разделов.

Анализ соответствия оставшихся 15 разделов теста (таблица 5.9) вновь выделил раздел 3 («опирается на локти в положении лежа на животе»). Дальнейший анализ показал, что завышенное значение внешнего соответствия обусловлено показателями субъекта 39. Этот ребенок с высоким уровнем двигательных умений отказался от обследования по разделу 3, что и повлияло на внешнее соответствие. Удивило, что в этом случае раздел 18 имел значение внутреннего соответствия, равное  $-2,4$  (табл. 5.9). Удаление из теста относительно трудных разделов 7 и 8 позволило выделить относительно высокий категориальный трехбалловый показатель субъектов 38 и 39.

Нетипичные значения соответствия 15 разделов теста вполне объяснимы. Принятый критерий несоответствия от  $-2$  до  $+2$  мог оказаться очень жестким, а нетипичное внешнее соответствие — менее важным. Гораздо важнее, что результаты подтвердили однородность разделов. Поэтому было принято решение сохранить в ОДН-тесте все 15 разделов.

Анализ соответствия субъектов выявил только четырех детей с нетипичными показателями. Показатели остальных детей были одинаковыми, так что их двигательные умения могли одинаковым образом отражаться в таблице ОДН-теста.

#### 5.4.3. Гипотеза 1: последовательность разделов теста

В классификационной шкале пятнадцати разделов ОДН-теста (табл. 5.9) разделы, представляющие двигательные навыки, которые развиваются в горизонтальном положении (5, 2, 4 и 3), объединены в первую группу. Вторая группа разделов (6, 9, 10, 11)

представляет начало развития дифференцированной двигательной активности с преодолением силы тяжести, особенно развитие мобильности и стабильности таза. Третья группа разделов (15, 12, 14) представляет развитие навыков в положении стоя и ходьбы у опоры, а четвертая группа (разделы 16, 17 и 18) — в положении стоя и ходьбу без опоры (самостоятельное стояние и ходьбу). Группы относительно друг друга находятся в последовательности, соответствующей нормальному двигательному развитию. Как указывалось выше, среднее измеренное значение (уровень пострурального контроля) постепенно увеличивается от группы А к группе D (табл. 5.10).

Пятнадцать разделов расположены в тесте не в последовательности освоения двигательных навыков, принятой для обычных детей, поскольку между разделом и временем освоения навыка существует принципиальная разница. Раздел теста описывает период развития, а время освоения навыка — момент в развитии. Кроме того, учитывается специфика двигательного развития при синдроме Дауна.

Согласно литературным данным, разделы первой группы теста, связанные с положением лежа на животе, должны характеризоваться более высоким уровнем двигательных умений сравнительно с навыками в положении лежа на спине (табл. 5.9). Однако при синдроме Дауна наблюдаются проблемы с разгибанием и подвижностью тазового пояса (Haley, 1987; Lydic и Steele, 1979), что особенно очевидно в разделе 13 при анализе того, как ребенок переходит в положение сидя (табл. 5.9). Необходимость адекватной мобильности таза хорошо иллюстрируется описанием максимального уровня развития этого навыка (максимальное значение теста для этого раздела).

Движения в положении стоя у опоры и ходьба вдоль опоры (разделы 12 и 15) оценены на прежних уровнях (табл. 5.9). Это согласуется с данными, приведенными в литературных источниках. Возможно, это связано с описанием максимального уровня развития этого навыка. Чтобы его выполнить, ребенок должен перенести вес тела на одну ногу и одновременно выполнять дифференцированные и контролируемые движения таза и опорной ноги. Фактически эти движения являются основой для успешного освоения ходьбы вдоль опоры.

В заключение отметим, что полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу 1, а установленная классификация групп разделов теста от А до D — конструктивную валидность ОДН-теста.

#### 5.4.4. Гипотеза 2: последовательность подразделов в разделе теста

Попробуем ответить на один важный вопрос — действительно ли категоризированные подразделы каждого раздела теста находятся в постулированной последовательности 0, 1, 2 и 3. В таблице 5.11 показан уровень постурального контроля, необходимого для двигательного поведения, которое описано в подразделах для каждого раздела теста (уровни 0, 1, 2, 3), что с очевидностью показывает различия между двигательным поведением, характерным для подразделов. Из таблицы видно, что все подразделы 15 разделов теста находятся в постулированной последовательности. Некоторые отличия могли бы возникнуть, если, например, при оценке движений по уровню 3 для раздела 5 теста («поднимает ноги в положении лежа на спине») для двигательного поведения, описанного для уровня 3, потребовалось бы движение, описанное для уровня 2. В этом случае появилась бы горизонтальная последовательность 1, 3, 2. Отсутствие категориального показателя на графике означало наименьшую вероятность его применения.

Итак, полученные результаты подтверждают выдвинутые положения гипотезы 2 и конструктивную валидность ОДН-теста, а категоризированные подразделы с определенной степенью вероятности находятся в ожидаемой последовательности.

#### 5.4.5. Гипотеза 3: корреляция между показателем ОДН-теста и возрастом

Подтверждение гипотез 1 и 2 явилось ключом к проверке гипотезы 3 (корреляции между возрастом и показателем ОДН-теста). Значительная корреляция между возрастом и уровнем постурального контроля подтвердила как гипотезу 3, так и прямую связь ОДН-теста с двигательным развитием.

Оказалось, что при синдроме Дауна ОДН-тест дифференцирует детей по возрасту в диапазоне от рождения до трех лет. Статистически незначительные различия наблюдаются между трех- и четырехлетним возрастом, что обусловлено ограниченным измерительным диапазоном теста. С трехлетнего возраста все большее количество детей осваивают навыки всех 15 разделов и дают полный ряд показателей. Применение ОДН-теста для обследования трех- и четырехлетних детей возможно при значительной задержке двигательного развития. Согласно ранее полученным результатам (Сагг, 1970) в показателях ОДН-теста не наблюдается никаких различий между мальчиками и девочками.

## 5.5. Заключение

ОДН-тест имеет высокую степень надежности. Каждый его раздел одинаковым образом вносит свой вклад в общий показатель. Анализ соответствия показывает, что постулированная переменная измеряется одномерно, и при оценке по ОДН-тесту дети дают однородные результаты.

Подтверждены все три выдвинутые гипотезы: по последовательности разделов теста в возрастающей степени постурального контроля; по последовательности уровней шкалы в каждом разделе теста; по корреляции между возрастом и показателем ОДН-теста. Следовательно, подтверждены как конструктивная валидность используемого инструмента измерения, так и его теоретическое обоснование.

Тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» разрабатывался по данным клинического обследования с помощью РСМ-модели, по которой также оценивались как показатели детей, так и разделы теста. Оказалось, что ОДН-тест статистически достоверно дифференцирует двигательную активность детей в возрасте от рождения до трех лет. Тест также пригоден для обследования детей старшего возраста, если их двигательное развитие попадает в пределы измерительного диапазона. Итак, ОДН-тест является инструментом оценки уровня постурального контроля в основных двигательных навыках детей в возрасте от рождения до трех лет. В дальнейшем необходимы дополнительные исследования валидности теста.

## 5.6. Резюме

Несмотря на особенности и очевидные проблемы, возникающие в двигательном развитии детей с синдромом Дауна, положительный эффект вмешательства, проводимого для стимуляции развития движений, до сих пор никем не оценивался. Основная причина этого — отсутствие специфического метода оценки. Для восполнения существующего пробела нами был разработан тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест).

Тест измеряет двигательную компетентность детей по 15 основным двигательным навыкам, которые расположены в последовательности их развития по возрастающей порядковой шкале. Уровни развития каждого из навыков описываются в подразделах теста, также представляющих собой возрастающую порядковую шка-



лу в соответствии с последовательностью развития движений для данного навыка.

С помощью ОДН-теста было проведено психометрическое исследование по поиску одномерной переменной для измерения уровня постурального контроля в период развития основных двигательных навыков при синдроме Дауна. Кроме того, проверялась его надежность и обоснованность применения (конструктивная валидность).

По данному тесту обследовались 42 ребенка, живущие в семьях, в возрасте от рождения до четырех лет, средний возраст — 2 года и 7 месяцев. Тестирование проводилось при стандартных условиях в соответствии с установленными процедурами и регистрировалось на видеопленку. Каждая видеозапись оценивалась двумя экспертами независимо друг от друга (надежность между показателями двух экспертов). Спустя три месяца десять из видеозаписей, выбранных наугад, оценивались вторично (надежность внутри показателей одного эксперта). Полученные данные анализировались с помощью РСМ-модели (Partial Credit Model Wright и Linacre's, 1992) и программного пакета SPSS.

ОДН-тест показал высокую надежность (каппа Коэна) как между показателями двух экспертов, так внутри показателей одного эксперта, равных соответственно 0,85 и 0,89, при альфе Кронбаха, равной 0,94. Подтвердилась постулированная последовательность по уровню постурального контроля как для разделов теста, так и для подразделов каждого раздела. Кроме того, показана значительная корреляция между возрастом и показателем ОДН-теста ( $r=0,81$ ;  $p<0,001$ ).

Исследование показало, что ОДН-тест является инструментом измерения, который может использоваться для оценки уровня постурального контроля в основных двигательных навыках детей с синдромом Дауна в возрасте от рождения до трех лет. Данный тест может также использоваться для определения эффективности кинезотерапии применительно к развитию основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна.

## 5.7. Литература

Carr, J. (1970). Mental and motor development in young mongol children. *J Ment Def Res*, 14, 205-220.

Cowie, V.A. (1970). *A study of the early development of mongols*. Oxford: Pergamon Press Ltd.

Connolly, B.H., Michael, B.T. (1986). Performance of retarded children, with and without Down syndrome, on the Bruininks Oseret-sky test of motor proficiency. *Physical Therapy*, 66, 344-348.

Cunningham, C.C. (1982). *Down's syndrome: An introduction for parents*. London: Souvenir Press.

Davis, W.E., Scott Kelso, J.A. (1982). Analysis of invariant characteristics in the motor control of Down's syndrome and normal subjects. *Journal of motor behavior*, 14 194-212.

Dyer, S., Gunn, P., Rauh, H., Berry, P. (1990). Motor development in Down syndrome children: an analysis of the motor scale of the Bayley Scales of Infant Development. In: Vermeer, A. (ed), *Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation*, 30, 7-20.

Flehmig, I. (1982). Normale ontwikkeling van de zuigeling en haar afwijkingen [Normale Entwicklung des Sauglings und ihre Abweichungen]. Lochem-Poperinge: Uitgeversmaatschappij de Tijdstroom.

Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (1998). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. Boston: McGraw Hill.

Haley, S.M. (1987). Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29, 674-679.

Lauteslager, P.E.M. (1995). Motor development in young children with Down syndrome. In: Vermeer, A. & Davis, W.E. (eds), *Physical and motor development in mental retardation*. Basel: Karger AG.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A., Helders, P.J.M. (1995). Theoretische fundering van motorische interventie bij kinderen met het syndroom van Down; een literatuurstudie [Theoretical foundation of motor intervention in children with Down's syndrome; a review of the literature]. *Nederlands Tijdschrift voor de zorg aan verstandelijk gehandicapten*, 21, 108-122.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A., Helders, P.J.M. (1996a). Motorische interventie bij kinderen met het syndroom van Down; een literatuur-studie [Motor intervention in children with Down's syndrome; a review of the literature]. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 106, 52-61.

Lauteslager, P.E.M., Pennings, A.H., Vermeer, A., Helders, P.J.M. (1996b). Motorische basis-vaardigheden bij kinderen met het syndroom van Down: de ontwikkeling van een meetinstrument [Basic motor skills of children with Down's syndrome: the development of a measuring instrument]. *Bewegen & Hulpverlening*, 13, 40-52, 65, 67.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A., Helders, P.J.M. (1998). Disturbances in the motor behaviour of children with Down's syndrome: the need for a theoretical framework. *Physiotherapy*, 84, 5-13.

Lydic, J.S., Steele, C. (1979). Assessment of the quality of sitting and gait patterns in children with Down's syndrome. *Phys Ther*, 59, 1489-1494.

Masters, G.N. (1982). A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47, 149-174.

Meulen van der, B.F. & Smrkovsky, M. (1983). *Bayley Ontwikkelingsschalen*. Lisse: Swets & Zeitlinger BV.

Parker, A.W., James, B. (1985). Age changes in the flexibility of Down's syndrome children. *Journal of mental deficiency research*, 29, 207-218

Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*.

Copenhagen: Danmarks paedagogiske institut. (Chicago: University of Chicago Press, 1980).

Shumway-Cook, A., Woollacott, M.H. (1985). Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Physical Therapy*, 65, 1315-1322.

SPSS Inc.

Verhelst, N.D., Glas, C.A.W. & Verstralen, H.H.F.M. (1995). *One-parameter logistic model*. Cito, National institute for educational measurement.

Wright, B.D. & Masters, G.N. (1982). *Rating scale analysis*. Chicago: Mesa Press.

Wright, B.D., Linacre, J.M. (1992). *A user's guide to Bigsteps*. Chicago: Mesa Press.

## 6. ВЛИЯНИЕ КИНЕЗОТЕРАПИИ НА РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Развитие основных двигательных навыков при синдроме Дауна ограничено (Lauteslager, 1991; 1995). Исследования эффективности вмешательства, направленного на стимуляцию двигательного развития, проведенные до настоящего времени, хоть и не дали устойчивых однозначных результатов, но позволили выявить пробелы в теоретическом обосновании используемых методов и оценке результатов (Lauteslager, Vermeer и Helders, 1995; 1996). Теоретическая модель «Нарушения в системе постурального контроля», предложенная Lauteslager, Vermeer и Helders (1994; 1998), позволяет лучше понять проблемы развития основных двигательных навыков, возникающие у детей с синдромом Дауна. В соответствии с этой моделью предполагается, что развитие таких элементов постуральной регуляции, как стабильность положения в суставах и равновесие, недостаточно, поэтому двигательные навыки формируются так, чтобы компенсировать эти нарушения. С учетом выдвинутой гипотезы была выработана концепция кинезотерапии, которая направлена на решение выявленных проблем и предназначена именно для детей раннего возраста с синдромом Дауна (Lauteslager. Кинезотерапия для детей младшего возраста с синдромом Дауна, 1996). В ходе терапии необходимые элементы постурального контроля, которые были «пропущены» ребенком, нарабатываются с помощью специальных упражнений.

Кроме этого, из приведенного обзора литературы следует, что ни один из существующих методов измерения не подходит для оценки двигательного развития детей с синдромом Дауна (Lauteslager и др., 1995; 1996). А ряд исследователей считают, что для этой цели необходимо разработать специальный метод (Harris, 1981a; 1981b; Sharav и Shlomo, 1986).

Поэтому нами (Lauteslager, 1997; Lauteslager, Pennings, Vermeer и Helders, 1996; Lauteslager, Pennings, Vermeer, Helders и Hart, 1998) был разработан тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест), который с хорошими результатами прошел психометрическую оценку. ОДН-тест измеряет уровень постурального контроля по 15 основным двигательным навыкам и позволяет определять уровень двигательного развития детей с синдромом Дауна в возрасте от рождения до 3 лет.

В период с сентября 1996-го по апрель 1998 года было проведено исследование эффективности вмешательства, основанного на выработанной концепции кинезотерапии, в котором принимали участие 22 ребенка с синдромом Дауна. Результаты вмешательства оценивались по ОДН-тесту. Кроме того, проводилось обследование по шкале умственного развития BOS 2-30 (der Meulen и Smrkovsky, 1983) для лучшей интерпретации результатов, поскольку в литературе ряд авторов предполагают существование определенной связи между двигательным и умственным развитием детей (Griffit, 1976; Henderson, 1985; Touwen, 1989). Цель исследования состояла в установлении зависимости между проводимой терапией и развитием основных двигательных навыков. Исследование проводилось при финансовой поддержке благотворительного фонда Heeren Loo. Полученные результаты представлены в этой главе.

Исследование носило квазиэкспериментальный характер (простой временной ряд), при этом каждый ребенок получал терапию периодически (Vaarda и en de Goede, 1990). Чередование периодов терапии и отдыха позволяло сравнивать двигательное развитие детей в эти периоды и оценивать влияние, оказываемое кинезотерапевтическим вмешательством. Такой план исследования позволял решить проблему контрольной группы, которая была бы необходима для надежного экспериментального исследования (Lauteslager и др., 1995; 1996). С одной стороны, отказ от контрольной группы был вызван этическими соображениями, поскольку в этом случае дети из контрольной группы не получали бы никакого вмешательства. С другой стороны, определенную роль сыграла и сложность двигательных проблем детей с синдромом Дауна, а также отсутствие стандартизованных норм двигательного развития этих детей (Gibson и Fields, 1984) и хорошо обоснованного метода терапии, направленного на решение вышеуказанных проблем.

Такие факторы, как степень мышечной гипотонии, индивидуальное распределение мышечного тонуса, уровень умственного развития, социальные особенности и проблемы со здоровьем (например, порок сердца и болезни органов дыхания), определяют разнообразие путей двигательного развития детей с синдромом Дауна и нарушения в этой сфере. Поэтому формирование двигательных функций каждого ребенка уникально и зависит от его индивидуальных особенностей и двигательных возможностей, а также от психо-социальных и биологических факторов (Block, 1991). Из-за невозможности сравнения субъектов эксперименталь-

ной и контрольной групп Harris (1980) также советует не использовать чисто экспериментальные исследования и рекомендует квази-экспериментальную модель построения работы с простым временным рядом данных. Это серии периодов терапии, отдыха и тестирования через заданные промежутки времени. Для использования полученных результатов в качестве контрольных для каждого субъекта, принимающего участие в исследовании, необходимо проводить повторные измерения, управлять экспериментальной переменной и контролировать всевозможные внешние факторы.

## 6.1. Метод

### 6.1.1. Субъекты

Для проведения исследования требовалось подобрать детей и специалистов. С этой целью была установлена связь с Ассоциацией физиотерапевтов\* Нидерландов, работающих в детском и подростковом здравоохранении, и со всеми зарегистрированными в ней практикующими квалифицированными физиотерапевтами (N=960). Из них откликнулось 164 детских физиотерапевта, которые уведомили нас о готовности принять участие в исследовании, если в их практике появится ребенок с синдромом Дауна. Затем в течение четырех месяцев появилось 26 детей, и 22 из них отобрали на основе сбалансированного распределения по возрасту, полу и по возможности участия в исследовании в течение всего периода. Четверо из отобранных выбыли досрочно: двое — по состоянию здоровья (операция на сердце и лейкемия) и двое — по семейным обстоятельствам. Возраст (корректированный на 4 недели недонашенности) оставшихся 18 детей варьировался от 9 до 47 недель, средний возраст составлял 26,3 недели со стандартным отклонением, равным 13,1 недели. Все дети жили в семьях в различных частях Нидерландов (Северной и Южной Голландии, Брабанте, Оверэйсселе и Гелдерланде). Обобщенные данные по этим 18 детям приведены в таблице 6.1.

Данные, полученные за весь период проведения исследования, были проанализированы статистически. Вмешательство в рамках исследования проводили 16 зарегистрированных в Нидерланд-

---

\* В данном случае специалисты, о которых идет речь, названы физиотерапевтами в соответствии с принятой в Нидерландах терминологией. Их узкая специализация, как отмечалось в предисловии, — кинезотерапия. — *Примеч. ред.*

дах физиотерапевтов как имеющих специализацию в педиатрии, так и не имеющих. Родители дали письменное согласие на участие их детей в исследовании. Ранее ни один ребенок не проходил курсов кинезотерапии.

Таблица 6.1

Данные о субъектах, принимавших участие в исследовании

Пол	Мальчики	N=9
	Девочки	N=9
Возраст в неделях (хронологический)	Диапазон	13-47
	Средний	27,2
	Стандартное отклонение	12,9
Возраст в неделях (корректированный)	Диапазон	9-47
	Средний	26,3
	Стандартное отклонение	13,1
Образовательный уровень родителей	Начальное профессиональное	N=2
	Среднее профессиональное	N=9
	Высш. профессион. и университетское	N=7
Размер семьи	3 человека	N=8
	4 человека	N=7
	5 человек	N=2
	6 человек	N=1
Состояние здоровья	Синдром Дауна	N=18
	Преждевременные роды (>4 нед.)	N=3
	Врожденный порок сердца	N=4
	Респираторные заболевания	N=1
	Желудочно-кишечные заболевания	N=3
	Заболевания щитовидной железы	N=1
	Ухудшение слуха	N=1
Ухудшение зрения	N=1	
Показатель по ОДП-тесту в момент отбора в группу (макс. = 45)	Диапазон	3-17
	Средний	7,8
	Стандартное отклонение	4,0
Показатель по шкале BOS 2-30 в момент отбора в группу (в месяцах)	Диапазон	2,5-10,5
	Средний	5,2
	Стандартное отклонение	2,3

### 6.1.2. Средство оценки двигательного развития

Для оценки уровня постурального контроля в 15 основных двигательных навыках был специально разработан тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест), учитывающий специфику синдрома (табл. 6.2). Эти 15 навыков, относящихся к периоду развития элементарных (простых) движений, таких как движения в положении лежа, сидя, стоя, а также движения при ходьбе, соответствуют 15 разделам теста, которые расположены по возрастающей шкале в последовательности их развития. При этом каждый из навыков имеет собственное развитие, улучшающееся с повышением уровня постурального контроля. Освоение каждого навыка отражается в изменении уровня его развития, и значения этих уровней также расположены по возрастающей шкале в последовательности их развития для данного раздела теста. В качестве примера в таблице 6.3 приведена шкала развития двигательных возможностей в положении сидя (раздел 7 «Сидит» ОДН-теста).

Таблица 6.2

#### Пятнадцать разделов ОДН-теста

1.	Поднимает ноги в положении лежа на спине.
2.	Поднимает руки в положении лежа на спине.
3.	Поднимает голову в положении лежа на спине.
4.	Опирается на локти в положении лежа на животе.
5.	Переворачивается с живота на спину.
6.	Переворачивается со спины на живот.
7.	Сидит.
8.	Ползает.
9.	Ходит вдоль опоры.
10.	Стоит у опоры.
11.	Встает у опоры.
12.	Стоит без опоры (самостоятельно).
13.	Садится (переходит из положения лежа на животе в положение сидя).
14.	Ходит без поддержки (самостоятельно).
15.	Встает без опоры.

Разработанный тест был проверен на надежность, информативность (валидность) и соответствие ожиданиям, выдвинутым в теоретическом обосновании (Lautenslager и др., 1996; 1998). Для этого по ОДН-тесту было обследовано 42 ребенка с синдромом Дауна в возрасте от рождения до 4 лет, со средним возрастом 2 года 7 месяцев. Полученные данные анализировались по РСМ-



модели. В результате была определена одномерная переменная, позволяющая по разделам и подразделам теста количественно оценивать уровень пострурального контроля и степень освоения двигательных умений и навыков субъектов. Также проводился анализ соответствия разделов теста и субъектов.

Таблица 6.3

Стадии освоения навыка (раздел 7 «Сидит»)

Выполнение	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность без поддержки. Стимулировать выпрямлять туловище, достигаясь до предмета вверх, и переносить вес в сторону, достигаясь в сторону.
Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на обе руки в течение 5 секунд.
2	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на одну руку в течение 5 секунд.
3	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с согнутой спиной в течение 2 секунд.
4	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с прямой спиной, без поясничного лордоза в течение 2 секунд.
5	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины появляется поясничный лордоз, который сохраняется в течение 2 секунд.
6	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины и переноса веса тела влево или вправо наблюдается четко выраженный поясничный лордоз и сгибание туловища в соответствующую сторону.

В итоге выяснилось, что ОДН-тест имеет высокую степень надежности как между показателями двух экспертов  $k_{inter} = 0,85$ , так и внутри показателей одного эксперта  $k_{intra} = 0,89$  (где  $k$  - каппа Коэна) при  $\alpha = 0,94$  (альфа Кронбаха).

Анализ соответствия по РСМ-модели показал линейную (одномерную) зависимость между разделами ОДН-теста и уровнями постурального контроля.

Конструктивная валидность ОДН-теста подтвердила постулированную классификацию разделов теста по уровню постурального контроля и гипотетическую последовательность подразделов (уровни развития навыков) в каждом из разделов теста. Также отмечалась значительная корреляция между возрастом и показателями ОДН-теста ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,001$ ). Таким образом, подтвердилась гипотеза о том, что ОДН-тест является методом оценки двигательного развития.

Для обследования детей, кроме ОДН-теста, использовалась шкала умственного развития (BOS 2-30) шкал развития младенцев Бэйли (van der Meulen и Smrkovsky, 1983). В настоящее время шкала BOS 2-30 относится к одному из наиболее часто используемых инструментов оценки двигательного и умственного развития детей с синдромом Дауна. Надежность (альфа Кронбаха) шкалы умственного развития по возрастным группам составляла 0,73–0,93 со средним значением 0,89. Надежность шкалы двигательного развития составляла 0,62–0,90 со средним значением 0,81.

### 6.1.3. План и методика исследования

План исследования представлял собой простой временной ряд и состоял из временной последовательности серий исследований одной группы детей в разных условиях (Baarda и de Goede, 1990). Все дети проходили курс кинезотерапии, и для контроля результатов терапии для каждого ребенка использовались его же данные. Согласно плану полный период исследования был разделен на пять периодов (табл. 6.4): начальный четырехнедельный период (P1), два 13-недельных периода кинезотерапии (P2 и P4) и два перерыва на отдых по 13 недель (P3 и P5). Во втором и четвертом периодах (P2 и P4) у детей был один сеанс терапии в неделю. В третьем и пятом периодах они отдыхали. Во время отдыха с детьми не проводилось никаких занятий. В начальный период P1, перед первым периодом кинезотерапии P2, обследовалось развитие ребенка (исходные данные), и кинезотерапия не проводилась. При необходимости терапевт давал родителям некоторые рекомендации по уходу и советовал, как правильно обращаться с ребенком, например, как его поднимать и носить.

План проведения исследования: тестирование (Т1–Т6), начальный период (Р1), периоды кинезотерапии (Р2 и Р4) и отдыха (Р3 и Р5)

Т1	Р1 – начальный период, 4 недели	Т2	Р2 – первый период терапии, 13 недель	Т3	Р3 – первый период отдыха, 13 недель	Т4	Р4 – второй период терапии, 13 недель	Т5	Р5 – второй период отдыха, 13 недель	Т6
----	---------------------------------	----	---------------------------------------	----	--------------------------------------	----	---------------------------------------	----	--------------------------------------	----

Для определения корреляции между применением терапии и двигательным развитием ребенка проводилось тестирование с помощью ОДН-теста каждого ребенка после каждого периода терапии и периода отдыха. По прогнозу при положительной корреляции показатели ОДН-теста в периоды терапии (Р2 и Р4) должны значительно превышать показатели, полученные в периоды отдыха (Р3 и Р5). Развитие детей оценивалось по ОДН-тесту шесть раз (с Т1 по Т6) одним физиотерапевтом. Первое тестирование Т1 проводилось при наборе в группу во время регистрации, остальные пять (с Т2 по Т6) – по завершении последующих пяти периодов (табл. 6.4). Каждое обследование регистрировалось видеосъемкой. Оценка движений ребенка проводилась по видеозаписям одним экспертом (обычно физиотерапевтом) согласно протоколу. При этом эксперт не знал, какой период он оценивал, то есть о соответствии зарегистрированного момента конкретному периоду исследования. Период тестирований (Т) составлял одну неделю. Кроме ОДН-теста проводилось также тестирование по шкале умственного развития младенцев Бэйли (BOS 2-30; der Meulen и Smrkovsky, 1983). Тестирование по этой шкале проводил один исследователь, изучающий движения человека. Полученные показатели представлены как «возраст тестирования».

Во время отбора регистрировались данные о возрасте, поле и состоянии здоровья ребенка, а также о размере семьи, продолжительности рабочего времени родителей и об уровне образования родителей (то есть данные о социально-экономической среде), особенностях ухода за ребенком и распорядке его дня. Во время исследования в периоды с Т2 по Т6 оценивались переменные, влияющие на двигательное и умственное развитие ребенка и имеющие четкие отличия по периодам терапии и отдыха. К ним относятся

особенности активности ребенка в этот период, стимуляция его развития, распорядок дня и степень участия родителей в стимуляции двигательного развития ребенка. Кроме того, для выяснения интенсивности стимуляции двигательного развития в домашних условиях во время двух периодов терапии каждые две недели родители заполняют анкету. По окончании периода терапии данные по проведенному вмешательству записываются лечащим детским физиотерапевтом по специально разработанной форме. Формы «анкеты для родителей» и «листа оценки вмешательства» описываются в протоколе исследования.

Вмешательство проводилось физиотерапевтами, как имевшими специализацию в педиатрии, так и не имевшими ее. Каждый из них прошел обучение методам вмешательства и исследования до начала эксперимента (до периода T1), но не имел в своем распоряжении инструмента измерения (ОДН-теста). Поэтому перед двумя трехмесячными периодами терапии они получали разработанные на основе ОДН-теста как описание фактического уровня развития 15 основных двигательных навыков, так и индивидуальные цели терапии и двигательного развития для каждого ребенка. В обоих периодах по 13 недель с детьми занимались раз в неделю (в общем – 26 занятий). Каждое занятие продолжалось от 30 до 45 минут. И каждую неделю на основе результатов тестирования, экспертизы, рекомендаций и программы вмешательства детский физиотерапевт определял содержание занятий и рекомендации для родителей.

#### **6.1.4. Методика кинезотерапии**

Вмешательство было основано на специально разработанной для помощи детям раннего возраста с синдромом Дауна концепции кинезотерапии, которая базируется на теоретическом обосновании, описанном в приложении 2 (Lautenslager, 1996). Метод включает как описание двигательных нарушений, характерных для детей с синдромом Дауна, так и соответствующую им методику кинезотерапии и рекомендации для родителей в период развития у ребенка основных двигательных навыков. Терапевтическая концепция построена на предположении о том, что в этот период влияние нарушений в системе постурального контроля приводит к компенсаторным (абнормальным) паттернам движений. В целом, для детей с синдромом Дауна характерны симметричные позы и симметричные образцы движения, недостаточные реакции равновесия, недифференцированность и однообразность движений, а следовательно, функциональная неадекватность движений.

Пониженный при синдроме Дауна мышечный тонус постепенно увеличивается, а вместе с ним возрастает и уровень постурального контроля. Однако развитие основных двигательных навыков проходит под влиянием недостаточного постурального контроля. В целом, используемый метод кинезотерапии направлен на стимуляцию необходимых элементов контроля за позой и движением, которые недостаточно развиты у ребенка, для того чтобы достичь необходимого уровня развития основных двигательных навыков и функционального уровня развития движений. При этом увеличение постурального тонуса дает лучшую основу для развития правильных образцов движения.

Если говорить более подробно, то целью кинезотерапии будет улучшение развития контроля за положением тела на таких ранних этапах, как положение на четвереньках, положение сидя и положение стоя. Для этого важно способствовать развитию адекватной стабильности положения в суставах, то есть адекватной стабилизирующей коконтракции. Как и при обычном двигательном развитии, сначала используют симметричные положения тела и, если это необходимо, поддержку. В дальнейшем добиваются того, чтобы ребенок начинал движения из исходных симметричных положений, но выполнял движения менее симметрично и без поддержки. Для этого, например, в положении сидя или стоя стимулируют смещение центра тяжести в сторону и движения туловища (ротацию и разгибание туловища), постуральные реакции (реакции равновесия) и диссоциированные (дифференцированные) и разнообразные движения. Очень важно, чтобы двигательные навыки развивались в определенной последовательности, поскольку освоение последующих навыков происходит под влиянием развития предыдущих и влияет на развитие будущих движений. Для стимуляции необходимых движений желательно помещать ребенка в значимые для него ситуации, соответствующие его опыту и знаниям об окружающем мире, то есть создавать функциональный контекст для развития движений. Поскольку очевидно, что развитие каждого ребенка индивидуально, то цели и программа кинезотерапии тоже должны быть индивидуальны. Поэтому программа вмешательства содержит не предписания, а лишь общую структуру терапии.

Участие родителей и рекомендации для них рассматриваются как важный компонент вмешательства. Считается, что только органичное совмещение стимуляции движений с ежедневной активностью ребенка и такими повседневными делами, как обычный

уход и игра, может привести к закреплению нового образца движения. Поэтому кинезотерапевт, который занимается с ребенком, дает родителям рекомендации, касающиеся основных элементов терапии, в форме специально разработанных «Инструкций для родителей» (см. приложение 2). Каждый навык, который родителям предстоит стимулировать, кинезотерапевт сначала объясняет и демонстрирует во время занятия с ребенком. Затем родителям предоставляется возможность тут же повторить увиденное. Для того, чтобы заниматься дома, они получают краткое описание навыка из разработанных для них стандартных рекомендаций. Кроме того, родителей побуждают включать развитие необходимых двигательных навыков в их ежедневное взаимодействие с ребенком, то есть побуждать ребенка осваивать движения тогда, когда осуществляется уход за ним, или во время игры.

#### 6.1.5. Статистический анализ

Анализ полученных данных проводился по SPSS-программе. При этом статистически достоверными считались данные со значениями  $p < 0,05$ . Зарегистрированные переменные делились на три группы. В первую группу вошли независимые переменные, а именно показатели ОДН-теста и шкалы BOS 2-30, измеренные в периоды с T1 по T6. Они показывают динамику двигательного и умственного развития за период терапии или отдыха (T2–T1, T3–T2, T4–T3, T5–T4, T6–T5) и за полный период исследования (T6–T1). Во вторую группу вошли внешние переменные в виде исходных данных, зарегистрированных при тестировании во время отбора в группу (T1). Это показатели ОДН-теста и шкалы BOS 2-30, скорректированный возраст, пол и состояние здоровья ребенка, размер семьи, образовательный уровень и недельный объем рабочего времени родителей (время, проведенное вне дома), степень родительской осведомленности перед началом первого периода терапии. В исследовании эти данные выступают в качестве контрольных констант, недоступных управлению, но, возможно, оказывающих влияние на умственное и двигательное развитие детей. Третью группу составили контрольные (внешние) переменные, измеренные при пяти тестированиях (T2, T3, T4, T5 и T6). К контрольным переменным, характеризующим тестируемый период, относятся степень снижения активности ребенка (например, в результате болезни), интенсивность стимуляции двигательного развития родителями и интенсивность стимуляции общего развития (например, занятия с логопедом или другие педагогические занятия), ежедневная деятельность и режим дня (ясли, детско-родительские группы, бассейн). Эти дополнительные переменные

могут меняться и влиять на умственное и двигательное развитие ребенка в течение тестируемого периода и на протяжении всего исследования.

Двигательное и умственное развитие в периоды с P1 по P5 определялось по независимым переменным первой группы, а именно по показателям ОДН-теста и шкалы BOS 2-30, измеренным при соответствующих тестированиях в периоды с T1 по T6. Сравнение уровней двигательного и умственного развития в пяти различных периодах проводилось с помощью многопараметрического статистического анализа (MANOVA). Поскольку промежуток между периодами T1 и T2 составлял 5 недель, а между остальными периодами — 14 недель, то полученные данные корректировались по продолжительности периодов. Например, двигательное развитие (T2—T1) в начальный период P1 сравнивалось с двигательным развитием (T3—T2) во время первого курса терапии P2 по формуле:  $14 \times (T2-T1) = 5 \times (T3-T2)$  (табл. 6.7). Затем проводился анализ полученных значений сравниваемых переменных.

Также устанавливалась зависимость показателей ОДН-теста и шкалы BOS 2-30 при первом тестировании (T1) и за весь период исследования (T6—T1) от контрольных констант из второй группы переменных. Для этого проверялась линейная корреляция (коэффициент корреляции Пирсона между двумя переменными, или корреляционная матрица двумерного распределения) между этими показателями, с одной стороны, и исходными данными в момент отбора в группу, с другой стороны (табл. 6.8). С помощью двустороннего t-теста проверялось также предположение, что на показатели развития может влиять пол ребенка или состояние его здоровья. Кроме того, оценивалось влияние образовательного уровня родителей (ANOVA).

Кроме того, анализировалось влияние разности контрольных переменных из третьей группы на разность показателей ОДН-теста сравниваемых периодов, и рассматривалась корреляция между этими величинами (табл. 6.10). Разность показателей ОДН-теста и шкалы BOS 2-30, как и разность контрольных переменных сравниваемых периодов, рассчитывалась по формулам сравнения. По полученной разности показателей можно установить разницу в развитии между сравниваемыми периодами по разности контрольных переменных. Напомним, что к контрольным переменным относятся активность ребенка, интенсивность стимуляции двигательного развития родителями и стимуляции общего развития (педагогические и логопедические занятия), повседневная деятельность, режим дня. Также оценивалось влияние скорректированного возраста в момент T1 (табл. 6.10) и пола (табл. 6.11) на

разность показателей ОДН-теста сравниваемых периодов. Из-за нелинейности корреляции и связанности классификаций в качестве меры связи по возрасту использован коэффициент Кэндалла  $T_b$ .

Проиллюстрируем сказанное выше. Например, изменение в развитии между периодами P2 и P3 можно определить по следующей формуле сравнения:  $T3 - T2 = T4 - T3$  (табл. 6.7). Или по преобразованной в:  $-T2 + 2 \times T3 - T4$ . По этой формуле вычисляется как разность показателей ОДН-теста, так и разность контрольных переменных, относящихся к периодам P2 и P3. Затем по полученным численным значениям разностей устанавливается корреляция между ростом двигательного развития и изменением контрольных переменных в сравниваемые периоды P2 и P3.

## 6.2. Результаты

### 6.2.1. Динамика и темп индивидуального двигательного развития детей

Дети, вошедшие в экспериментальную группу, продемонстрировали различия в темпе двигательного развития по результатам ОДН-теста в различные периоды исследования. Для этого после каждого периода терапии или отдыха проводилось обследование каждого ребенка по ОДН-тесту. Данные и динамика результатов регистрировались. Динамика развития определялась по абсолютным значениям показателей (табл. 6.5). Изменение темпа развития между сравниваемыми периодами — по относительным показателям (табл. 6.6). Поскольку продолжительность периодов в неделях была неодинаковой, сравнивались усредненные по неделям значения показателей.

За первый курс терапии (P2) 14 из 18 детей показали ускорение темпа двигательного развития по сравнению с начальным периодом (P1), а четверо детей — отставание (табл. 6.6). За первый отдых (P3) у 17 детей наблюдалось замедление темпа двигательного развития относительно первого периода терапии (P2), а у одного ребенка темп развития остался на том же уровне. По сравнению с первым периодом отдыха (P3) во время второго периода терапии (P4) у 17 детей темп ускорился, а у одного ребенка замедлился. 16 детей показали замедление, один ребенок — ускорение, а еще один сохранил темп развития во время второго перерыва на отдых (P5) относительно второго периода терапии (P4). Таким образом, в подтверждение ранее выдвинутой гипотезы прослеживается очевидная тенденция ускоренного развития детей в периоды терапии (P2 и P4) по сравнению с начальным периодом (P1) и временем отдыха (P3 и P5).



Динамика двигательного и умственного развития

Субъект	Корректированный возраст (в нед.) в момент отбора в группу	Показатели ОДН-теста по 6 тестированиям (усредненные по неделям)						Возрастные (в месяцах) показатели BOS 2-30 по 6 тестированиям (усредненные по неделям)					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
		1	5	5	11	12	16	16	2,5	4	5	9	10
2	3	5	15	16	26	30	3	5	5,5	10	12	16	
3	6	8	15	14	20	21	4	4,5	7	11	14	16	
4	5	6	14	14	18	17	3	4	5,5	8	8	10	
5	5	5	10	12	18	22	3,5	4,5	7	9	12	15	
6	4	9	17	18	28	35	3,5	4,5	8	10	11	14	
7	7	7	13	14	21	20	3	4,5	6	9	12	16	
8	6	5	10	13	20	27	4	4	8	11	13	16	
9	6	7	13	14	17	23	4	4,5	7	10	12	13	
10	9	10	16	18	30	34	4,5	6	9	11	12	15	
11	5	6	13	19	26	31	4	5	8	12	14	16	
12	8	9	17	19	23	24	7	8	9	12	14	16	
13	4	6	13	17	25	25	6	7	9	10	12	15	
14	11	13	23	27	34	35	8	10	13	16	16	18	
15	14	15	21	23	37	40	8	9	11	13	15	16	
16	13	16	22	26	32	36	10,5	10	13	15	16	18	
17	12	16	19	22	33	34	7	9	11	14	16	16	
18	17	21	32	35	37	35	8	8	13	15	16	18	

Изменение темпа двигательного развития между периодами по показателям ОДН-теста 18 детей

Темп двигательного развития	Количество детей по сравнимым периодам			
	P1/P2	P2/P3	P3/P4	P4/P5
Ускорение	n=14	n=0	n=17	n=1
Замедление	n=4	n=17	n=1	n=16
Без изменения	n=0	n=1	n=0	n=1

### 6.2.2. Динамика двигательного и умственного развития детей в среднем по экспериментальной группе

Значения показателей двигательного развития по ОДН-тесту в среднем за неделю в целом для экспериментальной группы рассчитывались по начальному периоду (P1), первому периоду терапии (P2), первому отдыху (P3), второму периоду терапии (P4) и второму отдыху (P5). Максимальный показатель ОДН-теста равен 45 баллам. Среднее (по неделе и по группе) значение показателя ОДН-теста для периода P1 равно 0,32 баллам; 0,50 – для P2; 0,15 – для P3; 0,51 – для P4 и 0,18 – для P5 (рис. 6.1). Усредненные

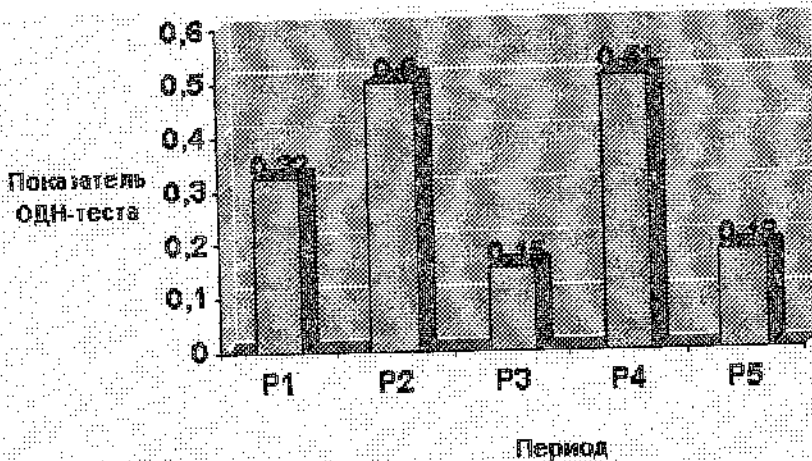


Рис. 6.1. Распределение среднего значения показателя ОДН-теста по периодам P (n=18; P1 – начальный период, P2 – первый период терапии; P3 – первый период отдыха; P4 – второй период терапии; P5 – второй период отдыха).

по группе значения также показывают очевидные различия в уровне двигательного развития между периодами терапии (P2 и P4), начальным периодом P1 и периодами отдыха (P3 и P5).

Кроме того, по тем же периодам и аналогичным образом рассчитывалось среднее (по неделе и по группе) значение показателя умственного развития, полученного по шкале BOS 2-30. Для начального периода P1 оно равнялось 0,21, для P2 – 0,17, для P3 – 0,20, для P4 – 0,12 и для P5 – 0,16 (рис. 6.2).

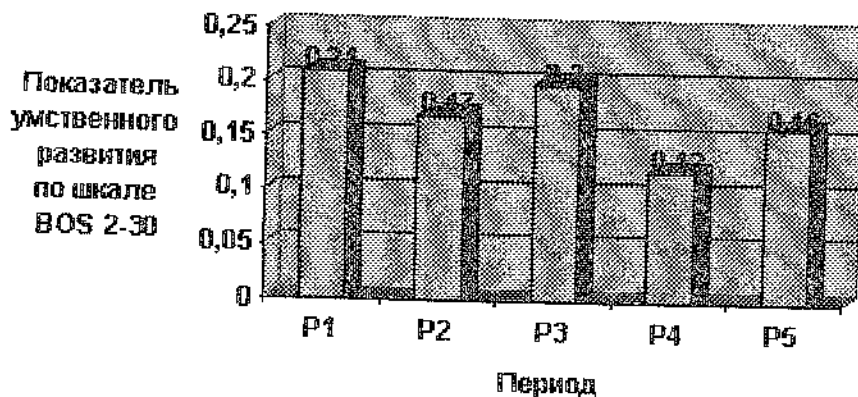


Рис. 6.2. Распределение среднего значения показателя шкалы умственного развития (BOS 2-30) по периодам P (n=18; P1 – начальный период; P2 – первый период терапии; P3 – первый период отдыха; P4 – второй период терапии; P5 – второй период отдыха).

### 6.2.3. Сравнение двигательного и умственного развития детей в различные периоды

Кроме рассмотренного выше распределения среднего (по неделе и по группе) значения показателей ОДН-теста и шкалы BOS 2-30 по периодам рассматривалось и их изменение между сравниваемыми периодами (табл. 6.7).

Оказалось, что двигательное развитие в первом периоде терапии P2 значительно лучше, чем во время первого периода отдыха P3 ( $F(1:17)=59,65$ ;  $p=0,00$ ), во втором периоде терапии P4 – лучше, чем во время второго отдыха P5 ( $F(1:17)=31,14$ ;  $p=0,00$ ). Улучшение двигательного развития во время первого и второго периодов терапии P2 и P4 наблюдалось и по сравнению с начальным периодом P1, а именно:  $F(1:17)=5,93$ ;  $p=0,026$  и  $F(1:17)=4,70$ ;  $p=0,045$ , соответственно. Сравнение с начальным периодом P1 показало значительное снижение двигательного развития во вре-

мя первого периода отдыха P3 ( $F(1:17)=4,72$ ;  $p=0,044$ ) и оказалось неприменимым ко второму периоду отдыха P5 ( $F(1:17)=2,65$ ;  $p=0,122$ ). Сравнение объединенного периода (P2+P3) с (P4+P5), так же, как и сравнение начального периода P1 с объединенным периодом (P2+P3+P4+P5), не дало каких-либо значимых изменений в двигательном развитии. Нет статистически существенных различий в развитии между первым и вторым периодами терапии, P2 и P4, а также между периодами первого и второго отдыха, P3 и P5. Итак, и по средним показателям, в подтверждение ранее выдвинутой гипотезы, прослеживается очевидная тенденция ускоренного развития детей в периоды терапии (P2 и P4) сравнительно с начальным периодом P1 и временем отдыха (P3 и P5).

Таблица 6.7

**Сравнение двигательного и умственного развития детей в различные периоды (n= 18; \* соответствует  $p<0,05$ )**

Сравниваемые периоды	Формула сравнения, скорректированная по продолжительности периода	Разность показателей ОДН-теста сравниваемых периодов	Разность показателей шкалы BOS 2-30 сравниваемых периодов
P2/P3	$T3 - T2 = T4 - T3$	$F(1:17)=59,65^*$	$F(1:17)=0,96$
P4/P5	$T5 - T4 = T6 - T5$	$F(1:17)=31,14^*$	$F(1:17)=4,35$
P1/P2	$14(T2 - T1) = 5(T3 - T2)$	$F(1:17)= 5,93^*$	$F(1:17)=0,56$
P1/P4	$14(T2 - T1) = 5(T5 - T4)$	$F(1:17)= 4,70^*$	$F(1:17)=5,15^*$
P1/P3	$14(T2 - T1) = 5(T4 - T3)$	$F(1:17)=4,72^*$	$F(1:17)=0,05$
P1/P5	$14(T2 - T1) = 5(T6 - T5)$	$F(1:17)=2,65$	$F(1:17)=1,40$
P23/P45	$T4 - T2 = T6 - T4$	$F(1:17)=0,10$	$F(1:17)=7,13^*$
P1/P2345	$56(T2 - T1) = 5(T6 - T2)$	$F(1:17)=0,02$	$F(1:17)=1,43$
P2/P4	$T3 - T2 = T5 - T4$	$F(1:17)=0,03$	$F(1:17)= 3,88$
P3/P5	$T4 - T3 = T6 - T5$	$F(1:17)=0,15$	$F(1:17)=2,39$

Умственное развитие сравнивалось по тем же периодам (табл. 6.7). Оказалось, что при втором периоде терапии Р4 оно лучше, чем в начальном периоде Р1 ( $F(1;17)=5,15; p=0,037$ ). А в первые периоды терапии и отдыха (Р2+Р3) — лучше, чем во вторые аналогичные периоды (Р4+Р5), а именно:  $F(1;17)=7,13; p=0,016$ . Сравнения по другим периодам не дали существенных различий. Наблюдаемое в исследовании снижение темпа умственного развития проходило своевременно, что соответствует показателям шкалы BOS 2-30 умственного развития детей при синдроме Дауна, опубликованным в литературе (Carr, 1970).

#### 6.2.4. Корреляция между двигательным развитием и исходными данными

Из таблицы 6.8 видно, что возраст детей в момент отбора в группу (корректированный с учетом недоношенности) хорошо коррелирует как с показателем ОДН-теста ( $r=0,84; p<0,01$ ), так и с показателем шкалы BOS 2-30 при первом тестировании Т1. Другими словами, чем старше дети, тем выше показатели их двигательного и умственного развития, как это и ожидалось

Таблица 6.8

Коэффициент корреляции между показателями ОДН-теста и шкалы BOS 2-30 в момент отбора в группу (Т1) и за весь период исследования (Т6—Т1), с одной стороны, и исходными данными, с другой стороны ( $n=18$ ; \* соответствует  $p<0,05$ )

Исходные данные в момент отбора в группу	Показатели тестов в различные периоды			
	ОДН, Т1	BOS 2-30, Т1	ОДН, Т6-Т1	BOS 2-30, Т6-Т1
1	2	3	4	5
Возраст (корректированный)	$r = 0,84^*$	$r = 0,94^*$	$r = 0,30$	$r = -0,50^*$
ОДН, Т1	—	$r = 0,82^*$	$r = 0,10$	$r = -0,40$
BOS 2-30, Т1	$r = 0,82^*$	—	$r = 0,27$	$r = -0,53^*$
Размер семьи	$r = 0,25$	$r = 0,22$	$r = -0,21$	$r = -0,05$
Занятость на работе матери	$r = -0,05$	$r = -0,18$	$r = 0,12$	$r = -0,20$

Продолжение табл. 6.8

1	2	3	4	5
Занятость на работе отца	$r = 0,18$	$r = 0,27$	$r = 0,19$	$r = 0,32$
Родительское участие	$r = 0,12$	--	$r = 0,27$	--

Столь же существенна корреляция между исходными показателями ОДН-теста и показателями шкалы BOS 2-30 ( $r = 0,82$ ;  $p < 0,01$ ), то есть оба инструмента измерения фактически оценивают развитие. Показатель шкалы BOS 2-30 за весь период исследования ( $T_6 - T_1$ ) отрицательно коррелирует как с исходным возрастом ( $r = -0,50$ ;  $p < 0,05$ ), так и с исходным показателем BOS 2-30 ( $r = -0,53$ ;  $p < 0,05$ ). Отсюда следует, что по показателям BOS 2-30 умственное развитие детей в более старшем возрасте лучше до начала исследования, но протекает медленнее в течение всего периода исследования, что согласуется с результатами предыдущего пункта и литературными данными.

Как следует из таблиц 6.8 и 6.9, показатели ОДН-теста и BOS 2-30 как в начале ( $T_1$ ), так и за весь период исследования ( $T_6 - T_1$ ) не зависят от таких исходных данных (контрольных констант в момент набора в группу), как пол и состояние здоровья ребенка (недоношенность, врожденный порок сердца), размер семьи, образовательный уровень и объем рабочего времени родителей. Кроме того, на двигательное развитие в начальном периоде  $P_1$  или в суммарном периоде  $P_{2345}$  не оказывают никакого влияния занятия родителей с детьми по рекомендациям, полученным в конце начального периода (табл. 6.8).

Таблица 6.9

**Зависимость показателей ОДН-теста и BOS 2-30 в начале и за весь период исследования от исходных данных в момент набора в группу ( $n=18$ )**

Исходные данные, или контрольные константы	ОДН, $T_1$	BOS 2-30, $T_1$	ОДН, $T_6 - T_1$	BOS 2-30, $T_6 - T_1$
1	2	3	3	5
Пол	$t = -0,30$	$t = -0,54$	$t = -0,78$	$t = 0,19$

1	2	3	4	5
Уровень образования родителей	$F= 1,05$	$F= 0,04$	$F= 1,26$	$F= 0,44$
Здоровье	$t= -1,02$	$t= -0,77$	$t= 0,17$	$t= 0,53$
Недоношенность	$t= 0,83$	$t= 0,69$	$t= 0,41$	$t= 0,48$
Врожденный порок сердца	$t= -0,40$	$t= -1,73$	$t= -1,66$	$t= 0,95$

### 6.2.5. Корреляция между двигательным развитием и контрольными переменными

Как видно из таблицы 6.10, исходный возраст детей, скорректированный с учетом недоношенности, оказывает существенное влияние на разность показателей ОДН-теста только для сравниваемых периодов P1/P2 ( $T_b = -0,35$ ,  $p < 0,05$ ). Отрицательное значение коэффициента Кэнделла  $T_b$  говорит об уменьшении различия в развитии в начальном периоде P1 и во время первого периода терапии P2 с увеличением возраста. Возможно, это обусловлено хорошим двигательным развитием большинства старших детей экспериментальной группы именно в начальном периоде P1. Корреляция возраста с разностью показателей ОДН-теста для других сравниваемых периодов не обнаружена.

Таблица 6.10

Корреляция между разностью показателей ОДН-теста сравниваемых периодов, с одной стороны, и скорректированным исходным возрастом и разностью контрольных переменных сравниваемых периодов, с другой стороны  
( $n=18$ ; \* соответствует  $p < 0,05$ )

Контрольные переменные	Показатели ОДН-теста				
	Сравниваемые периоды				
	P2/P3	P4/P5	P1/P2	P1/P4	P1/P3
1	2	3	4	5	6
Корректированный возраст в момент отбора	$T_b = -0,35$	$T_b = 0,13$	$T_b = -0,35^*$	$T_b = -0,16$	$T_b = -0,13$

1	2	3	4	5	6
Активность ребенка	$r_1 = -0,31$	$r_2 = -0,01$	$r_3 = 0,05$	$r_4 = -0,38$	$r_5 = 0,20$
Участие родителей	$r_1 = -0,25$	$r_2 = -0,11$	$r_3 = 0,20$	$r_4 = -0,26$	$r_5 = 0,28$
Педагогические занятия	$r_1 = -0,24$	$r_2 = -0,13$	$r_3 = -0,18$	$r_4 = -0,26$	$r_5 = -0,31$
Логопедические занятия	$r_1 = -0,12$	$r_2 = 0,17$	$r_3 = 0,30$	$r_4 = 0,40$	$r_5 = 0,49^*$
Пребывание в яслях			$r_3 = 0,09$	$r_4 = -0,02$	$r_5 = 0,00$
Посещение бассейна	$r_1 = -0,03$		$r_3 = 0,09$	$r_4 = -0,07$	$r_5 = -0,03$
Посещение детско-родительских групп		$r_2 = 0,26$	$r_3 = 0,09$	$r_4 = 0,17$	$r_5 = -0,21$

По ходу исследования все большее количество детей включалось в логопедические занятия. В начальном периоде Р1 с логопедом занимались три ребенка, во время первого отдыха Р3 — десять детей, во время второго отдыха Р5 — одиннадцать. Разность показателей ОДН-теста хорошо коррелирует с изменением результатов логопедических занятий только по сравниваемым периодам Р1/Р3 ( $r_s = 0,49$ ;  $p < 0,05$ ) и показывает замедление двигательного развития в период Р3 относительно начального периода Р1. Возможно, что во время первого отдыха родители были больше сосредоточены на стимуляции орально-моторных навыков, на развитии речи и языка. По другим сравниваемым периодам корреляции нет.

Также нет корреляции по всем сравниваемым периодам между изменением двигательного развития и изменением других контрольных переменных, таких как жизнедеятельность и стимулирование развития ребенка, участие родителей и распорядок дня (табл. 6.10). Не оказывает никакого влияния и пол ребенка (табл. 6.11). Поэтому имеющиеся существенные изменения двигательного развития между сравниваемыми периодами не могут быть



приписаны соответствующим изменениям внешних (контрольных) переменных, а обусловлены, скорее всего, периодически проводимым кинезотерапевтическим вмешательством.

Таблица 6.11

**Зависимость разности показателей ОДН-теста сравниваемых периодов от пола детей (n=18)**

Контрольная переменная	Показатели ОДН-теста сравниваемых периодов				
	P2/P3	P4/P5	P1/P2	P1/P4	P1/P3
Пол	t= 0,35	t=0,00	t=1,31	t=0,00	t=0,98

### 6.3. Обсуждение и заключение

Для интерпретации результатов проведенного исследования необходимо знать профиль двигательного развития детей раннего возраста с синдромом Дауна. Однако установить такой обобщенный профиль на основе существующих литературных данных не представляется возможным. Так, некоторые исследователи отмечают более низкие темпы двигательного развития в первые два года жизни этих детей (Carr, 1970; Cowie, 1970; Gath, 1978; Henderson, 1986; Sharav и др., 1986). Эта кривая развития объясняется не собственным профилем развития детей, а психометрическими характеристиками используемых тестов развития, которые были стандартизованы для обычных детей (Henderson, 1985; Sharav и др., 1986; Gurafnick, 1995). Другие исследователи, напротив, констатируют более медленное, но прогрессирующее и однотипное по сравнению с обычными детьми развитие (Share, Koch, Web и Graliker, 1964; Berry, Gunn и Andrews, 1984). Gibson и Fields (1984) приходят к заключению, что не существует единых норм развития детей младшего возраста с синдромом Дауна.

В нашем исследовании проводилось сравнение двигательного развития во время терапии и отдыха. В начальном периоде определялась естественная динамика развития каждого ребенка для установления стандарта. Стандартизация по начальному периоду подразумевает линейную зависимость между двигательным развитием, оцененным по ОДН-тесту, и возрастом. Следует напомнить, что до исследования профиль развития детей при синдроме Дауна по этому тесту не был известен. ОДН-тест разрабатывался для

оценки эффективности вмешательства, направленного на развитие движений у детей раннего возраста, и не был стандартизован для целевой группы. Заметим, что здесь появляются возможности для дальнейших исследований.

Изменение двигательного развития, усредненного по общему количеству недель терапии и отдыха (P2345), среднесарифметически несколько выше, но статистически равно изменению в начальном периоде P1. Согласно линейной зависимости это означает отсутствие прогресса в двигательном развитии детей экспериментальной группы в результате двух трехмесячных курсов кинезотерапии, периодически проводимых на 14-месячном отрезке времени. Однако двигательное развитие этих же детей, оцененное ОДН-тестом отдельно по периодам терапии P2 и P4, сравнительно с начальным периодом P1 показывает значительный прогресс в результате обоих курсов кинезотерапии. Таким образом, возникает вопрос об эффективности постоянного, а не прерываемого вмешательства, и появляются возможности для дальнейшего исследования.

Средний прирост двигательного развития за время отдыха P3 и P5 значительно меньше, чем в начальном периоде P1. Если бы основные двигательные навыки в периоды отдыха развивались естественным образом, то наблюдалось бы их прогрессирующее снижение относительно исходного состояния (P1). Но возможно, что наблюдаемый прирост во время отдыха проходит под влиянием ускоренного роста при предшествующем вмешательстве. Также возможно, что в это время дети используют приобретенные двигательные навыки и таким образом расширяют свои двигательные возможности. Обращают на себя внимание существенные изменения в двигательном развитии между периодами P3 и P1 и несущественные — между периодами P5 и P1. Это говорит о некотором увеличении темпа двигательного развития, сниженного за весь период вмешательства (P2345). Изменения между P3 и P5 несущественны.

Можно предположить, что по начальному периоду P1 среднее (по неделям и по числу детей) значение показателя ОДН-теста, равное 0,32, немного завышено, поскольку 55% усредненного двигательного развития экспериментальной группы из 18 детей составляют показатели только четырех детей. Кроме того, при втором тестировании T2 показатели могли оказаться выше, потому что дети уже освоились с процедурой тестирования, а родители после включения ребенка в группу узнали об уровне его двигательного развития и стали уделять ему больше внимания, возможно, даже не осознавая этого.

Во время первого периода терапии Р2, сравнительно с первым отдыхом Р3 и начальным периодом Р1, двигательные навыки осваиваются значительно быстрее, а также это наблюдается во втором периоде терапии Р4 сравнительно со вторым отдыхом Р5 и начальным периодом Р1. В этих же случаях не выявлено какого-либо влияния на двигательное развитие таких внешних переменных, как активность ребенка, участие родителей в побуждении ребенка к двигательному развитию, общая стимуляция развития, повседневная активность и распорядок дня. Полученные результаты со всей очевидностью подтверждают гипотезу о том, что ускоренного развития основных двигательных навыков, а соответственно, и более высоких показателей ОДН-теста можно добиться путем периодического проведения курсов кинезотерапии. При этом важно, что улучшение двигательного развития за время периода терапии сохраняется и в периоды отдыха. Очевидно, полученный результат носит не временный (локальный для конкретного исследования), а структурный (то есть глубоко влияющий на структуру двигательного развития) характер. Если предположить, что развитие основных двигательных навыков потенциально возможно, но требует развития определенных элементов, то можно считать, что целенаправленное вмешательство, оказываемое с определенной периодичностью, позволяет развить эти необходимые элементы, а следовательно, управлять самим двигательным развитием. В данном исследовании выдвинута гипотеза о том, что эти необходимые элементы относятся к системе постурального контроля. С помощью специфически ориентированной на проблемы ребенка кинезотерапии можно развивать и тренировать эти необходимые элементы. Включая эти элементы в контроль за положением тела и движениями, ребенок начинает использовать двигательные навыки все более функционально, например в игре. Если у ребенка в положении сидя плохо развито разгибание туловища и недостаточная стабильность туловища, то реакции равновесия не совершенствуются в должной степени. Если ребенка не учить адекватным реакциям равновесия, то он не будет осваивать положение сидя и не сможет играть в этой позе, а его движения останутся однообразными. И наоборот, чем чаще ребенок оказывается в ситуациях, где он должен сосредотачиваться и умело, с успехом использовать функционально необходимое движение, тем эффективнее будет его двигательное развитие.

Методический подход предлагаемого терапевтического метода можно отнести к жизненно важным результатам этой работы. Раз-

работанный ОДН-тест позволяет детально определять уровень развития основных двигательных навыков ребенка, точно регистрировать специфические проблемы в системе постурального контроля и подбирать специфические приемы кинезотерапии для развития каждого навыка. Сочетая рассмотренную концепцию терапии со стандартными рекомендациями родителям, кинезотерапевты могут стимулировать нужные двигательные функции специфически, с учетом имеющихся у ребенка двигательных нарушений. Цели вмешательства периодически корректируются по результатам оценки двигательного развития при повторных тестированиях по ОДН-тесту. С учетом этого желательно внедрить рассмотренный метод терапии и тестирования в практику детских кинезотерапевтов, обучая их использованию ОДН-теста и основанному на результатах теста кинезотерапевтическому вмешательству

Результаты также показывают, что прогресс в двигательном развитии, наблюдаемый в период терапии, не переносится автоматически на следующий за ним период отдыха. Наверное, это происходит потому, что состояние развития постурального контроля не переносится автоматически на последующий период. Кроме того, возможно, это иллюстрирует неспособность детей с синдромом Дауна обобщать приобретенные двигательные навыки и применять их в других ситуациях. Исследование, организованное как длительное прослеживание, может показать, каким образом будет прогрессировать двигательное развитие детей с синдромом Дауна, если терапия будет непрерывной. В подобном исследовании можно также изучить оптимальную частоту вмешательства. Возникает и такой вопрос, насколько стойкими являются выработанные в ходе терапии улучшения постурального контроля при отсутствии стимуляции? К чему же ведет вмешательство в раннем возрасте: к структурно более совершенному потенциальному двигательному развитию или к более раннему достижению его «потолка»? Может быть, при синдроме Дауна как детям, так и взрослым для совершенствования постурального контроля следует рекомендовать активные занятия, например спортом?

Наконец, исследование не выявило какой-либо корреляции между развитием основных двигательных навыков за период между первым (Т1) и последним (Т6) тестированием и исходным возрастом детей экспериментальной группы. Это означает, что восприимчивость детей к стимуляции двигательного развития не зависит от их возраста. Не выявлена корреляция и с исходным уровнем умственного развития. Следовательно, изменения в двига-

тельном развитии за счет кинезотерапии не зависят напрямую от уровня интеллектуального развития ребенка. Более того, поскольку показатель ОДН-теста в момент отбора не коррелирует с показателями ОДН-теста или BOS 2-30 в период между T1 и T6, можно говорить о том, что лучшее исходное двигательное развитие не обеспечивает автоматически ускоренного двигательного или умственного развития. Кроме того, не оказывают существенного влияния на двигательное развитие и рекомендации, данные родителям детским кинезотерапевтом и в начальном периоде, и в течение всего эксперимента.

Странно, что при изменении контрольных (внешних) переменных по периодам не наблюдается изменений в двигательном развитии детей. Например, следовало ожидать положительного эффекта от улучшения состояния здоровья ребенка или от активного участия родителей и включения кинезотерапии в повседневный уход за ребенком и в игры. Возможно, размер экспериментальной группы оказался слишком мал для обнаружения такого эффекта. Внести большую ясность могут только дальнейшие исследования.

#### **6.4. Резюме**

При исследовании эффективности раннего вмешательства, направленного на двигательное развитие детей с синдромом Дауна, прежде всего следовало решить задачи, связанные с теоретическим обоснованием, выбором метода измерения, концепции терапии и плана исследования. В результате были разработаны:

- теоретическая модель «Нарушения в системе постурального контроля при синдроме Дауна»;
- инструмент измерения — «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест);
- концепция вмешательства «Кинезотерапия у детей раннего возраста с синдромом Дауна».

На их основе в течение 14 месяцев проводилось исследование вмешательства, направленного на двигательное развитие 18 детей с синдромом Дауна (возрастной диапазон 9–47 недель и средний возраст 26 недель), живущих в семьях. Была выдвинута гипотеза о том, что развитие основных двигательных навыков и соответствующих двигательных функций проходит гораздо быстрее и полноценнее при стимуляции развития необходимых постуральных механизмов с помощью кинезотерапии. Исследование прово-

дилось по квазиэкспериментальному плану временных серий (простому временному ряду) и включало 5 следующих друг за другом периодов. Это начальный четырехнедельный период (P1); первый 13-недельный период терапии (P2); первый 13-недельный отдых (P3); второй 13-недельный период терапии (P4); второй 13-недельный отдых (P5). В начале и в конце каждого периода проводились тестирования детей по ОДН-тесту, а также по шкале умственного развития шкал развития младенцев Бэйли. Последнее позволяло оценивать влияние умственного развития на двигательное. Во время периода терапии с каждым ребенком раз в неделю занимался один из специально обученных детских кинезотерапевтов, придерживаясь принятой концепции кинезотерапии. Цель исследования состояла в установлении влияния двух периодов вмешательства на развитие основных двигательных навыков детей, участвующих в исследовании, по сравнению с начальным периодом и временем отдыха.

В результате проведенного исследования оказалось, что двигательное развитие во время первого периода терапии P2 значительно лучше, чем во время первого отдыха P3, а во время второго периода терапии P4 значительно лучше, чем во время второго отдыха P5. Тестирование по ОДН-тесту показало также улучшение двигательного развития во время первого и второго периодов терапии P2 и P4 по сравнению с начальным периодом P1. Сравнение начального периода P1 с полным периодом вмешательства P2345 не показало каких-либо существенных изменений в двигательном развитии. Кроме того, на результаты не повлияли регистрируемые в каждом периоде контрольные переменные и показатели шкал развития младенцев Бэйли.

В заключение следует отметить, что кинезотерапевтическое вмешательство, методически обоснованное и учитывающее специфику существующих проблем у детей раннего возраста с синдромом Дауна, способно улучшить такие неадекватно развитые механизмы постурального контроля, как стабильность и равновесие, в результате чего во время терапии достигается значительное ускорение темпа развития основных двигательных навыков. Но в дальнейшем необходимо продолжить исследования по соответствию показателей ОДН-теста реальному развитию детей с синдромом Дауна, по оценке долгосрочной эффективности кинезотерапевтического вмешательства и структурным изменениям в двигательном развитии. Необходимость таких исследований обусловлена недостаточными знаниями профиля развития основных двигательных навыков

при синдроме Дауна, отсутствием исследований по этой теме, и изучения воздействия более продолжительного кинезотерапевтического вмешательства на двигательное развитие и его структуру.

### 6.5. Литература

Baarda, D.B. & Goede, M.P.M. de (1990). *Basisboek methoden en technieken*. Leiden/Antwerpen: Stenfert Kroese uitgevers.

Bayley N. (1969). *Manual for the Bayley Scales of Infant Development*. New York: the Psychological Corporation.

Berry, P., Gunn, V.P. & Andrews, R.J. (1984). Development of Down syndrome children from birth to five years. In J.M. Berg (Ed.), *Perspectives and progress in mental retardation* (pp. 168). Baltimore: University Park Press.

Block, M.E. (1991). Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 179-209.

Carr, J. (1970). Mental and motor development in young mongol children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 14, 205-220.

Cowie, V.A. (1970). *A study of the early development of mongols*. Oxford: Pergamon Press Ltd.

Gath A. (1978). *Down's syndrome and the family*. New York: Academic Press.

Gibson, D. & Fields, D.L. (1984). Early infant stimulation programs for children with Down syndrome: a review of effectiveness. In M.L. Wolraich & D.K. Routh (Eds.), *Advances in developmental and behavioral pediatrics* (Vol. 5, pp. 331-371). Greenwich: JAI Press.

Griffiths, M.I. (1976). Development of children with Down's syndrome. *Physiotherapy*, 62, 11-15/23.

Guralnick, M. (1995). Toekomstige ontwikkelingen in early intervention (vroeghulp) voor kinderen met Down's syndroom. *Down + Up nr. 30, Update nr. 10*, 2-10.

Harris, S.R. (1980). Transdisciplinary therapy model for the infant with Down's syndrome. *Physical Therapy*, 60, 420-423.

Harris, S.R. (1981a). Physical therapy and infants with Down's syndrome: the effect of early intervention. *Rehabilitation Literature*, 42, 339-343.

Harris, S.R. (1981b). Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 23, 477-483.

Henderson, S.E. (1985). Motor skill development. In D. Lane &

B. Stratford (Eds.), *Current approaches to Down's Syndrome* (pp. 187-218). London: Holt, Rinehart and Winston.

Henderson, S.E. (1986). Some aspects of the development of motor control in Down's syndrome. In H.T.A. Whiting & M.G. Wade (Eds.), *Themes in motor development* (pp. 69-92). Champaign: Martinus Nijhoff Publishers.

Kleij, J.E. van der, Hoekman, J., Retel, E. & Velden, M. van der (1994). *Uw kindje heeft Down's syndroom*. Leiden: Rijksuniversiteit.

Lauteslager, P.E.M. (1991). Syndroom van Down; motoriek in ontwikkeling. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 101, 260-269.

Lauteslager, P.E.M. (1995). Motor development in young children with Down syndrome. In A. Vermeer & W.E. Davis (Eds.), *Physical and motor development in mental retardation* (pp. 75-98). Basel: Karger AG.

Lauteslager, P.E.M. (1996). *Fysiotherapie voor jonge kinderen met het syndroom van Down*, intern manuscript 's Heeren Loo-Lozenoord, Ermelo.

Lauteslager, P.E.M. (1997). *Test van Basis-motorische Vaardigheden van Kinderen met het syndroom van Down*, intern manuscript 's Heeren Loo-Lozenoord, Ermelo.

Lauteslager, P.E.M., Pennings, A.H., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1996). Motorische basis-vaardigheden bij kinderen met het syndroom van Down: de ontwikkeling van een meetinstrument. *Bewegen & Hulpverlening*, 13, 40-52, 65, 67.

Lauteslager, P.E.M., Pennings, A.H., Vermeer, A., Helders, P.J.M. & Hart, H. 't (1998). Test van Basis-motorische Vaardigheden van Kinderen met het syndroom van Down: onderzoek naar betrouwbaarheid en validiteit. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 108, 155-163.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1994). Houddingsregulatie stoomissen bij kinderen met het syndroom van Down; een literatuurstudie. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 104, 160-169.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1995). Theoretische fundering van motorische interventie bij kinderen met het syndroom van Down; een literatuurstudie. *Nederlands Tijdschrift voor de Zorg aan Verstandelijk Gehandicap ten*, 21, 108-122.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1996). Motorische interventie bij kinderen met het syndroom van Down; een literatuur-studie. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 106, 52-61.

Lauteslager, P.E.M., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1998). Disturbances in the motor behaviour of children with Down's syndrome: the need for a theoretical frame work. *Physiotherapy*, 84, 5-13.

Meulen, B.F. van der & Smrkovsky, M. (1983). *Bayley Ontwi-*



*kkelingschalen*. Lisse: Swets & Zeitlinger BV.

Sharav, T. & Shlomo, L. (1986). Stimulation of infants with Down syndrome: long-term effects. *Mental Retardation*, 24, 81-86.

Share, J., Koch, R., Web, A. & Graliker, B. (1964). The longitudinal development of infants and young children with Down's syndrome (mongolisme). *American Journal of Mental Deficiency*, 68, 685-692.

SPSS 7.5 (Windows 95), Inc.

Touwen, B.C.L. (1989). Psychomotorische ontwikkelingen en stoornissen. In A.J.M. Bonnet- Breusers, T.A. Hofma, H.B.H. Rensen & J. Wassenaar (Eds.), *Handboek jeugdgezondheidszorg*. Utrecht: Wetenschappelijke uitgeverij Bunge.

Wright, B.D. & Linacre, J.M. (1992). *A user's guide to Bigsteps*. Chigaco: Mesa Press.

## 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причиной проведения данного исследования стали все более и более настойчивые обращения родителей маленьких детей с синдромом Дауна к детским кинезотерапевтам с просьбой о содействии двигательному развитию их малышей (van der Kleij, Hoekman, Retel и van der Velden, 1994). Однако кинезотерапевты — это очень неоднородная профессиональная группа. Детская кинезотерапия в Нидерландах не имеет четкого и хорошо структурированного метода, с помощью которого можно помочь данной категории детей. Поэтому основной целью исследования является разработка научно обоснованного метода содействия двигательному развитию детей раннего возраста с синдромом Дауна и введение его в повседневную практику детских кинезотерапевтов.

### 7.1. Теоретическое обоснование метода

При организации и планировании данного исследования, особенно в области ранней помощи, учитывался опыт и научные разработки предыдущих десятилетий. Наибольшее внимание уделялось таким его составляющим, как теоретические основы, средства и методы оценки двигательного развития, основы и методика кинезотерапии, организация и планирование исследования. Литературный обзор выявил наличие специфических проблем. Оказалось, что у этих детей гораздо существеннее ограничения в двигательном развитии, чем в умственном. Развитие движений не просто отстает, а заметно отличается от нормы. Основные навыки осваиваются неэффективно из-за отрицательного влияния очевидных двигательных нарушений. Таким образом, у детей с синдромом Дауна собственный, специфический профиль двигательного развития.

Именно этот факт определял в последние десятилетия содержание программ вмешательства. В восьмидесятых годах оно ограничивалось развитием общих форм двигательной активности, но постепенно большинство исследователей признали наличие у детей с синдромом Дауна характерных двигательных нарушений и необходимость специфической стимуляции развития двигательных навыков. Однако существующие теоретические обоснования не давали возможности построить модель, которая позволяла бы описать и двигательные нарушения, и механизмы их влияния на развитие двигательных функций (Henderson, 1985; Block, 1991).

В нашем исследовании именно теоретическая модель «Нарушения в системе постурального контроля» определяет подход к оказанию помощи детям с синдромом Дауна, направленной на преодоление их двигательных нарушений. Очень важно, что в этой модели основное внимание уделяется природе функциональных ограничений двигательного поведения, а не нарушениям, возникающим в самом процессе двигательного развития. Таким образом, предложенная теоретическая модель сфокусирована на влиянии двигательных нарушений на соответствующее поведение ребенка и функциональных ограничениях, являющихся следствием этих нарушений. Но, несмотря ни на что, у детей есть естественная потребность в движении — они адаптируются к нарушениям движения, компенсируют проблемы в этой сфере и таким образом развивают компенсаторные формы двигательного поведения. Предложенная теоретическая модель послужила основой для создания специального инструмента — теста «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест) и метода кинезотерапевтического содействия двигательному развитию этих детей «Кинезотерапия в работе с детьми раннего возраста с синдромом Дауна».

## **7.2. Вмешательство, учитывающее значимость результатов для ребенка**

То, что данное исследование сфокусировано на функциональных ограничениях двигательного поведения ребенка, объясняется, прежде всего, особенностями специальных служб и современной системы помощи людям с нарушениями умственного развития. Ограничения в интеллектуальной сфере, которые возникают у таких людей, заставляют тех, кто ухаживает за ними, сосредотачиваться именно на функциональных программах помощи, учитывающих значимые для клиентов вещи. Если программа вмешательства проводится вне такого контекста и не дает значимого для ребенка результата, то мотивировать его к сотрудничеству трудно, и это, безусловно, влияет на результаты терапии. Разумеется, это относится не только к людям с нарушениями умственного развития, но и к любой работе с маленькими детьми.

Эти идеи согласуются с последними тенденциями в кинезотерапии. Долгое время уделялось много внимания коррекции или компенсации нарушений опорно-двигательного аппарата. Но постепенно исследователи обратились к проблеме преодоления воз-

можных ограничений активности, которые эти нарушения вызывают (van der Net, 1995; Visser и Ketelar, 1997). В терминах «Международной классификации нарушений, ограничений жизнедеятельности и ограничений участия в жизни общества» (ICIDH)\* (ВОЗ, 1995) клиент, обращаясь за помощью, формулирует свои проблемы, имея в виду именно ограничения активности или ограничения участия в жизни общества, а не собственно нарушения. Кроме того, обсуждение вопроса эффективности кинезотерапии показало, что терапия, ориентированная на нарушения, менее результативна, чем подход, при котором целью вмешательства было помочь пациенту преодолеть ограничения в его ежедневной активности. Таким образом, терапия фокусируется на освоении необходимых навыков в процессе обычной деятельности, а эффективность ее определяется степенью ее влияния на функционирование клиента (Wimmers и de Vries, 1992).

Термин «ограничения активности» (или «ограничение жизнедеятельности») применительно к детям имеет дополнительный смысл. Период детства — лишь начало раскрытия потенциальных возможностей. Двигаясь и взаимодействуя с окружающей средой, ребенок совершает открытия, учится и совершенствуется. Поэтому развитие основных двигательных навыков ребенка находится в тесном взаимодействии с его успехами в других областях. Нарушения в двигательном функционировании влияют на ежедневную активность ребенка и, следовательно, на его развитие. Соответствующее возрасту двигательное поведение ребенка, безусловно, связано с его способностью исследовать окружающий мир. Адекватное развитие системы контроля за положением тела в пространстве напрямую определяет двигательное поведение ребенка. Таким образом, нарушения постурального контроля приводят к ограничению способности ребенка исследовать мир и, следовательно, развиваться.

### **7.3. Средство оценки двигательного развития**

Специальный тест «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест) был создан для оценки и понимания специфического развития основных двигательных на-

---

\* Всемирной организацией здравоохранения принята окончательная версия этого документа — «Международная классификация нарушений, функционирования и здоровья» (МКФ). Классификация рассматривает связь между нарушениями структуры или функции организма, имеющиеся у человека, с ограничениями его активности и участия в жизни общества, которые вызываются этими нарушениями. — *Примеч. научного ред.*

выков детей с синдромом Дауна. Тест включает в себя 15 разделов в соответствии с последовательностью развития 15 основных двигательных навыков. Каждый раздел состоит из подразделов, которые расположены в последовательности развития движений, характеризующих степень освоения и функциональности соответствующего навыка. Тестирование по ОДН-тесту позволяет оценить фактический уровень двигательного развития ребенка и понять этот процесс, а также определить конкретные цели кинезотерапии.

Таким образом, ОДН-тест как инструмент оценки изменений, происходящих в двигательном развитии ребенка, отвечает требованиям, которые предъявляются к способам оценки ограничений активности пациента, а не только его физических нарушений (Ketelaar, Vermeer и Helders, 1998). Тест позволяет оценить уровень ограничений двигательных функций, обусловленных нарушениями в системе постурального контроля, а периодически повторяющееся тестирование дает картину двигательного развития ребенка.

ОДН-тест обладает хорошей надежностью и конструктивной валидностью, то есть вполне соответствует теоретическим ожиданиям. Для лучшей интерпретации результатов измерений с помощью теста в дальнейшем необходимо провести комплексное прослеживающее исследование и таким образом стандартизировать профиль двигательного развития детей с синдромом Дауна по ОДН-тесту. Знание этого профиля позволит правильнее выбирать программу помощи ребенку и точнее определять ее интенсивность. В данном исследовании ОДН-тест использовался с этой точки зрения при изучении влияния кинезотерапии на развитие основных двигательных навыков детей с синдромом Дауна.

#### **7.4. Метод терапии**

Проведенное исследование показало, что использование разработанного метода кинезотерапии ведет к значительному ускорению развития основных двигательных навыков у детей раннего возраста с синдромом Дауна в периоды терапии. Важным является тот факт, что данный подход был разработан на основе теоретической модели специально для этой группы детей и может использоваться в кинезотерапевтической практике. Метод позволяет выявить специфику двигательного развития таких детей, увидеть возникающие функциональные ограничения и определить страте-

тию вмешательства. Концепция терапии строится на активном участии родителей и ребенка в программе помощи и сфокусирована на обучение детей двигательным навыкам в значимом для ребенка и родителей контексте. Проводимая терапия и рекомендации, которые получают родители, приносят свои плоды в процессе повседневной деятельности ребенка и во время игры.

Очень важно, что в данном методе четко структурирована методика кинезотерапии. Тестирование по ОДН-тесту позволяет точно определить исходный уровень двигательного развития ребенка и сформулировать как краткосрочные, так и долгосрочные цели вмешательства. Результаты терапии могут быть оценены объективно, что позволяет скорректировать цели вмешательства после повторного тестирования. Описание концепции кинезотерапии и стандартные рекомендации родителям — это руководство к действию для родителей и кинезотерапевта. Индивидуально определяется оптимальная частота занятий. В интересах исследования она составляла один раз в неделю в течение трехмесячного периода терапии, затем в течение трех месяцев следует период отдыха. Эта структура была использована в эксперименте. Однако до конца не ясно, является ли эта частота занятий наиболее адекватной и оптимальной. Поэтому в дальнейших исследованиях необходимо проанализировать проводимое вмешательство как с точки зрения его результатов, так и с точки зрения его неудобств для ребенка и семьи. Особое внимание следует уделить периодам отдыха, поскольку двигательное развитие не всегда приоритетно для родителей и ребенка. При периодической повторной оценке с использованием ОДН-теста можно выявить прогресс в развитии и таким образом определить необходимость и продолжительность периода отдыха. Для простоты оценки развития по показателям теста необходима стандартизация профиля двигательного развития детей с синдромом Дауна.

Терапия, которая была апробирована в исследовании, оказалась эффективной как с точки зрения детских кинезотерапевтов, так и по мнению родителей. Родители отзывались о тестировании ребенка, отчетах, проводимом лечении и рекомендациях по стимуляции двигательного развития дома как о познавательном, полезном, понятном и, в целом, не очень утомительном опыте. Основные замечания относились к периодичности и продолжительности периодов терапии и отдыха. Детские кинезотерапевты отмечали эффективность использования методики тестирования и оценки по ОДН-тесту, концепции терапии и письменных рекоменда-

ций родителям для их ежедневной практики. Они считали, что четкость концепции терапии позволяет подходить к вмешательству индивидуально с учетом особенностей развития каждого ребенка. А краткость и четкость процедуры подсчета показателем ОДН-теста помогает определять направление вмешательства целенаправленно и строго дифференцированно. Замечания кинезотерапевтов касались преимущественно характера основных двигательных навыков, включенных в методику, и необходимости поясняющих иллюстраций в рекомендациях родителям.

### **7.5. Необходимость дальнейших исследований**

Результаты исследования эффективности кинезотерапии по отношению к развитию основных двигательных навыков были позитивными. Однако необходима некоторая осторожность в интерпретации полученных результатов. Работа носила исследовательский характер, и запланированное исследование было закончено, но выводы делались на основании участия в программе небольшой группы детей, и не так много специалистов непосредственно участвовало в исследовании. Исследование было организовано как квазиэкспериментальное, но, так как экспериментальная группа была мала по численности, эксперимент был ограничен, а дальнейшее прослеживание не проводилось, трудно утверждать, что полученные положительные результаты влияют на структуру движений ребенка и действительно способствуют его развитию в долгосрочной перспективе. Между тем это первые многообещающие результаты, которые требуют продолжения исследований и в отношении двигательного развития детей с синдромом Дауна, и в отношении программ вмешательства. Требуется комплексное стандартизованное изучение долгосрочных результатов, которое также должно включать изучение индивидуальной и оптимальной периодичности и интенсивности терапии.

### **7.6. Кинезотерапия в перспективе общего развития ребенка**

Очевидность существования проблем двигательного развития детей при синдроме Дауна подтверждена литературными источниками и частыми обращениями родителей за содействием в разрешении этих проблем. Проблематика этих обращений была учтена в «Показаниях к врачебному наблюдению детей с синдромом Да-

уна», разработанных рабочей группой по синдрому Дауна из секции наследственных и врожденных заболеваний Ассоциации педиатров Нидерландов (Borstlap, 1996). Данный документ рекомендует профессиональным детским кинезотерапевтам оценивать двигательное развитие ребенка со второго или третьего месяца жизни, при необходимости наблюдать его в дальнейшем и давать соответствующие рекомендации. Сейчас, с учетом полученных результатов, для обследования и лечения ребенка лучше использовать метод кинезотерапии, разработанный в данном исследовании. Поэтому желательно после предварительного обучения специалистов внедрять его в экспертную и лечебную практику детских кинезотерапевтов и специалистов по синдрому Дауна.

Мы ограничились изучением только двигательного развития, но развитие, как таковое, имеет и иные аспекты. Содействие двигательному развитию должно быть частью общей комплексной программы помощи ребенку наряду со специальным образованием и медицинской помощью. Очень важно учитывать запросы родителей: именно они наиболее заинтересованы и ответственны за выполнение рекомендаций по развитию ребенка в домашних условиях (an den Brink, 1990). При этом кинезотерапия дает лишь часть этих рекомендаций. Детский кинезотерапевт, помогая родителям решать частные задачи двигательного развития, приближает их к разрешению проблем общего развития (Vermeer, 1999). Службы по поддержке семьи и детей следует располагать как можно ближе к дому ребенка. Таким образом, программы раннего вмешательства должны отвечать запросам, быть профессиональными и связанными с индивидуальными потребностями семьи и ребенка, и все части программы должны быть связаны между собой (Leenmans и Nieuwenhuizen, 1997).

## 7.7. Литература

Block, M.E. (1991). Motor development in children with Down syndrome: a review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8, 179-209.

Borstlap, R. (1996). Leidraad voor de medische begeleiding van kinderen met het Down syndroom. In R.M.F. Berger & L.W.A. Suijlekom-Smit van (Eds.). *Het syndroom van Down, wat is optimale zorg?* (pp. 49-67). Rotterdam: Sophia kinder ziekenhuis.

Brink, C. van den (1990). Een reactie van een therapeut: een paar opvoedkundige axioma's. *Bewegen & Hulpverlening*, 4, 371-375.



Henderson, S.E. (1985). Motor skill development. In D. Lane & B. Stratford (Eds.), *Current approaches to Down's syndrome* (pp. 187-218). London: Holt, Rinehart and Winston.

Ketelaar, M., Vermeer, A. & Helders, P.J.M. (1998). Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures. *Clinical Rehabilitation*, 12, 369-380.

Kleij, J.E. van der, Hoekman, J., Retel, E. & Velden, M. van der (1994). *Uw kindje heeft Down's syndroom*. Leiden: Rijksuniversiteit.

Leemans, P.A.M. & Nieuwenhuizen, C. (1997). *Samenwerken aan integrale vroeghulp, een handleiding voor de praktijk*. Utrecht: NIZW.

Net, J. van der (1995). *Functional aspects of rheumatic diseases in childhood*. Utrecht: Universiteit Utrecht, Faculteit Geneeskunde.

Vermeer, A. (1999). *Kinderrevalidatie: Geneeskunde of opvoeding*. Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 38, 159-163.

Vermeer, A. & Bakx, V. (1990). Evaluating intervention research with cerebral palsied children: a literature review. *Journal of Rehabilitation Research*, 3, 7-15.

Visser, M. & Ketelaar, M. (1997). Functionele fysiotherapie. In A. Vermeer & G.J. Lankhorst (Eds.), *Kinderen met cerebrale parese: motorische ontwikkeling en behandeling* (pp. 155-169). Bussum: Uitgeverij Coutinho b.v.

WCC (1995). *Internationale Classificatie van Stoornissen, Beperkingen en Handicaps. Herdruk 1993*. WCC: Zoetermeer.

Wimmers, R.H. & Vries, C.D.L. de (1992). Functionele fysiotherapie. Het functioneel onderzoeken van de problematische handeling. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 102, 47-53.

## РЕЗЮМЕ

### Двигательное развитие

Даже краткий обзор тематической литературы показывает, что развитие детей с синдромом Дауна интенсивно изучается. Действительно, эти дети имеют специфический профиль двигательного развития. В этом отношении они отстают от обычных детей, и у них выявляются нарушения в последовательности освоения двигательных навыков. Кроме того, при синдроме Дауна, в отличие от других форм отставания умственного развития, двигательные нарушения превалируют над интеллектуальными. И, наконец, у этих детей наблюдаются специфические паттерны (образцы) положений тела в пространстве и движений.

Отмечаются многочисленные нарушения, определяющие характер развития движений. Определенную роль играют мышечная гипотония, неправильное развитие рефлексов, нестабильный и избыточный вес и такие характерные для детей с синдромом Дауна заболевания, как врожденный порок сердца или нарушение функции щитовидной железы. Значимо и то, что возможности этих детей в познавательной и социальной областях развития ограничены.

В главе 2 представлены характерные для детей с синдромом Дауна типы и образцы движений, которые наблюдаются в период развития основных двигательных навыков. При анализе движений использовались данные специальной литературы. Цель — показать особенности двигательного развития таких детей и факторы, которые его ограничивают. В раннем возрасте на это в большей степени влияет слабая фиксация положения в суставах, которая происходит из-за недостаточной коконтракции, возможно, обусловленной сниженным мышечным тонусом. В результате у ребенка развиваются абнормальные образцы движений, для которых характерны чрезмерная симметричность и недостаточная вариативность. Ограниченное развитие реакций равновесия — это один из значительных факторов, осложняющих освоение правильных движений.

### Согласие двигательному развитию

У родителей детей с синдромом Дауна наблюдается все большая потребность в постоянном наблюдении профессионалов за развитием движений у их детей в первые годы их жизни. Кроме

того, в литературе все чаще отмечается важность специфической двигательной терапии. Возможность хорошо двигаться ведет к более успешному социальному взаимодействию ребенка и к раскрытию его познавательных способностей. При реализации своего двигательного потенциала ребенок делает успехи и в других областях.

В третьей главе описывается стратегия терапии и отмечается ее положительное влияние на возможность преодоления двигательных ограничений у детей с синдромом Дауна. На основе опубликованных данных двенадцати исследований различных авторов обсуждается результативность двигательной терапии для детей с синдромом Дауна младше двух с половиной лет. Программы помощи продолжались от 10 дней до 2,5 лет. Кратковременная действенность двигательной терапии была очевидной, однако долгосрочные положительные результаты, с точки зрения формирования движений, не были выявлены. Другой существенный недостаток этих исследований, как по теоретическому обоснованию методов терапии, так и по оценке эффективности вмешательства, заключается в отсутствии теоретической основы для интерпретации двигательных нарушений. В результате нет обоснованного критерия для выбора метода двигательной терапии, что значительно ограничивает возможности специалистов, которые работают в данной области.

В указанных выше работах оценка эффективности вмешательства проводилась с помощью семнадцати различных инструментов (средств). В трех исследованиях применялись, соответственно, шкала двигательного развития Гезелла (Gesell Schedules of Motor Development), шкалы развития Гриффита (Griffiths' Development Scales), шкалы развития младенцев Стэнфорда-Бинета и Бэйли (Stanford-Binet Scales, Bayley Scales of Infant Development). Кроме того, использовались другие тринадцать инструментов измерения, однако ни одна из методик не была специально адаптирована к особенностям двигательного развития при синдроме Дауна. И, к сожалению, при таком разнообразии способов оценки не были выделены и обоснованы конкретные предпочтения для каждого из них.

Неожиданное отсутствие отчетливых положительных результатов программ двигательной терапии означало, что ряд исследователей пользовались сомнительными для данного случая методами оценки и измерения. Это было подтверждено исследованием использования шкалы развития младенцев Бэйли при синдроме

Дауна. Выявилось, что дети демонстрируют ряд навыков по разделам этого теста, но в иной последовательности, чем обычные дети, то есть последовательность появления навыков отклонялась от описанной в шкале нормы, что фактически иллюстрировало нарушения двигательного развития детей с синдромом Дауна по отношению к детям с обычным развитием. По заключению исследователей, результаты оценки детей с синдромом Дауна измерительными средствами, стандартизированными для обычных детей, неадекватны и указывают на необходимость разработки специального теста.

Многие ученые из этических соображений предпочитают проводить исследования без использования контрольной группы. В этом случае для контроля берутся нормы из тестов развития, стандартизированных для обычных детей, или нормы развития, полученные в отдельной группе детей с синдромом Дауна. Однако сравнение с обычными детьми дает искаженную картину, потому что в этом случае никак не обозначается специфика проблем и игнорируются отличия развития в целом. Сравнение с нормами, полученными для детей с синдромом Дауна, оказывается неправомерным, потому что при данном синдроме не существует никаких единообразных, универсально применимых и стандартизированных норм. Проблема в выделении и использовании контрольных групп обусловлена сложностью двигательных нарушений у детей с синдромом Дауна. Индивидуальные отличия в степени мышечной гипотонии, распределении мышечного тонуса, уровне умственного развития, социальном окружении и проблемах общего состояния здоровья (болезни сердца и органов дыхания) фактически исключают из экспериментальных исследований эквивалентную контрольную группу. Для оценки эффективности программ вмешательства хорошей альтернативой можно считать использование последовательных во времени измерений, при которых результаты каждой оценки сравниваются с предшествующими результатами. Измерения, повторяющиеся для каждого оцениваемого пункта, нивелируют изменения, происходящие в ходе двигательной терапии (в ходе исследования), и действие возможных внешних факторов.

При всей очевидности вышеозначенных проблем столь же ясна неадекватность и неуместность некоторых методов вмешательства. Повлиять на это можно, только если исследователи предоставят надежные и валидные методы измерения и способы вмешательства, направленные на решение специфических проблем детей с

синдромом Дауна. Для этого важно, чтобы и инструмент, который используется для оценки, и метод терапии были основаны на теории, отражающей характер и основы специфики двигательного развития таких детей.

### Теоретические основы

В четвертой главе на основе опубликованных результатов исследований дано теоретическое описание «Нарушений в системе постурального контроля» у детей с синдромом Дауна. Их двигательное поведение ограничивают два основных фактора. Во-первых, трудности с поддержанием и изменением положения тела в пространстве, которые происходят против действия силы тяжести. Во-вторых, ограниченность набора движений в различных положениях и несовершенство развития основных элементов движения (таких как движения туловища и реакции равновесия), определяющих качество двигательного навыка (табл. 1).

Таблица 1

**Нарушения в системе контроля за положением тела**

Первичные	Сниженный постуральный мышечный тонус.
Вторичные	Недостаточная коконтракция. Недостаточные реакции равновесия. Сниженная проприоцепция. Повышенная подвижность (гипермобильность) суставов.
Последствия	Проблемы с поддержанием позы (во время движения и в статике). Несовершенство развития двигательных навыков с точки зрения качества движений. Недостаточная эффективность движений.

Первое ограничение обусловлено целым рядом нарушений в системе постурального контроля у таких детей, который можно определить как координацию процессов, происходящих в теле человека и отвечающих за поддержание положения тела в пространстве в процессе двигательного поведения. Хорошо известно, что у каждого ребенка с синдромом Дауна в той или иной степени на-

блодается мышечная гипотония. Сниженный постуральный мышечный тонус вызывает недостаточную коконтракцию, недостаточное развитие баланса, неадекватный проприоцептивный ответ на положение тела и движения, избыточную подвижность суставов. В результате этих нарушений ребенку трудно поддерживать позу и контролировать движения.

Второе ограничение также является следствием проблем контроля за положением тела и движением, но относится уже к двигательному развитию. У ребенка не вполне развиты такие элементы двигательного поведения, которые свидетельствуют о его качестве. Это повороты туловища, баланс и разнообразие движений. Недостаточная стабилизация положений тела ведет к компенсаторным двигательным стратегиям, к статичности и симметричности схем тела и движения и, таким образом, к нарушению развития вышеуказанных элементов двигательного поведения и снижению эффективности двигательных навыков. Следует помнить, что проблемы, возникающие на определенной стадии развития движений, не изолированы, они появились на предыдущих стадиях и будут иметь последствия для следующих.

### **Средство измерения двигательного развития**

Более эффективно повлиять на развитие движений можно в период формирования основных двигательных навыков. Поэтому для исследований программ вмешательства требуется метод измерения уровня постурального контроля, предназначенный именно для этого периода. Для этих целей и была разработана «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест).

ОДН-тест — это измерительный инструмент, который позволяет оценить уровень освоения детьми с синдромом Дауна 15 основных двигательных навыков. В соответствии с этими навыками выделены 15 разделов теста (табл. 2). Навыки расположены в последовательности их развития по возрастающей шкале. В свою очередь, каждый из навыков имеет собственную последовательность развития и совершенствования, определяемого по уровням компетентности — уровни развития навыка. Эти уровни (в виде подразделов теста) также располагаются в возрастающей последовательности (табл. 3).

## Основные двигательные навыки

1	Поднимает ноги в положении лежа на спине.
2	Поднимает руки в положении лежа на спине.
3	Поднимает голову в положении лежа на спине.
4	Опирается на локти в положении лежа на животе.
5	Переворачивается с живота на спину.
6	Переворачивается со спины на живот.
7	Сидит.
8	Ползает.
9	Ходит с поддержкой.
10	Стоит с опорой.
11	Встает у опоры.
12	Стоит без опоры (самостоятельно).
13	Садится (переходит из положения лежа на животе в положение сидя).
14	Ходит без поддержки (самостоятельно).
15	Встает без опоры.

Таблица 3

## Стадии освоения навыка. Раздел 7. Сидит

Выполнение	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность без поддержки. Стимулировать выпрямлять туловище, дотягиваясь до предмета вверх, и переносить вес в сторону, дотягиваясь в сторону.
Шкала 0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни один из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на обе руки в течение 5 секунд.
2	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на одну руку в течение 5 секунд.
3	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с согнутой спиной в течение 2 секунд.
4	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с прямой спиной, без поясничного лордоза в течение 2 секунд.

5.	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины появляется поясничный лордоз, который сохраняется в течение 2 секунд.
6.	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины и переноса веса тела влево или вправо наблюдается четко выраженный поясничный лордоз и сгибание туловища в соответствующую сторону.

В пятой главе приведены результаты психометрического исследования использования ОДН-теста. Цель исследования заключалась в нахождении одномерной переменной, измеряющей уровень постурального контроля в основных двигательных навыках при синдроме Дауна, и в определении надежности и конструктивной валидности теста. По ОДН-тесту было обследовано 42 ребенка с синдромом Дауна от рождения до 4 лет со средним возрастом 2 года 7 месяцев. Тестирование проводилось в стандартных условиях под руководством одного и того же человека по инструкции, описанной в тесте. Каждое тестирование регистрировалось на видео. Видеозаписи просматривались и оценивались двумя экспертами независимо друг от друга. Спустя 3 месяца вновь оценивались 10 произвольно выбранных тестов. Полученные данные анализировались по «Модели частичного кредитования» (Partial Credit Model Wright & Linacre).

Выяснилось, что ОДН-тест имеет высокую степень надежности как между показателями двух экспертов  $\kappa_{inter} = 0,85$ , так и внутри показателей одного эксперта  $\kappa_{intra} = 0,89$  (где  $\kappa$  — коэффициент Коэна) при  $\alpha = 0,94$  (альфа Кронбаха). Анализ соответствия показал линейную (одномерную) зависимость между разделами ОДН-теста и уровнями постурального контроля. Была подтверждена и гипотетическая последовательность подразделов (шкалы) в каждом из разделов теста. Также отмечалась значительная корреляция между возрастом и показателями ОДН-теста ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,001$ ).

В заключение сделан вывод о том, что ОДН-тест является инструментом измерения уровня постурального контроля в основных двигательных навыках при синдроме Дауна у детей от рождения до трех лет.



## Исследование по содействию двигательному развитию

В шестой главе дано описание исследования эффективности кинезотерапии применительно к развитию основных двигательных навыков детей при синдроме Дауна. Первоначально в исследовании принимала участие группа из 22 детей, живущих дома; четверо из них выбыли по болезни (возрастной диапазон в момент наблюдения — от 9 до 47 недель, средний возраст — 26,3 недели). Дети отбирались по возрасту, полу и по возможности участия в исследовании в течение всего периода.

Исследование носило квазиэкспериментальный характер (простой временной ряд). Все дети прошли курс кинезотерапии. Данные обследования каждого ребенка использовались для оценки результатов терапии всей группы. Полный период исследования состоял из четырех трехмесячных (13-недельных) циклов (табл. 4). В первом и третьем циклах один раз в неделю дети занимались кинезотерапией. Кроме того, родителям объясняли, как заниматься с детьми дома. Во втором и четвертом периоде дети отдыхали от терапии, в это время родители не получали никаких рекомендаций, и занятий с детьми не проводилось. Перед первым курсом кинезотерапии оценивались исходные данные двигательного развития ребенка. В начальном периоде исследования, который длился один месяц, терапия не проводилась, но при необходимости родителям давались некоторые рекомендации. Цель исследования заключалась в том, чтобы выявить положительное влияние двух курсов кинезотерапии на развитие основных двигательных навыков детей сравнительно с начальным периодом и временем отдыха. Полученные данные анализировались с помощью программного пакета «Statistical Product and Service Solutions» (SPSS/PC).

Таблица 4

График исследования: тестирование (Т1–Т6), начальный период (Р1), цикл использования терапии (Р2 и Р4) и отдых (Р3 и Р5)

Т1	Р1 – начальный период, 4 недели	Т2	Р2 – первый период терапии, 13 недель	Т3	Р3 – первый период отдыха, 13 недель	Т4	Р4 – второй период терапии, 13 недель	Т5	Р5 – второй период отдыха, 13 недель	Т6
----	---------------------------------	----	---------------------------------------	----	--------------------------------------	----	---------------------------------------	----	--------------------------------------	----

Уровень двигательного развития детей за период исследования измерялся по ОДН-тесту 6 раз. Поскольку литературные данные подтверждают корреляцию между двигательным и умственным развитием, то одновременно 6 раз проводилось тестирование по шкале умственного развития Шкалы развития младенцев Бэйли (Bayley Scales of Infant Development BOS 2-30). Также в течение всего исследования регистрировались такие внешние факторы, как состояние здоровья, активность в повседневной деятельности, особенности родительского стиля воспитания и ухода за ребенком.

После первичной регистрации и оценки исходного уровня двигательного и умственного развития ребенка переходили к начальному периоду исследования. По прошествии месяца проводилось вторичное тестирование по ОДН-тесту и по шкале умственного развития BOS 2-30. Затем, согласно графику, приведенному в таблице 4, начинался первый курс кинезотерапии. Каждый трехмесячный период (терапии или отдыха) завершался тестированием по ОДН-тесту и шкале BOS 2-30.

При исследовании применялся разработанный на основе изложенных выше теоретических взглядов метод кинезотерапии, учитывающий особенности развития детей с синдромом Дауна. Используемая концепция описывает как двигательные нарушения, так и соответствующие им методы терапии и рекомендации для родителей на этапе развития основных двигательных навыков. Концепция построена на предположении, что в этот период влияние нарушений в системе постурального контроля приводит к патологическим схемам и образцам движений. В основном, для детей с синдромом Дауна характерны симметричные образцы движений и поз. Дети демонстрируют недостаточные реакции равновесия, недифференцированность и однообразность движений. Нарушения постурального контроля и развития движений в итоге приводят к неадекватному двигательному функционированию ребенка.

При синдроме Дауна мышечный тонус, а вместе с ним и уровень постурального контроля, постепенно увеличивается с течением времени, но развитие основных двигательных навыков, однако, проходит под влиянием сниженного мышечного тонуса. В целом, кинезотерапия направлена на исправление неправильно сформированных навыков, повышение функциональности движений ребенка и улучшение контроля за позой на ранних стадиях двигательного развития. В связи с этим важна стимуляция адек-

ватного развития стабильности положения в различных суставах путем усиления коконтракции.

На начальных этапах двигательного развития обычно используются симметричные позы, и ребенку необходима дополнительная поддержка. В дальнейшем добиваются того, чтобы ребенок выполнял те же движения менее симметрично и без поддержки. Для этого стимулируют перемещение веса тела в сторону, движения туловища и реакции равновесия, а также дифференцированность, вариативность и функциональность движений. И здесь очень важно, чтобы двигательные навыки развивались в соответствии с нормальной последовательностью двигательного развития. Дети развиваются по-разному, поэтому терапия должна быть направлена на достижение целей, индивидуальных в каждом отдельном случае. Программа кинезотерапии — это не жесткие предписания, а лишь структура, в рамках которой осуществляется вмешательство.

Терапия проводилась детскими кинезотерапевтами в больницах и в виде частной практики. Предварительно всех терапевтов обучили программам и методам, которые применялись в исследовании. Во время первого и второго трехмесячных курсов терапии они получали как результаты тестирования двигательного развития детей, так и задачи индивидуальной терапии, полученные на основе этих результатов. В обоих периодах (по 13 недель) с детьми занимались один раз в неделю от 30 до 45 минут. И каждую неделю на основе результатов тестирования, рекомендаций и программы терапии детский кинезотерапевт определял содержание занятий и характер рекомендаций родителям.

Включение родителей в программу помощи и их участие рассматриваются как важный компонент терапии. Программа упражнений может быть успешной только в том случае, если родители смогут включить ее в игру и в такие повседневные дела, как одевание, кормление, прогулки, купание и другие, то есть когда терапия включается в естественное двигательное поведение ребенка. Именно поэтому кинезотерапевт дает рекомендации родителям. Каждый навык, которым предстоит заниматься родителям, необходимо сначала объяснить и продемонстрировать им во время приема (посещения) и занятия с ребенком. Затем родители тут же, на занятии, повторяют необходимый прием или упражнение, получают краткое описание того, что нужно делать во время занятий дома с ребенком.

Кинезотерапия в периоды P2 и P4 дала положительные результаты (рис. 1). При первом курсе терапии (период P2) показатели двигательного развития значительно лучше, чем во время

первого перерыва на отдых (период P3), а при втором курсе терапии (период P4) – значительно лучше, чем во время второго перерыва на отдых (период P5). В обоих курсах (периоды P2 и P4) показатели двигательного развития, измеренные по ОДН-тесту, оказались лучше, чем в начальном периоде P1, но, однако, существенно не отличались от показателей в целом по периоду P2345. Зарегистрированные контрольные значения практически не влияли на полученные результаты.

В заключение отмечено, что метод терапии, ориентированный на специфические проблемы детей с синдромом Дауна, способствует совершенствованию таких элементов пострурального контроля, как стабильность и баланс, в результате чего достигается значительное ускорение развития основных двигательных навыков в периоды терапии. В настоящее время данных о профиле развития детей раннего возраста с синдромом Дауна по ОДН-тесту недостаточно, поэтому в дальнейшем необходимо продолжить работу в следующих направлениях: более глубоко изучить развитие этих детей с использованием теста, оценить эффективность долгосрочного кинезотерапевтического вмешательства, а также исследовать структурные изменения, достигнутые в результате вмешательства.

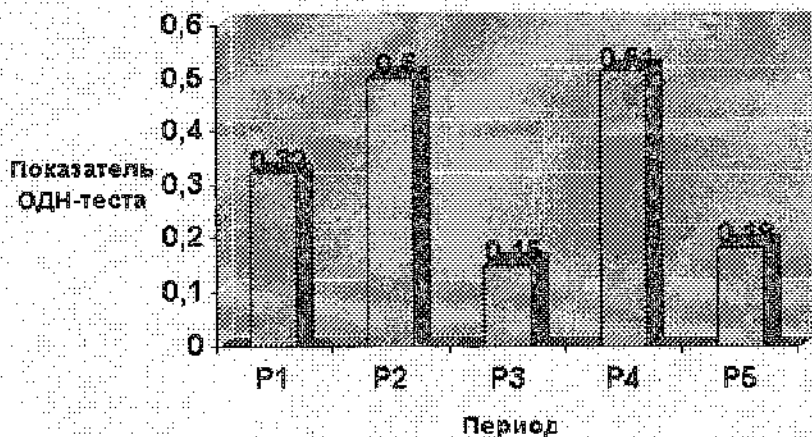


Рис. 1. Распределение среднего значения показателя ОДН-теста по периодам P (n=18):

P1 – начальный период; P2 – первый курс терапии; P3 – первый период отдыха; P4 – второй курс терапии; P5 – второй период отдыха.



**ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ  
ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ  
У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА  
(ОДН-тест)**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Нарушения в системе постурального контроля и развитие основных двигательных навыков .....</b>	<b>182</b>
<b>2. Оценка двигательных навыков (инструмент измерения) .....</b>	<b>185</b>
<b>3. Общее руководство по использованию ОДН-теста .....</b>	<b>190</b>
<b>4. Методика оценки основных двигательных навыков .....</b>	<b>197</b>
<b>5. Оборудование для проведения оценки с помощью ОДН-теста .....</b>	<b>201</b>
<b>6. Обследование и оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна. Разделы ОДН-теста .....</b>	<b>202</b>
6.1. Раздел 1. Поднимает ноги в положении лежа на спине ..	202
6.2. Раздел 2. Поднимает руки в положении лежа на спине ..	206
6.3. Раздел 3. Поднимает голову в положении лежа на спине	210
6.4. Раздел 4. Опирается на локти в положении лежа на животе .....	214
6.5. Раздел 5. Переворачивается с живота на спину .....	220
6.6. Раздел 6. Переворачивается со спины на живот .....	225
6.7. Раздел 7. Сидит .....	231
6.8. Раздел 8. Ползет – передвигается вперед по полу на животе, на четвереньках или в положении сидя на ягодицах .....	236
6.9. Раздел 9. Ходит вдоль опоры .....	242
6.10. Раздел 10. Стоит у опоры .....	247
6.11. Раздел 11. Встает у опоры .....	252
6.12. Раздел 12. Стоит без опоры (самостоятельно) .....	256
6.13. Раздел 13. Переходит из положения лежа на животе в положение сидя .....	260
6.14. Раздел 14. Ходит без поддержки (самостоятельно) .....	266
6.15. Раздел 15. Встает без опоры .....	271

## 1. Нарушения в системе постурального контроля и развитие основных двигательных навыков

У детей с синдромом Дауна имеются очевидные двигательные нарушения, а их развитие в этой сфере имеет ряд характерных особенностей. Такие дети развиваются медленнее своих сверстников. Наиболее значительное свойственное им нервно-мышечное нарушение — сниженный мышечный тонус. Отсюда гипотоничность в той или иной степени. Вследствие этого у детей наблюдаются неадекватные выпрямительные реакции и реакции равновесия, недостаточная стабилизация положения в суставах (недостаточная коконтракция, то есть взаимное сокращение мышц по обе стороны от сустава), недостаточность проприоцептивного подкрепления позы и движений и гипермобильность в суставах. Все это приводит к тому, что детям трудно контролировать положение тела в пространстве и свои движения. Им трудно как перейти из одной позы в другую, так и поддерживать стабильную позу. Находясь в определенной позе, они с трудом могут двигаться, — в целом двигательное поведение при синдроме Дауна характеризуется как статичное; кроме того, такие дети преимущественно используют симметричные образцы движений.

Полная характеристика двигательных нарушений у детей с синдромом Дауна дана в таблице 1.

Таблица 1

### Нарушения в системе постурального контроля

Первичные	Сниженный постуральный мышечный тонус.
Вторичные	Недостаточная коконтракция. Недостаточные реакции равновесия. Сниженная проприоцепция. Повышенная подвижность (гипермобильность) суставов.
Последствия	Проблемы с поддержанием позы (во время движения и в статике). Недостаточное развитие качественных характеристик двигательных навыков. Недостаточное количество важных двигательных навыков, которые усваивают дети.

Постуральный контроль, или контроль за положением тела в пространстве, — это координация процессов, происходящих в теле человека и отвечающих за поддержание положения тела в пространстве в процессе двигательного поведения. Нарушения в сис-

теме постурального контроля становятся очевидными, когда ребенок пытается поддерживать позу или выполняет движение против действия силы тяжести. Ее преодоление неразрывно связано с движениями человека, поэтому последствия нарушений постурального контроля у детей с синдромом Дауна очень важны для их двигательного поведения. Разные фазы двигательного развития связаны между собой, поэтому нарушения на одной стадии влияют на развитие двигательных возможностей ребенка на последующих стадиях.

В норме двигательное развитие детей можно разделить на четыре фазы.

1. Период рефлекторных (врожденных) движений – внутриутробный период и первый год жизни.
2. Период рудиментарных движений, или период развития базовых двигательных навыков, – первые два года жизни.
3. Период развития основных (сложных) движений – со второго года жизни до семи лет.
4. Период развития специализированных (сложно координированных) движений – после десяти лет.

Этап развития базовых двигательных навыков чрезвычайно важен: именно эта фаза лежит в основе формирования более сложных движений и освоения специализированных, сложно координированных навыков. На рассматриваемом этапе можно выделить определенные навыки, связанные с развитием движений против действия силы тяжести. На их освоение ребенком с синдромом Дауна негативно влияют нарушения в системе постурального контроля. Поэтому двигательное развитие таких детей имеет целый ряд особенностей.

Постуральный мышечный тонус у ребенка с синдромом Дауна со временем повышается, поэтому с возрастом способность контролировать положение тела улучшается. Особенности контроля за положением тела первоначально влияют на то, как ребенок может принимать те или иные позы, как он может их поддерживать – то есть стабилизировать положение тела. Но ребенок всегда стремится к освоению нового и с течением времени включает адекватные компенсаторные механизмы для развития тех или иных двигательных навыков.

Для ребенка с синдромом Дауна характерно использование дополнительных средств стабилизации положения тела в процессе двигательного поведения. Например, сидя, он поддерживает туловище, опираясь на руки, а в положении на четвереньках не переставляет ноги вслед за движениями рук, а подтаскивает их.



Для развития асимметричных образцов движения требуется более совершенный поструральный контроль, чем для симметричных. Дети с синдромом Дауна восполняют недостаточность подобного контроля использованием преимущественно симметричных образцов движений. Однако для правильных реакций равновесия необходимы такие асимметричные движения, как боковое сгибание и ротация туловища. У детей с синдромом Дауна реакции равновесия развиваются недостаточно и неправильно, поэтому они компенсируют нарушения равновесия увеличением площади опоры и двигаются так, чтобы проекция центра тяжести не выходила за пределы площади опоры. Например, малыш сидит, широко разведя ноги, и не может выполнить движения туловища, для которых необходимо выйти за пределы площади опоры. Безусловно, это негативно сказывается на двигательном развитии такого ребенка. Умения перемещаться и использовать разнообразные движения также требуют адекватного развития контроля за положением тела. А так как уровень пострурального контроля у детей с синдромом Дауна, в целом, неадекватный, то они статичны, а их движения однотипны.

В таблице 2 показано влияние нарушений в системе пострурального контроля на примере такого базового двигательного навыка, как сидение.

Таблица 2

### Особенности двигательного развития в положении сидя

Из-за недостаточного пострурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут поддерживать положение сидя. Развитие рассматриваемого навыка начинается с того момента, когда ребенок может самостоятельно удерживать позу сидя, но опирается руками перед собой о пол или голени. По мере развития контроля за позой необходимость в опоре на руки уменьшается, и после периода опоры на одну руку ребенок сможет сидеть, не опираясь. Первоначально ребенок сидит, согнув спину (с «круглой» спиной), таз при этом отклонен назад. Постепенно наблюдается разгибание спины, она становится почти прямой, плоской, без выраженного кифоза или лордоза, а таз занимает среднее (нейтральное) положение. И, наконец, спина разгибается настолько, что ребенок может сидеть в вертикальной позе с совершенно прямой спиной при выраженном поясничном лордозе — таз наклонен вперед. Первоначально независимые движения плечевого пояса относительно таза, то есть ротация туловища, невозможны, поэтому ребенок сидит в статичной позе. Постепенно, по мере развития контроля за позой, ребенок научится сидеть не только в симметричной позе, но и поворачивать плечевой пояс относительно таза, сгибать туловище, поддерживать позу, не теряя лордоза в поясничном отделе позвоночника. В конце концов, ребенок достигнет такого развития баланса в положении сидя, что научится сидеть устойчиво на одной ягодице, при этом туловище и таз будут наклоняться в сторону. Ребенок также может сидеть, положив согнутые ноги в сторону, и не терять равновесия.

## 2. Оценка двигательных навыков (инструмент измерения)

Для оценки двигательных навыков детей раннего возраста с синдромом Дауна был специально разработан ОДН-тест – «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна», – теоретически, основанный на перечисленных в таблице 1 нарушениях в системе пострурального контроля. Тест отвечает всем требованиям, которые предъявляются к инструментам для психометрических измерений, отчет об этом приводится в главе 4. С помощью ОДН-теста измеряется уровень развития пострурального контроля в период формирования у ребенка базовых двигательных навыков. Тест можно использовать с самого начала развития произвольных движений и до того момента, когда ребенок научится самостоятельно стоять, вставать и ходить. В целом ОДН-тест можно применять от трех месяцев до трех лет.

С помощью ОДН-теста уровень развития пострурального контроля измеряется в пятнадцати основных двигательных навыках (табл. 3). Навыки были выбраны с учетом нарушений контроля за положением тела в пространстве и двигательных проблем детей с синдромом Дауна в период развития у них основных движений. Все навыки расположены в естественной последовательности их развития (по нарастанию сложности освоения того или иного движения).

Таблица 3

### Основные двигательные навыки

1.	Поднимает ноги в положении лежа на спине.
2.	Поднимает руки в положении лежа на спине.
3.	Поднимает голову в положении лежа на спине.
4.	Опирается на локти в положении лежа на животе.
5.	Переворачивается с живота на спину.
6.	Переворачивается со спины на живот.
7.	Сидит.
8.	Ползает.
9.	Ходит вдоль опоры.
10.	Стоит у опоры.
11.	Встает у опоры.
12.	Стоит без опоры (самостоятельно).
13.	Садится (переходит из положения лежа на животе в положение сидя).
14.	Ходит без поддержки (самостоятельно).
15.	Встает без опоры.

Каждый двигательный навык представлен в его последовательном развитии, на которое влияет нарушение постурального контроля. При этом описание для каждого навыка подразделяется в соответствии с развитием постурального контроля на определенных уровнях. Каждому навыку соответствует своя шкала уровней развития контроля за положением тела. Все шкалы теста, по возможности, структурированы одинаково. ОДН-тест состоит из 15 шкал – по количеству навыков (табл. 4). Таким образом, с помощью теста можно сравнить двигательное поведение ребенка с синдромом Дауна с описанием определенного уровня и определить уровень двигательного развития.

Таблица 4

**Стадии освоения навыка**  
**Раздел 7. Сидит**

Выполнение	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность без поддержки. Стимулировать выпрямление туловища путем поднимания рук вверх в попытке дотянуться до предмета и перенос веса в сторону в попытке дотянуться до предмета, предельного сбоку.
Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на обе руки в течение 5 секунд.
2	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на одну руку в течение 5 секунд.
3	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с согнутой спиной в течение 2 секунд.
4	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с прямой спиной, без поясничного лордоза в течение 2 секунд.
5	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины появляется поясничный лордоз, который сохраняется в течение 2 секунд.
6	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины и переноса веса тела влево или вправо наблюдаются четко выраженный поясничный лордоз и сгибание туловища в соответствующую сторону.

Для того чтобы использовать тест как инструмент измерения для всех пятнадцати двигательных навыков, были составлены пятнадцать разделов теста, в каждом из которых приводятся:

- краткое описание задачи соответствующего раздела и методики оценки;
- описание специфического развития двигательного навыка в соответствии с развитием постурального контроля;
- описание стадий развития навыков и процедуры тестирования;
- положение видеокамеры относительно ребенка;
- разделение навыка по стадиям освоения;
- инструкции по тестированию;
- инструкции по подсчету результатов оценки.

На самом деле двигательное поведение и развитие основных двигательных навыков — комплексный процесс, зависящий от множества факторов. Поэтому описания стадий развития навыков, которые приводятся в соответствующих разделах, несколько упрощены. В действительности развитие каждого основного двигательного навыка, в принципе, можно подразделить на развитие более простых вспомогательных движений, на каждое из которых влияет недостаточное развитие постурального контроля. Каждая такая стадия навыка характеризует определенную ступень его развития. В ОДН-тесте мы предложили для каждого двигательного навыка только одну последовательную шкалу стадий его развития. Это упрощение позволяет без особых сложностей оценивать, каким образом нарушение постурального контроля влияет на развитие основных двигательных навыков.

На уровне 1 развития навыка ребенок демонстрирует первое видимое проявление двигательного поведения. Описание последнего уровня развития навыка в каждой последовательности характеризуется функциональным уровнем развития постурального контроля. Развитие базовых двигательных навыков дается и с точки зрения описания развития контроля за позой, и с точки зрения описания движений, связанных с этим навыком. Уровни развития навыка, которые находятся между первым и последним, характеризуются последовательным улучшением постурального контроля. В связи с этим можно вывести общую закономерность: вначале развивается сама возможность поддерживать какую-то позу или выполнять какое-то движение, что характеризуется развитием симметричных положений тела и стабильности. Постепенно совершенствование контроля за положением тела и движениями делает возможным появление асимметричных движений. Наконец, в движения ребенка включаются постуральные реакции: улучшение их

развития в какой-то определенной позе — это результат увеличения двигательной активности ребенка в этой позе, а с освоением разнообразных движений в каком-то положении увеличивается функциональность двигательного поведения ребенка. Кроме того, следует учитывать развитие компенсаторных стратегий двигательного развития. Нулевой уровень развития навыка означает, что обследование движений было проведено правильно, но ребенок не продемонстрировал ни одного из видов двигательного поведения, характерных для других уровней развития навыка. Если обследование проводилось неправильно (не соблюдались условия и методика оценки), то такие результаты не могут учитываться.

Тест предлагает однотипное (унифицированное) разделение развития различных навыков на уровни. Как только ребенок демонстрирует способность стабилизировать положение тела, связанное с конкретным двигательным навыком, проводится регистрация времени, в течение которого он удерживает эту позу. Способность стабилизировать положение тела в течение определенного времени является объективным методом измерения и характеризует определенный уровень постурального контроля. Измерение времени поддержания позы может проводиться, если поза поддерживается в течение 2-5 секунд. О повышении уровня постурального контроля в этом положении можно говорить, только когда ребенок в этой позе сможет двигаться, а также когда у него появятся произвольные изолированные (диссоциированные) движения и он сможет двигаться функционально. Чтобы решить, какого уровня развития конкретного навыка достиг ребенок, достаточно сравнить его двигательное поведение с описаниями уровней развития навыка, приведенными в каждом разделе теста.

Развитие движений ребенка в достаточной степени индивидуально и имеет множество вариаций. Поэтому в описании стадий развития навыков число значимых нормативных элементов умышленно ограничено. Это делает возможным оценивать различное двигательное поведение, характерное для одной стадии развития навыка. Однако при таком подходе не все наблюдаемые вариации движений могут быть таким образом классифицированы. В разделе 8 «Ползает — передвигается вперед на животе, на четвереньках или в положении сидя на ягодицах» и в разделе 13 «Переходит из положения лежа на животе в положение сидя» описываются движения, которые для этих навыков имеют два разных пути развития, но в итоге приводят к одному и тому же двигательному

навыку. С точки зрения проведения оценки двигательного поведения ребенка, оба пути развития навыка должны объединяться в соответствующие уровни развития навыка. А с другой стороны, для некоторых двигательных навыков существуют стадии развития, при которых различное двигательное поведение описывается совместно на одном уровне. Описания двигательного поведения ребенка в этом случае связываются в параллели. Так, например, навыки «Поднимает голову в положении лежа на спине» (раздел 3), «Ползает» (раздел 8) и «Встает без опоры» (раздел 15) на первой стадии развития (уровень 1) содержат различные формы двигательного поведения, но описаны они как один уровень развития навыка. В каждом случае эти разные формы двигательного поведения можно пронаблюдать как начало развития обследуемого двигательного навыка, все варианты двигательного поведения связаны с одним уровнем развития навыка.

«Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна» (ОДН-тест) — это инструмент измерения, в котором и пятнадцать основных двигательных навыков, и стадии развития для каждого навыка находятся в последовательности, соответствующей очередности их развития, и пронумерованы числительными. Это позволяет подробно проанализировать процесс двигательного развития. В отличие от других, в том числе и психометрических методик, ОДН-тест не был стандартизирован. Каждая стадия развития навыка имеет отдельное, независимое от других стадий значение, так как каждый уровень находится в иерархической связи с предшествующим и последующим уровнями развития навыка. Эта последовательность иерархически связанных стадий развития является определяющей для оценки двигательного развития. В руках обученных использовано ОДН-теста детских кинезотерапевтов этот инструмент измерения будет чрезвычайно практичным и чувствительным. Отчет, который пишется после проведения оценки, будет содержать характеристику уровня развития двигательного навыка, подвергнувшегося тестированию. Поэтому результаты тестирования применимы для определения тех стадий и навыков двигательного развития, которые следует стимулировать, то есть результаты оценки пригодятся для составления программы помощи ребенку. Периодическое повторение оценки через определенные промежутки времени можно использовать для анализа результатов проведения в жизнь индивидуальной программы вмешательства, вследствие чего эта программа может видоизменяться.

Тот факт, что результатом оценки с использованием ОДН-теста является уровень функциональных двигательных возможностей ребенка, а специфической особенностью самого ОДН-теста является, в частности, результат в виде порядкового числительного, делает ОДН-тест особенно подходящим для оценки детей младшего возраста с нарушением умственного развития. Но в то же время процедура оценки по шкалам, подобным ОДН-тесту, значительно более подвижна и вариативна по сравнению с психометрическими методами оценки.

Для психометрических тестов процедура тестирования и используемые материалы всегда стандартизованы; обследующий в этом тесте играет пассивную роль — он должен последовательно и правильно выполнять инструкции по проведению теста. В случае использования шкал, подобных шкалам ОДН-теста, обследующий более активен. Его задача — провести тестирование таким образом, чтобы ребенок реагировал на тестирование оптимально и показал наилучший результат. Обследующий заинтересован в том, чтобы ребенок продемонстрировал соответствующее двигательное поведение, он не только регистрирует реакции ребенка на стандартные ситуации. При этом цели каждого раздела теста четко определены и описаны для каждого навыка. Также описаны эффективные методы стимуляции двигательных реакций ребенка, которые используются для каждого раздела. Однако сама манера стимуляции может изменяться. Обследующий должен строго следовать инструкциям, приведенным в описании обследования и оценки, и быть абсолютно уверенным в том, что двигательное поведение, которое демонстрирует ребенок, является следствием его самостоятельных попыток к действию.

### **3. Общее руководство по использованию ОДН-теста**

«Оценка основных двигательных навыков детей при синдроме Дауна» (ОДН-тест) предназначена для детских кинезиотерапевтов (физиотерапевтов по западной классификации), которые проходят обязательное обучение до начала использования теста. В процессе оценки при использовании ОДН-теста производится видеосъемка для последующего анализа двигательного поведения ребенка. Специалист, проводящий тестирование, должен хорошо знать описания в каждом разделе теста и уметь ими пользоваться. Тестирование должно проходить в свободной, приближенной к

обычной, атмосфере так, чтобы повысить интерес ребенка к происходящему. Для того чтобы стандартизировать оценку с использованием ОДН-теста и структурировать использование этого вида оценки, по каждому разделу теста приводятся короткие инструкции для специалиста, который проводит оценку. В описании шаг за шагом приведены цели, процедура, способы стимуляции и положение видеокамеры (табл. 5).

Таблица 5

**Инструкция по тестированию  
Раздел 7. Сидит**

Задача	Регистрация уровня развития умения сидеть без поддержки
Процедура	Исходное положение – сидя без поддержки. Ребенка стимулируют поддерживать позу сидя в течение 5 секунд с минимально возможной опорой на руки. Ребенка стимулируют разгибать туловище в течение 5 секунд, предъявляя ему игрушку, к которой он тянется руками вперед и вверх. Ребенка стимулируют разгибать туловище с поясничным лордозом в течение 2 секунд, предъявляя ему игрушку, к которой он тянется вперед и вверх. Ребенка стимулируют тянуться руками к игрушке в стороны и вверх, демонстрируя поясничный лордоз и сгибание туловища в течение 2 секунд.
Положение видеокамеры	Позади и сбоку от ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости.

Обследование по разделам теста должно проводиться четко и строго по предлагаемой методике так, чтобы полностью выявить двигательные способности ребенка. Обследующий должен установить максимально доступный ребенку уровень развития по каждому разделу теста. Учитывая, что оценка результатов обследования проводится по видеозаписи, полезно зарегистрировать максимально доступный ребенку уровень развития навыка дважды. Более двух раз повторять обследование нецелесообразно, так как от этого оценка по ОДН-тесту будет очень продолжительной. Обследующий должен назвать раздел теста в тот момент, когда тестирование по данному разделу завершено. Обычно спонтанная двигательная активность ребенка при тестировании не засчитывается, за исключением ситуаций, когда сам обследующий модифицирует (изменяет) ситуацию, чтобы вызвать двигательное поведение ребенка в соответствии с описанием теста и описаниями, при-



водящимися в соответствующем разделе. Так, например, при оценке раздела 4 «Опирается на локти в положении лежа на животе», если ребенок самостоятельно принимает правильное исходное положение, то это не препятствует дальнейшему тестированию. И обследующий, и наблюдатель постоянно должны следить за тем, чтобы при обследовании соблюдалась методика тестирования и оценка проводилась корректно. Если это требование не соблюдается, то проведение тестирования становится бессмысленным. Положение ребенка по отношению к видеокамере описывается как в информации по каждому разделу теста, так и в краткой инструкции по тестированию. Для стандартизации съемки при регистрации движения не рекомендуется перемещать камеру и менять фокусное расстояние объектива. По возможности, видеосъемка производится статически, то есть взаимное расположение ребенка и камеры не изменяется. Исключением является, например, оценка самостоятельной ходьбы. Считается, что съемка выполнена удачно, если ребенок снят крупным планом. Совсем не нужно снимать обследующего и недопустимо, чтобы он заслонял своим телом ребенка. Однако способ стимуляции при тестировании и применяемые игрушки должны быть сняты. После полного обследования по одному разделу теста и, соответственно, его видеосъемки необходимо направить камеру в другую сторону, не снимая ребенка или заслонить объектив до начала оценки и съемки следующего раздела теста.

Разделы теста пронумерованы с первого по пятнадцатый, однако на практике совсем не обязательно придерживаться этой последовательности при проведении оценки. Целесообразно сгруппировать разделы в зависимости от исходного положения, в которое необходимо поместить ребенка при тестировании. Так для раздела 4 — это положение лежа на животе, а для разделов 1, 2 и 3 — положение лежа на спине, при обследовании по разделам 5 и 6 ребенок переворачивается со спины на живот и обратно. Для разделов 7, 8 и 13 исходное положение — сидя, разделов 9–11 — стоя у опоры. Кроме того, в разделе 9 ребенок ходит вдоль опоры, а при оценке по разделам 12, 14 и 15 — самостоятельно стоит, ходит и встает без опоры. При обследовании по разделам 12, 14 и 15 ребенка ставят на пол, а при оценке остальных двенадцати разделов он располагается на гимнастическом мате. В зависимости от уровня двигательного развития ребенка и его интереса обследующий может начать тестирование с любой группы разделов теста. Совсем не обязательно проводить оценку в строго фиксированной последовательности, на практике это даже нежелательно.

Как уже говорилось, каждый пункт оценки снимается на видео. Регистрацию результатов проводят при просмотре записи, так как именно видеозапись позволяет оптимально и полно описать сложные движения. Кинезиотерапевт, который проводит анализ видеозаписи, должен перед этим пройти обучение по специфике двигательного развития детей с синдромом Дауна и по использованию ОДН-теста. Инструкция по обработке результатов тестирования, которая есть в каждом разделе теста, должна обязательно использоваться обследующим. Пример спецификации основных показателей движений раздела 7 приводится в таблице 6.

Таблица 6

**Спецификация основных показателей движений  
Раздел 7. Сидит**

Основные показатели	
Обследование	a. Обследование по разделу теста проведено правильно.
Подвижность	b. Поясничный лордоз.
	c. Латеральное сгибание туловища (наклон туловища в сторону)
Поза	d. Опора на обе руки.
	e. Опора на одну руку.
	f. Без опоры на руки.
	g. Спина согнута.
	h. Спина прямая, без поясничного лордоза.
Длительность	i. В пределах 2 секунд.
	j. В пределах 5 секунд.
Уровень шкалы	
Элементы	
0	a
1	a, d, j
2	a, c, j
3	a, f, g, i
4	a, f, h, i
5	a, b, f, i
6	a, b, c, f, i

При проведении оценки с использованием ОДН-теста обследующий должен быть полностью уверен, что ребенок не отвлекается на посторонние раздражители. Ребенок, родители, обследующий и, если это необходимо, оператор за видеокамерой никак не вмешиваются в проведение оценки и не отвлекают ребенка. Об-

станровка в комнате должна быть такой, чтобы ребенок был спокоен и мог полностью сконцентрироваться на тестировании. Здесь должны быть гимнастический мат и два стола, высоту которых можно менять. Игрушки, которые используются для стимуляции, должны быть легкодоступны для обследующего, но расположены вне поля зрения ребенка, чтобы не отвлекать его. Для оценки навыка «Встает у опоры» (раздел 11) необходимо изготовить специальный стол с поручнем на переднем или боковом крае столешницы. Видеокамера может находиться в комнате для тестирования, но, насколько это возможно, она не должна отвлекать ребенка. Его перед обследованием нужно раздеть, оставив только штанишки и подгузник, хотя иногда подгузник может мешать движениям.

Процедура тестирования описана для каждого раздела теста, а само обследование проводится так, чтобы у ребенка была оптимальная возможность ответить на стимуляцию и выполнить необходимые движения. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы обследующий был уверен в том, что игрушка ребенку интересна и действительно стимулирует его продемонстрировать какое-то движение. Однако если ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных в данном разделе теста, обследующий должен прекратить оценку этого раздела теста. Продолжительность полного обследования по ОДН-тесту не должна превышать 30–45 минут. Оценка должна проводиться в игровой ситуации.

Для того чтобы ребенок понял, что от него требуют, и выполнил необходимое движение, обследующий руками удерживает его в необходимой позе или использует другие приемы. Например, ребенка, который уже умеет самостоятельно сидеть, очень трудно заставить лежать на животе. Это можно сделать, положив руку на его таз и слегка надавив. Однако лежащая таким образом рука может увеличить стабильность положения (давление руки обследующего приходится на таз, и вес тела смещается к ногам). Это имеет значение в ситуации, когда ребенок тянется рукой к игрушке в положении на животе. Малыш продемонстрирует более высокий уровень развития этого навыка. Поэтому обследующий должен удерживать ребенка в определенных положениях корректно. Кроме того, необходимое исходное положение в дальнейшем можно «объяснять» ребенку, специальным образом организовав пространство вокруг него. Например, разделы теста, связанные с положением лежа на животе или лежа на спине, можно оценивать, поло-

жив ребенка на высокую кушетку — в этой ситуации у него очень мало возможностей изменить положение. Кроме того, обследующий может пассивно показать ребенку необходимую позу или движение. Например, чтобы ребенок в положении лежа на спине поднял ноги (раздел 1), их можно приподнять, оторвав от поверхности опоры, и переместить так, чтобы ребенок их увидел. Важно все время помнить, что оценивается только собственная двигательная активность ребенка! В нашем случае для тестирования ему нужно поднять ноги самостоятельно. В подобных ситуациях обследующий должен дать ребенку возможность самому принять необходимую позу, удержаться в ней и выполнить необходимое движение.

Ребенок получает положительную оценку по определенному уровню развития навыка, если он демонстрирует двигательную активность, соответствующую описанию этого уровня. Это означает, что обследующий должен проводить тестирование, сосредоточив на этом все свое внимание, и действовать как эксперт, чтобы уловить различия. Стадии развития навыков обладают четкими признаками, поэтому для любого из тестируемых детей по каждому навыку возможна регистрация только одного уровня его развития из приведенных в спецификации. Если ребенок демонстрирует различные виды двигательного поведения, соответствующие различным уровням развития навыка, то при тестировании учитывается самый высокий из уровней. Обследующий должен сделать все, чтобы ребенок не расстраивался, если ему не удалось выполнить какое-то движение при тестировании.

При оценке асимметричных положений или движений правая и левая стороны не дифференцируются, если это специально не оговорено в тесте. Например, лежа на спине, ребенок может вытянуть одну из рук (раздел 2) или перевернуться со спины на живот и наоборот (разделы 5 и 6) через левый или правый бок. При этом нет разницы, какой рукой ребенок тянется вверх или через какую сторону переворачивается. Аналогично, в положении стоя без опоры (раздел 12) ребенок оценивается позитивно, если движения, приводящие к стабилизации положения в коленном суставе, выполняются любой ногой. Вследствие того, что ребенок использует правые и левые конечности по-разному, он может демонстрировать и разные уровни развития навыка — в нашем примере он будет, например, неодинаково стабилизировать положение в правом и левом коленном суставе. Во всех таких случаях учитывается самый высокий из уровней развития движения. При оценке

симметричных положений тела важно установить, как долго ребенок может удерживать эту позу. С помощью секундомера фиксируется время с момента принятия позы до ее потери. Время до и после этого не учитывается.

Для оптимального проведения оценки необходимо, чтобы ребенок во время тестирования чувствовал себя комфортно. Поэтому время, когда лучше всего проводить оценку, определяется после консультации с родителями ребенка, и оно не должно совпадать со временем, когда ребенок обычно спит или ест. Родители должны присутствовать при обследовании. Если они того желают, обследующий может вовлечь их в проведение оценки. Например, при оценке навыка «Ходит без поддержки» (раздел 14) ребенок может идти к папе или к маме. До того как обследующий вовлекает родителей в тестирование, им необходимо предоставить информацию о процедуре тестирования. В этом случае ребенок не сможет начать действовать, пока обследующий не закончит объяснения и родители не включатся в стимуляцию ребенка. Тогда можно начать с оценки тех навыков, которые ребенок может выполнять без предварительной подготовки, а последующее тестирование продолжать с этого пункта. В процессе проведения оценки порой выявляется какой-то определенный двигательный навык, который отчетливо выше или ниже уровня двигательного развития ребенка. Зная последовательность развития движений и появления основных двигательных навыков (в соответствии с разделами теста), можно обнаружить, что в арсенале ребенка уже есть какой-то сложный навык, но в то же время он еще не освоил что-то легкое. Например, он самостоятельно сидит без поддержки, но не демонстрирует адекватные движения руками в положении лежа на спине. Подобные несоответствия в двигательном плане характерны для детей с нарушением умственного развития. Это также означает, что двигательные навыки не полностью развиты и недостаточно освоены или что ребенок по каким-то причинам «перепрыгнул» через какой-то навык. В сомнительном случае оценка навыка должна быть проведена обследующим еще раз, начиная с последней освоенной стадии развития навыка. Конечно, нужно стремиться полностью провести тестирование по всем разделам ОДН-теста, однако нет необходимости, например, переходить к разделу 14 («Ходит без поддержки»), если ребенок еще не стоит у опоры (раздел 10).

Двигательные навыки стимулируют с помощью игрушек. Очень важно привлечь внимание ребенка к игрушке и добиться

возрастания его интереса к ней в процессе обследования навыка. Дети, особенно с нарушением умственного развития, могут не продемонстрировать необходимое движение, и тому есть две причины: невозможность выполнить это движение или нежелание тянуться за игрушкой. Поэтому обследующему важно иметь целый набор игрушек, чтобы всегда можно было подобрать нужную для ребенка любого возраста и уровня развития. Формы для стимуляции одного и того же навыка допустимо видоизменять, но необходимые элементы тестирования при этом сохраняются. Очевидно, что игрушки нужны для детей до года, toddlerовского возраста (от 1 до 3 лет) и старше. Игрушки надо подбирать красивые, привлекательные, приятно звучащие, их должно быть интересно ощупывать, брать в рот и даже садиться на них.

У конкретного ребенка могут быть индивидуальные предпочтения в выборе игрушек, поэтому полезно расспросить родителей, какие игрушки нравятся их ребенку, и немедленно начать использовать то, что может привлечь его внимание. Иногда, в соответствии с задачами по оценке конкретного навыка, игрушка должна обладать какими-то определенными свойствами. Например, если необходимо, чтобы ребенок тянулся одной рукой за игрушкой в положении лежа на животе, то для этого нужно выбирать игрушку, которую можно схватить и удержать одной рукой. Та, которую нужно держать двумя руками, не подойдет. Игрушки, которые выбирают для проведения оценки, должны быть безопасными, не имеющими мелких, легко отрывающихся или выпадающих деталей, а также острых углов. Важно предлагать ребенку одну игрушку в данный конкретный момент, а остальные убрать так, чтобы он их не видел, для этого можно использовать коробку с крышкой или сумку на молнии. При необходимости одну игрушку заменяют другой. Это делается так, чтобы ребенок не расстраивался.

#### **4. Методика оценки основных двигательных навыков**

Результаты тестирования ребенка заносятся в оценочный лист, который включает в себя все разделы и уровни развития навыков теста (табл. 7). Для выведения общей оценки по каждому из основных двигательных навыков и по двигательному развитию в целом уровни развития навыков разделены на четыре оценочные категории (К-0, К-1, К-2, К-3). В ОДН-тесте количество уровней

в разделах меняется от 4 (в разделе 13) до 9 (в разделе 1). Рассмотрим для примера раздел 7 «Сидит» (табл. 4 и 7). В нем 6 уровней. В оценочную категорию К-1 входят уровни 1–3, в К-2 — уровни 4 и 5, а категория К-3 представлена только одним 6-м уровнем развития навыка. Поэтому каждая из этих оценочных категорий содержит не менее одного и не более трех уровней и дает одно значение шкалы, равное, соответственно, для К-1 одному баллу, для К-2 — двум, для К-3 — трем баллам. Каждый раздел оценивается по трем значениям шкалы. А развитие основных двигательных навыков в целом — по  $15 \times 3 = 45$  значениям шкалы.

Не каждое измерение с помощью ОДН-теста даст оценку по всем пятнадцати разделам теста. Неполная оценка обусловлена спецификой двигательного развития и используемого метода оценки с помощью ОДН-теста и может иметь место в трех случаях. Во-первых, и чаще всего, для навыков более высокого порядка дети не хотят демонстрировать при тестировании требуемое движение. Во-вторых, дети грудного возраста (до года) могут самостоятельно удерживать позу сидя пассивно, то есть когда их посадят, но не всегда самостоятельно переворачиваются со спины на живот и наоборот. Или ребенок может переворачиваться со спины на живот (раздел теста 6) и затем переходить в положение сидя, а переворачиваться с живота на спину (раздел 5) еще не умеет. И, наконец, многие дети не могут стоять, ходить и вставать без поддержки, поэтому соответствующие навыки не обследуются (К-3).

Чтобы оценить двигательное развитие в целом даже при неполной оценке ОДН, все 15 разделов теста разделены на четыре группы последовательно расположенных и связанных между собой навыков (табл. 8). Группа 1 объединяет движения в горизонтальном положении, которые относятся к ранним стадиям двигательного развития ребенка. Группа 2 состоит из навыков, для которых необходимы дифференцированные движения туловища и конечностей, то есть асимметричные движения относительно вертикальной оси тела в возрастающей степени сложности. К группе 3 относятся навыки, касающиеся поддержания положения стоя и ходьбы у опоры, а к группе 4 — то же, но без опоры. При таком делении можно заполнить оценочный лист целиком, даже если некоторые движения не выполняются, поскольку большая их часть входит в более сложные движения.

Лист оценки по четырем категориям

№	Навык	К-0	К-1	К-2	К-3	Балл
1	Поднимает ноги в положении лежа на спине.	0	1 2 3	4 5	6 7 8	
2	Поднимает руки в положении лежа на спине.	0	1 2 3	4 5	6 7	
3	Поднимает голову в положении лежа на спине.	0	1 2	3 4	5	
4	Опирается на локти в положении лежа на животе.	0	1 2	3 4	5 6	
5	Переворачивается с живота на спину.	0	1 2	3	4 5 6	
6	Переворачивается со спины на живот.	0	1 2	3	4 5 6	
7	Сидит.	0	1 2 3 4	5	6	
8	Ползает.	0	1 2 3 4	4	5	
9	Ходит вдоль опоры.	0	1	2 3	4 5 6	
10	Стоит у опоры.	0	1 2 3	4 5 6	7 8	
11	Встает у опоры.	0	1	2 3	4 5	
12	Стоит без опоры.	0	1	2 3	4 5	
13	Садится.	0	1	2	3	
14	Ходит без поддержки.	0	1 2	3	4 5	
15	Встает без опоры.	0	1	2	3 4	
ИТОГО (общая оценка по ОДН-тесту)						



Группирование разделов теста при неполной оценке ОДН

<p><b>Группа 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поднимает ноги в положении лежа на спине.</li> <li>2. Поднимает руки в положении лежа на спине.</li> <li>3. Поднимает голову в положении лежа на спине.</li> <li>4. Опирается на локти в положении лежа на животе.</li> </ol>	<p><b>Группа 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Ходит вдоль опоры.</li> <li>10. Стоит у опоры.</li> <li>11. Встает у опоры.</li> </ol>
<p><b>Группа 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Переворачивается с живота на спину.</li> <li>6. Переворачивается со спины на живот.</li> <li>7. Сидит.</li> <li>8. Ползает.</li> </ol>	<p><b>Группа 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Стоит без опоры.</li> <li>13. Садится (переходит в положение сидя).</li> <li>14. Ходит без поддержки.</li> <li>15. Встает без опоры.</li> </ol>

Оценка считается неполной в следующих случаях: 1) если вы не смогли провести оценку по данному разделу теста — ребенок не хотел выполнять необходимое движение; 2) если в индивидуальной документации, касающейся ребенка, указано, что в своем двигательном поведении он не демонстрирует данного двигательного навыка, то есть его двигательное развитие неполное; 3) если в следующей группе навыков (группе навыков, следующей за той, в которой ребенка не удалось оценить по всем навыкам) хотя бы два навыка были оценены выше нуля.

В этом случае в каждой «неполной» группе по выполненным разделам подсчитывается среднее значение баллов. При округлении оно может равняться 0, 1, 2 или 3 баллам. Если при подсчете среднего десятичные доли полученного числа меньше 0,5, то оно округляется до меньшего целого (например, 2,33 приравнивается к 2). Если две или три оценки в группе разделов теста были неполными, тогда рассчитанное среднее значение дополняет их. Если в какой-то группе навыков отсутствуют все оценки, а проведенная оценка соответствует критериям, указанным выше, то каждый из ее разделов получает дополнительную оценку 3.

Отчет об основных двигательных навыках можно делать непосредственно по результатам обследования по ОДН-тесту. Достигнутый уровень двигательного развития ребенка точно описывается по полученным оценкам пятнадцати основных двигательных навыков. Поскольку пятнадцать разделов и соответствующие

им шкалы ранжированы в порядке развития двигательных навыков и умений, то по результатам тестирования можно прогнозировать и составлять индивидуальные программы двигательного развития ребенка и программы кинезотерапии. Описания уровней развития навыков также можно для этого использовать.

## 5. Оборудование для проведения оценки с помощью ОДН-теста

Для проведения оценки необходимо иметь гимнастический мат (200x125 см), два стола, высоту которых можно регулировать (один стол должен иметь поручень, прикрепленный к краю столешницы), гимнастическую палку (1 м) и набор игрушек. Игрушки должны привлекать внимание ребенка, как бы приглашая посмотреть, дотянуться, подойти и схватить их. Поэтому все они должны быть приятными на ощупь, яркими, звучать при движении. В набор игрушек входят небьющееся зеркало, кубики-погремушки, музыкальный ящик, два колокольчика, которые можно прикреплять к рукам или ногам ребенка, животные-пищалки, заводные трещотки, игрушечный автобус с пассажирами, прочные пластмассовые игрушки, изображающие домашних животных, небольшие забавные куклы (мальчик и девочка), набор чашек, которые вкладываются друг в друга, и две заводные лягушки. Также пригодятся все виды мячей или шаров — мяч из тонкой резины, мягкий мяч из поролона, мячик-погремушка (пластмассовый мяч с отверстиями, в котором лежит бубенчик) и мешочки с фасолью.

Для видеосъемки требуется видеокамера на штативе.

Таблица 9

### Оборудование

Видеокамера со штативом.

Гимнастический мат.

Два стола с регулируемой высотой, один стол должен иметь поручень, прикрепленный к краю столешницы.

Гимнастическая палка.

Набор игрушек:

- небьющееся зеркало;
- музыкальный ящик;
- два колокольчика для прикрепления к рукам или ногам ребенка;
- небольшие куклы;

- мягкие игрушки;
- мячи;
- игрушечный автобус с пассажирами;
- кубики-погремушки;
- заводные трещотки;
- животные-пищалки;
- набор чашек, которые вкладываются друг в друга;
- заводные лягушки;
- домашние животные.

## 6. Обследование и оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна. Разделы ОДН-теста

### 6.1. Раздел 1. Поднимает ноги в положении лежа на спине

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу теста состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может поднять ноги в положении лежа на спине. Для этого ребенка необходимо положить на спину и побудить его поднять ноги.

#### Двигательное развитие и постуральный контроль

При синдроме Дауна в результате неадекватного уровня постурального контроля первоначально ребенок не может в положении лежа на спине приподнять ноги над поверхностью опоры. Обычно в положении на спине ноги ребенка лежат пассивно, полностью соприкасаясь с поверхностью опоры, они согнуты в коленных суставах, согнуты, отведены и ротированы кнаружи в тазобедренных суставах — ребенок лежит в «позе лягушки». Считается, что развитие навыка «поднимание ног в положении лежа на спине» начинается с момента, когда ребенок, реагируя на стимуляцию, хотя бы скользит ногами по горизонтальной поверхности, на которой лежит.

Способность ребенка к подниманию ног развивается по мере совершенствования постурального контроля. Сначала он приподнимает только колени и продолжает опираться на стопы. Затем может поднять ногу целиком, но сначала для стабилизации туловища он должен будет опереться на другую ногу. Позже он поднимет вместе уже обе ноги. Можно считать, что ребенок достиг функционального уровня постурального контроля, когда он, например, научится играть своими ногами в положении лежа на

спине, сокращая мышцы живота. В самом начале, когда ребенок лежит на спине, его позвоночник уплощен в поясничном отделе, а таз несколько наклонен назад — это первое проявление сгибательной активности туловища. Поднимание ног в положении лежа на спине связано со сгибанием туловища, при этом таз наклоняется назад, а крестец «отрывается» от поверхности, на которой лежит ребенок.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При обследовании по данному разделу теста важно установить, способен ли ребенок поднимать ноги в положении лежа на спине. Если при поднимании ног поза удерживается с помощью активного сгибания туловища, то при этом отмечается, что таз наклонен назад, а крестец приподнят над поверхностью опоры. Следует также привлечь интерес ребенка к стопам, чтобы ему захотелось дотянуться до них руками, схватить или засунуть ногу в рот. Обследующий может пассивно приподнять ноги ребенка так, чтобы они оказались в поле его зрения, либо подтянуть их к его рукам или ко рту. Можно заинтересовать ребенка игрушкой и прикрепить ее к стопе так, чтобы она не сползала на голень. Если игрушка привязана к голени, то ему существенно легче дотянуться до нее, и он не захочет высоко поднимать ноги. На заключительных стадиях развития этого навыка ребенок поднимает ноги самостоятельно из исходного положения лежа на спине, когда они полностью лежат на поверхности опоры. Необходимо проследить, чтобы ребенок не удерживал поднятые ноги руками.

Как только ребенок сможет приподнимать одну или обе ноги или поднимать колени, необходимо фиксировать время, четко дифференцируя кратковременное удержание ног и удержание позы в течение 2 секунд. Регистрация времени начинается с момента отрыва колена, одной или обеих ног от поверхности опоры. На 4, 5 и 6-м уровнях шкалы развития навыка учитывают время с момента отрыва от опоры второй ноги до потери позы. Поясничный лордоз не фиксируется.

Повышение сгибательной активности туловища становится заметным, когда таз наклоняется назад в процессе поднимания ног, что стабилизирует их положение. Сокращение мышц живота, которые стабилизируют эту позу, можно определить по тому, что таз ребенка наклонен назад, а поясничный отдел позвоночника уплощен. Наконец, в какой-то момент сгибание туловища и наклон таза назад станут настолько сильными, что крестец приподнимется над поверхностью опоры.

### **Примечание**

Важно различать, поднимаются ли ноги одна за другой или более-менее одновременно. Если ноги поднимаются не одновременно, нога, на которую ребенок опирается, начинает подниматься после того, как нога, поднимавшаяся первой, достигнет вертикального положения. Это способ, с помощью которого можно компенсировать недостаточную способность стабилизировать туловище. Одновременное или почти одновременное поднятие ног предъявляет повышенные требования к стабильности туловища. Поэтому, если ноги поднимаются не одновременно, то вторая нога должна начинать приподниматься не позже, чем первая нога достигнет вертикального положения.

При одновременном подъеме ног положение таза регистрируется до того момента, когда бедра будут согнуты максимально. Только в этом случае угол наклона таза станет признаком стабилизации туловища. Дальнейший наклон таза происходит, скорее всего, под действием силы тяжести.

Наклон таза может происходить и в том случае, если ребенок притягивает руками ноги ко рту. Поскольку тут изменение угла наклона таза не связано со сгибательной активностью туловища, то наклон таза не регистрируется при проведении оценки. Кроме того, вы заметите, что ребенок поворачивается на бок, чтобы приподнять ноги. То есть не происходит движения против действия силы тяжести, поэтому этот навык не засчитывается при оценке.

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается сбоку от ребенка так, что съемка производится почти горизонтально под углом  $90^\circ$  к сагиттальной плоскости.

### **Классификация стадий развития навыка**

Выполнение	Ребенка кладут на спину, следя за тем, чтобы ноги полностью лежали на поверхности опоры, и стимулируют его поднимать обе ноги.
Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок двигает одной или обеими ногами, скользя стопами по горизонтальной поверхности. Ноги от поверхности опоры не отрываются и вверх не приподнимаются.

2	Ребенок приподнимает одно или оба колена от поверхности опоры и удерживает это положение в течение 2 секунд, при этом стопы продолжают опираться и не двигаются.
3	Ребенок двигает одной или обеими ногами, скользя стопами по поверхности, при этом одно колено приподнято. Стопы двигаются, но продолжают опираться.
4	Лежа на спине ребенок на мгновение отрывает от опоры одну или обе ноги.
5	Лежа на спине ребенок поднимает обе ноги одну за другой и удерживает их в этом положении не менее 2 сек.
6	Лежа на спине ребенок поднимает ноги почти одновременно и удерживает их не менее 2 сек.
7	Лежа на спине ребенок поднимает обе ноги почти одновременно. При этом сгибательная активность туловища очевидна при подъеме ног поясничный отдел позвоночника уплощается, таз несколько наклонен назад.
8	Лежа на спине ребенок поднимает обе ноги почти одновременно. При этом туловище сгибается так, что таз наклоняется назад, а крестец отрывается от поверхности опоры.

### Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня двигательного развития, на котором ребенок может поднять ноги в положении лежа на спине.
Процедура	Исходное положение: лежа на спине, ноги лежат на поверхности опоры. Мотивируют ребенка одновременно поднимать обе ноги. Мотивируют ребенка удерживать ноги в поднятом положении в течение 2 секунд. Мотивируют ребенка сгибать туловище.
Стимуляция	Прикрепляют интересную игрушку к столам (колокольчики). При необходимости приподнимают ноги пассивно.
Положение видеокамеры	Сбоку от ребенка под углом 90° к сагитальной плоскости.

### Оценка

Основные показатели	
Обследование	а. Раздел ОДН-теста обследован правильно.
Движение	б. Двигает одной или двумя ногами. в. Двигает стопами. г. Поднимает одну или обе ноги.

	<p>с. Поднимает ноги одну за другой.</p> <p>г. Поднимает ноги почти одновременно.</p> <p>г. Поясничный отдел позвоночника расслабляется, таз несколько наклоняется назад.</p> <p>h. Таз наклонен назад, и крестец оторван от поверхности опоры.</p>
<i>Поза</i>	<p>i. Ноги полностью лежат на поверхности опоры.</p> <p>j. Колени подняты, стопы опираются.</p> <p>к. Ноги полностью подняты.</p>
<i>Длительность</i>	<p>l. Кратковременная.</p> <p>m. В пределах 2 секунд.</p>
<b>Уровень шкалы</b> Элементы	
0	a
1	a,b,i
2	a,j,m
3	a,b,c,j
4	a,d,l
5	a,e,k,m
6	a,f,k,m
7	a,f,g
8	a,f,h

## 6.2. Раздел 2. Поднимает руки в положении лежа на спине

### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу теста состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может поднять руки в положении лежа на спине. Для этого его необходимо положить на спину на горизонтальную поверхность так, чтобы руки лежали вдоль туловища. Сначала ребенка стимулируют тянуться одной или обеими руками вверх, а потом — в стороны.

### Двигательное развитие и поструральный контроль

Из-за недостаточного пострурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут поднимать руки, отрывая их от опоры. Обычно руки согнуты в локтях под углом 90°, отведены в плечевых суставах и полностью лежат на поверхности опоры, практически неподвижно. Считается, что развитие навыка «под-

нимание рук в положении лежа на спине» начинается с момента, когда ребенок, реагируя на интересную игрушку, хотя бы скользит руками по поверхности, на которой он лежит. Следующая стадия развития — руки двигаются навстречу друг к другу или ко рту, полностью опираясь на тело или грудь. Затем руки тянутся друг к другу, скользя по поверхности тела или опоры, при этом они не поднимаются.

Позже появляется способность отрывать руки от поверхности опоры на короткое время. При этом ребенок еще не может целенаправленно потянуться вверх за игрушкой. Часть детей отрывают предплечья (часть руки от локтя до запястья) от поверхности грудной клетки и приподнимают их по направлению к игрушке, при этом плечи (часть руки от плечевого сустава до локтя) опираются о грудь. И, наконец, когда ребенок может вытянуть руки и дотянуться до игрушки вверх или в стороны, можно считать, что функциональный уровень развития этого навыка достигнут. Теперь ребенок может играть в положении лежа на спине. Необходимо, чтобы он тянулся руками вправо или влево, не поворачивая туловища. Если ребенок тянется в сторону, поворачиваясь на бок, это означает, что уровень развития контроля за положением плечевого пояса еще недостаточен для того, чтобы ребенок мог выполнять изолированные движения. Именно недостаток контроля за позой компенсируется с помощью таких поворотов тела на бок.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При обследовании по данному разделу теста важно установить, способен ли ребенок поднимать руки в положении лежа на спине и удерживать поднятые руки в течение двух секунд. В конце концов ребенок должен уметь тянуться за игрушкой, перемещая поднятые руки в стороны вправо и влево. Игрушка должна быть привлекательной, чтобы заинтересовать ребенка и вызвать желание взять ее. Стимул нужно располагать таким образом, чтобы ребенку потребовалось полностью вытянуть руку и достать до игрушки. Если это необходимо, обследующий может показать ребенку нужное положение рук, какое-то время поддерживая их. В исходном положении руки лежат на поверхности опоры вдоль туловища.

Когда ребенок тянется за игрушкой, необходимо четко определять, может ли он тянуться, приподнимая только предплечье, или способен полностью выпрямить руку. Поэтому важно располагать игрушку на таком расстоянии от ребенка, чтобы дифферен-



цировать стадии освоения навыка. Как только он показывает умение поднимать предплечья или целиком руки, следует фиксировать время удержания позы (не менее 2 секнд).

Если из исходного положения лежа на спине, руки вытянуты вдоль тела, в процессе стимуляции поднимаются одно или оба предплечья или руки целиком, но ребенок не тянется к игрушке, то такое движение не считается произвольным. Оно может интерпретироваться как перемещение рук с поддержкой (уровни 1 или 2 освоения навыка), а не как поднимание одной или обеих рук (уровень 3а) либо одного или обоих предплечий (уровень 3б). Некоторые дети пытаются поднять руки очень высоко, разгибая шею и упираясь головой в поверхность, на которой они лежат, так, что плечевой пояс приподнимается чуть выше. Такое движение не засчитывается и в дальнейшем не оценивается.

Функциональный уровень развития постурального контроля считается достигнутым тогда, когда ребенок может поднять руки и дотянуться до игрушки вверх или в стороны, изолированно от туловища. Для этого ребенок должен уметь дотянуться до игрушки, которая перемещается по окружности над его головой слева направо и наоборот, в пределах досягаемости. Если одновременно с дотягиванием происходит поворот туловища набок, это должно интерпретироваться как компенсация недостаточного развития постурального контроля — ребенок недостаточно контролирует положение плечевого пояса. Кроме того, при оценке необходимо дифференцировать целенаправленное движение дотягивания рукой в сторону от произвольного падения руки из-за потери контроля за ее положением.

### *Примечание*

Здесь понятие «дотянуться» означает поднять руки или предплечья вверх целенаправленно к игрушке. При этом не обязательно, чтобы руки были полностью разогнуты в локтевых суставах.

Регистрация времени начинается в момент, когда рука или предплечье отрывается от опоры, и заканчивается в момент потери принятой позы.

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается сбоку от ребенка со стороны его стоп так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагитальной плоскости.

## Классификация стадий развития навыка

<b>Выполнение</b>	Положить ребенка на спину на горизонтальную поверхность, руки вдоль тела, и стимулировать его поднимать одну или обе руки вверх или в сторону к интересной игрушке.
<b>Шкала</b>	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок скользит по поверхности опоры одной или обеими руками вдоль тела, не поднимая руки вверх.
2	Ребенок скользит по поверхности опоры и по телу одной или обеими руками. Руки, не приподнимаясь, постоянно соприкасаются с поверхностью, на которой лежит ребенок, или с его телом.
3	а. Ребенок на короткое время поднимает одну или обе руки, полностью отрывая от опоры. б. Ребенок тянется до игрушки одной или двумя руками, приподнимая только предплечье, плечи опираются о грудь. Удерживает эту позу не менее 2 секунд.
4	Ребенок тянется к игрушке одной или обеими руками и одновременно удерживает эту позу.
5	Ребенок тянется к игрушке одной или обеими руками и удерживает позу не менее 2 секунд.
6	Ребенок тянется к игрушке и перемещает руку за игрушкой в левую или в правую сторону одной или обеими руками. При перемещении руки он поворачивает туловище — рука движется вместе с туловищем, положение руки по отношению к туловищу не меняется.
7	Ребенок тянется к игрушке и перемещает руку за игрушкой в левую или в правую сторону одной или обеими руками. Руки, относительно туловища, перемещаются независимо.

## Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня двигательного развития, на котором ребенок может поднимать руки вверх в положении лежа на спине.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: лежа на спине, руки лежат на поверхности опоры вдоль тела. Мотивируют ребенка тянуться вверх одной или обеими руками. Мотивируют ребенка удерживать поднятые руки в течение 2 секунд. Затем мотивируют ребенка тянуться за игрушкой одной или обеими руками вправо или влево.
<b>Стимуляция</b>	Игрушку держат над лицом ребенка так, чтобы он не мог сразу до нее дотянуться.

	Игрушку перемещают по окружности над головой ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог сразу до нее дотянуться. При необходимости приподнимают руки пассивно.
Положение видеокамеры	Сбоку от стоп ребенка под углом 45° к сагиттальной плоскости.

## Оценка

Основные показатели	
Обследование	а. Раздел ОДН-теста обследован правильно.
Движения	б. Двигает одной или обеими руками. в. Поднимает одну или обе руки. д. Тянется, приподнимая одно или оба предплечья. е. Тянется, приподнимая одну или обе руки. г. Тянется в сторону вправо или влево одной или обеими руками. в. Поворачивает туловище в стороны вместе с движениями рук. и. Независимо перемещает руки относительно туловища.
Поза	и. Руки лежат на поверхности опоры. j. Руки лежат на груди.
Длительность	к. Кратковременная. l. В пределах 2 секунд.
Уровень шкалы Элементы	
0	а
1	а, б, и
2	а, б, и, j
3	За: а, е, к. Зб: а, д, j, l
4	а, е, к
5	а, е, l
6	а, е, f, г
7	а, е, f, и

## 6.Э. Раздел Э. Поднимает голову в положении лежа на спине

## Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу теста состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может поднять голову в положении лежа на спине. Для этого его

необходимо положить на спину и с помощью легкого пассивного сгибания туловища стимулировать приподнимание головы.

### **Двигательное развитие и постуральный контроль**

Из-за недостаточного постурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут в положении лежа на спине поднимать и стабильно удерживать голову в поднятом положении, а также сгибать туловище. Считается, что развитие навыка «поднимание головы в положении лежа на спине» идет двумя путями. Во-первых, нетрудно заметить, что ребенок может стабилизировать положение головы в ответ на легкое пассивное сгибание туловища: он приподнимает голову, оторвав ее от поверхности опоры, но при этом разгибает шейный отдел позвоночника — относительно туловища голова удерживается в положении разгибания. С другой стороны, видно, что ребенок может приподнять голову над поверхностью опоры лишь на короткое время (не может стабилизировать ее положение), шейный отдел позвоночника не сгибается вслед за сгибанием туловища.

По мере совершенствования контроля за положением тела в пространстве подъем и удержание головы в поднятом положении осуществляется за счет сгибания в шейном отделе позвоночника. Первоначально голова стабилизируется в среднем (нейтральном) положении между сгибанием и разгибанием — ребенок приводит подбородок, происходит сгибание в атлanto-затылочном суставе. Затем голова начинает стабилизироваться в положении сгибания, сгибание в шейном отделе позвоночника плавно следует дугообразному сгибанию всего позвоночника при согнутом туловище. И, наконец, ребенок может продемонстрировать активность рук и ротацию туловища, когда он подтягивается вверх, держась за пальцы обследующего.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При обследовании по данному разделу теста важно установить, способен ли ребенок в положении лежа на спине поднимать голову и одновременно стабилизировать туловище в положении сгибания. Для этого ребенка, который лежит на спине, стимулируют приподнимать голову с помощью легкого потягивания за руки (тракция за руки) с соответствующим сгибанием туловища. Обследующий сидит напротив ребенка и привлекает его внимание интересной игрушкой. При необходимости можно поднять голову ребенка. Легкое потягивание за руки указывает направление дви-

жения и приглашает ребенка выполнить его. Поэтому следует подождать его реакции и не продолжать тракцию так, чтобы голова пассивно отрывалась от поверхности опоры. Поскольку при тракции за руки обеспечивается некоторое сгибание туловища, то голова приподнимется, если ребенок сможет стабилизировать ее положение. При обследовании этого навыка ни в коем случае не нужно подтягивать ребенка за руки до положения сидя — это не всем известная «проба на тракцию»! Приподнимание головы в положении лежа на спине происходит в более или менее горизонтальном положении и характеризует развитие сгибания и контроль за положением туловища и головы в положении лежа на спине. Если ребенок поднимает голову самостоятельно (без тракции за руки), то это движение также оценивается.

Иногда дети с запозданием реагируют на игрушку: сначала самостоятельно подтягиваются до положения полусидя или сидя и только затем сгибают голову. Однако если не дифференцировать темп и последовательность возникающих реакций, то при оценке можно засчитать относительно поздние реакции. Необходимо четко различать способы, которые использует ребенок для того, чтобы поднять и удержать голову. Он может делать это за счет стабилизации положения головы в положении небольшого разгибания или сгибания в шейном отделе позвоночника или активно приподнимать голову, сгибая шейный отдел позвоночника. Когда ребенок стабилизирует положение головы, он приподнимает ее с поверхности опоры с помощью обследующего — в ответ на легкое сгибание туловища при потягивании за руки. Никакого активного сгибания в шейном отделе позвоночника при этом нет. Если при обследовании вы обнаружили такую реакцию, необходимо определить, сколько ребенок удерживает голову в приподнятом состоянии (необходимо не менее 2 секунд).

При достижении уровня 5 по шкале ребенку не требуется пассивного потягивания за руки — он уже умеет сам активно сгибать туловище и подтягиваться. Поэтому важно предоставить ему такую возможность и не подтягивать пассивно до положения полусидя — ребенок подтягивается активно, держась за неподвижные руки обследующего, сгибая руки и туловище.

#### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается сбоку от ребенка со стороны его стоп так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

## Классификация стадий развития навыка

<b>Выполнение</b>	Положить ребенка на спину на горизонтальную поверхность. Обследующий держит его за кисти, фиксируя запястья, и плавно потягивает на себя и слегка сгибает туловище. Так ребенка стимулируют приподнять голову.
<b>Шкала</b>	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1a	Ребенок на короткое время поднимает голову, но не удерживает ее на одной линии с туловищем (не сгибает голову вслед за туловищем).
1b	Ребенок стабилизирует голову в положении разгибания. Голова отрывается от поверхности опоры за счет легкой тракции за руки, которую проводит обследующий. Ребенок удерживает голову в приподнятом положении не менее 2 секунд.
2	Ребенок стабилизирует голову в среднем (нейтральном) положении между сгибанием и разгибанием в шейном отделе позвоночника. Голова отрывается от поверхности опоры за счет легкой тракции за руки, которую проводит обследующий. Ребенок удерживает голову поднятой в нейтральном положении не менее 2 секунд.
3	Ребенок поднимает голову на короткое время, сгибая ее, — сгибание в шейном отделе позвоночника вслед за сгибанием туловища.
4	Ребенок поднимает голову, сгибая шейный отдел позвоночника вслед за сгибанием туловища, и удерживает голову не менее 2 секунд.
5	Ребенок поднимает голову, активно сгибая шейный отдел позвоночника вслед за сгибанием туловища, самостоятельно подтягивается руками и сгибает туловище, держась за руки обследующего.

## Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок способен поднимать голову в положении лежа на спине.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: лежа на спине, с помощью небольшой тракции за руки туловище слегка согнуто. Стимулируют ребенка приподнять голову. Стимулируют ребенка удержать голову в приподнятом положении в течение 2 секунд. Стимулируют ребенка согнуть туловище и руки. Важно помнить: это не тест на тракцию!
<b>Стимуляция</b>	Предлагают игрушку в пределах поля зрения ребенка. Если необходимо, пассивно приподнимают голову ребенка.
<b>Положение видеокамеры</b>	Сбоку от ребенка под углом 90° к сагиттальной плоскости.

## Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<i>Обследование</i>	a. Раздел ОДП-теста обследован правильно.
<i>Движения</i>	b. Поднимает голову. c. Разгибает шейный отдел позвоночника. d. Среднее положение между сгибанием и разгибанием в шейном отделе. e. Сгибает шейный отдел позвоночника. f. Сгибает туловище и руки.
<i>Поза</i>	g. Голова не располагается на дуге сгибания туловища. h. Голова полностью оторвана от поверхности. i. Голова находится на дуге сгибания туловища.
<i>Длительность</i>	j. Кратковременная. k. В пределах 2 сск.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	1a. a,b,g,j. 1b. a,c,h,k
2	a,d, h, k
3	a,b,e,i,j
4	a, b, e, i, k
5	a, b, e, i, f

### 6.4. Раздел 4. Опирается на локти в положении лежа на животе

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу теста состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может опираться на локти в положении лежа на животе и удерживать это положение. Для этого его необходимо положить на горизонтальную поверхность на живот с опорой на локти и стимулировать перенос веса тела в сторону на одну руку, а другой — тянуться вперед.

#### Двигательное развитие и постуральный контроль

Из-за недостаточного постурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут в положении лежа на животе поддерживать туловище, опираясь на локти. Считается, что раз-

витие этого навыка начинается тогда, когда ребенок в положении лежа на животе поддерживает слегка приподнятую голову и туловище, опираясь на согнутые руки, которые находятся прямо под его грудью.

По мере совершенствования пострурального контроля функциональное положение рук меняется и появляется опора на локти. Соответственно, руки из положения сгибания в плечевом суставе до  $90^\circ$  переходят в положение, при котором, если смотреть на ребенка сбоку, угол между плечом и поверхностью опоры составляет  $90^\circ$ . Симметричное распределение веса тела на оба локтя позволяет поддерживать тело в этой позе.

Впоследствии при дальнейшем совершенствовании контроля за положением тела ребенок готов переносить вес тела в одну сторону и опираться только на одну руку, симметричность опоры становится менее важной, как и расположение плеча перпендикулярно к поверхности опоры. И, наконец, когда ребенок может полностью перенести вес на одну руку, а другой рукой потянуться и, например, схватить игрушку, можно считать, что он достиг функционального уровня развития этого навыка. В зависимости от уровня, до которого нужно тянуться, повышаются требования к способности разгибать и ротировать туловище, а также стабилизировать положение плечевого пояса. Поэтому первоначально ребенок приводит плечо опорной руки, касается им боковой поверхности грудной клетки. Таким образом грудная клетка и рука взаимно поддерживают друг друга, и ребенку легче удерживать позу. Затем необходимость в такой поддержке исчезает, хотя и не исключается едва заметное приведение плеча. Когда плечо опорной руки фиксируется в плечевом суставе в положении, среднем между приведением и отведением (плечо ориентировано по сагиттальной плоскости), нога становится функциональной. Тогда ребенок способен свободно вытянуть одну руку, опираясь на другую.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При обследовании по данному разделу теста важно установить, способен ли ребенок в положении лежа на животе поддерживать поднятую голову и приподнимать туловище, опираясь на согнутые руки, которые находятся под грудью (уровень 1-й шкалы), или он может удерживать это положение, функционально опираясь на локти (уровни 2-й — 6-й). В первом случае (уровень 1-й) ребенок лежит на животе, руки полностью согнуты в локтевых суставах и лежат под грудью. Во втором случае руки прини-



мают на себя вес туловища и головы. Положение руки может изменяться от  $90^\circ$  между плечом и поверхностью опоры до положения сгибания в плечевом суставе до  $90^\circ$ . Если опора на руки неэффективна, то руки поддерживают приподнятое положение головы и туловища. При этом они согнуты в локтевых суставах и находятся прямо под грудью. Положение плеча на этом уровне развития навыка может изменяться, но опора остается неэффективной, и поэтому такое положение соответствует уровню 1-му развития навыка. Небольшое отведение в плечевых суставах не снижает эффективность позы, но опора на локти полностью теряется, если происходит значительное отведение в плечевых суставах. В обоих случаях ребенок должен удерживать положение тела не менее двух секунд.

Необходимо также определить, насколько ребенку необходима симметричная опора на обе руки, то есть насколько он может переносить вес тела в сторону на одну руку. При этом туловище смещается от средней линии, например вправо, а вес, который приходится на соответствующий, то есть правый, плечевой сустав, возрастает. Перенос веса в сторону должен быть очевидным.

Можно сказать, что ребенок эффективно контролирует положение тела с опорой на локти — достиг необходимого функционального уровня пострурального контроля, — если он может, опираясь на одну руку, поднять другую и потянуться ею хотя бы в течение двух секунд. Важно, чтобы в исходном положении ребенок опирался на локти функционально. Например, если он перекатывается на бок, чтобы потянуться рукой за чем-нибудь, это не засчитывается. Обследующий также должен быть уверен, что ребенок не стабилизирует свое положение с помощью игрушки, которую он схватил, дотянувшись до нее. Уровень развития пострурального контроля за положением плеча опорной руки определяется степенью его приведения во время дотягивания другой рукой. При недостаточном контроле за позой плечо приводится к грудной клетке и соприкасается с ней.

Для корректной оценки данного навыка необходимо начать обследование из правильного исходного положения — обследующий должен поместить ребенка в положение на животе с опорой на локти. Угол между плечом, туловищем и поверхностью опоры должен быть таким, чтобы ребенок мог удержать позу с опорой на локти. Допустимо небольшое отведение плеча. При более сильном отведении в плечевом суставе теряется функциональная опора на локти. Необходимо предоставить ребенку максимальную возможность самому удерживать исходное положение. Если он делает это, то тестирование по данному разделу может пройти нормально.

Ребенка следует заинтересовать игрушкой, которая располагается перед ним в пределах видимости и досягаемости. Обследующий должен быть уверен в том, что, дотянувшись до игрушки и схватив ее, ребенок не «повисает» на ней, чтобы удержать тело в принятом положении. Если игрушка расположена сбоку и ребенку до нее не достать, то это приведет к ненужной для тестирования потере позы с опорой на локти.

Стимулировать ребенка переносить вес тела в одну и другую сторону на одну руку можно и без дотягивания до игрушки. Для этого игрушку перемещают в горизонтальной плоскости по окружности вправо и влево вокруг головы ребенка. При этом он следит взглядом за игрушкой, поворачивает голову и переносит вес с одной руки на другую. При необходимости обследующий может пассивно показать ребенку, как переносить вес и поднимать руку. Перенос веса должен быть очевидным.

#### *Примечание*

При дотягивании рукой ребенок, чтобы удержать положение лежа на животе с опорой на другую руку, может согнуть бедро на той же стороне тела, что и тянущаяся рука. Такой образец движения физиологичен и фактически является одним из вариантов положения на животе, поэтому не оценивается отдельно. Нужно только следить, чтобы живот и таз не отрывались от поверхности опоры. Иначе теряется положение лежа на животе как исходная поза.

При переносе веса, например, в левую сторону ребенок может опираться на кисть правой руки и наоборот. В этом случае ребенок оценивается по уровню 4.

#### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается наклонно перед ребенком так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к вертикальной (продольной) оси тела ребенка.

#### **Классификация стадий развития навыка**

Выполнение	Положить ребенка на живот на горизонтальную поверхность с функциональной опорой на локти. Обследующий стимулирует его переносить вес тела на одну руку, сместив в эту сторону центр тяжести, и свободно пошевелиться другой рукой.
Шкала 0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.

1	В положении на животе ребенок поддерживает позу симметрично не менее 2 секунд. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 0° сгибания в плечевом суставе до 90° между плечом и поверхностью опоры.
2	В положении на животе ребенок поддерживает позу симметрично не менее 2 секунд. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 90° между плечом и поверхностью опоры до 90° сгибания в плечевом суставе.
3	В положении на животе ребенок поддерживает позу симметрично не менее 5 секунд. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 90° между плечом и поверхностью опоры до 90° сгибания в плечевом суставе.
4	Ребенок из исходного положения на животе с функциональной опорой на локти переносит вес влево или вправо. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 90° между плечом и поверхностью опоры до 90° сгибания в плечевом суставе.
5	Ребенок из исходного положения на животе с функциональной опорой на локти поднимает одну руку и тянется ею хотя бы в течение 2 секунд. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 90° между плечом и поверхностью опоры до 90° сгибания в плечевом суставе. При этом ребенок приводит плечо опорной руки, касается им боковой поверхности грудной клетки — грудная клетка и плечо поддерживают друг друга.
6	Ребенок из исходного положения на животе с функциональной опорой на локти поднимает одну руку и тянется ею хотя бы в течение 2 секунд. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 90° между плечом и поверхностью опоры до 90° сгибания в плечевом суставе. При этом приведения в плечевом суставе опорной руки практически не наблюдается.

### Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня, на котором ребенок способен поддерживать тело, опираясь на локти, в положении лежа на животе.
Процедура	Исходное положение: опора на локти в положении лежа на животе. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от 90° между плечом и поверхностью опоры до 90° сгибания в плечевом суставе.

	<p>Стимулируют ребенка удерживать эту позу в течение 2 или 5 секунд.</p> <p>Стимулируют ребенка перенести центр тяжести в сторону, привлекая его внимание к игрушке, которая расположена справа или слева.</p> <p>Стимулируют ребенка потянуться рукой в течение 2 секунд.</p> <p>Важно помнить: каждый раз возвращайте ребенка в исходное положение.</p>
Стимуляция	<p>Интересную игрушку располагают напротив ребенка.</p> <p>Перемещают игрушку в горизонтальной плоскости по окружности вправо и влево вокруг головы ребенка.</p> <p>При необходимости пассивно показывают ребенку, как переносить все тела в сторону.</p> <p>Перемещают игрушку чуть выше вытянутой руки на таком расстоянии, чтобы ребенок не мог до нее достать.</p> <p>При необходимости поддержите положение рук пассивно.</p>
Положение видеокамеры	Перед ребенком под углом приблизительно $45^\circ$ к вертикальной (продольной) оси его тела.

## Оценка

Основные показатели	
Обследование	a. Раздел ОДН-теста обследован правильно.
Подвижность	<p>b. Поддерживает тело, опираясь симметрично на локти.</p> <p>c. Перемещает все тела в сторону.</p> <p>d. Тянется вперед, приподнимая руку.</p>
Поза	<p>e. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от <math>0^\circ</math> сгибания в плечевом суставе до <math>90^\circ</math> между плечом и поверхностью опоры.</p> <p>f. Положение в плечевом суставе, если смотреть на ребенка сбоку, может изменяться от <math>90^\circ</math> между плечом и поверхностью опоры до <math>90^\circ</math> сгибания в плечевом суставе.</p> <p>g. Грудная клетка и плечо соприкасаются и поддерживают друг друга.</p>
Длительность	<p>h. В пределах 2 секунд.</p> <p>i. В пределах 5 секунд.</p>
Уровень шкалы Элементы	
0	a
1	a,b,e,h
2	a,b,f,h
3	a,b,f,i
4	a,c,f
5	a,d,g,h
6	a,d,f,h

## 6.5. Раздел 5. Переворачивается с живота на спину

### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу теста состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок переворачивается из положения лежа на животе в положение лежа на спине. Для этого его необходимо положить на живот на горизонтальную поверхность и стимулировать перевернуться.

### Двигательное развитие и поструральный контроль

Когда дети с синдромом Дауна переворачиваются с живота на спину, нарушения пострурального контроля можно отметить, наблюдая за движениями головы, туловища и конечностей. Причем эти нарушения влияют как на формирование самого этого двигательного навыка, так и на использование переворотов в других навыках. Развитие способности переворачиваться с живота на спину для каждого ребенка индивидуально и зависит от распределения нарушений пострурального контроля в различных частях тела. Например, при явно недостаточном контроле за положением туловища переворот будет осуществляться за счет движений головы, рук и ног. При наблюдении за туловищем заметны компенсаторные движения, при этом ребенок не может выполнять их изолированно — движения туловища ассоциированы (связаны) с движениями головы и конечностей.

Из-за недостаточного пострурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут поднять голову во время переворота с живота на спину. Развитие движений головы в контексте развития двигательного навыка, описанного в этом разделе теста, происходит, когда ребенок начинает разгибать шею (экстензия передней стороны шейного отдела позвоночника) при попытке перевернуться. В этом случае ребенок падает набок, потому что, как только голова перемещается за пределы площади опоры, нарушается равновесие. Ребенок также может использовать это разгибание более активно и таким образом переворачиваться на спину — на самом деле он просто падает на спину, теряя контроль за позой. Постепенно, однако, развиваются дифференцированные движения, и ребенок учится использовать флексию шеи вместе с ротацией головы. Это начало функционального переворота.

Недостаточный уровень развития контроля за позой может ограничивать роль рук в перевороте с живота на спину. В рамках данного раздела теста развитие движений рук начинается с ис-

пользования ребенком симметричных движений руками. Это сочетается с симметричными движениями туловища — при наблюдении за движениями ребенка ротация не обнаруживается. Затем рука на противоположной перевороту стороне перемещается в дорсолатеральном направлении (по диагонали кзади и в сторону), опираясь на туловище и не поднимаясь. В конце концов ребенок достигает функционального уровня постурального контроля — рука на противоположной перевороту стороне приподнимается, и переворот происходит за счет независимых (диссоциированных) движений руки и туловища. Развитие асимметричных движений рук происходит одновременно с развитием ротации туловища.

В результате недостаточного уровня развития постурального контроля роль ног в перевороте с живота на спину ограничивается. В рамках данного раздела теста развитие движений ног начинается с момента, когда ребенок, чтобы перевернуться, начинает более или менее симметрично сгибать ноги. При этом движения туловища также симметричны. С совершенствованием контроля за положением тела нога на противоположной перевороту стороне сгибается или разгибается в тазобедренном суставе, чтобы чуть позже согнуться назад и пересечь ногу на стороне переворота. Нога на стороне, противоположной перевороту, первоначально не приподнимается, а опирается на другую ногу. Можно считать, что функциональный уровень развития движений достигнут, когда нога на противоположной перевороту стороне начинает подниматься во время переворота. Развитие асимметричных движений ног происходит одновременно с развитием ротации туловища.

Двигательная активность туловища развивается вместе с повышением уровня постурального контроля и появлением дифференцированных движений. Первоначально во время переворота плечевой и тазовый пояс не перемещаются друг относительно друга. Нет сгибания туловища в положении на животе, в некоторых случаях туловище даже разогнуто. Переворот можно считать функциональным, когда происходит ротация туловища — плечевой и тазовый пояс перемещаются независимо друг от друга. В начале движения происходит ротация и сгибание туловища одновременно со сгибанием бедра ноги на противоположной перевороту стороне и разгибанием бедра на стороне переворота.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Качество и функциональные возможности этого двигательного навыка оцениваются более точно, если его классифицировать по вспомогательным движениям, которые имеют отношение

к переворотам с живота на спину. Из практических соображений мы решили сделать по одному объединенному описанию для каждой стадии развития навыка. Ключевое положение занимает двигательная активность туловища, так как именно движения туловища из-за нарушений постурального контроля наиболее показательны в развитии переворотов.

Для правильной оценки важно, чтобы в исходном положении ребенок лежал на животе на горизонтальной поверхности. Если он опирается на локти, то из-за потери равновесия может повернуться на бок, что не имеет никакого отношения к навыку переворота. Не следует также пытаться объединить разделы 6 и 9 ОДН-теста, облегчая переворот с живота на спину и наоборот. В этом случае оценка навыков затрудняется, потому что одно движение накладывается на другое, и они влияют друг на друга.

При проведении оценки по данному разделу теста важно определить, какое положение занимает голова в процессе переворота (происходит сгибание или разгибание в шейном отделе позвоночника?). Кроме того, важно отметить, сгибает или разгибает ребенок туловище в начале переворота. Также оцениваются движения плечевого и тазового пояса друг относительно друга — движения плеч могут быть жестко связанными с движениями таза или независимыми. Ротация туловища должна быть замечена и зарегистрирована для оценки. Обязательно регистрируется, одновременно или изолированно двигаются обе ноги или руки, а также приподнимаются они во время переворота или не отрываются от поверхности опоры. Кроме того, важен конечный результат: если в итоге ребенок только поворачивается на бок, это расценивается как более низкий, по сравнению с умением переворачиваться на спину, уровень.

Переворот с живота на спину необходимо стимулировать с помощью интересной игрушки, которая располагается перед ребенком и чуть-чуть выше него. Заинтересовавшись, ребенок, возможно, захочет схватить ее. Тогда нужно перемещать игрушку по окружности вокруг его головы на таком расстоянии, чтобы ребенок немного не мог дотянуться до нее. Следя взглядом за игрушкой, он поворачивает голову или тянет руку и, таким образом, переворачивается. Обследующий должен быть внимательным, показывая ребенку игрушку, чтобы не стимулировать чрезмерное разгибание шеи и туловища — разгибание должно быть умеренным. Если необходимо, можно показать ребенку это движение, переворачивая его пассивно.

Не следует стимулировать ребенка перевернуться с живота на спину, если он может самостоятельно сесть из этого положения. В этом случае ребенок просто садится из положения лежа на животе — при правильной интерпретации обследования развитие навыка переворота должно быть оценено как незавершенное (ребенок не выполнил требование уровня 6).

### *Примечание*

Термин «переворот» предполагает активное участие ребенка в процессе перехода из одного положения в другое с начала до конца. Термин «начало переворота» обозначает, что переворот уже начался или только начинается, и в этом контексте имеет разные значения.

При перевороте с живота на спину в течение первых 90° необходимо отмечать ротацию туловища, поскольку это движение осуществляется против силы тяжести. Дальнейшее движение — переворот из положения на боку в положение лежа на спине — может происходить за счет силы тяжести и в этом случае не оценивается. Двигательная активность рук и ног учитывается в течение всего процесса переворота.

Некоторые дети приподнимают туловище и сначала переходят в положение полусидя на боку, а потом переворачиваются на спину. Если угол между туловищем и поверхностью опоры со стороны спины не превышает 45°, то движения туловища, рук и ног можно оценивать как переворот и использовать для оценки стадии развития этого навыка. Но если ребенок демонстрирует положение сидя, полусидя на боку либо ползание, то такие движения не могут рассматриваться как переворот. В этом случае необходимо проверить оценку навыка. Возможно, следует оценить переворот как нулевой уровень или как неполное развитие навыка (уровни 1–5).

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается сбоку от ребенка так, что съемка ведется в горизонтальном направлении под углом 90° к сагиттальной плоскости.

### **Классификация стадий развития навыка**

<b>Выполнение</b>	Положить ребенка на живот на горизонтальную поверхность, руки лежат на поверхности опоры. Его стимулируют перевернуться из этого положения на спину.
-------------------	--



Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни один из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок поворачивается на бок.
2	Ребенок разгибает шею и/или туловище при попытке перевернуться на спину. Ротация (поворот) туловища практически не наблюдается.
3	В процессе переворота на спину туловище сгибается, движения рук и ног в основном симметричны. Ротация туловища практически не наблюдается.
4	В процессе переворота на спину ребенок ротирует туловище, движения рук и ног в основном симметричны.
5	В процессе переворота на спину ребенок ротирует туловище, движения рук и/или ног в основном асимметричны. Нога и рука на стороне, противоположной перевороту, не приподнимаются.
6	В процессе переворота на спину ребенок ротирует туловище, движения рук и/или ног в основном асимметричны. Нога и рука на стороне, противоположной перевороту, свободно подняты.

### Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня, на котором ребенок может перевернуться с живота на спину.
Процедура	Исходное положение: лежа на животе, руки полностью лежат на поверхности опоры. Стимулируют ребенка перевернуться на спину.
Стимуляция	Игрушку располагают чуть выше лица ребенка. Затем перемещают ее по окружности над головой ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог до нее достать. Если необходимо, ребенка переворачивают пассивно. Важно помнить: не следует стимулировать чрезмерное разгибание в шейном и/или грудном отделе позвоночника.
Положение видеокамеры	Сбоку от ребенка под углом 90° к сагиттальной плоскости.

### Оценка

Основные показатели	
Обследование	а. Раздел ОДН-теста обследован правильно.
Подвижность	б. Разгибает шею и/или туловище.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Совсем нет ротации (поворота) туловища.</li> <li>d. Сгибает туловище.</li> <li>e. Движения рук и ног симметричны.</li> <li>f. Четко выражена ротация туловища.</li> <li>g. Движения рук и/или ног асимметричны.</li> <li>h. Поднимает руку и/или ногу на стороне, противоположной персвороту.</li> </ul>
<i>Нога</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Поворачивается на бок.</li> <li>j. Поворачивается на спину.</li> <li>k. Поддерживает руку и/или ногу на стороне, противоположной персвороту.</li> </ul>
Уровень шкалы Элементы	
0	a
1	a,i
2	a,b,c,j
3	a,c,d,e,j
4	a,c,f,j
5	a,f,g,j,k
6	a,f,g,h,j

### 6.6. Раздел 6. Переворачивается со спины на живот

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу теста состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок переворачивается из положения лежа на спине в положение лежа на животе. Для этого его необходимо положить на спину на горизонтальную поверхность и побудить перевернуться.

#### Двигательное развитие и поструральный контроль

Когда дети с синдромом Дауна переворачиваются со спины на живот, нарушения пострурального контроля можно отметить, наблюдая за движениями головы, туловища и конечностей. Причем эти нарушения влияют как на формирование самого этого двигательного навыка, так и на использование переворотов в других навыках. Развитие способности переворачиваться со спины на живот для каждого ребенка индивидуально и зависит от распределения нарушений пострурального контроля в различных частях тела. Например, при ярко выраженной гипотонии в верхней половине тела, то есть в области шеи и груди, участие головы в перевороте

минимально. Началом переворота в этом случае будут движения ног, а движения головы будут компенсаторными.

Из-за недостаточного постурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут поднять голову во время переворота со спины на живот. Но начать переворот без наклона головы невозможно. Развитие движений головы в контексте развития двигательного навыка, описанного в этом разделе теста, начинается, когда ребенок приподнимает голову за счет разгибания в шейном отделе позвоночника. По мере того как способность ребенка выполнять изолированные движения увеличивается, он может сначала нагибать голову, а затем нагибать и поворачивать ее, не приподнимая над поверхностью опоры. Функциональное участие головы в перевороте становится возможным при нагибании и повороте приподнятой головы.

Из-за недостаточного развития уровня контроля за позой руки первоначально не участвуют в процессе переворота. В контексте развития данного навыка двигательная активность рук начинается с симметричных движений в начале переворота. Это сочетается с симметричными движениями туловища. При наблюдении за движениями ребенка на этой стадии ротация не обнаруживается, но туловище может сгибаться. В дальнейшем перекидываемая на противоположную сторону рука сможет пересечь туловище, опираясь на него и не поднимаясь. Постепенно импульс к перевороту на живот дает рука на стороне, противоположной перевороту, — ребенок тянется рукой поперек туловища в сторону переворота. Вначале при этом движении рука не приподнимается, а все время опирается о туловище. Функциональный уровень развития движений рук при перевороте со спины на живот достигается, когда рука на стороне, противоположной стороне переворота, начинает движение, приподнимаясь и двигаясь в сторону переворота. Это начальный импульс к перевороту на живот. Развитие асимметричной двигательной активности рук связано со способностью ротировать туловище.

Первоначально ноги тоже не участвуют в перевороте из-за недостаточного постурального контроля. Считается, что в данном навыке развитие двигательной активности ног начинается с момента, когда при инициации переворачивания они сгибаются в тазобедренных суставах более или менее симметрично. При этом туловище также сгибается, но не ротируется. С развитием постурального контроля при перевороте нога на стороне, противоположной перевороту, сгибается в тазобедренном суставе и переки-

дывается через другую ногу. Притом эта нога не приподнимается, а постоянно опирается на ногу со стороны переворота. В дальнейшем ребенок учится приподнимать ногу, хотя иногда может отталкиваться ногой, чтобы перевернуться. В этом случае бедро разогнуто, и нога отталкивается от поверхности опоры позади от туловища. Появление асимметричных движений ног и ротации туловища – функциональный уровень развития движений ног и туловища во время переворота.

Способность к сгибанию, разгибанию и ротации туловища развивается с совершенствованием движений головы и конечностей. Первоначально во время переворота плечевой и тазовый пояса не перемещаются друг относительно друга (нет ротации туловища), а переворот осуществляется за счет нагибания головы и разгибания туловища. При этом туловище поворачивается целиком, а его сгибание в положении лежа на спине и разгибание на животе недостаточны. Используя одновременно изолированные движения головы, рук и ног, ребенок, в конечном счете, учится переворачиваться, используя ротацию туловища. При оценке необходимо четко отметить момент, когда плечевой пояс начинает двигаться относительно таза, то есть начало ротации. Во время этого движения четко выражено сгибание туловища, а голова, руки и ноги приподняты. Однако активное сгибание туловища может привести к тому, что ребенок пассивно перевернется на бок. В этом случае он просто заваливается на бок, как только поднятые ноги выходят за пределы площади опоры и равновесие теряется. Если при этом ребенок более активно использует сгибание, то он может перевернуться на живот.

Если ребенок уже способен садиться самостоятельно, то при обследовании по данному разделу он, вместо переворота на живот, будет стремиться встать на четвереньки и/или сесть.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Качество и функциональные возможности этого двигательного навыка оцениваются более точно, если его классифицировать по вспомогательным движениям, которые имеют отношение к переворотам со спины на живот – качество и функциональность этих двигательных навыков должны быть четко зарегистрированы. Из практических соображений мы решили сделать по одному объединенному описанию для каждой стадии развития навыка. Ключевое положение занимает двигательная активность туловища, так как именно движения туловища, из-за нарушений постурального контроля, наиболее показательны в развитии переворотов.

Для корректной оценки навыка важно, чтобы в исходном положении ребенок лежал на спине на горизонтальной поверхности. Если при этом его положить, например, с согнутыми ногами, то из-за потери равновесия он может повернуться на бок, что не имеет никакого отношения к перевороту на живот. Не следует также пытаться объединить разделы 6 и 9 ОДН-теста, облегчая перевороты со спины на живот и обратно. В этом случае оценка навыков затрудняется, потому что одно движение накладывается на другое, и они влияют друг на друга.

При проведении оценки по данному разделу теста важно определить, какое положение занимает голова в самом начале переворота (сгибание или разгибание в шейном отделе позвоночника). Нагибание головы — импульс к началу переворота. Кроме того, важно отметить, сгибает или разгибает ребенок туловище в начале переворота. Обязательно регистрируется, симметрично или асимметрично двигаются ноги или обе руки, а также приподнимаются ли они во время переворота или не отрываются от поверхности опоры. Обязательно оцениваются движения плечевого и тазового пояса друг относительно друга — движения плеч могут быть жестко связаны с движениями таза или могут не зависеть от них. Ротация туловища должна быть замечена и зарегистрирована для оценки. Кроме того, оценивается конечный результат: если ребенок только поворачивается на бок, это расценивается как более низкий, по сравнению с умением переворачиваться на живот, уровень. Если ребенок не переворачивается на живот, а встает на четвереньки или садится, то при правильной интерпретации обследования развитие навыка переворота должно быть оценено как 0 или незавершенное (ребенок не выполнил требования уровня 6).

Переворот со спины на живот необходимо стимулировать с помощью интересной игрушки, которая располагается перед ребенком и чуть-чуть выше него. Заинтересовавшись, он, возможно, захочет схватить ее. Тогда ее перемещают по дуге вокруг головы, чуть-чуть вне досягаемости его рук. Следя взглядом за игрушкой, ребенок поворачивает голову или тянет руку и таким образом переворачивается. Обследующий должен быть внимательным, показывая ребенку игрушку, чтобы не стимулировать чрезмерное разгибание шеи и туловища — оно должно быть умеренным.

Если надо, можно показать ребенку необходимое движение, переворачивая его пассивно.

### **Примечание**

Термин «переворот» предполагает активное участие ребенка в процессе перехода из одного положения в другое с начала до конца. Термин «начало переворота» обозначает, что переворот уже начался или только начинается, и в этом контексте имеет разные значения.

При перевороте со спины на живот в течение первых 90° необходимо отмечать ротацию туловища, поскольку это движение осуществляется против силы тяжести. Дальнейшее движение — переворот из положения на боку в положение лежа на животе — может происходить за счет силы тяжести и в этом случае не оценивается. Двигательная активность рук и ног учитывается в течение всего процесса переворота.

Некоторые дети приподнимают туловище и сначала переходят в положение полусидя или полусидя на боку, а потом переворачиваются на живот. Если угол между туловищем и поверхностью опоры со стороны спины не превышает 45°, то движения туловища, рук и ног можно оценивать как переворот и использовать для оценки стадии развития этого навыка. Но если ребенок демонстрирует положение сидя, полусидя на боку либо ползание, то такие движения не могут рассматриваться как переворот. В этом случае необходимо проверить оценку навыка. Возможно, следует оценить переворот как уровень 0 развития навыка или как неполное развитие навыка (уровни 1–5). И, наконец, положение лежа на животе, когда одна нога согнута и подтянута к туловищу, засчитывается при тестировании как положение лежа на животе.

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается сбоку от ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 90° к сагиттальной плоскости.

### **Классификация стадий развития навыка**

Выполнение	Положить ребенка на спину на горизонтальную поверхность, руки полностью лежат на поверхности опоры, и стимулировать перевернуться из этого положения на живот.
Шкала 0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок поворачивается на бок.

2	Лежа на спине, ребенок разгибает голову и/или туловище, чтобы начать переворот на живот. Ротация туловища практически не наблюдается.
3	Ребенок сгибает туловище, то есть поднимает голову, руки или ноги. В начале переворота (импульс к перевороту) движения рук и ног в основном симметричны, а ротация туловища практически не наблюдается.
4	В процессе переворота на живот явно выражена ротация (поворот) туловища, движения рук и ног в основном симметричны.
5	В процессе переворота на живот явно выражена ротация туловища, движения рук и ног в основном асимметричны. Рука и нога на стороне, противоположной перевороту, не приподнимаются.
6	В процессе переворота на живот явно выражена ротация туловища, движения рук и ног в основном асимметричны. Рука и нога на стороне, противоположной перевороту, приподнимаются.

### Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня, на котором ребенок может переверачиваться со спины на живот.
Процедура	Исходное положение: лежа на спине, руки полностью лежат на поверхности опоры. Стимулируют ребенка перевернуться на живот.
Стимуляция	Игрушку располагают наискосок над лицом ребенка справа или слева. Перемещают игрушку по окружности вокруг головы ребенка из стороны в сторону и к макушке на таком расстоянии, чтобы ребенок не мог ее достать. Если необходимо, ребенка переверачивают пассивно. Важно помнить: не следует стимулировать чрезмерное разгибание в шейном и/или грудном отделе позвоночника.
Положение видеокамеры	Сбоку от ребенка под углом 90° к сагиттальной плоскости.

### Оценка

Основные показатели	
Обследование	a. Раздел ОДН-теста обследован правильно.
Подвижность	b. Разгибает голову и/или туловище. c. Совсем нет ротации (поворота) туловища. d. Сгибает туловище.

	<p>с. Движения рук и ног симметричны.</p> <p>г. Четко выражена ротация туловища.</p> <p>д. Движения рук и/или ног асимметричны.</p> <p>е. Поднимает руку и/или ногу на стороне, противоположной перевороту.</p>
<i>Поза</i>	<p>и. Поворачивается на бок.</p> <p>к. Поворачивается на живот.</p> <p>л. Поддерживает руку и/или ногу на стороне, противоположной перевороту.</p>
<p>Уровень шкалы</p> <p>Элементы</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>	<p>а</p> <p>а, и</p> <p>а, б, с, д</p> <p>а, с, д, е, ж</p> <p>а, е, ф, и</p> <p>а, ф, г, и, к</p> <p>а, ф, г, е, и</p>

### 6.7. Раздел 7. Сидит

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может сидеть самостоятельно. Для этого ребенка сажают на горизонтальную поверхность без поддержки и стимулируют тянуться вперед и в сторону одной или обеими руками.

#### Двигательное развитие и поструральный контроль

Из-за недостаточного пострурального контроля первоначально дети с синдромом Дауна не могут поддерживать положение сидя. Развитие рассматриваемого навыка начинается с того момента, когда ребенок может самостоятельно удерживать позу сидя, но опирается руками перед собой о пол или голени. По мере развития контроля за позой необходимость в опоре на руки уменьшается, и после периода опоры на одну руку ребенок сможет сидеть, не опираясь. Первоначально ребенок сидит, согнув спину (с «круглой» спиной), таз отклонен назад, но постепенно наблюдается разгибание спины, она становится почти прямой, плоской, без выраженного кифоза или лордоза, а таз занимает среднее (нейтральное) положение. И, наконец, спина разгибается настолько, что



ребенок может сидеть в вертикальной позе с совершенно прямой спиной при выраженном поясничном лордозе — таз наклонен вперед. Первоначально независимые движения плечевого пояса относительно таза, то есть ротация туловища, невозможны, поэтому ребенок сидит в статичной позе. Постепенно, по мере развития контроля за позой, ребенок сидит не только в симметричной позе, но и поворачивает плечевой пояс относительно таза, сгибает туловище, поддерживает позу, не теряя лордоза в поясничном отделе позвоночника. В конце концов ребенок достигнет такого развития баланса в положении сидя, что будет сидеть устойчиво на одной ягодице, при этом туловище и таз наклонены в сторону. Ребенок также сможет сидеть, положив согнутые ноги в сторону, и не терять равновесия.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Нарушения контроля в положении сидя без поддержки у детей с синдромом Дауна можно оценивать по развитию движений головы, туловища и конечностей. Регистрируя специфические особенности этих движений, можно получить представление о целостной картине развития навыка «сидение» у ребенка. Из практических соображений мы решили сделать по одному объединенному описанию всех этих движений для каждой стадии развития навыка. Двигательная активность туловища рассматривается как ключевая и наиболее показательная в улучшении способности самостоятельно поддерживать позу сидя. В ней ребенка стимулируют дотягиваться руками вперед, вверх и в сторону, при этом регистрируются его позы и движения, которые и определяют стадию развития навыка. При оценке важно отметить, может или нет ребенок сохранять позу сидя, не опираясь руками. Кроме того, оценивается положение спины — прямая она или «круглая», для этого надо стимулировать ребенка поднять руки и потянуться вверх за игрушкой. Также важно определить положение таза. Если ребенок сидит, согнув спину — таз наклонен назад, когда ребенок сидит с прямой спиной, — таз может занимать нейтральное положение, и, наконец, таз отклонен вперед, если при сидении выражен поясничный лордоз. Фиксируется также время удержания позы сидя. Если ребенок теряет равновесие и не может сохранять эту позу, не следует позволять ему падать.

Далее необходимо отметить, возможны ли движения туловища в положении сидя. Чтобы оценить, способен ли ребенок разгибать или сгибать туловище, его стимулируют тянуться за иг-

рушкой одной или двумя руками. При разгибании спины обращают внимание на поясничный лордоз и наклон таза вперед. При наличии того и другого проверяют, сохраняется ли положение позвоночника и таза при наклонах туловища. Вес тела при этом перемещается в ту же сторону, а таз с противоположной стороны приподнимается так, что ребенок может сидеть на одной ягодице. Поза сидя на боку также оценивается. Когда ребенок поддерживает ту или иную позу сидя, необходимо фиксировать, сколько он может ее удерживать. Очень важно регистрировать именно положение сидя, а не другие позы — если дети в порыве энтузиазма садятся на пятки или встают на колени, то для оценки следует вернуть их в правильную позу. Выпрямление спины и наклоны туловища стимулируют с помощью дотягивания до игрушки вверх и в стороны. Для этого интересную игрушку располагают перед ребенком, но чуть выше уровня его глаз или по диагонали вверх и сбоку от ребенка на таком расстоянии, чтобы он не смог ее достать. Обследующий должен быть уверен, что игрушка не слишком далеко от ребенка, так как он может потерять вертикальную позу, если будет тянуться чересчур далеко. Не располагайте игрушку слишком высоко: в таком случае дотягивание до нее может вызвать у ребенка чрезмерное разгибание позвоночника в шейном и грудном отделах. При потягивании в сторону необходимо стимулировать перенос веса тела ребенка в сторону. Поэтому для получения полноценной информации о способности ребенка перенести вес нужно располагать игрушку сбоку не слишком высоко, но достаточно далеко от ребенка, так чтобы туловище при наклоне выходило за пределы площади опоры. Движения, которые ребенок не выполняет самостоятельно, при необходимости демонстрируют ребенку пассивно. Финальная стадия развития навыка, однако, регистрируется, только если ребенок выполняет все движения самостоятельно.

### *Примечание*

Поясничный лордоз всегда сопровождается легким наклоном таза вперед и компенсируется небольшим грудным кифозом, обеспечивая таким образом вертикальное положение туловища в положении сидя. Если ребенок при дотягивании недостаточно стабилизирует положение туловища, он наклоняет голову вниз, тянется (при этом выражен лордоз грудного и поясничного отделов и кифоз шейного отдела позвоночника) и в итоге теряет равновесие в положении сидя. Этого не произойдет, если у ребенка —

поясничный лордоз, который ограничивает изменение положения в поясничном отделе позвоночника и способствует поддержанию вертикального положения туловища.

Ребенок сидит с прямой спиной (уровень 4), когда туловище принимает вертикальное положение без выраженного поясничного лордоза, а таз — в нейтральном положении.

Если игрушка находится сбоку от ребенка, а он тянется за ней противоположной рукой, другой рукой касаясь ладонью поверхности опоры или собственного тела с той же стороны, то такое касание не интерпретируется как поддержка — таким способом нельзя эффективно опереться. Но если игрушка располагается очень высоко над ребенком и недостаточно сбоку, то такое касание может оказать эффективную поддержку.

Здесь положение «сидя на боку» означает асимметричную позу сидя на одной ягодице. Туловище согнуто в ту сторону, на которой сидит ребенок, при этом нога с «опорной» стороны ротирована наружу в тазобедренном суставе, а другая нога ротирована вовнутрь. Ребенок может сидеть и симметрично согнув ноги — поза по-турецки. Сидение на одной ягодице требует адекватного и совершенного уровня контроля за позой.

#### Положение видеокамеры

Видеокамера размещается наклонно позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

#### Классификация стадий развития навыка

Выполнение	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность без поддержки. Стимулировать выпрямлять туловище, достигая до предмета вверх, и переносить вес влево или вправо, достигая в сторону.
Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни один из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на обе руки в течение 5 секунд.
2	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, с опорой на одну руку в течение 5 секунд.
3	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с согнутой спиной в течение 2 секунд.

4	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки, с прямой спиной, без поясничного лордоза в течение 2 секунд.
5	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины появляется поясничный лордоз, который сохраняется в течение 2 секунд.
6	При стимуляции ребенок сидит самостоятельно, без опоры на руки. По мере выпрямления спины и переноса веса тела влево или вправо наблюдаются четко выраженный поясничный лордоз и сгибание туловища в соответствующую сторону.

### Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня, на котором ребенок может сидеть без поддержки.
Процедура	Исходное положение – сидя без поддержки. Ребенка стимулируют поддерживать позу сиди в течение 5 секунд с минимально возможной опорой на руки. Ребенка стимулируют разгибать туловище, дотягиваясь вперед руками до игрушки в течение 5 секунд. Ребенка стимулируют разгибать туловище с поясничным лордозом, дотягиваясь вперед руками до игрушки в течение 2 секунд. Ребенка стимулируют дотягиваться руками до игрушки в стороны, с поясничным лордозом и сгибанием туловища, в течение 2 секунд.
Положение видекамеры	Позади и сбоку от ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости.

### Оценка

Основные показатели	
Обследование	a. Раздел теста обследован правильно.
Подвижность	b. Поясничный лордоз. c. Латеральное сгибание туловища (наклон туловища в сторону).
Поза	d. Опора на обе руки. e. Опора на одну руку. f. Без опоры на руки. g. Спина согнута. h. Спина прямая без поясничного лордоза.

<i>Длительность</i>	i. В пределах 2 секунд. j. В пределах 5 секунд.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	a,d,j
2	a,e,i
3	a,f,g,i
4	a,f,h,i
5	a,b,f,i
6	a,b,c,f,i

### **6.8. Раздел 8. Ползет - передвигается вперед по полу на животе, на четвереньках или в положении сидя на ягодицах**

#### **Задача и методика оценки**

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может передвигаться вперед по полу лежа на животе, стоя на четвереньках или сидя на ягодицах. Для этого ребенка стимулируют перемещаться вперед в положении лежа на животе и в положении сидя.

#### **Двигательное развитие и поструральный контроль**

То, как ребенок с синдромом Дауна ползает, зависит от выраженных у него нарушений пострурального контроля и их распределения. В целом, можно выделить две линии развития этого двигательного навыка, при анализе которых все стадии должны рассматриваться с точки зрения качества движений. Если ребенок адекватно контролирует позу и движения рук и туловища, а таких детей большинство, то он сможет ползти вперед на животе. Лишь немногие дети, у которых нарушен контроль за позой, движениями рук и туловища, предпочитают ползать сидя на ягодицах.

Из-за недостаточного развития контроля за положением тела первоначально дети с синдромом Дауна не могут ползать. В положениях лежа на животе или сидя у них нарушена способность выпрямлять туловище и стабилизировать его. Кроме того, они не могут опереться на руки и ноги и оттолкнуться ими от опоры, то есть не могут ползать. Считается, что развитие ползания начинается с самостоятельных попыток ребенка продвинуться вперед.

Первоначальный способ, который ребенок выбирает для перемещения, зависит от индивидуальных особенностей распределения нарушений постурального тонуса и контроля за движениями. Выбирая способ перемещения, ребенок стремится максимально компенсировать данные нарушения. Существует несколько вариантов ползания, которые можно описать и оценить в контексте развития этого навыка как первые образцы движения, с помощью которых ребенок может продвигаться вперед по полу. Дети с недостаточным разгибанием туловища, которые лучше контролируют движения ног, чем рук, скорее всего, будут передвигаться лежа на спине, симметрично отталкиваясь ногами или последовательно переворачиваясь со спины на живот и обратно. Если двигательные возможности рук превышают возможности ног, а туловище разгибается в должной степени, то ребенок будет ползать на животе традиционным способом вперед или назад, симметрично отталкиваясь руками. Если ребенок может самостоятельно сидеть, но имеет очевидные проблемы с разгибанием туловища и стабилизацией положения рук в плечевых и локтевых суставах, то, возможно, он будет перемещаться сидя на ягодицах, сгибая туловище и симметрично отталкиваясь руками и ногами, то есть ползти назад. При этом нет асимметричных движений туловища (ротации и сгибания), оно перемещается только в пределах площади опоры.

По мере улучшения постурального контроля возможны два пути развития ползания: кто-то из детей поползет лежа на животе, а кто-то — в положении сидя. На начальном этапе ползания на животе дети используют симметричный образец движения. В зависимости от способности разгибать туловище и руки и контролировать положение и движения рук ребенок отталкивается более или менее симметрично, выбрасывая руки вперед — с помощью таких «печатающих» движений ползают толени. При этом ротация туловища полностью отсутствует. Когда ребенок научится адекватно выпрямлять и стабилизировать туловище, а также переносить и удерживать вес тела на одной руке, он начнет ползать попластунски, используя руки асимметрично — опираясь на одну руку и отталкиваясь другой. При этом заметна ротация туловища. Участие ног в продвижении вперед зависит от уровня постурального контроля. Первоначально ноги не участвуют в ползании — ребенок ими не отталкивается, чтобы продвинуться вперед. Позже он начинает отталкиваться ногами от поверхности опоры, сначала симметрично, а затем асимметрично, то есть поочередно то правой, то левой ногой. Дети, которые начинают передвигаться в

положении сидя, первоначально тоже делают это симметрично — туловище сгибается и разгибается, ребенок отталкивается и подтягивается с помощью рук и ног, ротации туловища не происходит. Такой способ передвижения есть и у детей с нормальным развитием, это альтернатива ползанию на животе. Но у обычных детей во время ползания на ягодицах можно увидеть элементы хорошо развитых и хорошо контролируемых правильных движений. При ползании в положении сидя такие дети используют асимметричные движения, ребенок может переходить в положение сидя на боку и возвращаться в положение сидя, а также произвольно изменять позу. Можно считать, что движения туловища при ползании развиты хорошо, только когда заметны ротация, сгибание туловища и хорошие реакции равновесия.

И те дети, которые ползают по-пластунски, и те, которые передвигаются в положении сидя, могут одинаково хорошо начать ползать на четвереньках, для этого им необходимо научиться устойчиво опираться на кисти рук и колени. На первом этапе их движения похожи на прыжки зайца — сначала вперед выбрасываются одновременно обе руки, а затем, не отрываясь от поверхности опоры, подтягиваются обе ноги. Позже, как и при ползании на животе, ребенок начинает перемещать вес тела в сторону, а руки и ноги при этом могут двигаться произвольно и координировано. В самом начале ползания на четвереньках ноги недостаточно разгибаются в тазобедренных суставах — ребенок предпочитает переносить вес тела на ноги. При этом перенос веса на одну сторону происходит на очень короткое время, ребенок стремится быстро переставить руку и подтащить за ней ногу, не отрывая ее от поверхности опоры. При достижении функционального уровня развития ползания на четвереньках ребенок одновременно переставляет вперед правую руку и левую ногу и наоборот. При ползании он отрывает ноги от поверхности опоры, а бедро разгибает настолько, что колено оказывается позади тазобедренного сустава. Ребенок также может перемещаться на четвереньках с опорой на ладони и стопы.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Ползание как двигательный навык может оцениваться на основе двух параллельных путей развития. При этом некоторые дети демонстрируют оба способа перемещения: ползание на животе и перемещение в положении сидя на ягодицах. В этом случае учитывается та форма движения, которая оценена как наилучшая.

При обследовании данного навыка важно определить способ перемещения: лежа на животе, лежа на спине, стоя на четвереньках, сидя на ягодицах или с помощью последовательных переворотов. Необходимо также зарегистрировать симметричность или асимметричность движений ног и рук, ротацию и/или сгибание туловища при ползании на животе, на четвереньках или в положении сидя. Играет роль и степень продвижения вперед. Ребенок должен проползти не менее метра.

Если ребенок передвигается, сидя на пятках или сидя между голеньями (бедро ротированы вовнутрь, ягодицы между голеньями — положение W), и при этом переносит вес тела то в одну, то в другую сторону, отталкиваясь противоположной ногой, то такое движение засчитывается как ползание сидя, с обязательной оценкой симметричности или асимметричности движения. Тем более что ребенок из положения сидя на пятках быстро переходит в положение на четвереньках, а затем начинает ползать на четвереньках, используя симметричный или асимметричный образец движения.

Когда ребенок может ползти, только если перед этим его поставили на четвереньки, то это не засчитывается как ползание! Для правильного обследования навыка ползание должно начинаться из исходного положения лежа на животе или сидя. Возможно, обследуемому придется пассивно показывать ребенку нужное движение. Оценка двигательных умений для данного навыка проводится строго согласно спецификации. Если при ползании ребенок садится, а затем ползет дальше, то учитывается суммарное пройденное расстояние. Но если ребенок проползает различными способами суммарно больше одного метра, но каждым из способов меньше чем метр, то учитывается форма ползания с наименьшей оценкой. Стимулировать ребенка ползти из положения лежа на животе или сидя можно с помощью интересной игрушки.

### *Примечание*

Положение сидя на одной ягодице — это асимметричная поза, при которой вес тела преимущественно приходится на одну ягодицу. Туловище наклоняется в сторону опорной ягодицы, бедро опорной ноги ротировано кнаружи в тазобедренном суставе, а бедро другой ноги — вовнутрь. Иногда ребенок может сидеть и с перекрещенными ногами (по-турецки), в этом случае ноги располагаются симметрично. Эта поза требует от ребенка хорошего уровня развития контроля за положением тела.



Если ребенок передвигается «по-тюленьи» или «по-заячьи», движения рук и ног не происходят абсолютно симметрично, просто ребенок болс или менее одновременно передвигает вперед обе руки или обе ноги (симметричный образец движения). Асимметричные движения означают, например, что правая и левая руки двигаются вперед попеременно. Если ребенок ползет на четвереньках, опираясь на одно колено и на стопу второй ноги, то это засчитывается как ползание на четвереньках. Перемещение на четвереньках с опорой на колено с одной стороны и стопу с другой стороны считается ползанием. Если ребенок перемещается, чередуя положения сидя на ягодицах и стоя на четвереньках, то это оценивается как ползание на ягодицах.

### Положение видеокамеры

Видеокамера размещается наклонно перед ребенком так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

### Классификация стадий развития навыка

Выполнение	Положить ребенка на живот и стимулировать передвигаться вперед. Затем посадить его на горизонтальную поверхность и снова стимулировать продвигаться вперед.
Шкала	
1	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
2а	Ребенок перемещается хотя бы на 1 метр. Например, ползет назад на спине, перемещается с помощью переворотов или переходя в положение сидя.
2б	Ребенок перемещается хотя бы на 1 метр в положении лежа на животе. При этом руки двигаются симметрично, например, ползание «по-тюленьи». Нет ротации и боковых наклонов туловища.
3а	Ребенок проползает на животе хотя бы 1 метр, руки передвигаются асимметрично и попеременно (ползание по-пластунски). Ротация и/или боковое сгибание туловища четко выражены.
3б	Ребенок передвигается вперед хотя бы на 1 метр в положении сидя. Ротация и/или боковое сгибание туловища четко выражены.
4	Ребенок передвигается вперед хотя бы на 1 метр в положении на четвереньках. Руки и/или ноги двигаются в основном сим-

	метрично. Сначала передвигаются вперед обе руки, а потом подтягиваются обе ноги – ребенок ползет «по-заячьи».
	5. Ребенок передвигается вперед хотя бы на 1 метр в положении на четвереньках, опираясь на руки и колени или на руки и стопы («по-медвежьи»). Руки и ноги двигаются асимметрично.

### Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может передвигаться по полу.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: лежа на животе или сидя без поддержки. Стимулируют ребенка продвинуться больше чем на 1 метр.
<b>Стимуляция</b>	Ребенку предлагают интересную игрушку, которая находится перед ним на таком расстоянии, что ребенок не может ее достать. Если это необходимо, ребенку показывают, как продвинуться вперед, пассивно.
<b>Положение видекамеры</b>	Наклонно перед ребенком под углом приблизительно 45° относительно сагиттальной плоскости.

### Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<i>Обследование</i>	a. Раздел теста обследован правильно.
<i>Подвижность</i>	b. Симметричные движения рук. c. Асимметричные движения рук. d. Симметричные движения рук и/или ног. e. Асимметричные движения рук и/или ног. f. Нет ротации и бокового сгибания туловища. g. Ротация и боковое сгибание туловища четко выражены.
<i>Поза</i>	h. Положение на животе. i. Положение сидя. j. С опорой на кисти и стопы. k. С опорой на кисти и колени.
<i>Расстояние</i>	l. В пределах 1 м. m. Чуть больше 1 м.

Уровень шкалы Элементы	
0	a
1	a,l
2a	a,b,f,h,m
2b	a,f,i,m
3a	a,c,g,h,m
3b	a,g,i,m
4	a,d,k,m
5	a,e,j,k,m

### 6.9. Раздел 9. Ходит вдоль опоры

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может ходить вдоль опоры. Для этого ребенка ставят рядом со столом (столешница на уровне груди ребенка) и стимулируют ходить сначала вдоль стола, а затем переходить от одного стола к другому.

#### Двигательное развитие и поструральный контроль

Вначале из-за нарушений пострурального контроля ребенок может стоять, держась за край стола, но еще не ходит вдоль стола. Развитие рассматриваемого навыка начинается с того момента, когда ребенок сможет переступить приставными шагами и передвигаться боком вдоль стола с опорой на руки. Чтобы передвигаться таким образом, необходимо перенести вес тела на одну ногу и переставить в сторону другую. Следовательно, если первоначально вес тела симметрично распределялся на обе ноги, то, когда ребенок идет вдоль стола, вес перераспределяется на опорную ногу, руки и туловище.

Сначала в положении стоя у стола для компенсации недостатка пострурального контроля ребенку необходима дополнительная опора. Поэтому он, наклоняясь вперед, опирается всей грудью и руками о стол. Со временем ребенок сможет удерживать равновесие в этой позе и будет переступать вдоль стола, держась только руками.

При переходе от стола к столу ребенок держится одной рукой сначала за один из них, затем за другой, а в середине пути переступает без поддержки. Движения асимметричны за счет поворо-

тов туловища. Умение переходить от одной опоры к другой требует от ребенка более совершенного контроля за позой и движением, чем ходьба боком вдоль стола.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При переступании вдоль стола ребенок стремится максимально компенсировать недостаток контроля за позой, поэтому опирается грудью и руками на стол тем больше, чем меньше он способен контролировать положение тела. Поэтому при оценке этого навыка обследующий должен непосредственно во время тестирования зафиксировать, опирался ли ребенок грудью о стол: определить это потом по видеозаписи практически невозможно. Относительно навыка, который обследуется по данному разделу теста, считается, что ребенок может переступать вдоль стола или идти боком, если он делает хотя бы три двойных приставных шага. Каждый двойной шаг состоит из отведения одной ноги в сторону движения, переноса на нее веса тела и приведения к ней второй ноги.

Можно считать, что ребенок хорошо опирается на ноги – вес тела приходится преимущественно на ноги – если он опирается только на кисти рук или на одну ладонь, стоя у стола. При этом положение тела выпрямляется. Важно различать опору на руки и на кисти рук (ладони). Опора на руки снимает часть нагрузки с ног во время перемещения. Если ребенок, переступая вдоль стола, опирается на него ладонью одной и локтем другой руки, это должно интерпретироваться как опора на обе руки. Фактически, в большинстве случаев для опоры используются предплечья. Когда ребенок уже способен переносить вес тела без всякой поддержки, опора на кисти компенсирует неадекватные реакции равновесия и помогает стабилизировать положение тела. При этом ладони могут лишь касаться края стола либо лежать на его поверхности.

Еще один элемент оценки – обследовать, может ли ребенок перейти от одного стола к тому, что стоит параллельно, то есть преодолет ли он небольшое расстояние практически без поддержки. Для этого ему надо повернуться на 180° и, несмотря на рассогласованность движений, удержать положение тела, опираясь на стол руками или кистями рук. Наконец, ребенок может предпринять попытку пройти без поддержки.

Для оценки данного двигательного навыка ребенка нужно поставить грудью к столу. Желательно, чтобы он сам принял ис-

ходное положение стоя. Интересную игрушку кладут на стол на таком расстоянии от ребенка, чтобы он не мог до нее достать. Как только ребенок начинает переступать вдоль стола, необходимо передвинуть игрушку так, чтобы она все время оставалась вне досягаемости, но не настолько далеко, чтобы ребенок ложился на стол грудью, пытаясь дотянуться до нее. Обследуемый должен стремиться к тому, чтобы ребенок шел вдоль стола с минимально возможной поддержкой. Можно показать ребенку пассивно поочередно, как переносить вес тела на ноги и переступать ногами вдоль опоры. С этой целью, например, обследующий может удерживать ребенка за таз и направлять перенос веса. Когда ребенок сможет переступать вдоль стола, опираясь только на ладони, необходимо стимулировать его переходить от одного стола к другому. Для этого игрушку переносят с одного стола на другой. Игрушка должна быть очень привлекательной и располагаться в поле зрения ребенка. Второй стол стоит под прямым углом к первому, сначала столы соприкасаются углами, но потом расстояние между ними должно увеличиваться. Если поначалу столы стоят так, чтобы ребенок мог опираться на оба стола одновременно, то постепенно расстояние увеличивают настолько, что в некоторый момент при переходе от стола к столу ребенок остается без опоры на руки. Но все же расстояние между столами не должно быть настолько большим, чтобы вынуждать ребенка переступать совсем без опоры.

### *Примечание*

При обследовании высота стола должна быть оптимальной – столешница на уровне груди ребенка. Более высокий или более низкий стол меняет картину движения, так как ребенок должен к этому приспособляться. Для обследования этого навыка хорошо подходит гимнастическая кушетка\*, высоту которой можно менять.

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается наклонно позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

---

\* К сожалению, этот вид оборудования в нашей стране не распространен. · *Примеч. научного ред.*

## Классификация стадий развития навыка

Выполнение	Поставить ребенка лицом к столу (столешница на уровне груди) и стимулировать переступать в сторону вдоль стола с минимальной опорой. Если это возможно, ребенка стимулируют перейти от одного стола к другому, который стоит под прямым углом к первому.
Шкала	<p>0 Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.</p> <p>1 Ребенок делает не менее трех двойных приставных шагов вдоль стола, опираясь на него, в основном, грудью, одной или двумя руками.</p> <p>2 Ребенок делает не менее трех двойных приставных шагов вдоль стола, опираясь на него, в основном, одной или двумя руками. Грудь не опирается о край стола.</p> <p>3 Ребенок делает не менее трех двойных приставных шагов вдоль стола, придерживаясь, в основном, одной или двумя ладонями.</p> <p>4 Ребенок переходит к параллельно стоящему столу, постоянно опираясь рукой на стол или обеими руками одновременно на оба стола.</p> <p>5 Ребенок переходит к параллельно стоящему столу, постоянно придерживаясь ладонью за стол или обеими ладонями одновременно за оба стола.</p> <p>6 Ребенок переходит к параллельно стоящему столу и какое-то время не держится ни за один из столов.</p>

## Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня, на котором ребенок может ходить с поддержкой.
Процедура	<p>Исходное положение: стоя у стола, столешница на уровне груди.</p> <p>Стимулируют ребенка сделать вдоль стола хотя бы 3 двойных шага с минимально возможной опорой на него.</p> <p>Стимулируют ребенка перейти к параллельно стоящему столу с минимально возможной опорой. Меняют расстояние между столами.</p>
Стимуляция	<p>Ребенку предлагают интересную игрушку сбоку на таком расстоянии, чтобы он не смог до нее достать.</p> <p>Важно помнить: положение игрушки на столе влияет на степень опоры ребенка о стол.</p> <p>Игрушку перемещают вдоль стола в направлении передвижения ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог ее достать вытянутой в сторону рукой.</p>

	<p>Если это необходимо, пассивно показывают ребенку, как передвигаться вдоль стола.</p> <p>Если необходимо, пассивно показывают ребенку, как передвигаться вдоль стола, не опираясь туловищем о край.</p> <p>Важно помнить: <b>обязательно нужно отметить, опирался ли ребенок туловищем о стол.</b></p> <p>Игрушку перемещают по направлению к параллельно стоящему столу на таком расстоянии, чтобы ребенок не смог до нее достать.</p> <p>Перемещают игрушку на параллельно стоящий стол на таком расстоянии, чтобы ребенок не смог до нее достать.</p> <p>Если необходимо, пассивно показывают ребенку положение вытягиваемой руки.</p> <p>Если необходимо, пассивно показывают ребенку, как перейти к одному столу к другому.</p>
<b>Положение видеокамеры</b>	Наклонно позади ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости.

## Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<i>Обследование</i>	a. Раздел теста обследован правильно.
<i>Подвижность</i>	b. Идет вдоль стола. c. Переходит к другому столу.
<i>Поза</i>	d. Опора на грудь. e. Опора на руки. f. Опора на ладони. g. Без опоры.
<i>Расстояние</i>	h. Не менее 3 шагов.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	a,b,d,c/f,h
2	a,b,c,h
3	a,b,f,h
4	a,c,e
5	a,c,f
6	a,c,g

## 6.10. Раздел 10. Стоит у опоры

### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может стоять у опоры и переносить вес тела в сторону. Для этого ребенка ставят у стола и стимулируют тянуться рукой в сторону и при этом переносить вес тела.

### Двигательное развитие и поструральный контроль

Детям с синдромом Дауна в положении стоя трудно поддерживать вертикальную позу, для которой необходимо разогнуть все тело. Это происходит из-за недостаточного пострурального контроля, а именно из-за недостаточной стабилизации положения туловища, положения в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах. Поэтому на начальных этапах ребенок не может стоять даже с поддержкой. Для данного раздела считается, что развитие навыка начинается с момента, когда ребенок может самостоятельно стоять у стола с высотой столешницы на уровне его груди. Первоначально ребенок компенсирует недостаточную стабильность положения туловища, таза и ног тем, что наклоняет туловище к столу и опирается на стол туловищем и руками. При этом проекция центра тяжести тела не проходит через стопы ребенка – вес тела перенесен вперед, на стол.

По мере того как ребенок учится контролировать разгибание туловища и ног и стабилизировать их положение, он перестает опираться на стол руками и начинает придерживаться ладонями – ему уже не нужно опираться на стол грудью и руками. При этом поза ребенка становится более вертикальной, а вес тела приходится на стопы (центр тяжести тела проецируется на стопы). Наконец, контроль за положением тела совершенствуется настолько, что ребенок может стоять, придерживаясь за стол одной ладонью, одновременно тянуться другой рукой за игрушкой в сторону, наклонять туловище и переносить вес тела на одну ногу по направлению к игрушке. Это требует более тонкого контроля за позой, поскольку уменьшается площадь опоры, а наклон туловища нарушает симметричность его разгибания – ребенок должен контролировать диссоциированные (произвольные) движения ног, рук и туловища.

Поначалу ребенок стабилизирует положение в коленных суставах статически в положении разгибания – при этом движения в



суставе невозможны. Поэтому на этом этапе перенос веса тела осуществляется без каких-либо движений в коленных суставах и, с учетом нарушений реакций равновесия, становится проблематичным для ребенка. Постепенно он учится стабилизировать положение в коленном суставе динамически, при этом возможны движения (сгибание и разгибание), ребенок хорошо контролирует эти движения — коленный сустав может двигаться функционально при переносе веса тела в одну сторону, и равновесие удерживается динамически.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Для определения уровня постурального контроля в положении стоя с поддержкой нужно оценить, какая поддержка необходима ребенку для того, чтобы удержаться в симметричной позе стоя. Затем следует установить, может ли ребенок изменить позу, перенеся вес тела в сторону на одну ногу и согнув туловище в сторону опорной ноги. Дополнительно обследующий фиксирует, каким образом ребенок стабилизирует положение в коленном суставе (статическая или динамическая стабилизация). Важно установить, так ли необходимо ребенку опираться туловищем на стол. Симметричная поза стоя регистрируется тогда, когда ребенку необходимо опираться грудью на край стола. Столь же важно оценить, опирается ли ребенок на стол двумя руками или ладонями, или ему достаточно поддерживать положение только одной ладонью.

Как только ребенок способен стоять самостоятельно с опорой только на одну ладонь, можно перейти к обследованию асимметричных форм движения. Для этого его стимулируют потянуться в сторону за интересной игрушкой и перенести вес тела на одну ногу в сторону игрушки. При переносе веса тела на одну ногу следует обратить внимание на то, наклоняет ли ребенок туловище в сторону опорной ноги, таким образом нарушая симметричность позы, и каким образом он стабилизирует положение в коленном суставе опорной ноги — статически или динамически. При статической стабилизации нога в коленном суставе разогнута, никаких движений в суставе не совершается. При динамической стабилизации нога в коленном суставе может двигаться функционально, то есть возможно сгибание и разгибание колена. Следует учитывать, что движения в коленном суставе, которые возникают в результате недостаточной стабильности, не должны расцениваться как динамическая стабилизация — это происходит на этапе статической стабилизации положения в суставе.

Для обследования этого двигательного навыка ребенка ставят лицом к столу (высота столешницы на уровне груди), после этого ему дают возможность самому поддерживать положение стоя. Если это необходимо, ребенку пассивно показывают позу стоя без опоры на грудь и, возможно, позу стоя с опорой на кисти. Как только ребенок будет стоять в симметричной позе, нужно определить, как долго он может удержать это положение — в течение двух или пяти секунд.

Когда ребенок может стоять, опираясь только на кисти, ему предлагают интересную игрушку сбоку на уровне плеч на таком расстоянии, чтобы он не мог сразу до нее дотянуться. Если ребенок сам не тянется к игрушке рукой, то можно показать ему нужное движение пассивно. Игрушку постепенно перемещают дальше в сторону и вверх так, чтобы ребенок переносил вес тела на одну ногу и наклонял туловище в ту же сторону. Меняя расстояние до игрушки, можно выявить степень наклона туловища и двигательную активность в коленном суставе опорной ноги. Игрушка должна быть очень привлекательной, чтобы ребенок захотел дотянуться до нее.

### *Примечание*

Следует обратить особое внимание на высоту стола. Если стол слишком высокий, то ребенок вынужден упереться в него грудью и руками, поддерживая себя. Если стол слишком низкий, то ребенок положит на него руки и ляжет грудью, чтобы удержать положение. Наиболее оптимальная высота столешницы — на уровне груди, поэтому желательно иметь стол с регулируемой высотой. Если ребенок, стоя у стола, держится за него ладонью одной руки и облокачивается на него другой рукой, это интерпретируется как опора на обе руки, поскольку рука, которая полностью лежит на столе, обеспечивает большую поддержку. Но если ребенок стоит, поддерживая себя только ладонями, и полностью переносит вес на стопы, то это — компенсация с помощью небольшой опоры на руки недостаточного равновесия в положении стоя.

Для правильной оценки результатов тестирования обследующий фиксирует отдельно, опирался ли ребенок грудью на стол, поскольку установить это позже по видеозаписям довольно трудно. Когда ребенок в положении стоя тянется к игрушке одной рукой, важно оценить, поддерживает ли он себя другой рукой.

### Положение видеокамеры

Видеокамера размещается наклонно позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

### Классификация стадий развития навыка

<b>Выполнение</b>	Поставить ребенка лицом к столу, высота столешницы на уровне груди и стимулировать стоять с минимально возможной опорой. Затем стимулировать тянуться рукой и переносить вес тела в сторону.
<b>Шкала</b>	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни один из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок стоит, опираясь грудью на край стола, не менее 2 секунд.
2	Ребенок стоит, опираясь грудью на край стол, не менее 5 секунд.
3	Ребенок стоит, опираясь на стол не грудью, а обеими руками, не менее 5 секунд.
4	Ребенок стоит, опираясь на стол обеими ладонями, не менее 5 секунд.
5	Ребенок стоит, опираясь на стол ладонью, не менее 5 секунд.
6	Ребенок стоит, опираясь на стол ладонью. Он тянется рукой в сторону за игрушкой и при этом перемещает вес тела по направлению к интересной игрушке, не наклоняя туловище.
7	Ребенок стоит, опираясь на стол ладонью. Он тянется рукой в сторону за игрушкой и при этом перемещает вес тела по направлению к интересной игрушке. Ребенок статически стабилизирует положение в коленном суставе опорной ноги — движений в коленном суставе нет.
8	Ребенок стоит, опираясь на стол ладонью. Он тянется рукой в сторону за игрушкой и при этом перемещает вес тела по направлению к интересной игрушке, сгибая туловище в ту же сторону. Ребенок динамически стабилизирует положение в коленном суставе опорной ноги — очевидные движения в коленном суставе.

### Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может стоять у опоры.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: стоя у стола, высота столешницы — на уровне груди. Стимулируют ребенка стоять самостоятельно с минимально

	<p>возможной опорой руками и туловищем на стол в течение 2 или 5 секунд.</p> <p>Стимулирует ребенка перемещать вес тела в сторону интересной игрушки с наклоном туловища в ту же сторону и с динамической стабилизацией положения в коленном суставе опорной ноги. Ладонь противоположной руки опирается на стол.</p>
Стимуляция	<p>Предлагают ребенку интересную игрушку, положив ее на стол перед ним.</p> <p>Если это необходимо, пассивно показывают ребенку, как стоять, не опираясь туловищем на край стола (опора на обе руки, двумя или одной ладонью).</p> <p>Важно помнить: <b>обязательно отметить, опирался ли ребенок туловищем о стол.</b></p> <p>Игрушку располагают сбоку и немного выше ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог до нее достать.</p> <p>Перемещают игрушку дальше в сторону и чуть выше.</p> <p>Если это необходимо, пассивно показывают ребенку положение рук.</p> <p>Если это необходимо, пассивно показывают ребенку, как перенести вес тела в сторону.</p>
Положение видеокамеры	<p>Наклоно позади ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости.</p>

### Оценка

Основные показатели	
Обследование	a. Раздел теста обследован правильно.
Подвижность	b. Вес тела перемещается в сторону. c. Туловище наклоняется в ту же сторону.
Поза	d. Опора на руки. e. Опора на туловище. f. Опора на ладони. g. Опора на одну ладонь. h. Статическая стабилизация коленного сустава. i. Динамическая стабилизация коленного сустава.
Длительность	j. Не менее 2 секунд. k. Не менее 5 секунд.

Уровень шкалы Элементы	
0	a
1	a,c,j
2	a,c,k
3	a,d,k
4	a,f,k
5	a,g,k
6	a,b,g
7	a,b,c,g,h
8	a,b,c,g,i

### 6.11. Раздел 11. Встает у опоры

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может самостоятельно вставать у опоры. Для этого его стимулируют встать из положения сидя, в качестве опоры можно использовать стол, высота столешницы — на уровне груди ребенка.

#### Двигательное развитие и поструральный контроль

Из-за нарушений контроля за положением тела и движениями первоначально дети с синдромом Дауна не могут самостоятельно встать у опоры из положения сидя. Считается, что освоение данного навыка начинается с того момента, когда ребенок встает, симметрично подтягиваясь руками за край стола. Сначала движения осуществляются без участия ног. Затем ноги включаются в движение симметрично и функционируют достаточно пассивно — для ребенка это дополнительные точки опоры. Например, ребенок, стоя на коленях, ставит локти на стол, сгибает туловище вперед и подтягивает себя вверх, преимущественно руками. С совершенствованием управления позой и движениями переход в вертикальное положение осуществляется за счет движений рук и одновременного разгибания ног. Руки продолжают играть важную роль, хотя в большей степени используются для поддержания равновесия. Позже ребенок сначала встает на колени и, опираясь на стол руками, может разогнуть ноги и самостоятельно встать. При этом движения ног симметричны. На следующем этапе ребенок встает из положения стоя на одном колене, которому не обязательно должно предшествовать положение стоя на обоих

коленях. Переход в положение стоя осуществляется преимущественно за счет ног при опоре ладонями о стол для равновесия. Сначала ребенок переносит вес тела на одну ногу. Тогда другая, свободная нога сгибается в тазобедренном и коленном суставах, выносится вперед или чуть в сторону и ставится на стопу. Перенос веса тела на эту ногу и ее разгибание позволяют ребенку перейти из положения стоя на одном колене в положение стоя. Совершенство управления позой определяется уменьшением опоры на руки, а затем переходом к опоре только на кисти для сохранения равновесия.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При обследовании, в первую очередь, необходимо определить активность рук и ног в процессе перехода в положение стоя. Многие дети подтягиваются до положения стоя, опираясь на стол руками или ладонями, без активного разгибания ног. В этом случае ребенок сводит ноги вместе или опирается ими о боковую поверхность стола, чтобы найти дополнительную точку опоры. Но даже при таком пассивном участии ног в переходе в положение стоя ребенок может занимать промежуточное положение стоя на одном или двух коленях.

При активном включении ноги разгибаются и как бы выталкивают тело вверх. В этом случае опора руками на стол лишь поддерживает равновесие. Следует зарегистрировать симметричность или асимметричность движений ног. При симметричной двигательной активности ног ребенок встает на колени (это промежуточное положение), ноги двигаются асимметрично, если ребенок в качестве промежуточного положения использует позу стоя на одном колене. Положение стоя на одном колене — это поза, в которой ребенок опирается на колено одной ноги и стопу другой, при этом колено ноги, которая опирается на стопу, может быть направлено вперед или чуть в сторону. Туловище и бедро ноги, которая стоит на колене, расположены вертикально. Если ребенок встает из промежуточного положения стоя на двух коленях или стоя на одном колене и подтягивается в положение стоя только с помощью рук, то такое движение оценивается как уровень I шкалы развития навыка. Кроме того, при переходе из положения стоя на одном колене в положение стоя необходимо определить, в какой степени ребенку нужно поддерживать равновесие, то есть будет ли он опираться на руки или ему достаточно придерживать себя ладонями. Необходимые движения можно стимулировать с

помощью интересной игрушки, которую кладут на стол так, чтобы сидящий на полу ребенок ее увидел и заинтересовался ею, но не сразу дотянулся до нее. Высота столешницы — на уровне груди ребенка. Если нужно, покажите ребенку необходимые движения, например, удерживая его таз, выполняйте движения, необходимые для того, чтобы встать. Но засчитываться и оцениваться должны только самостоятельные движения ребенка.

### *Примечание*

Если стол выше или ниже уровня груди ребенка, то ребенку придется использовать дополнительные движения, поэтому необходим стол, высоту которого можно регулировать. Способ перехода в положение стоя зависит еще и от того, как ребенок хватается за край стола. Лучше всего закрепить по краю стола перекладину или поручень.

Если ребенок, стоя у стола, держится за него ладонью одной руки и облакачивается на него другой рукой, то это интерпретируется как опора на обе руки, поскольку рука, которая полностью лежит на столе, обеспечивает большую поддержку. Но если ребенок способен стоять, поддерживая себя только ладонями, и полностью переносить вес на стопы, то это — компенсация с помощью небольшой опоры на руки недостаточного равновесия в положении стоя.

В позе на одном колене ребенок опирается на стопу одной ноги, выдвинутой вперед или в сторону, и на голень другой ноги. Туловище и бедро «задней» ноги находятся на одной вертикали.

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается наклонно позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

### **Классификация стадий развития навыка**

<b>Выполнение</b>	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность напротив стола (высота столешницы на уровне груди ребенка) и стимулировать его встать с опорой на стол.
<b>Шкала</b> 0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни один из видов двигательного поведения, описанных ниже.

1	Ребенок подтягивается на руках до положения стоя. При этом и в положении стоя ноги практически пассивны.
2	Ребенок встает, движения ног активны и симметричны. Во время вставания ребенок придерживается за стол руками или ладонями.
3	Ребенок сначала встает на колени, а затем на ноги. Движения ног при этом активны и симметричны, ребенок опирается на стол руками или ладонями.
4	Ребенок сначала встает на одно колено, а затем на ноги. Ноги функционируют активно, ребенок опирается на стол руками.
5	Ребенок сначала встает на одно колено, а затем на ноги. Ноги функционируют активно, ребенок опирается на стол ладонями.

### Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может самостоятельно встать у опоры.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: сидя на полу перед столом, высота столешницы – на уровне груди. Стимулируют ребенка встать, держась за стол. Важно помнить: на боковом или переднем крае столешницы, обращенном к ребенку, должен быть поручень.
<b>Стимуляция</b>	Интересную игрушку кладут на стол. Игрушку перемещают немного выше ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог ее достать. Если это необходимо, пассивно показывают ребенку, как вставать.
<b>Положение видеочамеры</b>	Наклонно позади ребенка под углом 45° относительно сагитальной плоскости.

### Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<b>Обследование</b>	а. Раздел теста обследован правильно.
<b>Подвижность</b>	б. Подтягивается, опираясь на руки или на ладони. в. Ноги функционируют активно. д. Положение стоя на коленях как промежуточная поза. е. Положение стоя на одном колене как промежуточная поза.



<b>Поза</b>	f. Симметричное положение ног. g. Ноги пассивны. h. Опора на стол одной рукой или обеими. i. Опора на стол одной ладонью или обеими.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	a,b,g
2	a,c,f,h,i
3	a,c,d,f,h,i
4	a,c,e,h
5	a,c,e,i

### 6.12. Раздел 12. Стоит без опоры (самостоятельно)

#### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может стоять без поддержки и переносить вес тела в сторону. Для этого ребенка, который самостоятельно стоит без опоры, стимулируют дотягиваться в сторону до игрушки и переносить вес в сторону.

#### Двигательное развитие и поструральный контроль

Из-за недостаточного пострурального контроля дети с синдромом Дауна первоначально не могут самостоятельно стоять без поддержки. Причина тому — недостаточная стабилизация положения туловища и положения в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах. В данном разделе считается, что развитие этого навыка начинается с того момента, когда ребенок может самостоятельно стоять в течение определенного времени, и постепенно это время увеличивается.

Положение стоя без поддержки можно назвать функциональным, когда ребенок может двигаться в этой позе, то есть поддерживает динамический баланс, и может переносить вес тела в сторону на одну ногу. Перенос веса тела в сторону предъявляет более высокие требования к контролю за положением тела, поскольку вес приходится на одну ногу. Кроме симметричного разгибания туловища, ребенок наклоняет и поворачивает туловище, что позволяет ему сохранять асимметричную позу.

Поначалу ребенок стабилизирует положение в коленных сус-

тавах статически в положении разгибания — при этом движения в суставе невозможны. Поэтому на данном этапе перенос веса тела осуществляется без каких-либо движений в коленных суставах и, с учетом нарушений реакций равновесия, становится проблематичным для ребенка. Постепенно он учится стабилизировать положение в коленном суставе динамически, при этом возможны сгибание и разгибание. Ребенок хорошо контролирует эти движения — коленный сустав может двигаться функционально при переносе веса тела в одну сторону, и равновесие удерживается динамически.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Учитывая все, сказанное выше, можно прийти к выводу, что у детей с синдромом Дауна есть специфические проблемы с поддержанием вертикальной позы, то есть положения тела, которое требует разгибания. Из-за нарушений постурального контроля у ребенка возникают проблемы со стабилизацией положения туловища и положения в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах, то есть с удержанием тела в положении стоя. Будем считать, что ребенок достиг функционального уровня постурального контроля в положении стоя, когда он может стоять самостоятельно (не менее 2 или 5 секунд) и способен перемещать вес тела в сторону, наклоняя туловище и таким образом нарушая симметрию положения. При этом важно зарегистрировать, наклоняет ли ребенок туловище в сторону. При переносе веса тела на одну ногу необходимо оценивать и различать статическую и динамическую стабилизацию положения ноги в коленном суставе. При статической стабилизации нога в коленном суставе разогнута без каких-либо видимых движений. Постепенно ребенок учится стабилизировать положение в коленном суставе динамически, при этом возможны движения (сгибание и разгибание), ребенок хорошо их контролирует — коленный сустав может двигаться функционально при переносе веса тела в одну сторону, и равновесие удерживается динамически. Следует учитывать, что движения в коленном суставе, которые возникают в результате недостаточной стабилизации, не должны расцениваться как динамическая стабилизация — это происходит на этапе статической стабилизации положения в суставе.

Для обследования данного двигательного навыка ребенка ставят на пол и дают ему возможность самому поддерживать положение стоя. Если это необходимо, ребенка ставят к столу, чтобы

он мог придерживать руками. В этом случае можно добиться, чтобы ребенок стоял без поддержки, показав ему интересную игрушку, которую нужно держать сбоку на уровне плеча ребенка, но так, чтобы он не мог сразу ее достать. Игрушка должна быть очень привлекательной, чтобы ребенок захотел дотянуться до нее и «оторвался» от опоры. Необходимо постепенно перемещать ее дальше в сторону и вверх (вне его досягаемости) так, чтобы вес тела переносился на одну ногу, а туловище наклонялось в ту же сторону. Чтобы определить подвижность коленного сустава, игрушку перемещают дальше в сторону горизонтально. Тогда до нее можно дотянуться, только согнув ногу в коленном суставе. При необходимости ребенку пассивно показывают, как нужно тянуться рукой в сторону.

Если это необходимо, по возможности нужно объяснить ребенку, что в момент, когда он тянется за игрушкой в сторону, его стопы должны оставаться неподвижными. Это нужно делать понятным для него способом, например, одну ногу поставить внутри обруча. Если ребенок приподнимает ногу со стороны игрушки, которую ему показывают, то он теряет равновесие и должен переместить ногу (сделать шаг) в ту же сторону, чтобы удержать положение тела. В этот момент нужно закончить регистрацию времени, так как считается, что ребенок потерял позу стоя. Дальше можно вновь поставить ребенка и обследовать этот навык.

#### Положение видеокамеры

Видеокамера размещается наклонно позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

#### Классификация стадий развития навыка

Выполнение	Поставить ребенка на горизонтальную поверхность и стимулировать стоять без поддержки. Затем ребенка стимулируют тянуться рукой в сторону, при этом переносить вес тела в сторону с наклоном туловища в ту же сторону.
Шкала	<p>0 Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.</p> <p>1 Ребенок стоит самостоятельно не менее 2 секунд.</p> <p>2 Ребенок стоит самостоятельно не менее 5 секунд.</p> <p>3 Ребенок стоит самостоятельно и перемещает вес тела в сторону, не наклоня туловище.</p>

4	Ребенок стоит самостоятельно и перемещает вес тела в сторону с наклоном туловища в ту же сторону. Статически стабилизирует положение ноги в коленном суставе опорной ноги – нет движений в коленном суставе.
5	Ребенок стоит самостоятельно и перемещает вес тела в сторону с наклоном туловища в ту же сторону. Динамически стабилизирует положение ноги в коленном суставе опорной ноги – есть движения в коленном суставе.

### Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может стоять без опоры.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: самостоятельно стоит. Стимулируют ребенка стоять самостоятельно в течение 2 или 5 секунд. Стимулируют ребенка перенести вес в сторону и наклонить туловище в ту же сторону, с динамической стабилизацией положения в коленном суставе опорной ноги в течение 2 секунд. Если необходимо, поставьте одну ногу в обруч.
<b>Стимуляция</b>	Интересную игрушку держат перед ребенком. Интересную игрушку держат сбоку на уровне плеч ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог до нее дотянуться. Игрушку перемещают дальше в сторону и чуть выше на таком расстоянии, чтобы он не мог до нее дотянуться. Если это необходимо, пассивно показывают ребенку положение рук при дотягивании. Если необходимо, пассивно показывают ребенку, как перенести вес тела в сторону.
<b>Положение видеокамеры</b>	Наклонно позади ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости.

### Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<i>Обследование</i>	a. Раздел теста обследован правильно.
<i>Подвижность</i>	b. Вес тела перемещается в сторону. c. Туловище наклоняется в ту же сторону.
<i>Поза</i>	d. Статическая стабилизация коленного сустава.

	с. Динамическая стабилизация коленного сустава.
<i>Длительность</i>	f. Не менее 2 секунд. g. Не менее 5 секунд.
<b>Уровень шкалы</b> Элементы	
0	a
1	a, f
2	a, g
3	a, b
4	a, b, c, d
5	a, b, c, e

### **6.13. Раздел 13. Переходит из положения лежа на животе в положение сидя**

#### **Задача и методика оценки**

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, при котором ребенок может садиться из положения лежа на животе. Для этого ребенка укладывают на живот и стимулируют перейти в положение сидя.

#### **Двигательное развитие и поструральный контроль**

На определенной стадии двигательного развития ребенка поза сидя выступает преимущественно как исходное положение или промежуточная поза для других движений. В связи с этим ребенок часто переходит из положения сидя в другие положения и, наоборот, садится из других поз. Например, из положения сидя он переходит в положение полусидя на бедре, а потом ложится на живот или встает на четвереньки, чтобы ползти, и наоборот. На этой стадии двигательного развития обычно наблюдаются такие качественные и высокофункциональные двигательные реакции, как баланс, ротация, разгибание и сгибание туловища. На развитие этих видов двигательной активности у детей с синдромом Дауна влияют нарушения контроля за положением тела и движениями. Проблемы, возникающие при освоении рассматриваемого здесь навыка, показывают полный спектр нарушений, которые свойственны этому периоду двигательного развития детей.

В результате недостаточного развития пострурального контроля первоначально ребенок не может самостоятельно перейти в

положение сидя. Считается, что развитие этого навыка начинается в тот момент, когда ребенок садится с опорой на руки, используя симметричные движения. В этом случае туловище постоянно остается в пределах площади опоры и его двигательная активность (ротация и сгибание) проявляется только в переходе в вертикальное положение. В целом роль движений туловища очень ограничена. Возможны четыре варианта симметричных переходов в позу сидя.

В наиболее типичном случае туловище из горизонтального положения приподнимается за счет разгибания рук, а ноги перемещаются вперед за счет симметричного широкого отведения ног, разогнутых в коленных суставах. При этом некоторые дети сгибают одно колено. Во втором варианте ребенок подтягивает колени под туловище, выпрямляет руки, приподнимая туловище, и садится ягодицами на пятки или между голеньями. Равновесие не теряется, поскольку во время всех движений туловище остается в пределах площади опоры, перемещаясь симметрично без особой двигательной активности. Смещение бедер также симметрично, поэтому переход в позу сидя через поворот на бок невозможен.

Многие дети в положении на животе не подтягивают колени под туловище, а располагают их рядом с ним. Постепенно из положения полулежа на боку (полусидя на боку) туловище приподнимается с опорой на руки как можно выше и оказывается чуть выше таза, в результате таз занимает почти горизонтальное положение. Затем ребенок отталкивается руками и выводит туловище в вертикальное положение. Можно заметить пассивное боковое сгибание туловища, но это происходит на той же стороне, с которой ребенок отталкивается руками от поверхности опоры. Некоторые дети с хорошей подвижностью позвоночника могут удерживать туловище в нейтральном между сгибанием и разгибанием положении. И в этом случае так же, как и в предыдущих вариантах перехода в положение сидя, ребенок не может сесть через промежуточное положение полусидя на бедрах.

По мере совершенствования пострурального контроля движения становятся более асимметричными, при этом более важную роль начинают играть движения туловища. Рассмотрим два варианта. В первом из них ребенок подтягивает колени к туловищу и переходит в положение сидя через положение полусидя на бедрах. В этом случае происходит боковое сгибание туловища в ту же сторону, с которой ребенок отталкивается руками. Укорочение туловища за счет его бокового сгибания в противоположную от рук

сторону выражено слабо, поэтому переход в положение сидя осуществляется преимущественно за счет рук. Во втором варианте ребенок, лежа на животе, подтягивает к нему колени и переходит в положение стоя на четвереньках. Это свидетельствует о хорошем развитии двигательной активности туловища и готовности ребенка использовать положение полусидя на бедре. Для выполнения таких асимметричных движений туловище совершает эксцентрические движения — такие, при которых происходит перемещение тела против действия силы тяжести.

По мере дальнейшего развития движений достигается третий уровень. При переходе в положение сидя роль рук значительно снижается, в то время как боковое сгибание туловища в противоположную сторону усиливается, и на последней фазе движения необходимость в значительной опоре на руки отпадает. Туловище выводится в вертикальное положение в основном за счет бокового сгибания туловища, которое происходит против действия силы тяжести. В этом случае переход из положения лежа на животе в положение сидя осуществляется через промежуточное положение полусидя на бедре и незначительной опорой на руки.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

При обследовании данного навыка, в первую очередь, следует оценить симметричность или асимметричность движений ребенка. В связи с этим важно зарегистрировать, демонстрирует ли ребенок промежуточное положение полусидя на бедре, поскольку именно это положение позволяет судить о ротации и сгибании туловища.

Уровень I допускает четыре варианта симметричных движений, в которых туловище приподнимается за счет движений рук и ребенок не переходит в положение полусидя на бедре. В первых двух вариантах при симметричных движениях в тазобедренных суставах туловище остается в пределах площади опоры.

Важно определить, что такое положение полусидя на бедре. Это асимметричная поза, в которой вес тела преимущественно приходится на одну ягодицу, а туловище укорочено с противоположной стороны за счет бокового сгибания. При этом нога со стороны опорной ягодицы ротирована наружу, а вторая нога — вовнутрь.

Достаточно часто, однако, обе ноги ротированы наружу, и голени перекрещиваются — эта поза также регистрируется как положение полусидя на бедре. Итак, асимметричное сидение тре-

бует адекватного и совершенного уровня контроля за положением тела, и особенно равновесия, и свидетельствует о хорошем развитии двигательной активности туловища.

В первых двух вариантах движения, которые отнесены к уровню 1, ребенок не может сместить туловище за пределы площади опоры, и движения бедер, в основном, симметричны. Рассмотрим подробнее. В первом случае ребенок приподнимает туловище, выпрямляя руки, и перемещает вперед широко расставленные и разогнутые в коленях ноги. Он переходит в положение сидя, но не использует положение полусидя на бедре в качестве промежуточной позы. Широкое разведение бедер сочетается в этом варианте движений или с разгибанием обоих коленных суставов, или со сгибанием одного и разгибанием другого колена. В результате сгибания одной ноги ягодица на стороне согнутого колена немного приподнимается, а таз наклоняется в противоположную сторону. Такое положение, несмотря на похожесть, не является позой полусидя на бедре, поскольку туловище не выходит за пределы площади опоры и движения в тазобедренных суставах симметричны.

Во втором варианте ребенок приподнимает туловище за счет выпрямления рук и подтягивает колени под туловище. При переходе в позу сидя туловище остается в пределах площади опоры, и перехода в положение полусидя на бедре не наблюдается. Хотя и в этом случае из-за некоторой несимметричности расположения центра тяжести и легкого наклона таза в сторону может показаться, что достигнуто промежуточное положение полусидя.

В третьем варианте наблюдается сокращение мышц туловища со стороны приподнимающих и удерживающих его рук и наклон таза до горизонтального положения. Колени подтянуты к туловищу.

В четвертом варианте туловище более стабилизировано, но картина движения абсолютно та же, что и в предыдущем. В двух последних вариантах, как и в первых двух, переход в положение сидя осуществляется преимущественно за счет рук, без активных движений туловища; промежуточное положение полусидя на бедре не используется.

На уровне 2 шкалы пассивный переход в положение полусидя на бедре рассматривается как промежуточная фаза общего движения, хотя ребенок все так же переходит в положение сидя с помощью рук, а боковое сгибание туловища выражено недостаточно. С одной стороны возможно, что ребенок перейдет в положение



полусидя на бедре из положения на четвереньках под действием силы тяжести: из положения на четвереньках ребенок опускает ягодицы на поверхность опоры рядом с ногами и, таким образом, переходит в положение сидя. С другой стороны, ребенок может приподнять туловище из положения полулежа на боку, при этом пассивное укорочение туловища будет заметно. И наконец, на уровне 3 развития этого навыка ребенок демонстрирует активные движения туловища — в положение полусидя на бедре ребенок переходит за счет активного бокового сгибания туловища из положения полулежа на боку, а необходимость опоры на руки минимальна.

Для обследования этого двигательного навыка ребенку в положении лежа на животе предлагают интересную игрушку, которую держат наискосок чуть выше и кзади от его головы в пределах его поля зрения. Игрушка должна быть настолько интересной, чтобы ребенок захотел дотянуться до нее. Как только ребенок потянется к ней, игрушку нужно постепенно перемещать немного выше и по направлению к ногам так, чтобы перевести туловище в вертикальное положение через промежуточное положение полусидя на бедре.

Если дети уже могут переходить в положение сидя самостоятельно, то они стремятся все время сидеть. При этом обследование рассматриваемого здесь навыка становится излишним. Есть дети, которые из положения лежа на животе сразу встают на четвереньки и немного проползают перед тем как сесть. Если в целом движение соответствует какому-нибудь уровню развития шкалы, то его можно оценить как соответствующее разделу «Переход из положения лежа на животе в положение сидя».

### Положение видеокамеры

Видеокамера размещается наклонно позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

### Классификация стадий развития навыка

Выполнение	Положить ребенка на живот на горизонтальную поверхность и стимулировать перейти в положение сидя.
Шкала 0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.

1	Ребенок садится, отталкиваясь и поднимая туловище руками, но не через положение полусидя на бедре.
2	Ребенок садится, отталкиваясь и поднимая туловище руками, через четкое положение полусидя на бедре.
3	Ребенок садится, поднимая туловище с помощью активного бокового сгибания и небольшую опору на руки. Демонстрирует промежуточное положение полусидя на боку.

### Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может сесть из положения лежа на животе.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: лежа на животе. Стимулируют ребенка самостоятельно сесть.
<b>Стимуляция</b>	Интересную игрушку располагают перед ребенком и чуть выше от него на таком расстоянии, чтобы ребенок не мог ее дотянуться. Игрушку приподнимают чуть выше и перемещают параллельно полу по направлению к ногам ребенка. Если это необходимо, пассивно показывают ребенку, как перейти в положение сидя.
<b>Положение видеокамеры</b>	Наклонно перед ребенком под углом 45° к сагиттальной плоскости.

### Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<i>Обследование</i>	a. Раздел теста обследован правильно.
<i>Подвижность</i>	b. Переходит в положение сидя. c. Приподнимает туловище, опираясь на руки. d. Активное боковое сгибание туловища с некоторой опорой на руки.
<i>Поза</i>	e. Без положения полусидя на бедре. f. Через положение полусидя на бедре.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	a,b,c,e
2	a,b,c,f
3	a,b,d,f

## 6.14. Раздел 14. Ходит без поддержки (самостоятельно)

### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации уровня двигательного развития, на котором ребенок может ходить без поддержки. Для этого его стимулируют идти самостоятельно.

### Двигательное развитие и постуральный контроль

Во время ходьбы вес тела переносится с одной ноги на другую. Ходьба — это асимметричная форма двигательной активности (асимметричный образец движения), для которой необходима способность контролировать положение тела во время произвольных независимых (диссоциированных) движений. Когда дети с синдромом Дауна ходят, нарушения в системе контроля за положением тела в пространстве и движениями можно заметить в движениях головы, туловища и конечностей. Профиль развития этих функций и навыка ходьбы в целом для каждого ребенка индивидуален и обусловлен степенью нарушений в управлении положением и движением различных частей тела, обычно сопровождающихся включением компенсаторных механизмов. В ряде случаев поза стабилизируется преимущественно за счет чрезмерных сокращений, а не реципрокного торможения. Например, разгибание ног в коленных суставах фиксируется жестко «в замок» (статически), и для сохранения равновесия туловище и руки включают компенсаторно. Например, ребенок может «блокировать» движения в какой-то части тела, чтобы компенсировать нарушения постурального контроля. Так, при нарушениях контроля за положением нижних конечностей и их движениями может наблюдаться статическая стабилизация положения в коленных суставах, а компенсаторное включение реакций равновесия можно заметить по движениям туловища и верхних конечностей.

В результате недостаточного уровня развития постурального контроля дети с синдромом Дауна на начальном этапе не могут самостоятельно ходить без опоры. Считается, что развитие навыка ходьбы начинается с нескольких самостоятельных шагов. О постепенном совершенствовании контроля за движениями, которые необходимы при ходьбе, свидетельствуют более дифференцированные движения различных частей тела. Постепенно появляется ротация туловища, тогда как первоначально плечевой пояс и таз не двигались друг относительно друга. Положение головы и шеи могут быть стабилизированы динамически и функционально, а первоначально плечи были «блокированы» в положении ретрак-

при. Ребенок, например, во время ходьбы может свободно повернуть голову и посмотреть вокруг. Если вначале руки были разведены в стороны, как крылья, и жестко зафиксированы, то постепенно они используются при ходьбе более функционально.

Когда ребенок только начинает ходить, наблюдаются проблемы в сохранении равновесия. Ноги при ходьбе широко расставлены, вес тела переносится то в одну, то в другую сторону, при этом ребенок идет переваливаясь — походка Траделенбурга. С совершенствованием механизмов управления позой ребенок во время ходьбы учится лучше сохранять равновесие. Постепенно исчезает походка с широко расставленными ногами, ребенок начинает лучше стабилизировать положение в тазобедренных суставах при переносе веса с одной ноги на другую и сгибает ноги в тазобедренных суставах более изолированно. Положение в коленном суставе при переносе веса тела стабилизируется динамически в положении небольшого сгибания (вместо статической стабилизации), а движения стопы становятся все более и более контролируемыми. Со временем расстояние, которое может пройти ребенок, увеличивается, а сама ходьба становится все более функциональной. Например, ребенок способен менять направление ходьбы или долго идти, не садясь и не опираясь на что-нибудь, чтобы отдохнуть. При полном освоении навыка ребенок может бегать, идти подкакивая, пятиться назад и так далее, но эти движения не рассматриваются в данном тесте.

#### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Уровень развития постурального контроля во время самостоятельной ходьбы определяется функциональностью походки в целом, но может оцениваться и более избирательно по движениям головы, плечевого пояса, положению рук. Обязательно учитывается и то, насколько развиты изолированные (диссоциированные) движения туловища, стабильность в тазобедренных и коленных суставах, то, как ребенок переносит вес тела, а также положение стопы и движения в голеностопном суставе. Уровень контроля за положением тела и движениями можно адекватно оценить по расстоянию, которое может пройти ребенок, по тому, может ли он изменять направление движения, присутствует ли ротация туловища во время ходьбы, и по движениям в коленном суставе в фазе опоры\*.

---

\* Цикл походки состоит из двух фаз — фазы опоры, когда обе ноги контактируют с поверхностью опоры, и фазы маха, когда одна нога (свободная) выпосится вперед для шага, а вес тела удерживается на опорной ноге. — *Примеч. научного ред.*

Зарегистрировать, присутствует ли ротация туловища во время ходьбы, не очень просто, но этот элемент движений туловища нужно обязательно оценивать, так как именно за счет ротации туловища сохраняется равновесие и походка становится функциональной. Считается, что ребенок ходит с ротацией туловища, если плечевой и тазовый пояса отчетливо смещаются (поворачиваются) друг относительно друга. Ротация должна быть заметна и во время самой продолжительной фазы шага походки — опорной. Обследуемый не должен стараться поймать момент ротации, намного легче выявить ее отсутствие. При наблюдении за походкой детей без нарушений наличие или отсутствие ротации туловища всегда хорошо заметно. У детей с синдромом Дауна легче определить это, если помнить, что ротация обычно сопровождается формированием походки с узко поставленными ногами (ребенок не разводит ноги чрезмерно широко), более изолированным сгибанием в тазобедренном суставе свободной ноги и контролируемым переносом веса тела на опорную ногу.

Как уже упоминалось, также следует регистрировать уровень контроля за положением в коленном суставе, принимающем на себя вес тела, в фазе опоры. Следует различать статическую стабилизацию более или менее разогнутого колена и динамическую стабилизацию в функциональном положении, которое не затрудняет дальнейших движений сгибания и разгибания в суставе. Стабилизация положения в коленном суставе оценивается по движениям в нем. Какая это стабилизация — динамическая или статическая, можно понять, оценив, какой вариант движений в коленном суставе присутствует в большинстве циклов походки.

Самостоятельную ходьбу можно оценить, если поставить ребенка на пол и с помощью интересной игрушки стимулировать его идти. Игрушка должна находиться на некотором расстоянии от ребенка так, чтобы он не мог сразу ее достать, а по мере приближения к ней ребенка ее нужно отодвигать подальше. Обследующий должен дать ребенку возможность самому встать, если это необходимо, можно поддержать ребенка за руки или поставить его лицом к столу. При необходимости обследующий может показать ребенку необходимые для ходьбы движения пассивно, например, перемещать его, удерживая за таз или за руки. Но засчитывается и оценивается только самостоятельная двигательная активность ребенка.

### Примечание

При обследовании следует помнить, что походка может измениться, если ребенок будет идти, держа что-то в руках. Например, если он несет мяч двумя руками, то это повлияет на ротацию туловища.

Для уровня 1 и 2 принимается во внимание количество сделанных ребенком шагов. При этом одно движение ногой вперед считается одним шагом. Следующее движение другой ноги считается следующим шагом.

### Положение видеокамеры

Видеокамера размещается под углом  $90^\circ$  к траектории движения ребенка. Съемка ведется в почти горизонтальном направлении. Ребенок проходит мимо камеры, его снимают последовательно спереди и сбоку, сбоку и сзади и сбоку.

### Классификация стадий развития навыка

Выполнение	Поставить ребенка на горизонтальную поверхность и стимулировать его самостоятельно идти
Шкала	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок делает не менее 3 шагов самостоятельно.
2	Ребенок делает не менее 7 шагов самостоятельно.
3	Ребенок делает самостоятельно не менее 7 шагов, идет вперед, разворачивается и идет обратно. Нет заметной ротации туловища. В фазе опоры (обе ноги контактируют с поверхностью опоры) положение в коленном суставе стабилизируется статически.
4	Ребенок делает самостоятельно не менее 7 шагов, идет вперед, разворачивается и идет обратно. Наблюдается либо ротация туловища, либо динамическая стабилизация положения в коленном суставе в фазе опоры (обе ноги контактируют с поверхностью опоры).
5	Ребенок делает самостоятельно не менее 7 шагов, идет вперед, разворачивается и идет обратно. Наблюдается ротация туловища и динамическая стабилизация положения в коленном суставе в фазе опоры (обе ноги контактируют с поверхностью опоры).

### Инструкции по тестированию

Задача	Регистрация уровня, на котором ребенок может самостоятельно ходить без опоры.
Процедура	Исходное положение: стоя.

	Стимулируют ребенка пройти самостоятельно 3 шага, 7 шагов, пройти вперед и назад.
<b>Стимуляция</b>	Интересную игрушку предлагают ребенку на таком расстоянии, чтобы он не мог сразу до нее дотянуться. Игрушку перемещают еще дальше от ребенка. Если это необходимо, пассивно показывают ребенку, как тяти.
<b>Положение видеокамеры</b>	Под углом 90° к траектории движения ребенка. Съемка ведется практически в горизонтальном направлении, последовательно спереди и сбоку, сбоку и сзади и сбоку.

## Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<i>Обследование</i>	a. Раздел теста обследован правильно.
<i>Подвижность</i>	b. Идет самостоятельно. c. Без ротации туловища. d. Или ротация туловища или динамическая стабилизация положения в коленном суставе. e. Ротация туловища и динамическая стабилизация положения в коленном суставе.
<i>Поза</i>	f. Статическая стабилизация положения в коленном суставе.
<i>Расстояние</i>	g. 3 шага. h. 7 шагов. i. Вперед и назад.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	a,b,g
2	a,b,h
3	a,b,c,f,i
4	a,b,d,i
5	a,b,c,i

## 6.15. Раздел 15. Встает без опоры

### Задача и методика оценки

Задача обследования по данному разделу состоит в регистрации такого уровня двигательного развития, на котором ребенок может самостоятельно вставать без опоры. Для этого его стимулируют самостоятельно встать из положения сидя на горизонтальной поверхности.

### Двигательное развитие и поструральный контроль

Из-за недостаточного уровня развития пострурального контроля дети с синдромом Дауна первоначально не могут самостоятельно вставать из положения сидя. Развитие данного навыка начинается двумя путями. Общая характеристика исходного уровня двигательной активности для развития навыка самостоятельного перехода в положение стоя — это симметричный характер движений ребенка.

В первом случае это можно заметить, когда ребенок из положения сидя на полу встает с опорой на ладони и стопы через положение на четвереньках. Затем он переступает руками по полу к стопам, переносит вес тела на ноги и встает, разгибая спину и ноги.

Во втором случае ребенок из положения сидя на полу опирается на стопы и встает на корточки, опираясь на руки. Затем, разгибая одновременно обе ноги, переходит в симметричную вертикальную стойку с опорой или без опоры на кисти рук. При этом движения туловища, в основном, симметричны.

Движения становятся менее симметричными, когда ребенок, например, из положения сидя на полу переходит в положение стоя на четвереньках через положение полусидя на бедре или из положения на четвереньках встает, опираясь на ладони и стопы, при этом стопы стоят на полу одна за другой. Во время этих движений вес тела должен смещаться в сторону, требуются более развитые реакции равновесия и способность стабилизировать позу. Когда ребенок достигнет достаточного уровня развития пострурального контроля, он сможет симметрично встать из положения стоя с опорой на ладони и стопы, предварительно переместив руки к ногам. О развитии достаточного уровня двигательной активности туловища можно говорить тогда, когда ребенок переходит в положение стоя на четвереньках с опорой на ладони и стопы и в положение на корточках, при этом хорошо заметна ротация туловища и/или боковое сгибание туловища.



Постепенно ребенок будет вставать из положения стоя на одном колене — это поза, в которой ребенок опирается на колено одной ноги и стопу другой, при этом колено ноги, которая опирается на стопу, может быть направлено вперед или чуть в сторону. Туловище и бедро ноги, которая стоит на колене, расположены вертикально. Вначале ребенок может опираться одной ладонью на пол, либо одной или двумя руками на бедро выдвинутой вперед ноги и таким образом удерживать равновесие при вставании. Считается, что функциональный уровень контроля за положением тела и движениями достигнут, когда ребенок сможет вставать из положения стоя на одном колене, не нуждаясь в опоре на руки.

### **Информация по обследованию и оценке навыка**

Уровень постурального контроля при самостоятельном переходе из положения сидя в положение стоя можно определять по симметричности движений ребенка при переходе из положения сидя в положение стоя с опорой на ладони и стопы или в положение на корточках с опорой на руки (полуприсед). Кроме того, учитывается, использует ли ребенок положение стоя на одном колене и опирается ли он на руки.

При обследовании этого навыка важно регистрировать, насколько симметрично ребенок переходит из положения сидя в положение стоя с опорой на ладони и стопы или в положение на корточках. Отмечается поворот и боковые наклоны туловища, поскольку эти движения свидетельствуют о способности ребенка осуществлять движения туловища за пределами площади опоры и о независимости движений тазового и плечевого поясов — диссоциированные движения туловища. Например, можно заметить, что ребенок переходит из положения сидя в положение стоя с опорой на ладони и стопы через положение полусидя на бедре или в положение стоя с опорой на ладони и стопы, или в положении на корточках ставит стопы одну впереди другой.

Когда ребенок начинает вставать с опорой на ладони и стопы или встает на корточки с опорой на руки с хорошо заметной ротацией и/или наклоном туловища, важно определить способ, с помощью которого ребенок выпрямляется и встает. Поэтому необходимо регистрировать положение стоя на одном колене и опору на руки. Положение стоя на одном колене указывает на достигшие функционального уровня контроля за позой и движениями — возможны дифференцированные движения — и улучшение реакций равновесия. Сам переход из положения стоя на одном колене

в положение стоя оценивается по тому, насколько необходимо ребенку опираться на руки во время этого движения. В этом случае о функциональном уровне развития навыка можно говорить, когда ребенок, не опираясь руками.

При обследовании ребенка, сидящему на полу, предлагают интересную игрушку, которую держат на таком расстоянии, чтобы ребенок не мог сразу до нее достать. Игрушка должна быть настолько интересной, чтобы ребенок захотел ее схватить. Если ребенок встает из положения лежа на животе, минуя позу сидя, либо в исходном положении сидит на пятках, следует подкорректировать его движения. По мере того как ребенок встает, игрушку перемещают выше, она должна быть настолько интересной, чтобы ребенок захотел ее схватить. Если это необходимо, обследующий может показать ребенку нужное движение, например, перевести его в положение стоя, удерживая за руки или за плечи. Детям постарше иногда можно показать необходимое движение или объяснить, что именно нужно сделать. Но оценивается только самостоятельная двигательная активность ребенка. Следует помнить, что, если ребенок встает с игрушкой в руках, способ перехода из положения сидя в положение стоя может измениться. Ребенок должен стоять так, чтобы его туловище приняло вертикальное положение.

### *Примечание*

Для правильного обследования важно определить, что подразумевается под положением стоя на одном колене. Это поза, в которой ребенок опирается на колено одной ноги и стопы другой, при этом колено ноги, которая опирается на стопу, может быть направлено вперед или чуть в сторону. Туловище и бедро ноги, которая стоит на колене, расположены вертикально. Вначале ребенок может опираться ладонью на пол либо одной или обеими руками – на ноги. Если ребенок опирается обеими ладонями на пол, то туловище принимает практически горизонтальное положение (поза ползания на четвереньках), и это должно оцениваться соответствующим образом.

### **Положение видеокамеры**

Видеокамера размещается наискосок позади ребенка так, что съемка ведется в почти горизонтальном направлении под углом 45° к сагиттальной плоскости.

## Классификация стадий развития навыка

<b>Выполнение</b>	Посадить ребенка на горизонтальную поверхность и стимулировать его самостоятельно встать.
<b>Шкала</b>	
0	Вы правильно проводите тестирование, но ребенок не демонстрирует ни одного из видов двигательного поведения, описанных ниже.
1	Ребенок переходит из положения сидя в симметричную позу с опорой на ладони и стопы или – в положение сидя на корточках с опорой на ладони (полуприсед) и затем встает, одновременно разгибая ноги. Ротации и/или наклоны туловища нет.
2	Используя отчетливую ротацию или сгибание туловища, ребенок переходит из положения сидя в симметричную позу с опорой на ладони и стопы или – в положение сидя на корточках с опорой на ладони (полуприсед) и затем встает, одновременно выпрямляя ноги, в основном симметрично.
3	Ребенок сначала переходит в положение стоя на одном колене с опорой на кисти рук, а затем встает.
4	Ребенок сначала переходит в положение стоя на одном колене без опоры на кисти рук, а затем встает.

### Инструкции по тестированию

<b>Задача</b>	Регистрация уровня, на котором ребенок может самостоятельно встать.
<b>Процедура</b>	Исходное положение: сидя на полу. Стимулируют ребенка встать.
<b>Стимуляция</b>	Интересную игрушку располагают немного выше головы ребенка на таком расстоянии, чтобы он не мог сразу до нее дотянуться. По мере того как ребенок встает, игрушку перемещают над головой ребенка вверх так, чтобы он не мог до нее достать. Если это необходимо, ребенку показывают, как нужно вставать: пассивно переводят его из положения сидя в положение стоя или направляют его движения.
<b>Положение видеокамеры</b>	Наклонно позади ребенка под углом 45° относительно сагиттальной плоскости.

### Оценка

<b>Основные показатели</b>	
<b>Обследование</b>	а. Раздел теста обследован правильно.

<i>Подвижность</i>	b. Встаёт. c. Без ротации и наклонов туловища. d. Одновременно симметричное разгибание ног. e. Хорошо заметная ротация и/или наклоны туловища.
<i>Поза</i>	f. Опора на ладони и стоны или сидя на корточках. g. Стоя на одном колене. h. С опорой на кисти. i. Без опоры на кисти.
<b>Уровень шкалы Элементы</b>	
0	a
1	a,b,c,d,f
2	a,b,d,c,f
3	a,b,g,h
4	a,b,g,i



## КИНЕЗОТЕРАПИЯ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ РАННЕГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ ДАУНА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	278
2. Двигательные нарушения и ограничения двигательных функций .....	278
3. Кинезотерапия .....	280
4. Включение родителей в программу помощи ребенку .....	282
5. Структура программы кинезотерапии .....	284
5.1. Стадия первая: движения в положении лежа на животе ....	284
5.2. Стадия вторая: движения в положении лежа на спине .	288
5.3. Стадия третья: перевороты .....	291
5.4. Стадия четвертая: движения в положении сидя .....	294
5.5. Стадия пятая: ползание .....	297
5.6. Стадия шестая: переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы .....	301
5.7. Стадия седьмая: движения в положении стоя .....	303
5.8. Стадия восьмая: вставание. ....	306
5.9. Стадия девятая: ходьба .....	308
6. Рекомендации для родителей .....	311
6.1. Действия в положении лежа на животе .....	311
6.2. Действия в положении лежа на спине .....	315
6.3. Перевороты .....	319
6.4. Действия в положении сидя .....	323
6.5. Продвижение вперед по полу .....	326
6.6. Смена позы – переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы .....	328
6.7. Действия в положении стоя .....	332
6.8. Вставание .....	337
6.9. Действия, связанные с ходьбой .....	341

## 1. Введение

Основы кинезотерапии, которые рассматриваются в данном приложении, — это программа упражнений для детей раннего возраста с синдромом Дауна в период развития основных двигательных навыков. Теоретическая часть базируется на концепции «Нарушения в системе контроля за позой» и выделяет наиболее характерные для таких детей двигательные нарушения, а также цели и возможности программы упражнений и участия в ней родителей. Предлагаемые здесь основы — это не всеобъемлющая программа кинезотерапии. Наша цель — дать понимание специфики двигательного развития детей с синдромом Дауна и показать возможности программы физических упражнений для помощи им. При составлении программы кинезотерапевту всегда необходимо адаптировать основные подходы, изложенные в этом приложении, к индивидуальным особенностям ребенка.

Следует подчеркнуть, что цели программы упражнений для детей младшего возраста с синдромом Дауна полностью лежат в сфере двигательного развития и связаны с функционированием ребенка. Поскольку особые предпочтения отдаются нами опыту, который приобретает ребенок, необходимые движения следует стимулировать в привычных, естественных для него условиях. Вот почему очень важно участие родителей в программе. Именно они способны перенести результаты терапии в повседневную жизнь. Следуя подходам, изложенным в этой книге, данную программу кинезотерапии нужно применять в течение всего периода формирования у детей с синдромом Дауна основных двигательных навыков.

## 2. Двигательные нарушения и ограничения двигательных функций

В норме двигательное развитие детей можно разделить на четыре фазы:

1. период рефлекторных (врожденных) движений — внутриутробный период и первый год жизни ребенка;
2. период рудиментарных движений, или период развития базовых двигательных навыков — первые два года жизни;
3. период развития основных (сложных) движений — период со второго года жизни до семи лет;

4. период развития специализированных (сложно координированных) движений – после десяти лет.

Развитие произвольных движений начинается на этапе развития базовых двигательных навыков, которые создают фундамент для следующей фазы – формирования основных (сложных) движений. Проведение программы вмешательства, направленной на их развитие, предполагается в основном в этот период.

В период формирования базовых двигательных функций выделяются девять функциональных стадий:

1. развитие движений в положении лежа на животе;
2. развитие движений в положении лежа на спине;
3. перевороты;
4. развитие движений в положении сидя;
5. ползание;
6. переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы;
7. развитие движений в положении стоя;
8. вставание;
9. ходьба.

У большинства детей с синдромом Дауна все эти навыки формируются в течение первых трех-четырёх лет жизни.

На двигательное развитие таких детей негативно влияют сниженный постуральный мышечный тонус, недостаточная стабилизация положения в суставах за счет неадекватного взаимного сокращения мышц (коонтракции) и сниженного сенсорного подкрепления позы и движений (проприоцепция), неадекватные реакции равновесия и повышенная подвижность суставов (табл. 1).

Таблица 1

### Нарушения в системе контроля за положением тела

Первичные	Пониженный постуральный мышечный тонус.
Вторичные	Недостаточная коонтракция; недостаточные реакции равновесия; сниженная проприоцепция; повышенная подвижность суставов.
Последствия	Затруднения при формировании позы и сохранении ее в статике и динамике; несовершенство развития правильных двигательных навыков с точки зрения качества движений; недостаточная эффективность движений.



С точки зрения функционирования, эти нарушения особенно заметно проявляются в те периоды двигательного развития ребенка, когда он осваивает положения тела и учится движениям, которые требуют преодоления действия силы тяжести, то есть при вертикализации тела.

Основной первичной проблемой двигательного развития ребенка с синдромом Дауна является невозможность поддерживать положение тела и стабилизировать позу. Однако ребенок хочет двигаться и, для того чтобы двигаться, учится адекватным способам компенсации движений. Результат — использование ребенком симметричных положений тела и симметричных образцов движений, в то время как развитие асимметричных движений задерживается.

Первоначально ребенок не может принять необходимую позу. По мере совершенствования постурального контроля он способен принимать определенную позу, но не может стабилизировать ее. Затем ребенок учится поддерживать стабильную позу, но набор его движений ограничен. Развитие произвольных движений, безусловно, влияет на способность ребенка функционировать в определенных положениях тела. Поэтому у детей с синдромом Дауна движения, которые требуют способности удерживать равновесие, например, сгибание и ротация туловища, развиваются неправильно.

### **Э. Кинезотерапия**

Специфика кинезотерапии, которая должна проводиться на этапе развития базовых движений, обсуждается нами в соответствии с выделенными выше девятью стадиями развития двигательных навыков.

Рассмотрим следующие аспекты каждой из этих стадий:

1. общая картина двигательного развития;
2. специфические двигательные проблемы;
3. компенсаторные двигательные функции;
4. последствия для дальнейшего двигательного развития;
5. цели терапии;
6. программа упражнений;
7. рекомендации для родителей.

Такое подробное рассмотрение позволяет точно выделить проблемы двигательного развития ребенка с синдромом Дауна, опре-

делить их влияние на его развитие в целом и составить индивидуальную программу кинезотерапии. Именно поэтому для каждого периода дается общая картина двигательного развития, приводятся специфические проблемы контроля за положением тела, даются описания компенсаторных движений, характерных для детей с синдромом Дауна. Таким образом, можно обрисовать специфический профиль двигательного функционирования и наметить программу содействия двигательному развитию конкретного ребенка, исходя из его индивидуальных нарушений контроля за позой и движением.

Не все описанные нарушения могут встречаться у конкретного ребенка — это зависит от степени нарушения постурального контроля. Мы предлагаем здесь стратегию, с помощью которой можно составить для ребенка индивидуальную программу кинезотерапии и привлечь родителей к участию в ней. Собственно вмешательство, то есть использование программы, детально не рассматривается. Каждый ребенок развивается по-своему, и задача детского кинезотерапевта — использовать общие цели и подходы к терапии, чтобы составить для ребенка индивидуальную программу.

На каждой из девяти стадий двигательного развития программа направлена на увеличение стабильности в суставах, в результате чего ребенок учится сохранять положение тела в пространстве. Первоначально он сможет поддерживать только ту или иную позу симметрично и будет нуждаться в дополнительной поддержке. Но по мере совершенствования постуральных механизмов постепенно включаются асимметричные движения, и необходимая поддержка время от времени уменьшается. Однако произвольные движения развиваются из асимметричных исходных положений, а на это можно повлиять, развивая контроль за положением тела и увеличивая набор движений ребенка.

Повышение постурального тонуса у детей с синдромом Дауна означает, что положения тела и образцы движений нормализуются в ходе двигательной терапии, а это создает хорошую основу для дальнейшего развития.

Предлагаемая программа кинезотерапии состоит из упражнений и рассчитана на активное участие в ней ребенка. Учитывая то, что в этой книге рассматривается кинезотерапия для очень специфической группы детей, чрезвычайно важно соотносить терапию и собственный опыт ребенка. Движения и двигательные «ситуации», которые вы используете, должны побуждать ребенка узна-

вать что-то новое и на основе этого экспериментировать. В то же время необходимо помнить о безопасности малыша. Поэтому программа вмешательства должна быть хорошо сбалансированной, но в то же время предусматривать такие задачи, которые могут побудить его исследовать границы его собственного двигательного потенциала и добавлять к существующему репертуару новые элементы. Наилучшее решение — это включение терапии в повседневную жизнь ребенка.

#### **4. Включение родителей в программу помощи ребенку**

С точки зрения кинезотерапии, включение родителей в терапию и рекомендации для них являются необходимым элементом программы помощи ребенку. Достичь качественной и эффективной двигательной активности можно только при условии, если родители вовлечены в процесс развития правильных движений при взаимодействии с ребенком. Цели кинезотерапии должны учитываться в повседневной деятельности. Надо сознавать, что обучение двигательным навыкам требует времени, практики и повторений.

Прежде всего, детский кинезотерапевт должен очень осторожно подходить к вовлечению родителей ребенка с синдромом Дауна в программу помощи. Родители могут чувствовать себя неуверенно, потому что привычные и общепринятые способы взаимодействия с ребенком не работают. Предлагаемая терапевтом программа вмешательства может показаться для них некоторым решением проблем, но, с другой стороны, кинезотерапевт может начать диктовать распорядок дня и ежедневную активность для всей семьи. Однако именно члены семьи должны определять, как они воспитывают ребенка, и устанавливать распорядок семейной жизни — их дело. Задача кинезотерапевта — поддерживать родителей в решении общих проблем и достижении специфических целей, связанных с двигательным развитием ребенка. Поэтому он определяет цели и задачи двигательного развития ребенка, а родители сами определяют способы, с помощью которых они могут с ним заниматься.

Конечно же, более активное участие родителей в программе помощи позволит достичь лучших результатов. Следовательно,

кинезотерапевт не только побуждает родителей к сотрудничеству, но и консультируется с ними в процессе составления скоординированной программы помощи ребенку. Полезно расширять кругозор родителей, информируя их о проблемах двигательного развития их ребенка, о целях программы помощи ему, приемах терапии и важности участия родителей в программе. Кроме того, очень важно, чтобы родители могли применять дома те же элементы терапии, которые использует специалист на занятии. Поэтому во время приема кинезотерапевт показывает, как можно стимулировать то или иное необходимое движение, а у родителей должна быть возможность повторить это под его наблюдением. После каждого занятия со специалистом родители получают краткое описание использованных приемов. В следующий раз кинезотерапевт просит родителей показать, как именно они выполняют те или иные приемы, и при необходимости поправляет их — так возникает обратная связь. Но количество информации для родителей в течение одного занятия должно быть ограничено. Для того чтобы помочь кинезотерапевту писать и выдавать задания родителям, мы включили в это приложение сорок стандартных заданий для родителей, которые соответствуют описанным подходам к терапии.

Хотя участие родителей в процессе терапии требует времени и внимания, эти затраты должны быть для них минимальными и, насколько это возможно, не вносить изменений в жизнь семьи. Если включение родителей в терапию требует от них слишком больших усилий, лучше уменьшить интенсивность проводимой программы помощи ребенку. На практике общий подход к терапии — это включать необходимые навыки в ежедневное взаимодействие родителей с ребенком, в то же время акцентируя свое внимание на его функционировании и функциональных навыках. Добиться этого можно, например, имитируя во время занятий то, как родители играют с ним, повторять ситуации, связанные с уходом за ребенком (одевание, кормление, умывание), или периодически наносить домашние визиты и проводить занятия у него дома.

Родители должны представлять, как именно они могут стимулировать обучение ребенка необходимым двигательным навыкам во время обычных повседневных ситуаций без чрезмерных затрат времени и больших изменений в жизни семьи. Предложения самих родителей о том, как это лучше делать, всегда должны приниматься.

## 5. Структура программы кинезотерапии

### 5.1. Стадия первая: движения в положении лежа на животе

Общая картина двигательного развития

- Проблемы в формировании позы и развитии движений, которые происходят против действия силы тяжести.

- Как следствие в положении на животе ребенок лежит на поверхности «плоско», преимущественно с симметричной опорой, опираясь на эту поверхность, практически, всей передней поверхностью тела. Это отрицательно сказывается на развитии способности симметрично приподнимать голову, туловище и конечности.

- Склонность к симметричной опоре и недостаточное развитие разгибания препятствует развитию произвольных движений в положении лежа на животе. Поэтому характерной особенностью движений ребенка в этом исходном положении является статичность, ребенок выглядит пассивным и гипотоничным.

Специфические двигательные проблемы

- Голова лежит пассивно на поверхности опоры. Проблемы с подъемом головы и ее поворотами из стороны в сторону.

- Удерживать голову в поднятом положении очень трудно из-за недостаточной стабильности.

- Если ребенок все-таки может приподнять голову, то первоначально он может сделать это только симметрично.

- Функциональная стабилизация положения головы, которая необходима для того, чтобы смотреть вокруг и следить взглядом за предметом, формируется с трудом из-за неадекватности реакции на изменение позы (недостаточности постуральных реакций).

- Руки согнуты и лежат пассивно рядом с телом на поверхности опоры.

- Из-за недостаточной стабильности плечевого пояса с трудом развивается способность поднимать и разгибать руки и тянуться ими вперед.

- Возникают проблемы с развитием опоры на предплечья (локти) и на руки (ладони) из-за недостаточной стабильности плечевого пояса и неадекватного развития разгибания туловища.

- Если ребенок все-таки может поддерживать себя, опираясь на предплечья или на руки, он делает это симметрично. При этом возникают проблемы с переносом веса тела на одну руку и с тем,

чтобы потянуться за чем-нибудь другой рукой. Это невозможно, пока не разовьется достаточная стабильность плечевого пояса (с ее помощью ребенок удерживает себя) и не возрастет способность к разгибанию и повороту туловища.

- Неадекватно развиваются навыки мелкой моторики и игра.

- Из-за недостаточного развития разгибания туловища и ног в тазобедренных суставах ребенку трудно научиться приподнять грудь и таз с поверхности опоры.

- Ребенку трудно стабилизировать положение туловища в положении разгибания, например, когда он поднимает голову, руки или ноги.

- Из-за неспособности стабилизировать положение туловища задерживается развитие ротации туловища и баланса в положении на животе. Это влияет и на развитие движений рук в положении на животе.

### **Компенсаторные двигательные функции**

- Полное касание поверхности опоры в положении на животе компенсирует недостаточную стабильность положения головы, туловища, плечевого пояса и бедер.

- Решая проблему стабилизации положения головы, ребенок вжимает голову в плечи, чтобы добиться большей поддержки.

- Использование рук для симметричной опоры и симметричного положения туловища позволяет справиться с недостаточной стабильностью плечевого пояса.

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Недостаточное развитие постурального контроля и возникающие из-за этого неправильные компенсаторные движения головы влияют на развитие этих движений в вертикальных положениях тела.

- Неадекватное развитие контроля за положением плечевого пояса (недостаток постурального контроля) влияет на развитие ползания на животе и на четвереньках, а также на освоение позы сидя, движений рук в положении лежа на спине, в положении сидя и стоя.

- Сниженный контроль за положением головы и проблемы с развитием дотягивания влияют на развитие ориентации в пространстве, игры и мелкой моторики.

- Неэффективное развитие разгибания туловища и ног в тазобедренных суставах влияет на выпрямление и стабильность тела

в большинстве вертикальных положений — например, в положении сидя и, конечно, в положении стоя, и во время ходьбы.

- Неадекватное развитие ротации туловища и баланса в положении лежа на животе влияет на формирование дифференцированных движений туловища в вертикальных положениях, например, в положениях сидя и стоя.

- Появление компенсаторных двигательных функций задерживает или исключает развитие нормальных и более функциональных образцов движений.

### **Цели терапии**

- Развитие эффективного уровня контроля за положением головы. Это должно стабилизировать положение головы, после чего ребенок станет адекватно реагировать на изменения положения тела, сможет смотреть вокруг и следить взглядом за предметом.

- Развитие адекватного выпрямления туловища, ног в тазобедренных суставах и конечностей.

- Развитие стабильности (контроля за позой) туловища, при этом возможно развитие движений туловища, а движения головы и конечностей станут эффективными.

- Развитие достаточного уровня стабильности плечевого пояса позволит ребенку дотягиваться руками до предметов, развивать навыки мелкой моторики и игру.

### **Программа упражнений**

1. Исходное положение: лежа на животе, например, на мате или качающейся поверхности.

- Стимуляция подъема головы: упражнение для развития стабильности, баланса и движений головы относительно туловища.

- Стимуляция симметричной опоры на предплечья (локти) и на руки (ладони), переноса веса, дотягивания, схватывания и игры.

- Ребенку проще стабилизировать положение головы и тянуться руками за предметом, если подложить ему под грудь свернутое полотенце или подушку в форме клина.

- Стимуляция разгибания туловища, бедер и конечностей.

- Стимуляция стабильности и движений туловища (сгибание, боковое сгибание, ротация и баланс).

- Повороты с целью улучшения контроля за положением головы, стабильности туловища и его движений.

2. Исходное положение: лежа на животе. Под грудь ребенку положить свернутое полотенце, свою ногу, большой гимнастичес-

кий (боббатовский) мяч или футбольный мяч. Предмет, который легко двигать, можно подкладывать под грудь ребенка, меняя его исходное положение от горизонтального до почти вертикального и, наоборот, используя повороты и добываясь реакций равновесия.

- Стимуляция подъема головы: упражнение для развития стабильности, баланса и движений головы относительно туловища.

- Изменять степень опоры на руки, переносить вес тела на одну руку, стимулировать выпрямительные реакции. Для этого вы удерживаете ребенка за ноги – положение «тачка».

- Побуждать тянуться рукой по направлению к предмету, схватывать его и играть им.

- Изменять степень разгибания туловища и стимулировать разгибание бедер и конечностей.

- Использовать повороты за руки – вы удерживаете ребенка за обе руки и поворачиваете его тело – для стимуляции контроля за положением головы, стабильности туловища, сгибания, бокового сгибания, ротации и баланса.

- Реакции равновесия при смещении туловища вперед, назад и в стороны.

- Ограничивать опору на ноги – переносить центр тяжести по направлению к голове, приподнимая ноги.

### Рекомендации для родителей

- Если это необходимо, надежно поддерживайте ребенка, когда переносите его.

- Кладите ребенка на живот или носите его так, чтобы у вас на руках он находился в положении лежа на животе или в положении сидя (вы держите ребенка лицом от себя в позе эмбриона, поддерживая его под ножки). В зависимости от степени поддержки ребенок будет в различной степени приподнимать голову и выпрямлять туловище.

- Поднимайте ребенка так, чтобы вызывать поворот туловища, тогда он будет вынужден активно стабилизировать голову. Обязательно подождите ответной двигательной реакции.

- Используйте повороты головы и следите за ее положением, когда вы ухаживаете за ребенком (кормите, одеваете, умываете). Обязательно ждите его ответной двигательной реакции.

- Регулярно кладите ребенка на живот.

- Используйте эти упражнения, когда вы играете с ребенком и во время таких обычных дел, как одевание, кормление, умывание.



- Подумайте, как можно использовать для развития движений детскую лежачую или сидячую коляску, рюкзачок-«кенгуру», кресло-качалку, матрасик для переодевания или манеж.

## **5.2. Стадия Вторая: движения в положении лежа на спине**

### **Общая картина двигательного развития**

- Проблемы в формировании позы и развитии движений, которые происходят против действия силы тяжести.

- Как следствие в положении на спине ребенок «плоско» лежит на поверхности опоры, опираясь на нее практически всей задней поверхностью тела. Это отрицательно сказывается на развитии таких навыков, как приподнимание головы и конечностей с поверхности опоры, сгибание и стабильность туловища.

- Необходимость полной поддержки и недостаточность развития сгибания и стабильности в положении лежа на спине блокирует развитие произвольных движений. Поэтому характерной особенностью движений ребенка в этом исходном положении является статичность, малыш выглядит пассивным и гипотоничным.

### **Специфические двигательные проблемы**

- Голова пассивно лежит на поверхности опоры, и ребенку трудно поднять ее.

- Неадекватно развивается способность сгибать и стабилизировать туловище, поэтому ребенку трудно приподнять голову, согнуть туловище вперед (задний угол наклона таза) и приподнять ноги и таз.

- Ребенку трудно потянуться руками по направлению к предмету против действия силы тяжести, ему также трудно соединить руки по средней линии тела или поднести их ко рту. Руки достаточно пассивны, ребенок предпочитает иметь дополнительную опору для рук. Эти проблемы в основном связаны с недостаточной стабильностью плечевого пояса.

- Из-за недостаточной стабильности тазового пояса и туловища ребенку трудно приподнять ноги, достать руками до стоп и поднести ногу ко рту. Сгибание туловища недостаточно, чтобы обеспечить задний угол наклона таза и стабилизировать положение таза и туловища, а это необходимо, чтобы поддерживать ноги над поверхностью опоры.

### **Компенсаторные двигательные функции**

- Кладет локти на грудную клетку для того, чтобы дать рукам дополнительную опору, когда тянется за предметом.
- Руки и ноги первоначально могут перемещаться только в горизонтальной плоскости, постоянно соприкасаясь с поверхностью опоры.

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Недостаточное развитие сгибания головы, туловища и бедер влияет на развитие функций мышц живота и, следовательно, на способность контролировать положение туловища в других положениях, например, в положении лежа на животе, сидя или стоя.
- Невозможность нормального развития дотягивания рукой до предмета и схватывания и трудности с приподниманием ног влияют на развитие мелкой моторики и умение играть и сказываются на развитии координации «рука-рука», «рука-рот», «рука-нога». Все это отражается на развитии «схемы тела».
- Недостаточное развитие ротации (поворотов) и сгибания туловища из-за того, что ребенок практически не может тянуться руками вперед и в стороны. Это заметно и в большинстве вертикальных положений.
- Относительная двигательная пассивность ног сказывается на их функционировании в вертикальных положениях тела.
- Появление компенсаторных двигательных функций задерживает или исключает развитие нормальных и более функциональных образцов движений.

### **Цели терапии**

- Развитие способности поднимать голову в положении лежа на спине.
- Развитие адекватного сгибания туловища.
- Развитие достаточной стабильности туловища для того, чтобы его движения могли развиваться, а голова и ноги — двигаться эффективно.
- Развитие достаточной стабильности плечевого пояса для того, чтобы ребенок учился дотягиваться до предмета, манипулировать и играть с предметами.
- Развитие достаточной стабильности тазового пояса для того, чтобы ребенок мог поднять ноги, захватывать стопы руками и играть ими.

## Программа упражнений

1. Исходное положение: лежа на спине (например, на коленях взрослого — голова ребенка лежит на коленях, а ноги упираются в ваш живот), на мате, качающейся поверхности.

- Изменять положение от горизонтального до почти вертикального и обратно.

- Пассивная стабилизация плечевого пояса (поддержка), в результате чего у ребенка появляется возможность тянуться рукой за предметом, играть в игры, связанные с координацией «рука-рука», «рука-рот», «рука-глаз» и развитием «схемы тела».

- Наклон таза назад и поднятие ног в сочетании с пассивной стабилизацией бедер, в результате чего ребенок сможет сгибать туловище и играть со своими ногами.

- Привлечение внимания ребенка к ногам (привязать к ним игрушку или пощекотать) для развития «схемы тела» и стимуляции сгибания туловища.

- Стимуляция сгибания головы и туловища с помощью поддержки плеч ребенка: вначале вы поддерживаете ребенка за плечи в положении сидя с поддержкой, то есть ребенок находится в вертикальном положении, а затем постепенно опускаете его до горизонтального положения.

- Стимулирование наклонов и поворотов головы при круговых движениях туловища.

- Стимуляция поворотов туловища, что способствует развитию бокового сгибания и поворотов головы. Для этого, например, можно, удерживая ребенка за плечи, перемещать одно плечо вперед, придерживая второе плечо в исходном положении.

- Постукивать по стопам и ладоням ребенка (ваше движение должно быть направлено по оси конечности) — так вы усиливаете стабилизацию плечевого и тазового поясов за счет сенсорной стимуляции.

2. Другие возможные исходные положения.

- Стимулировать стабильность плечевого пояса, когда ребенок опирается на руки в положении лежа на животе.

- Стимулировать стабильность таза и бедер — выпрямление ног в положении лежа на животе, перенос веса на ноги при ползании, в положении на четвереньках и стоя.

## Рекомендации для родителей

- Если это необходимо, надежно поддерживайте ребенка, когда переносите его.

- Поднимайте ребенка так, чтобы вызывать активный поворот головы и туловища.

- Используйте положение лежа на спине с поддержкой — голова, туловище и таз ребенка должны поддерживаться в слегка согнутом положении. В таком положении вы стимулируете поднятие головы и конечностей.

- Подумайте, как можно использовать для этого детскую лежачую или сидячую коляску, детское автомобильное кресло или кресло-качалку.

- Используйте эти упражнения, когда вы играете с ребенком и во время обычных дел, таких как одевание, кормление, умывание.

### **5.3. Стадия третья: перевороты**

#### **Общая картина двигательного развития**

- Первоначально ребенок пассивен, гипотоничен и переворачивается с большим трудом.

- Во время переворота ребенку трудно приподнять голову, оторвать туловище и конечности от поверхности опоры.

- Ограничение двигательной активности туловища — перевороты преимущественно симметричные, ротация и произвольные движения развиваются с задержкой и неэффективны.

- Неадекватное развитие движений головы, туловища и конечностей относительно друг друга.

#### **Специфические двигательные проблемы**

##### **1. Переворот с живота на спину.**

- Первоначальная проблема — это сгибание шеи и поворот головы из исходного симметричного положения, которые стимулируют переворот.

- В начальной фазе переворота движения рук симметричны из-за недостаточного развития асимметричных движений рук. Ребенок предпочитает опускать руки на поверхность опоры.

- Двигательная активность ног минимальна. Развиваются преимущественно симметричные движения ног, асимметричных движений нет, поэтому в начальной фазе переворота ребенок не приподнимает ногу — она лежит на поверхности опоры или на другой ноге.

- Двигательной активности туловища недостаточно для того, чтобы начать и осуществить переворот. Сгибание туловища в по-

ложении на животе в начале переворота и особенно ротация туловища развиты недостаточно.

## 2. Переворот со спины на живот.

- Проблема с приподниманием головы в начальной фазе переворота. Поворот головы и сгибание шеи возможны только при дополнительной поддержке — если голова лежит на поверхности опоры.

- В начальной фазе переворота недостаточно приподнимания рук и потягивания рукой в сторону. Даже когда ребенок начинает тянуться рукой в сторону, он предпочитает положить руку на грудь для дополнительной опоры. Длительное время ребенок предпочитает симметричные движения рук.

- Из-за недостаточного разгибания туловища после переворота на живот ребенок не может вытащить из-под себя руки.

- Первоначально двигательная активность ног минимальна. Даже когда ноги начинают активно участвовать в перевороте, движения ног симметричны. В начале переворота ноги не отрываются от опоры, при этом нога, которая должна начать движение при перевороте, лежит на поверхности опоры или на другой ноге.

- Двигательной активности туловища недостаточно для того, чтобы начать и осуществить переворот. Сгибание туловища в положении на животе, разгибание туловища в положении на спине и ротация неэффективны.

### **Компенсаторные двигательные функции**

- При повороте со спины на живот и обратно для стимуляции переворота (в начальной стадии) ребенок фиксирует тело в положении, при котором голова и туловище выпрямлены и находятся на одной линии — ребенок как бы пытается вытянуть тело вдоль вертикальной оси.

- Неспособность приподнять тело против действия силы тяжести ребенок компенсирует движениями головы и конечностей с опорой о поверхность, на которой лежит — он пытается оттолкнуться руками, ногами и головой от поверхности опоры во время переворота.

- В зависимости от степени гипотонии и от индивидуального распределения постурального мышечного тонуса при переворотах двигательная недостаточность одних звеньев компенсируется включением других — ребенок старается использовать части тела с лучшим постуральным тонусом и с большей стабильностью.

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Недостаточное развитие необходимых для переворотов движений туловища (ротации, сгибания и разгибания) влияет на последующее развитие двигательной активности туловища при вертикализации. Это вызовет проблемы с балансом, например, в положениях сидя и стоя или при ходьбе.

- Относительная пассивность ног сказывается на их двигательной активности в последующих стадиях двигательного развития.

### **Цели терапии**

- Общая цель терапии — добиться такого уровня контроля за положением тела, который будет достаточен для того, чтобы голова, туловище и конечности участвовали в функциональных и произвольных переворотах.

- Развитие такой степени стабильности, при которой ребенок может приподнимать голову и конечности в процессе переворота и при которой будет возможен асимметричный образец переворота.

- Развитие эффективных произвольных движений туловища.

- Развитие и усиление двигательной активности ног.

### **Программа упражнений**

- Стимуляция правильных образцов движения при переворотах. В зависимости от того, какие вспомогательные движения использует ребенок, будут меняться точки, на которые воздействует кинезотерапевт. Это может быть голова, руки, туловище, таз или ноги. Кинезотерапевт препятствует использованию компенсаторных движений. Необходимо дожидаться двигательной реакции (ответа) ребенка.

- Содействовать переворотам можно, задействовав дополнительные приспособления, например, гимнастический (боббатовский) мяч, большой валик или качающуюся доску.

- Если это необходимо, кинезотерапевт может использовать позу полусидя. Перед переворотом, например, можно поместить ребенка в такое положение, при котором голова будет приподнята, что активирует мышцы живота.

### **Рекомендации для родителей**

- Включайте перевороты в повседневную жизнь ребенка, используйте необходимые движения, когда вы поднимаете его или играете с ним.

• Движения туловища, контроль за положением головы, туловища и конечностей можно стимулировать в положениях лежа на спине или на животе. Необходимые упражнения приведены в предшествующих разделах.

#### **5.4. Стадия четвертая: движения в положении сидя**

**Общая картина двигательного развития**

- Ребенку трудно поддерживать позу сидя.
- Ребенок сидит с «круглой спиной», согнувшись вперед и опираясь руками о свои ноги или о пол.
- При сидении широко расставленные ноги увеличивают площадь опоры.
- Первоначально ребенок может сидеть только в статичной позе – он не способен изменить положение тела или играть.

**Специфические двигательные проблемы**

• Недостаточная стабильность головы. Ребенку трудно поддерживать положение головы, поэтому, например, он не может повернуть голову и посмотреть вокруг.

• Недостаточное разгибание туловища в положении сидя. Первоначально в положении сидя таз наклонен назад, и ребенок, практически, сидит на крестце. Спина круглая, а поясничного лордоза нет.

• Чтобы сохранить позу сидя, ребенок опирается прямыми руками на ноги или пол. При необходимости он может свободно поднять только одну руку и потянуться ею за чем-нибудь, непременно опираясь на другую руку, чтобы удержаться в положении сидя. Это означает, что из-за недостаточного разгибания спины ребенок не может использовать обе руки для игры, что препятствует развитию игры и мелкой моторики.

• Способность стабилизировать плечевой пояс и поднимать руки против действия силы тяжести развиты плохо. Поэтому нарушается развитие мелкой моторики (манипулятивные навыки), ребенок не может пересечь рукой среднюю линию тела (потянуться правой рукой влево за среднюю линию тела и наоборот) и играть.

• Ограничение разгибания туловища и нарушение дотягивания рукой до предмета влияет на развитие двигательной активности туловища. Также неадекватно развиты ротация и сгибание туловища, то есть все движения туловища развиты недостаточно

для адекватного функционирования. В результате ребенок не может полностью контролировать позу сидя и не использует реакции равновесия — выпрямительные реакции и баланс развиваются не так, как у обычных детей. Выпрямительные реакции развиваются раньше, чем реакции равновесия.

- В результате всех перечисленных особенностей ребенок стремится увеличить площадь опоры для того, чтобы сохранить положение сидя. Поэтому он предпочитает широко развести прямые или согнутые ноги, которые лежат на поверхности опоры. Ребенок практически не может их приподнять. Асимметричное положение ног можно заметить очень редко.

- Все описанные выше проблемы приводят к тому, что ребенок может сидеть только в статичной позе. Недостаточность движений туловища надолго задерживает развитие способности переносить центр тяжести на одну сторону и использовать позу полусидя на бедре (положение, при котором обе ноги согнуты и «смотрят» в одну сторону, туловище согнуто в ту же сторону, а руки опираются с противоположной от ног стороны).

#### **Компенсаторные двигательные функции**

- Для того, чтобы компенсировать недостаточный контроль за положением головы, в положении сидя ребенок втягивает (вжимает) голову в плечи.

- Из-за недостаточного контроля за положением туловища ребенок опирается на руки, широко расставляет ноги и практически не двигается в положении сидя. Ребенок также может компенсировать недостаточный контроль за положением туловища тем, что в положении сидя старается зафиксировать спину в разогнутом положении.

#### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Важнейший эффект недостаточного развития движений туловища в положении сидя — это ограничение подвижности (мобильности). Из положения сидя ребенок должен уметь перейти в положение на животе, встать на четвереньки и вернуться в положение сидя, используя в качестве промежуточной позу полусидя на бедре. Для этого совершенно необходимы асимметричные положения тела и асимметричные образцы движений, но ребенок с синдромом Дауна не может их использовать, потому что для этого нужна хорошая двигательная активность туловища. В результате ребенок не может переходить из положения сидя в другие позы



или использует для смены положения только симметричные образцы движения и компенсаторные движения.

- Поза сидя очень важна для развития навыков мелкой моторики. Нарушения развития манипулятивных навыков и игры, которые выявляются на этой стадии развития, зародились на более ранних этапах, стали очевидными на стадии сидения и впоследствии повлияют на развитие навыков мелкой моторики.

- Неадекватное разгибание туловища и недостаточный контроль за положением тела тоже не возникли только на этом этапе развития. Это обнаруживается на предыдущих стадиях и проявляется во время дальнейшего развития навыков, связанных с вертикализацией.

- Появление компенсаторных двигательных функций мешает развитию нормальных и функциональных движений.

### Цели терапии

- Развитие необходимого функционального уровня контроля за положением головы (разгибание, ротация, сгибание и баланс).

- Развитие необходимого функционального уровня контроля за положением туловища (разгибание, ротация, сгибание и баланс).

- Развитие стабильности плечевого пояса в той степени, чтобы могли совершенствоваться навыки мелкой моторики.

### Программа упражнений

- Стимуляция движений головы в положении лежа на животе и лежа на спине.

- Стимуляция движений головы в положении сидя на стабильной или подвижной поверхности опоры. Если это необходимо, поддерживайте туловище ребенка. Стимулируйте баланс, сгибание, разгибание и повороты головы.

- Стимуляция движений туловища (ротация, сгибание, разгибание, баланс и выпрямительные реакции) в положении на животе, на спине и во время переворотов.

- Сажать ребенка на стабильную поверхность (горизонтальную, наклонную, с широкой или узкой площадью опоры). Стимулировать реакции равновесия и выпрямительные реакции, а также ротацию, сгибание и разгибание туловища, воздействуя на плечи, таз или ноги.

- Сажать ребенка на подвижную поверхность — на мяч, валик, стульчик, себе на колени или на качели — стимуляция сгиба-

ния, разгибания, ротации туловища, реакций равновесия и выпрямительных реакций.

- Сажать ребенка за низкий столик – поддержка туловища и стимуляция разгибания.

- Стимуляция разгибания, сгибания и ротации туловища – дотягивание руками до предметов.

- Стимуляция стабильности плечевого пояса – опора на руки и дотягивание руками до предмета в положении лежа на животе.

- Дотягивание руками до предметов в положении сидя с поддержкой туловища.

- Сажать ребенка за низкий столик – дотягивание руками до предметов на поверхности стола, захват предметов, манипулирование и игра.

- Опора на руки и дотягивание до предмета в положении сидя. Использовать ротацию туловища!

- Стимуляция дотягивания руками до предметов, захвата предметов, манипулирования и игры в разных положениях.

#### **Рекомендации для родителей**

- Постоянно следите за положением ребенка и при необходимости подстраховывайте его.

- Ищите способ использования детской коляски, складного стула, сидения автомобиля или велосипеда, кресла-качалки.

- Используйте упражнения во время игры и повседневной жизни ребенка.

- Одевайте, умывайте и кормите ребенка в положении сидя, например, на полу или на стуле.

- Смотрите также рекомендованные упражнения в положении лежа на животе и на спине и при переворачиваниях.

### **5.5. Стадия пятая: ползание**

#### **Общая картина двигательного развития**

- Ребенку трудно удержать тело в положении на четвереньках, опираясь на руки и на ноги, и эффективно выпрямить туловище. Он стремится получить как можно больше дополнительной поддержки для тела. Это происходит из-за недостаточного развития контроля за позой и недостаточной способности совершать движения против действия силы тяжести.

- Для компенсации недостаточной стабильности ребенок начинает использовать симметричные позы и симметричные образ-

цы движений. Например, он пытается ползти на животе, выбрасывая перед собой одновременно обе руки и пассивно подтягиваясь на руках — с помощью таких «печатающих» движений ползают тюлени. Ребенок также может начать ползать на четвереньках «по-заячьи» (сначала прыжком выбрасывать вперед две руки, а затем подтаскивать под себя обе ноги) или ползать сидя (скользить по полу, сидя на ягодицах). Ребенку трудно перенести вес в сторону и научиться продвигаться вперед.

#### **Специфические двигательные проблемы**

- Трудности со стабилизацией плечевого и тазового поясов.
- Неадекватная способность поднимать конечности против действия силы тяжести.
- Часто при ползании ребенок не может выдвинуть ноги вперед на необходимое расстояние.
- Недостаточное развитие двигательной активности туловища, что ограничивает разгибание, сгибание и ротацию туловища, его стабильность и баланс.

#### **Компенсаторные двигательные функции**

• Ребенок чувствует потребность передвигаться, но в самом начале ему надо компенсировать недостаточность разгибания, стабильности и способности продвинуться вперед. Способ, который использует ребенок, находится в прямой зависимости от развития постурального контроля и стадии развития ребенка.

• Если максимальные нарушения контроля за позой — это недостаточная стабильность плечевого пояса в сочетании с недостаточным развитием разгибания, то ребенок использует симметричную опору на предплечья (локти) или на прямые руки. Ему чрезвычайно трудно перенести вес тела на одну сторону, чтобы иметь возможность продвинуть вперед противоположную руку. В результате ребенок применяет для ползания симметричные образцы движения — ползает «как тюлень» или прыгает «по-заячьи».

• Из-за недостаточной стабильности плечевого пояса и недостаточного разгибания туловища ребенок не сможет ползти вперед на животе или на четвереньках. В этой ситуации научиться продвигаться вперед очень сложно. Ребенок начинает передвигаться, переворачиваясь со спины на живот и обратно, ползти назад, отталкиваясь ногами в положении лежа на спине, или ползать в положении сидя.

- Когда ребенок начинает ползать в положении сидя, он использует симметричные образцы движений, потому что он должен чувствовать себя уверенно и не бояться потерять равновесие. Он отталкивается руками, при этом сгибает и разгибает туловище, выбрасывая вперед ноги, а потом подтягиваясь к ним.

- В положении на животе ноги отталкиваются недостаточно. Поэтому ребенок подтягивается вперед на локтях и перемещается симметрично.

- В положении на четвереньках из-за невозможности стабилизировать положение бедер ноги могут «разъезжаться» в стороны.

- Из-за недостаточной стабильности плечевого пояса в положении на четвереньках ребенок может смещать вес тела к ногам («садиться на ноги»). В результате при ползании ноги будут недостаточно разогнуты в тазобедренных суставах.

- Если ребенок не способен в достаточной степени перенести вес на одну сторону, он все же может начать использовать при ползании гетеролатеральные движения – продвигать вперед одновременно правую руку и левую ногу или наоборот. При этом он не приподнимает противоположную конечность, а «проскальзывает» ею вперед по полу.

- Из-за использования симметричных поз и образцов движений недостаточно развиваются ротация, сгибание и разгибание туловища, способность стабилизировать положение туловища и удерживать равновесие.

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Недостаточная стабильность плечевого пояса может повлиять на способность ребенка самостоятельно садиться, например, ему будет трудно перевести туловище в вертикальное положение с опорой на руки. Это также влияет на развитие навыков мелкой моторики.

- Недостаточная стабильность тазового пояса повлияет на способность стабилизировать бедра, когда ребенок, например, стоит, встает и ходит.

- Недостаточная двигательная активность туловища может в дальнейшем выявляться при освоении перехода из положения сидя в другие положения и обратно, а также во время ходьбы.

- Многие дети сначала передвигаются в положении сидя на ягодицах, а не на четвереньках. Но сам факт, что ребенок может самостоятельно передвигаться очень важен для его развития. Ва-

шей целью на этом этапе может быть развитие у ребенка асимметричных движений (туловища, рук или ног) традиционным способом, а перемещаться он может, сидя на ягодицах. Со временем поструральный тонус улучшается, и дети продолжают ползать уже после того, как научатся ходить.

• Появление компенсаторных двигательных функций мешает развитию нормальных и целенаправленных движений.

### **Цели терапии**

• Развитие функциональной стабильности плечевого и тазового поясов.

• Развитие адекватной двигательной активности туловища.

• Развитие у ребенка способности передвигаться. Развитие асимметричных образцов движения при ползании на животе, на четвереньках или в положении сидя.

### **Программа упражнений**

• Основные компоненты, необходимые для того, чтобы ползать, развиваются на предыдущих этапах двигательного развития. Двигательная активность туловища, стабильность плечевого и тазового поясов должны развиваться в положении лежа на животе, лежа на спине и, конечно, во время освоения переворотов и позы сидя. Основное на этих этапах — это формирование асимметричных поз и образцов произвольных движений. Только когда ребенок достигает достаточного уровня стабильности туловища, тазового и плечевого поясов, становится возможно развитие функциональных движений. Например, в положении лежа на животе с опорой на предплечья (локти) ребенок должен уметь переносить вес на одну руку, и только после этого вторая рука «освободится» для движений.

Затем можно тренировать дотягивание рукой до предмета в горизонтальной плоскости, чтобы учить ребенка разгибать, сгибать и стабилизировать туловище (см. также разделы «Движения в положении лежа на животе», «Перевороты», «Движения в положении стоя»).

• Улучшение стабильности туловища, плечевого и тазового поясов в положении стоя на четвереньках. Можно считать, что вы справились с этой задачей, если в положении на четвереньках ребенок выполняет произвольные движения. Если это необходимо, можно использовать дополнительную поддержку для туловища — подложить ребенку валик под живот.

- Поначалу допустимо использование ребенком для ползания симметричных образцов движений. Но затем необходимо стимулировать развитие асимметричных поз, более развитых асимметричных (гетеролатеральных) образцов движений.

- Ползание вверх по наклонной плоскости или по ступенькам стимулирует развитие асимметричных образцов движения.

#### **Рекомендации для родителей**

- Побуждайте ребенка ползать.

- Просмотрите и используйте рекомендации из предыдущих разделов — упражнения в положении лежа на животе, на спине и при переворотах.

### **5.6. Стадия шестая: переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы**

#### **Общая картина двигательного развития**

- Типична очень небольшая подвижность ребенка в положении сидя — он не склонен изменять положение тела.

- Если ребенок все же начинает учиться изменять положение тела, то для этого он использует симметричные образцы движений. Кроме всего прочего, при этом можно заметить недостаточную двигательную активность туловища. Ротация и боковое сгибание туловища, а также способность поддерживать равновесие ограничены. На этой стадии развития движения туловища выглядят нефункциональными.

- В результате ребенку постоянно необходимо использовать дополнительную симметричную опору.

#### **Специфические двигательные проблемы**

- Недостаточная стабильность плечевого пояса. По этой причине ребенку трудно, оттолкнувшись, сесть из положения лежа на животе с поворотом туловища.

- Недостаточная стабильность положения головы при переходе в положение сидя.

- Недостаточная стабильность тазового пояса. Поэтому, например, при переходе из положения на четвереньках в положение сидя у ребенка «разъезжаются» ноги.

- Недостаточная двигательная активность туловища, недостаточность ротации, бокового сгибания, баланса, стабильности и выпрямления туловища при переходе из одного положения тела в другое.

### Компенс:

- При пе  
сидя и рабо  
компенсируе  
разцы движе  
используется  
шии, боковог

- Из-за с  
бенок перехо  
на четверень  
жет сесть из  
вес тела наза  
или между го  
ложения на ч  
образце дви  
адекватная д

### Последс

- Именн  
необходима  
синдромом Д  
шии недоста  
ричные обра  
движений ту  
двигательного  
ловища и сп  
или развития

- Неадек  
вание в этой  
разные движе

- Неадек  
головы, стабл

- Появле  
развитию но

### Цели тер.

- Развити  
ловища (бала

- Развити  
вого и тазово

- Развити

гие положения с использованием промежуточной позы полусидя на бедре, что позволит достичь необходимого функционального уровня развития движений туловища.

### **Программа упражнений**

- Основные упражнения для развития адекватной двигательной активности туловища, стабильности головы, плечевого и тазового поясов даны при описании предыдущих стадий двигательного развития (описание движений в положении лежа на животе, на спине, перевороты, ползание, движения в положении сидя и стоя).

- Как только ребенок сможет самостоятельно поддерживать позу сидя, начинайте учить его переходить из положения лежа на животе в положение сидя с использованием ротации туловища. Для этого поддерживайте ребенка под грудью. Не нужно для этого дожидаться хорошего развития стабильности плечевого пояса. Исходно ребенок сидит между ногами кинезотерапевта, затем он переходит в положение лежа на животе через промежуточное положение сидя на боку через ногу кинезотерапевта (положение сидя – положение сидя на бедре, опираясь на ногу кинезотерапевта – положение лежа на животе через ногу терапевта). С помощью обратной последовательности движений ребенок может вернуться в положение сидя. Одновременно можно стимулировать опору на руки, разгибание туловища и изолированность движений. Например, если ребенок недостаточно сильно отталкивается руками, кинезотерапевт может ему помочь, слегка приподняв свою ногу.

- Для поддержки туловища можно использовать валик из свернутого полотенца или мяч.

### **Рекомендации для родителей**

- Очень важно, чтобы родители учили ребенка самостоятельно садиться во время игры и в повседневной жизни.

- Используйте также упражнения для развития стабильности, которые были описаны в других разделах (движения в положении лежа на животе, перевороты, ползание, движения в положении стоя).

## **5.7. Стадия седьмая: движения в положении стоя**

### **Общая картина двигательного развития**

- Ребенку трудно поддерживать позу стоя. Ему требуется дополнительная опора, он не может двигаться – поза статична, и произвольные движения в этом положении невозможны.



### **Специфические двигательные проблемы**

- В самом начале ребенок не хочет переносить вес тела на стопы. Долгое время при поддержке ребенка в вертикальном положении и попытках стимулировать опору на ноги наблюдается так называемая «поза сидя в воздухе».

- Недостаточная двигательная активность туловища, неспособность контролировать позу, неадекватное разгибание туловища и постуральные реакции приводят к тому, что ребенок недостаточно реагирует на перенос веса тела на ноги и изменения позы.

- Нарушения постурального контроля (контроля за положением тела) нижних конечностей. При разгибании положение в тазобедренных и коленных суставах не совсем стабильно. Стопы часто имеют меньшую длину, чем у сверстников без синдрома Дауна, кроме того, стопа отведена кнаружи, а своды стопы не сформированы (плоско-вальгусная стопа).

- Поза стоя статична. Ноги функционируют симметрично, способность переносить вес тела на одну ногу и ротация туловища в положении стоя развиваются позже.

### **Компенсаторные двигательные функции**

- В целом, нарушения контроля за позой стоя компенсируются тем, что ребенок использует дополнительную опору, симметрично нагружает обе ноги и практически не двигается в положении стоя (поза стоя очень статична).

- В положении стоя ребенок дополнительно опирается руками и туловищем.

- Недостаточная стабильность в тазобедренных и коленных суставах компенсируется тем, что ребенок «фиксирует» ноги в положении симметричного переразгибания.

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Неадекватное развитие двигательной активности туловища продолжает влиять на стадии самостоятельного вставания и ходьбы. Движения, которые при этом использует ребенок, неэффективны.

- Недостаточная стабильность нижних конечностей. Ребенок компенсирует это с помощью дополнительной опоры и симметричного использования нижних конечностей, в результате стабильность ног не развивается. Перенос веса на одну ногу и способность стоять на одной ноге — навыки, которые необходимы для того, чтобы научиться вставать и ходить, — не развиваются.

- Если в положении стоя руки все время используются для опоры, то это негативно скажется на развитии навыков мелкой моторики в этом положении. Это означает, что ребенок не может потянуться рукой к предмету и схватить его, а без этого невозможно развивать контроль за положением тела (стабильность туловища) в положении стоя.

### Цели терапии

- Развитие способности адекватно разгибать туловище и ноги в коленных и тазобедренных суставах.
- Развитие двигательной активности туловища в положении стоя.
- Развитие способности переносить вес тела на одну ногу в положении стоя.

### Программа упражнений

- Основные рекомендации для развития адекватного разгибания и стабилизации туловища и бедер и достаточной подвижности туловища были даны при описании двигательного развития в положении лежа на животе и сидя.

- Постоянно увеличивайте степень опоры на ноги (перенос веса на ноги), уменьшая при этом дополнительную поддержку.

- Если положить ребенка животом на большой мяч, то, постепенно перекатывая мяч, вы можете переносить вес тела ребенка на ноги. В исходном положении ребенок лежит горизонтально и мяч полностью поддерживает его туловище. Когда вы перекатываете мяч, тело постепенно займет вертикальное положение с переносом веса тела на ноги. Перенос веса на одну ногу можно стимулировать, если ребенок стоит, опираясь на мяч.

- Перенос веса на ноги или на одну ногу можно тренировать и из положения сидя на мяче или сидя на ноге кинезотерапевта.

- Можно поставить ребенка к журнальному столику или к тумбочке — так он может опираться или не опираться туловищем, бедрами или коленями об опору. Постепенно уменьшая степень поддержки, вы будете стимулировать активное поддержание ребенком позы стоя. При этом он может придерживаться двумя руками или одной рукой. Затем в этом положении можно стимулировать движения туловища и свободные движения руками.

- Стоять на неустойчивой поверхности, например на ногах кинезотерапевта, на батуте, на качающейся доске, надувном матрасе или круге для плавания.

- Уменьшать площадь опоры, поднимать одну ногу, поставив ее на ступеньку или на скамейку.
- В положении стоя переносить вес тела на одну ногу, а вторую ногу поднимать.
- Стоять на одной ноге.
- Перенос веса и тренировка равновесия в положении стоя на коленях.

#### **Рекомендации для родителей**

- Используйте рекомендации из раздела «Программа упражнений», например, при смене подгузника, умывании или переодевании. Ребенок может играть, стоя у журнального столика.
- Подбирайте такие игры, при которых ребенку будет нужно разгибать ноги, преодолевая сопротивление. Например, ребенок может кататься на трехколесном велосипеде или на игрушечном грузовике без педалей, переступая ногами, или качаться на игрушечной лошадке, лазать, карабкаясь на что-то, или перелезать через препятствия.
- Подбирайте подходящую обувь.

### **5.8. Стадия восьмая: вставание**

#### **Общая картина двигательного развития**

- Проблемы, которые наблюдались в положении стоя, напрямую влияют на те трудности, которые наблюдаются при вставании. Обычно ребенок встает, симметрично опираясь и отталкиваясь руками от опоры. При этом способность ног принимать на себя вес тела в вертикальном положении минимальна.

#### **Специфические двигательные проблемы**

- Для того, чтобы самостоятельно встать, необходимо уметь переносить вес тела вперед и в сторону и использовать асимметричные образцы движений. Однако двигательная активность туловища недостаточна, чтобы ребенок адекватно реагировал на перенос веса и изменения позы.
- Уровень развития контроля за положением нижних конечностей недостаточен, чтобы ноги активно помогали ребенку вставать. Способность переходить в вертикальное положение и принимать вес тела на ноги снижена, стабильность недостаточна для распределения веса асимметрично.
- Трудности с выпрямлением тела и ног в коленных и тазобедренных суставах.

### **Компенсаторные двигательные функции**

• Недостаточный контроль за положением нижних конечностей приводит к тому, что ребенок встает, подтягиваясь руками. Участие ног в этом процессе минимально, ребенок компенсирует это симметричным распределением веса на ноги и стабилизацией ног в коленных суставах в положении максимального разгибания. В результате способность к изолированным движениям ног и умение переносить вес тела на одну ногу не формируются, ребенок с трудом учится стоять на одном колене и шагать одной ногой.

• При неадекватной двигательной активности туловища ребенку необходима дополнительная опора, для сохранения равновесия руки и ноги компенсаторно будут двигаться симметрично, а это отрицательно скажется на развитии изолированных движений ног.

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

• Недостаточная способность переносить вес на обе ноги или на одну ногу и неумение выполнять движения изолированно каждой ногой влияют на развитие двигательных возможностей в положении стоя и на совершенствование ходьбы.

• Неадекватное развитие движений туловища на этой стадии скажется на двигательной активности туловища во время ходьбы. Но следует помнить, что движения туловища формировались и на более ранних стадиях двигательного развития в положениях сидя и стоя.

• Появление компенсаторных двигательных функций мешает развитию нормальных и целенаправленных движений.

### **Цели терапии**

• Развитие контроля за положением нижних конечностей до такой степени, чтобы ребенок мог самостоятельно встать без поддержки через промежуточное положение стоя на одном колене.

• Развитие двигательной активности туловища, достаточной для того, чтобы ребенок мог самостоятельно встать без поддержки через промежуточное положение стоя на одном колене.

### **Программа упражнений**

• Основные рекомендации для адекватного развития движений туловища и ног даны при описании двигательного развития в положении лежа на животе, лежа на спине, сидя и стоя, при

переворотах и ползании, переходе из положения сидя в положение лежа на животе и обратно.

- Для данной стадии наиболее важно разнообразить движения в положении стоя, использовать такие движения, как перенос веса на одну ногу, поднимание другой ноги, ходьба вдоль опоры, при этом ребенок может отпускать одну руку и поворачивать туловище.

- Развивать устойчивость в положении на коленях или стоя на одном колене.

- Развивать достаточную силу ног для того, чтобы стоять и ходить.

- Стимулировать переход из положения сидя в положение стоя (вставание) при симметричной опоре на ноги – ребенок может вставать со стульчика или сидеть перед этим на ноге кинезотерапевта. Необходимо постепенно уменьшать степень поддержки туловища и рук.

- Стимулировать переход из положения стоя на коленях или стоя на одном колене в положение стоя. Необходимо постепенно уменьшать степень поддержки туловища и рук.

#### **Рекомендации для родителей**

- В предыдущих разделах было описано, как родители могут помочь ребенку в развитии движений в положении лежа на животе, лежа на спине, при переворотах, ползании, сидении, при переходе из положения сидя в положение лежа на животе и обратно и в положении стоя. Кроме того, можно использовать рекомендации из раздела «Программа упражнений».

- Важно стимулировать двигательные функции ног, например, лазать и карабкаться вверх и вниз по лестнице.

### **5.9. Стадия девятая: ходьба**

#### **Общая картина двигательного развития**

- Ребенок ходит, широко расставляя выпрямленные в коленях ноги, без ротации туловища. Это происходит из-за проблем с балансом и отсутствия изолированных движений головы, туловища и конечностей относительно друг друга.

#### **Специфические двигательные проблемы**

- Проблемы двигательной активности туловища и ног, характерные для предыдущих стадий, остаются актуальными и при ос-

воснии ходьбы. Так же, как и вставание, ходьба — это асимметричный образец движения, при котором необходимо переносить вес на одну ногу, а вторую поднимать и передвигать. Это предъявляет очень высокие требования к развитию двигательной активности туловища и пострурального контроля, особенно за положением нижних конечностей. Недостаточность пострурального контроля вызывает развитие компенсаторной походки. Динамическая стабилизация положения в коленных и тазобедренных суставах, то есть контроль за их положением в процессе движения, и двигательная активность туловища недостаточны для совершения изолированных движений.

### **Компенсаторные двигательные функции**

- Неадекватная двигательная активность туловища компенсируется тем, что ребенок чрезмерно выпрямляет туловище при ходьбе, ограничивает ротацию и боковое сгибание туловища. Чтобы компенсировать нарушение баланса, ребенок разводит руки в стороны.

- Из-за нарушений баланса и недостаточной стабильности ребенок предпочитает двигаться вдоль опоры — он широко расставляет ноги и делает маленькие шаги. Способность переносить вес в сторону и при этом удерживать равновесие ограничена из-за того, что ребенок широко расставляет ноги, и потому, что фаза маха и опоры цикла походки сокращены.

- Наблюдается компенсация недостаточной стабилизации положения нижних конечностей с помощью максимального разгибания ног в коленных суставах. Проблемы стабилизации тазового пояса могут привести к тому, что ребенок ходит так же, как и дети с мышечными дистрофиями (походка Дюшенна). Недостаточная стабильность в голеностопном суставе приводит к тому, что при нагрузке ребенок опирается на внутренний край стопы (стопа в плоско-вальгусном положении).

### **Последствия для дальнейшего двигательного развития**

- Ходьба с поддержкой или самостоятельная ходьба осваиваются ребенком с синдромом Дауна со значительной задержкой.

- Снижена эффективность ходьбы во время игры и в повседневной жизни.

- Продолжающиеся и на этой стадии двигательного развития недостаточная двигательная активность туловища, плохой баланс и недостаток общей стабильности (недостаточный контроль за по-

положением тела в пространстве) влияют на развитие других навыков, связанных с ходьбой, например, бега, ходьбы по лестнице, прыжков, способности перепрыгивать через препятствие, и также отражаются на способности самостоятельно вставать. Позже это повлияет на развитие таких форм двигательной активности, как катание на велосипеде, роликах, самокате и других.

• Появление компенсаторных двигательных функций мешает развитию функциональных целенаправленных движений.

### **Цели терапии**

• Развитие достаточного для функциональной ходьбы уровня контроля за положением туловища и нижних конечностей.

### **Программа упражнений**

• Необходимые рекомендации для адекватного развития движений туловища и ног, таких как разгибание, стабильность и баланс, были описаны ранее, когда речь шла о предыдущих стадиях двигательного развития. Наиболее важным является развитие изолированных произвольных движений в положении стоя.

Для развития непосредственно ходьбы можно использовать множество способов, учитывая уровень развития конкретного ребенка.

- Ходить боком вдоль опоры, огибая углы.
- Переход от одной опоры к другой, изменяя расстояние между предметами, за которые держится ребенок.
- Ходить, толкая перед собой игрушки, например, машинку или тележку с ручкой на колесах.
- Ходить при поддержке – взрослый держит ребенка за обе или за одну руку.
- Подъем и спуск со ступеньки с поддержкой или самостоятельно.
- Ходить по двум составленным вместе скамейкам с поддержкой или самостоятельно.
- Ходить по одной скамейке с поддержкой или самостоятельно.
- Перешагивать через препятствие с поддержкой или самостоятельно. Меняйте высоту препятствия.
- То же самое, если предмет, через который нужно переступить, лежит на скамейке.
- Перешагивать с одной скамейки на другую или из одного обруча в другой для изменения длины шага.

- Ходить по качающейся поверхности с поддержкой или самостоятельно.

- Ходить вверх по наклонной поверхности или лазать по лесенке. Меняйте угол наклона.

- Ходить по лестнице с поддержкой или самостоятельно.

- Прыгать на батуте.

- Ходить по качающейся доске или качелям.

- Ходить на роликовых коньках. Можно надевать роликовый конек не на обе ноги, а только на одну.

- Прыгать на мяче-«кенгуру» — мяч с ручками, на котором прыгают, сидя верхом.

- Кататься на самокате.

### **Рекомендации для родителей**

- Просмотрите задания и упражнения, которые рекомендовались для более ранних стадий двигательного развития.

- Стимулируйте любые виды ходьбы, когда вы играете с ребенком и во время обычных дел, например, когда вы одеваете или умываете его.

- Используйте подходящие игрушки, например, лошадку-качалку, машинку или тележку с ручкой на колесах, которую можно толкать перед собой.

## **6. Рекомендации для родителей**

### **6.1. Действия в положении лежа на животе**

#### **Поднимает голову в положении лежа на животе (1)**

##### *Информация*

Как правило, детям с синдромом Дауна трудно приподнимать голову и удерживать ее в равновесии в положении лежа на животе.

Приподнимание головы является началом для развития разгибания спины и ног. Это важно уметь для более поздних стадий двигательного развития — освоения позы стоя.

##### *Что можно делать дома*

Вы можете помочь малышу приподнимать голову, поддерживая грудную клетку в положении лежа на животе. Например, можно подложить под грудь ребенку свернутое полотенце или детское одеяло. После этого убедитесь, что ребенок видит перед собой что-нибудь интересное, например, ваше лицо или забавную игрушку.



Если ребенку очень трудно приподнять голову, вы можете помочь, поддерживая его подбородок рукой.

Малыша можно положить на живот и на столе, не обязательно класть его на пол.

**Важно помнить:** всегда старайтесь оказывать малышу минимальную, но достаточную помощь. Ребенок должен делать самостоятельно как можно больше.

### **Поднимает голову в положении лежа на животе (2)**

#### *Информация*

Как правило, детям с синдромом Дауна с трудом удастся научиться удерживать голову в положении лежа на животе.

Способность удерживать голову в равновесии означает, помимо других вещей, что ваш ребенок может посмотреть вокруг. Для ребенка это приятно не только когда он лежит на животе, но и когда вы держите его на руках.

#### *Что можно делать дома*

Если ваш малыш уже может приподнимать голову в положении на животе, то теперь нужно уделять больше внимания развитию способности удерживать голову. Например, вы можете мотивировать ребенка смотреть вокруг в положении лежа на животе. Это можно сделать, сфокусировав внимание ребенка на забавной игрушке и затем передвигая ее. Малыш начнет следить за игрушкой взглядом, и, когда он будет поворачивать голову, он почувствует, что удерживает голову в равновесии.

Можно тренировать способность удерживать голову и другими способами. Например, положите малыша животом на большой надувной мяч или, сев на пол, положите его грудью себе на бедра. Теперь, если вы сместите поверхность, на которой лежит ребенок, то есть качнете мяч или сместите ноги, то в момент движения малыш должен будет удерживать голову.

### **Опирается на локти в положении лежа на животе (1)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна часто трудно в положении на животе поддерживать свое тело, опираясь на локти.

Положение на животе с опорой на локти — это хорошая поза для игры. Кстати, в этом положении развивается разгибание спины и ног. Это важно, например, для того, чтобы в дальнейшем научиться стоять.

### *Что можно делать дома*

Если ваш ребенок еще не может удерживать свой вес, опираясь на предплечья и локти, вы можете немного помочь ему, поддерживая его грудь с помощью валика, свернутого из полотенца. Затем положите предплечья и локти ребенка на поверхность опоры таким образом, чтобы угол между туловищем и верхней частью рук (плечом) ребенка был то несколько больше, то меньше  $90^\circ$ .

В самом начале вы поможете ребенку, если ляжете рядом с ним на живот и будете удерживать его локти на поверхности опоры. Положите перед малышом что-нибудь настолько привлекательное, что ему захочется на это смотреть или достать и покусать. Покажите ребенку чуть более высокую игрушку — такую, что он должен будет приподняться, чтобы посмотреть на нее. Естественно, всегда как можно меньше поддерживайте ребенка.

### **Опирается на локти в положении лежа на животе (2)**

#### *Информация*

Чтобы играть или удерживать что-то в руке, опираясь на локти, ваш ребенок должен уметь использовать для опоры только одну руку. Это означает, что он опирается то на один локоть, то на другой. Чтобы научиться делать это, вашему ребенку необходимо развивать стабильность и баланс. В какой-то момент он полностью освоит симметричную опору на оба локтя, и в этот самый момент начнет переносить вес в сторону, то есть на один локоть. В конце концов он потянется одной рукой, схватит какую-нибудь вещь и станет играть с ней.

#### *Что можно делать дома*

Вы можете добиться опоры на локти, если будете стимулировать ребенка смотреть по сторонам или удерживать что-нибудь в руке. В самом начале лучше использовать свернутое полотенце, чтобы дать ребенку дополнительную опору под грудь, или поддержать локоть ребенка рукой. Важно помнить, что ребенок учится, когда как можно больше делает сам.

Постройте башню из кубиков, покатайте игрушечную машинку или, например, поиграйте, лежа на животе, с геометрическими фигурами, которые нужно вставлять в отверстия в коробке, — так тоже хорошо развивать этот навык.

### **Опирается на локти в положении лежа на животе (3)**

#### *Информация*

Чем выше предмет, до которого дотягивается малыш, опираясь на другой локоть в положении лежа на животе, тем больше

стабильности потребуется от плеча его опорной руки. Добавим, что также необходимо все большее и большее разгибание спины, стабильность и ротация (поворот) туловища. Так у ребенка развиваются движения туловища, которые важны для следующих этапов двигательного развития, например, баланса в положении сидя или равновесия при ходьбе.

*Что можно делать дома*

Если ребенок дотягивается рукой до игрушки, опираясь на другой локоть, постарайтесь поднять игрушку повыше и перемещать ее в пространстве. Вы увидите, угол между спиной ребенка и поверхностью, на которой он лежит, увеличивается (ребенок сильнее разгибает спину), и, кроме того, происходит ротация туловища.

Того же вы добьетесь, если ребенок будет складывать бабочку или доставать предметы, лежащие на диване или журнальном столике, из положения лежа на животе.

## **Опирается на руки в положении лежа на животе (2)**

*Информация*

Опираясь на руки в положении лежа на животе, малыш учится разгибать спину и бедра. Это очень пригодится, когда он будет учиться стоять. Уметь опираться на вытянутые руки в положении лежа необходимо, если ребенок захочет ползти, сесть или научиться вставать. Как только малыш научится опираться на обе руки в положении лежа на животе, необходимо, чтобы он и в этом положении учился переносить вес в сторону.

Если ваш ребенок может опираться на две руки в положении лежа на животе, важно, чтобы он учился тому, как переносить вес на одну сторону, опираясь на вытянутые руки. Если малыш способен опираться только на одну вытянутую руку, то другую он может использовать, чтобы дотягиваться до игрушек или удерживать что-нибудь. Положение лежа на животе с опорой на вытянутые руки действительно может стать очень важной активной позой для малыша. Так он сможет многое увидеть, дотянуться до игрушек и начать двигаться (подползать) к игрушке.

*Что можно делать дома*

Сядьте на пол с прямыми ногами и попробуйте положить малыша на живот поперек ваших бедер. В этом положении вы проконтролируете, как ребенок опирается на руки. Немного приподнимая или опуская свои ноги, вы можете давать малышу больше или меньше поддержки для живота и бедер.

Положите малыша животом на большой надувной мяч и осторожно качните его вперед. Когда ребенок приблизится к поверхности, на которой лежит мяч, например к полу, помогите ему научиться защищаться от падения, опираясь руками об пол. Теперь покачайте мяч из стороны в сторону и стимулируйте асимметричную опору на одну руку. В этом положении вы дадите малышу самому почувствовать степень опоры на руки. Вы должны крепко удерживать ребенка за туловище или бедра. Не позволяйте ему надолго опускать голову вниз; постарайтесь использовать разнообразные положения.

Интересная игрушка поможет вам стимулировать малыша переносить вес в сторону, чтобы дотянуться до нее.

## 6.2. Действия в положении лежа на спине

### Поднимает ноги в положении лежа на спине (1)

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна очень трудно приподнять ноги из положения лежа на спине и потянуться стопами по направлению к рукам. Для этого им не хватает стабильности туловища и бедер.

Поднимая ноги, малыш может схватить стопы и играть с ними. Так он изучает свои ноги. Это очень важно для последующих этапов двигательного развития, например, для стояния. Кроме того, когда ребенок поднимает ноги, он укрепляет мышцы живота, а это увеличивает стабильность туловища.

#### *Что можно делать дома*

Сядьте в удобное кресло, поставив ноги на низенькую скамеечку. Положите ребенка себе на бедра так, чтобы он лежал на спине, а его голова была около ваших коленей — в этом положении вы легко сможете смотреть друг на друга. Теперь вы можете выпрямить ножки\* малыша и в большей или меньшей степени прижать их к своим бедрам. При этом спина ребенка разогнется, а таз наклонится назад. Обычно после этого движения бедра сгибаются, а ножки приподнимаются. Этого же можно достичь, положив малыша поперек матрасика для переодевания\*\*.

---

\* Использование общеупотребительной лексики здесь и далее объясняется тем, что этот раздел книги предназначается родителям. *Ред.*

\*\* Сейчас и в нашей стране появились специальные матрасики, на которых удобно переодевать ребенка. Правый и левый края такого матраса приподняты, чтобы ребенок не упал. Автор советует положить ребенка так, чтобы приподнятые края матрасика были под головой, под попкой и под ногами ребенка. — *Примеч. научного ред.*

Привлекайте внимание малыша к его ножкам. Для этого прижмите его ручки к ногам или поднесите ножку ко рту. Также можно пощекотать ножки или подуть на них. Хорошая идея — привязать маленькую игрушку к ножке ребенка. Например, крепко пришить маленький колокольчик к носочку и надеть носочек на ножку малыша.

### **Поднимает ноги в положении лежа на спине (2)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, адекватно согнуть туловище, когда они пытаются достать до своих ножек и поиграть с ними в положении лежа на спине. Для этого им не хватает стабильности туловища.

Приподнимая ноги, малыш может дотянуться до своих стоп и играть с ними. Так он исследует их. Это очень важно для последующих этапов двигательного развития, например, для стояния. Кроме того, поднимая ноги, ребенок укрепляет мышцы живота, учится сгибать туловище, а это увеличивает его стабильность.

#### *Что можно делать дома*

Когда вы играете с ножками малыша, он должен лежать на спине, и его туловище должно быть согнуто — спина круглая, таз наклонен назад. Чем больше ребенок учится поднимать ноги, тем больше он будет делать движений туловищем. Малыша не нужно удерживать в этом положении, если он может, лежа на ровной поверхности, самостоятельно поднимать ноги и дотягиваться до стоп. Привлекайте внимание ребенка к ножкам, слегка пощекотав или подув на пятки. Можно прикрепить на ножку погремушку или привязать маленькую игрушку к носочкам. Например, крепко пришить маленький колокольчик к носку и надеть его на ножку малыша.

### **Вытягивает руки в положении лежа на спине (1)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна может быть трудно вытягивать руки и дотягиваться до предметов. Для этого у них недостаточно развита стабильность плечевого пояса.

Для вашего ребенка очень важно научиться вытягивать руки и для того, чтобы начать играть игрушками, и для последующего развития навыков тонкой моторики.

#### *Что можно делать дома*

Сядьте на стул, поставив ноги на низенькую скамеечку. Положите ребенка себе на бедра так, чтобы он лежал на спине, а его

голова была около ваших коленей — в этом положении вы легко сможете смотреть друг на друга. Возьмите ребенка за руки между локтевым и плечевым суставами и слегка выведите его ручки вперед — в таком положении ему легче вытягивать ручки. Он с радостью потянется к вашему лицу или попытается схватить вас за волосы. Поддерживайте ручки ребенка настолько, чтобы он мог тянуться к вам. Уменьшайте помощь по мере того, как ребенок учится делать это сам.

Однажды вы заметите прогресс — уже не станете поддерживать ребенка за плечи. Помните, что ребенок всегда должен лежать удобно, имея поддержку для головы и плеч. Для этого подойдут детская коляска, манеж, люлька или кровать.

### **Выпрямляет руки в положении лежа на спине (2)**

#### *Информация*

В самом начале дети с синдромом Дауна в положении лежа на спине предпочитают тянуться руками вверх. Для того, чтобы схватить что-то сбоку или перемещать руки за предметом справа налево или наоборот, необходима большая стабильность плечевого пояса.

Для последующего развития навыков мелкой моторики и игры малышу очень важно научиться вытягивать руки в разных направлениях, чтобы дотягиваться до предметов и схватывать их. Вытягивание рук в стороны развивает повороты туловища и укрепляет мышцы живота, что также увеличивает стабильность туловища.

#### *Что можно делать дома*

Убедитесь, что ребенок лежит удобно и у него есть поддержка для головы и плеч. Малыш может лежать у вас на коленях, на диване или на полу. Если малыш заинтересовался игрушкой или хочет дотянуться до вашего лица, стимулируйте его вытягивать руки в разных направлениях, передвигая игрушку или меняя положение головы. Вытягивая руки по направлению к своим ногам, ребенок укрепляет мышцы живота, вытягивая руки в стороны, он развивает ротацию туловища.

### **Поднимает голову в положении лежа на спине (1)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна с трудом удается поднимать и удерживать голову в положении лежа на спине. Это означает, что приподнимать ребенка со стола, на котором вы его переодеваете или из кровати нужно очень бережно. Иначе положение головы будет нестабильно, и она запрокинется назад.

Важно, чтобы малыш научился контролировать положение головы. Кроме того, когда ребенок приподнимает голову в положении лежа на спине, укрепляются мышцы живота и улучшается стабильность туловища.

#### *Что можно делать дома*

В течение дня вы несколько раз приподнимаете ребенка, когда берете его на руки или вынимаете из кровати. Всегда делайте это так, чтобы голова малыша не запрокидывалась назад. Если это необходимо — поддерживайте ребенку голову. Дайте малышу достаточно времени, чтобы он научился хорошо контролировать положение головы.

Сядьте в удобное кресло, поставив ноги на низенькую скамеечку. Положите ребенка себе на бедра так, чтобы он лежал на спине, а его голова была около ваших коленей — в этом положении вы легко сможете смотреть друг на друга. Возьмите малыша двумя руками за плечи и придерживайте так, чтобы туловище ребенка чуть-чуть согнулось вперед. Чтобы увидеть вас, малыш будет стремиться приподнимать голову. Вы также можете поддерживать голову с обеих сторон указательным и средним пальцами.

Поставьте ноги на более высокую табуретку, теперь ребенок почти сидит у вас на коленях. В таком «исходном положении» ему легче стабилизировать голову. Из положения полусидя вы также можете вернуть малыша в положение лежа на спине, опустив ноги.

В начале малышу будет трудно приподнимать и удерживать голову. Внимательно следите за теми двигательными реакциями, которые возникают у него в ответ на движения головы. Подождите собственных двигательных реакций ребенка.

### **Поднимает голову в положении лежа на спине (2)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна с трудом удается приподнимать и удерживать голову стабильно во время движения. Это может продолжаться достаточно долго.

Развитие контроля за положением головы во время движений важно для всех последующих этапов двигательного развития. Например, когда малыш будет учиться переворачиваться или самостоятельно сидеть.

#### *Что можно делать дома*

Сядьте в удобное кресло, поставив ноги на низенькую скамеечку. Положите ребенка себе на бедра так, чтобы он лежал на

спине, а его голова была около ваших коленей — в нии вы легко сможете смотреть друг на друга. Удерживая за плечи, начните перемещать одно плечо вперед, другое в исходном положении, — таким способом стимулирует поворот туловища. В то же самое время стимулирует ребенка поворачивать голову. Вы решаете задачу, если слегка приподнимете ножку малыша с плеча, которое вы приподнимаете. Если вы приподнимаете ребенка, то стимулируете его поднимать голову. Если вы поднимаете ноги, то ребенок будет почти сидеть. В таком «исходном положении» ему легче стоять на голове.

Когда вы вынимаете малыша из кроватки или коляски, тоже можете стимулировать его приподнимать голову во время движения. Например, можно изменить ориентацию туловища в тот момент, когда вы начинаете вынимать ребенка.

Внимательно следите за теми двигательными реакциями, которые возникают у малыша в ответ на движения головы. Обратите внимание на его собственные двигательные реакции.

### **6.3. Перевороты**

#### **Перевороты (I)**

##### *Информация*

Детям с синдромом Дауна обычно трудно перевернуться со спины на живот и обратно. Это происходит потому, что они очень мало поворачивают туловище во время перевертывания. Другими словами, при перевороте плечи и таз не перемещаются относительно друг друга, а двигаются одновременно. При таком повороте почти не происходит ротации туловища.

Развитие ротации туловища при переворотах чрезвычайно важно и для развития последующих двигательных навыков, например для того, чтобы научиться сидеть и ходить.

##### *Что можно делать дома*

Тренировать ротацию туловища можно, когда раздеваете ребенка или меняете ему подгузники. Обхватывайте его за обе ножки, чтобы приподнять попку над столиком. Но если вы приподнимаете только одну ножку, держа ее по диагонали над второй ногой, то туловище поворачивается (происходит ротация), а попка точно так же



ся. Теперь вы сможете вымыть попку и поменять подгузник, а затем повернуть ребенка обратно.

Важно следить за тем, как малыш реагирует на ваши движения. Если вы будете просто переворачивать малыша со спины на бок и обратно, он не будет принимать активного участия в движениях. Когда вы инициируете скручивание туловища, перемещая одну ножку по диагонали, как было только что описано, подождите двигательных реакций ребенка в ответ на ваше движение. Если малыш активно поддерживает положение ротации туловища, то вы действительно развиваете это движение! Ротацию туловища можно заметить, когда ребенок поворачивает голову в сторону или выполняет такие движения руками, при которых двигается и плечевой пояс.

Прежде чем приподнять малыша из положения лежа на спине, например, с пеленального столика или из кроватки, переверните его на бок. Удерживая ребенка двумя руками за плечи, вы начинаете движение поворота и стимулируете поворот на бок. Внимательно следите за тем, как малыш реагирует на ваши движения, — поворачивает голову или поворачивает ноги и таз вслед за ротацией туловища. Одновременно сгибая туловище малыша, вы в то же время стимулируете малыша поднимать голову.

## **Перевороты (2)**

### *Информация*

Детям с синдромом Дауна трудно переворачиваться со спины на живот и обратно. Это происходит потому, что они очень мало поворачивают туловище во время переворота. Другими словами, при перевороте плечи и таз не перемещаются последовательно относительно друг друга, а двигаются одновременно.

Развитие ротации туловища чрезвычайно важно, это важно и для развития последующих двигательных навыков, например для того, чтобы научиться сидеть, для развития реакций равновесия в положении сидя или стоя.

### *Что можно делать дома*

Сядьте в удобное кресло, поставив ноги на низенькую скамеечку. Положите ребенка себе на бедра так, чтобы он лежал на спине, а его голова находилась бы около ваших коленей, — в этом положении вы легко сможете смотреть друг на друга. Теперь, если согнуть ногу ребенка и, удерживая за бедро и колено, перемещать ее вверх и по диагонали над второй ногой, — вы стимулируете поворот ребенка на бок. Помогите ему, слегка приподняв ногу,

которую вы перемещаете, — так ребенок будет переворачиваться, как бы скатываясь по наклонной плоскости. Затем можно усложнить упражнение, удерживая ноги на одном уровне. Важно дождаться двигательных реакций малыша на ваши действия.

Если просто переворачивать малыша на бок и обратно на спину, он не примет активного участия в этом движении. Вы должны инициировать движение, сгибая и перемещая по диагонали одну ногу, а затем дождаться реакции ребенка. Если он активно поддерживает положение ротации, то вы действительно развиваете это движение! Ротацию туловища можно заметить, когда ребенок, например, активно поворачивает голову в сторону или выполняет такие движения руками, при которых двигается и плечевой пояс.

Стимулировать перевороты нужно таким образом, чтобы максимально использовать возможности самого ребенка. Вы должны стараться оказывать малышу минимальную, но достаточную помощь. Как только вы заметите, что малыш может выполнять перевороты сам, следует уменьшить поддержку.

### **Перевороты (3)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна трудно переворачиваться со спины на живот и обратно. Это происходит потому, что они очень мало поворачивают туловище во время переворота. Другими словами, при перевороте плечи и таз не перемещаются последовательно относительно друг друга, а двигаются одновременно.

Развитие ротации туловища при переворотах чрезвычайно важно, она нужна и для последующих двигательных навыков, например для того, чтобы научиться сидеть, для развития реакций равновесия в положении сидя или стоя.

#### *Что можно делать дома*

Можно учить ребенка переворачиваться, когда он лежит на полу, ковре или матрасике. Стимулировать переворот со спины на живот можно, если согнуть ногу ребенка и, удерживая ее за бедро и колено, перемещать вверх и по диагонали над второй ногой, — так вы стимулируете поворот ребенка на бок. Стимулировать переворот с живота на спину можно, выполняя обратное движение: согнуть ногу в колене и перемещать ее назад по диагонали. При этом стоит привлечь внимание ребенка к игрушке или какому-то интересному предмету, чтобы он захотел потянуться за ним. Как только малыш потянется за игрушкой, он начнет движение переворота.

Перевороты можно стимулировать не только с помощью ног. Вы также поможете ребенку, начав движение переворота с таза или рук. В этом случае у малыша должна быть возможность отреагировать на ваше действие движениями ног. Обсудите это со своим кинезотерапевтом.

Важно дожидаться собственных двигательных реакций ребенка в ответ на ваши движения. Если вы будете просто переворачивать малыша, он не будет принимать в этом активного участия. Вы должны инициировать движение переворота, а затем дождаться реакции ребенка. Если малыш активно поддерживает положение ротации, то вы действительно развиваете это движение. Ротацию туловища можно заметить, когда ребенок, например, активно поворачивает голову в сторону или выполняет такие движения руками, при которых двигается и плечевой пояс.

Изменяйте эти упражнения так, чтобы лучше использовать все возможности малыша. Как только вы заметите, что малыш может двигаться сам, помогайте ему как можно меньше.

#### **Перевороты (4)**

##### *Информация*

Детям с синдромом Дауна трудно переворачиваться со спины на живот и обратно. Это происходит потому, что они очень мало поворачивают туловище во время переворота. Другими словами, при перевороте плечи и таз не перемещаются последовательно относительно друг друга, а двигаются одновременно.

Развитие ротации туловища чрезвычайно важно, она нужна и для последующих двигательных навыков, например для того, чтобы научиться сидеть или стоять.

##### *Что можно делать дома*

Как только вы заметите, что малышу уже не так трудно переворачиваться, вы почувствуете, что ему уже не обязательно помогать, инициируя переворот с помощью ваших рук. Возьмите для этого игрушку, держа ее перед глазами ребенка и перемещая по направлению переворота.

Для малыша важно научиться переворачиваться с ротацией туловища. Если он умеет переворачиваться, но при этом не ротирует туловище, вы можете стимулировать это движение, придерживая таз ребенка или его руки в момент переворота, — при перевороте плечи и таз должны перемещаться последовательно относительно друг друга, а не двигаться одновременно. Так вы сможете изменить способ переворота. Обсудите это со своим кинезотерапевтом.

## 6.4. Действия в положении сидя

### Сидение (1)

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна в положении сидя трудно выпрямлять спину и удерживать равновесие. Часто они сидят с «круглой» спиной или опираясь руками о ноги или пол.

Для ребенка очень важно научиться удерживать равновесие в положении сидя, потому что это основное положение для игры. Кроме того, если малыш постоянно будет опираться на руки в положении сидя, он не сможет нормально использовать руки для игры, то есть и тонкая моторика не будет развиваться.

#### *Что можно делать дома*

Важно помнить о том, что не стоит сажать ребенка очень рано. Сначала надо развивать разгибание спины в положении лежа на животе, а также укрепить мышцы живота в положении лежа на спине.

Посадите малыша на пол перед низким столиком или низкой табуреткой. Положите на стол игрушку или играйте с руками малыша на столе. Так вы стимулируете малыша находиться в положении сидя. Когда ребенок тянется к игрушкам, которые находятся так высоко, вы стимулируете разгибание спины. Например, можно начать строить башню из кубиков или, наоборот, разрушать ее. Чем выше он будет тянуться, тем сильнее ему придется разгибать спину.

Для того чтобы улучшить позу, в которой сидит ребенок, подложите маленькую подушку ему под попку. В этом случае таз наклоняется вперед, а спина выпрямляется. Вы можете использовать столик или скамеечку и подушку под попку вместе или по отдельности. Обсудите со своим кинезотерапевтом оптимальный вариант для вашего ребенка.

### Сидение (2)

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна в положении сидя трудно выпрямлять спину и удерживать равновесие. Часто они сидят с «круглой» спиной или опираясь руками о ноги или пол.

Для ребенка очень важно научиться удерживать равновесие в положении сидя, потому что это основное положение для игры. Кроме того, если малыш постоянно будет опираться на руки в положении сидя, он не сможет нормально использовать руки для игры, то есть и тонкая моторика не будет развиваться.

### *Что можно делать дома*

Вы можете тренировать равновесие в положении сидя, если посадите ребенка на подвижную поверхность. Например, сядьте на пол и посадите малыша на колени. Осторожно смещайте свои ноги вправо и влево — так вы вынуждаете ребенка удерживать равновесие. Очень важно делать это осторожно, так как самое важное — это вызвать правильные реакции равновесия в ответ на ваши действия. Малыш не должен упасть с ваших коленей. Вы также можете посадить ребенка на большой надувной мяч. Если при этом малыш упирается ногами в пол, таз наклонится вперед, и в результате будут стимулироваться разгибатели спины. Затем вы осторожно двигаете мяч и стимулируете реакции равновесия. Если ребенок боится сидеть на мяче — поддержите его за таз. В этом случае верхняя часть тела свободна, и возникают реакции равновесия. Если выпустить немного воздуха из мяча — попка ребенка «утонет» в нем, и это даст большую опору для таза.

### **Сидение (3)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна в положении сидя трудно выпрямлять спину и удерживать равновесие. Часто они сидят с «круглой» спиной или опираясь руками о ноги или пол.

Для ребенка очень важно научиться удерживать равновесие в положении сидя, потому что это основное положение для игры. Кроме того, если малыш постоянно будет опираться на руки в положении сидя, он не сможет нормально использовать руки для игры, то есть и тонкая моторика не будет развиваться.

#### *Что можно делать дома*

Посадите малыша на большой надувной мяч так, чтобы он не доставал ногами до пола. Поддерживайте ребенка за таз, осторожно двигайте мяч и стимулируйте реакции равновесия. Когда вы смещаете мяч вперед, ребенок старается сохранить равновесие и разгибает спину. При смещении мяча в сторону вы стимулируете боковые реакции равновесия. Как только у малыша появится чувство равновесия и он будет уверенно чувствовать себя на мяче, вы можете держать только мяч. Теперь снова принимайтесь за игру, при которой ребенок старается удержаться на движущемся мяче.

Когда малыш научится сидеть на подвижной поверхности, вы можете стимулировать его дотягиваться до игрушки. Заставляя его тянуться и выпрямлять руки в разные стороны, вы учите его использовать реакции равновесия.

Баланс в положении сидя можно развивать, используя множество самых разных игр. Раскачиваясь на игрушечной лошадке или на качелях, ребенок также стимулирует реакции равновесия. Можно посадить малыша на скейтборд и осторожно покатать по комнате. Дети с синдромом Дауна часто пугаются таких игр. Сделайте все, чтобы он не упал, но в то же время старайтесь не слишком его поддерживать. Если очень крепко держать малыша, то ему не нужно будет использовать реакции равновесия.

#### **Сидение (4)**

##### *Информация*

Детям с синдромом Дауна в положении сидя трудно выпрямлять спину и удерживать равновесие. Часто они сидят с «круглой» спиной или опираясь руками о ноги или пол.

Для ребенка очень важно научиться удерживать равновесие в положении сидя, потому что это основное положение для игры. Кроме того, если малыш постоянно будет опираться на руки в положении сидя, он не сможет нормально использовать руки для игры, то есть и тонкая моторика не будет развиваться.

##### *Что можно делать дома*

Как только малыш сможет сидеть без поддержки, постоянно сажайте его. Слегка меняйте его позу так, чтобы ребенок использовал реакции равновесия, пытаясь сохранять положение сидя.

Вы также можете тренировать у ребенка равновесие в положении сидя во время обычных повседневных дел, например, когда одеваете или раздеваете его. Когда малыш сидит, а вы обуваете, умываете его или чистите зубы, вы тоже тренируете баланс в положении сидя — ребенок использует реакции равновесия, стараясь удержаться в этой позе.

Можно тренировать равновесие в положении сидя даже во время еды. Существует большая разница в том, сидит ли ребенок во время еды на табуретке или на высоком детском стульчике. Важно осознавать, до какой степени вы помогаете поддерживать малышу положение сидя. С одной стороны, ребенок должен как можно больше делать сам, поддерживая равновесие в положении сидя, а с другой — вы должны следить за его безопасностью. Обсудите это с кинезотерапевтом.

Если ребенок сидит на полу и играет, у вас также есть множество возможностей для тренировки баланса. Чтобы ребенку пришлось использовать реакции равновесия, дотягиваясь до чего-нибудь интересного, положите игрушку справа или слева от малыша

или у него за спиной. Вы также можете стимулировать баланс в положении сидя, например, прокатив ребенка на игрушечной машинке, или положить его животом на мяч и покатать.

## 6.5. Продвижение вперед по полу

**Продвигается вперед по полу (ползет на животе, ползет на четвереньках) (1)\*.**

### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, передвигаться по полу: ползать на животе, на четвереньках или в положении сидя, отталкиваясь ногами и скользя по полу. Основная причина в том, что ребенку трудно разгибать спину и опираться на ладони и колени. Кроме того, такие дети не очень хорошо умеют отталкиваться ногами. Уметь передвигаться по полу очень важно и для общего развития ребенка. Как только малыш научится ползать, он может самостоятельно добраться до игрушек или исследовать комнату, то есть становится активнее и начинает более интенсивно играть.

### *Что можно делать дома*

Как только ребенок научится перемещаться на животе, на спине или сидя на попе, нужно обязательно поддерживать и стимулировать эти навыки. Покажите малышу интересную игрушку, до которой он не может дотянуться, погремите или попищите ею, и стимулируйте ребенка двигаться к ней. Важно, чтобы, добравшись до игрушки, ребенок достиг желаемого результата, то есть мог поиграть с ней. Достаточно часто бывает так, что ребенок не начинает ползать потому, что движения, которые нужны для этого, недостаточно развиты, хотя он очень хочет добраться до чего-то интересного. Двигательные «предпосылки», необходимые для того, чтобы поползти, — это умение опираться на руки и ноги, разгибать спину и отталкиваться ногами. Эти движения вы можете развивать, играя с ребенком, в положении лежа на животе. Также проконсультируйтесь по этому поводу со своим кинезотерапевтом. Если ребенок не может правильно распределять вес тела при ползании на четвереньках, вы можете положить его животом на скейтборд. Ребенок сможет продвигаться вперед, отталкиваясь ногами и руками от пола или отталкиваясь ногами от ваших рук.

---

\* Когда ребенок ползет на животе, он продвигается вперед, подтягиваясь руками и отталкиваясь ногами. При этом его живот прижат к полу. При ползании на четвереньках ребенок передвигается, опираясь на колени и ладони, живот не касается пола.  
-- *Примеч. научного ред.*

**Продвигается вперед по полу (ползет на животе, ползет на четвереньках) (2)**

*Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, передвигаться по полу: ползать на животе, на четвереньках или в положении сидя, отталкиваясь ногами и скользя по полу. Основная причина в том, что ребенку трудно разгибать спину и опираться на ладони и колени. Кроме того, такие дети не очень хорошо умеют отталкиваться ногами. Уметь передвигаться по полу очень важно и для общего развития ребенка. Как только малыш научится ползать, он может самостоятельно добраться до игрушек или исследовать комнату, то есть становится активнее и начинает более интенсивно играть.

*Что можно делать дома*

Важно, чтобы малыш научился поочередно отталкиваться руками и ногами и использовал ноги поочередно. Обычно дети с синдромом Дауна пытаются оттолкнуться одновременно обеими руками или ногами. Вы научите ребенка отталкиваться поочередно руками и ногами, если дадите ему возможность ползти, карабкаясь по подушкам. Если вы ляжете на пол, то ваше тело будет служить для него препятствием. В этом положении можно, по мере надобности, подталкивать малыша в нужном направлении.

**Важно помнить:** ребенок должен делать самостоятельно как можно больше.

Используйте лестницу или диван для этого упражнения. Например, положите игрушку на третью ступеньку лестницы. Не забывайте про меры безопасности!

**Продвигается вперед по полу (ползет в положении сидя, отталкиваясь ногами и скользя по полу) (3)**

*Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, передвигаться по полу: ползать на животе, на четвереньках или в положении сидя, отталкиваясь ногами и скользя по полу. Основная причина в том, что ребенку трудно разгибать спину и опираться на ладони и колени. Кроме того, такие дети не очень хорошо умеют отталкиваться ногами. Уметь передвигаться по полу очень важно и для общего развития ребенка. Как только малыш научится ползать, он может самостоятельно добраться до игрушек или исследовать комнату, то есть становится активнее и начинает более интенсивно играть.



### *Что можно делать дома*

Не удивляйтесь, если малыш будет охотнее передвигаться, скользя по полу в положении сидя, чем ползать на четвереньках. Примерно 30% детей с синдромом Дауна передвигаются именно таким способом. Кроме того, ползание на попе достаточно популярно и среди обычных детей. Это очень важный навык для ребенка, ведь теперь он сможет самостоятельно передвигаться куда захочет.

Достаточно часто бывает так, что ребенок не начинает ползать потому, что нужные для этого движения у него недостаточно развиты, хотя он очень хочет добраться до чего-то интересного. Двигательные «предпосылки» для ползания — это умения опираться на руки и ноги, разгибать спину и отталкиваться ногами. Эти движения развиваются в игре с ребенком в положении лежа на животе или сидя. Проконсультируйтесь по этому поводу со своим кинезотерапевтом.

Вы можете несколько модифицировать ползание на попе. Дети предпочитают передвигаться, симметрично разведя ноги в стороны и опираясь руками или между ног, или по сторонам от них. Постарайтесь, чтобы малыш передвигался в положении полусидя на бедре. При этом обе ноги согнуты и «смотрят» в одну сторону, туловище согнуто в ту же сторону, а руки опираются с противоположной от ног стороны. Попросите вашего кинезотерапевта показать вам это. Преимущество этого положения в том, что малыш тренирует баланс.

### **6.6. Смена позы - переход в положение сидя и из положения сидя в другие позы**

**Переходит из положения лежа на животе в положение сидя (1)**  
*Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, самостоятельно сесть из положения лежа на животе. Когда ребенок учится сидеть, он не использует позу полусидя на бедре (положение, при котором обе ноги согнуты и «смотрят» в одну сторону, туловище согнуто в ту же сторону, а руки опираются с противоположной от ног стороны). У обычных детей положение полусидя — обязательная часть умения поддерживать позу сидя. Но чтобы научиться сидеть в такой позе, у ребенка должны быть хорошо развиты движения туловища.

Для малыша положение сидя — очень важная поза для игры.

Для умения самостоятельно садиться малышу требуются определенные функциональные навыки. Прежде всего, это стабильность туловища и хороший баланс. Эти же навыки понадобятся, когда малыш захочет перейти из положения сидя в положение на четвереньках или сесть из положения на четвереньках.

#### *Что можно делать дома*

Достаточно часто бывает так, что ребенок не начинает садиться сам, потому что движения, которые нужны для этого, недостаточно развиты. Двигательные «предпосылки» для сидения — это опора на руки, разгибание и стабилизация спины и хороший баланс. Эти навыки можно тренировать во время игры, если ребенок лежит на животе или на спине, переворачивается или сидит. Консультируйтесь по этому и другим поводам с вашим кинезотерапевтом.

Если малыш уже сидит без поддержки и неплохо удерживает равновесие, вы можете использовать позу полусидя на бедре, когда помогаете ребенку перейти из положение сидя в положение лежа на животе (сначала ребенок сидит с прямыми ногами, затем вы помогаете ему перейти в положение полусидя и, наконец, постепенно кладете его на живот). Для этого сядьте на пол с прямыми ногами, разведите ноги в стороны и посадите малыша между ног. Поместите игрушку перед ребенком, но так, чтобы между малышом и игрушкой находилась ваша нога. Сделайте так, чтобы он постарался достать игрушку через вашу ногу, перейдя из положения полусидя в положение лежа на животе. Управляйте движениями ребенка — направляйте движения бедер, ног и туловища. Проконсультируйтесь с вашим кинезотерапевтом. Подталкивая ребенка ногой, помогите ему из положения лежа на животе сесть на бедро, а потом — прямо. Как только ребенок вновь сядет прямо, вы привлекаете его внимание к игрушке, которую кладете за другую ногу. Между ребенком и игрушкой теперь находится другая ваша нога, и вы точно так же можете тренировать переход из положения полусидя в положение лежа на животе в другую сторону.

Если вашему ребенку необходима большая поддержка, чуть-чуть приподнимите ноги и придерживайте ими тело малыша. В этом случае вы точно так же управляете его движениями. Проконсультируйтесь, как это лучше делать, с вашим кинезотерапевтом. Достаточно потренировавшись, вы легко разнообразите эту игру. Помните только, что ребенку не стоит помогать больше, чем это необходимо.

## **Переходит из положения лежа на животе в положение сидя (2)** *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, самостоятельно сесть из положения лежа на животе. Когда ребенок учится сидеть, он не использует позу полусидя на бедре (положение, при котором обе ноги согнуты и «смотрят» в одну сторону, туловище согнуто в ту же сторону, а руки опираются с противоположной от ног стороны). У обычных детей положение полусидя — обязательная часть умения поддерживать позу сидя. Но чтобы научиться сидеть в такой позе, у ребенка должны быть хорошо развиты движения туловища.

Для малыша положение сидя — очень важная поза для игры. Для умения самостоятельно садиться малышу требуются определенные функциональные навыки. Прежде всего, это стабильность туловища и хороший баланс. Эти же навыки понадобятся, когда малыш захочет перейти из положения сидя в положение на четвереньках или сесть из положения на четвереньках.

### *Что можно делать дома*

Достаточно часто бывает так, что ребенок не начинает садиться сам, потому что движения, которые нужны для этого, недостаточно развиты. Двигательные «предпосылки» для сидения — это опора на руки, разгибание и стабилизация спины и хороший баланс. Эти навыки можно тренировать во время игры, если ребенок лежит на животе или на спине, переворачивается или сидит. Проконсультируйтесь с вашим кинезотерапевтом.

Как только малыш уже не нуждается, чтобы вы поддерживали его туловище ногами (см. «Переходит из положения лежа на животе в положение сидя (1)»), учите его садиться из положения лежа на спине. Покачайте игрушкой вперед-назад и из стороны в сторону перед ребенком, но на таком расстоянии, чтобы он не мог ее сразу схватить. Теперь побуждайте ребенка тянуться к игрушке, помогая ему выполнять правильные движения. Вы должны «направлять» движения таза, ног и туловища. Кроме того, важно, чтобы ребенок использовал положение полусидя на бедре.

Перейти из положения сидя (через положение полусидя на бедре) в положение лежа на животе для ребенка легче. Если малыш сидит, покажите ему игрушку и передвиньте ее так, чтобы она находилась сбоку и чуть сзади от ребенка. Чтобы дотянуться до игрушки, ему придется перейти в положение лежа на животе. Помогайте ему выполнять правильные движения — «направляйте» движения таза, ног и туловища.

Достаточно потренировавшись, вы легко разнообразите эту игру. Помните только, что ребенку не стоит помогать больше, чем это необходимо.

### **Переходит из положения лежа на животе в положение сидя (3)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, самостоятельно сесть из положения лежа на животе. Когда ребенок учится сидеть, он не использует позу полусидя на бедре (положение, при котором обе ноги согнуты и «смотрят» в одну сторону, туловище согнуто в ту же сторону, а руки опираются с противоположной от ног стороны). У обычных детей положение полусидя — обязательная часть умения поддерживать позу сидя. Но чтобы научиться сидеть в такой позе, у ребенка должны быть хорошо развиты движения туловища.

Для малыша положение сидя — очень важная поза для игры. Для умения самостоятельно садиться малышу требуются определенные функциональные навыки. Прежде всего, это стабильность туловища и хороший баланс. Эти же навыки понадобятся, когда малыш захочет перейти из положения сидя в положение на четвереньках, чтобы поползти вперед.

#### *Что можно делать дома*

Достаточно часто бывает так, что ребенок не начинает садиться сам, потому что движения, которые нужны для этого, недостаточно развиты. Двигательные «предпосылки» для сидения — это опора на руки, разгибание и стабилизация спины и хороший баланс. Эти навыки можно тренировать во время игры, если ребенок лежит на животе или на спине, переворачивается или сидит. Проконсультируйтесь по этому поводу с вашим кинезотерапевтом.

Если малыш стоит на четвереньках, вы можете стимулировать его сесть, используя как промежуточное положение позу полусидя на бедре. Самый простой способ — взять малыша за таз и переместить таз по диагонали вниз и в сторону так, чтобы в конце вашего движения ребенок сел на бедро. Если же вы предоставите малышу возможность самому это делать, то ребенок будет просто садиться на пятки.

Вы можете также научить ребенка перемещаться из положения сидя в положение на четвереньках (через положение полусидя на бедре). Делайте это во время игры, используйте интересные игрушки.

Достаточно потренировавшись, вы легко разнообразите эту игру. Помните только, что ребенку не стоит помогать больше, чем это необходимо.

## **6.7. Действия в положении стоя**

### **Положение стоя (1)**

#### *Информация*

Дети с синдромом Дауна труднее, чем другие дети, учатся переносить вес на ноги. Соответственно, им тяжелее научиться поддерживать позу стоя. Из-за недостаточной стабильности тазобедренных и коленных суставов им трудно удерживать бедра и колени в равновесии, когда они стоят выпрямившись. Сначала малыш может стоять только с сильной поддержкой.

Положение стоя — первоначальный этап, чтобы научиться ходить. Способность удерживать баланс в положении стоя влияет на способность к ходьбе и на качество походки.

#### *Что можно делать дома*

Способность стоять — это умение адекватно выпрямить спину и удерживать бедра и колени прямыми, то есть разгибать ноги в коленных и тазобедренных суставах. Малыш уже тренировался, когда учился двигательным навыкам в положении лежа на животе. «Предпосылки» стояния — умение адекватно разгибать спину и бедра. Можно тренировать это в положении лежа на животе. Как именно это можно делать, вам подскажет кинезотерапевт.

Сначала малыш сможет стоять только с поддержкой или держась за что-то. На этом этапе хорошая идея — использовать большой мяч с ручками, на который старшие дети садятся верхом и прыгают, держась за ручки мяча. Положите малыша на живот сверху на мяч и станьте на колени позади него. Осторожно подтолкните мяч к себе. В конце вашего движения ребенок может опереться ногами на ваши колени или на пол. Если вы сдвинете мяч еще чуть-чуть, то еще большая часть веса тела малыша придется на его ноги. Удерживайте ребенка за таз — так вы не позволите ему согнуть ноги в коленных и тазобедренных суставах. Старайтесь уменьшать вашу поддержку по мере того, как ребенок учится сам опираться на ноги и выпрямлять их в положении стоя с поддержкой.

Вы также можете учить ребенка стоять, когда он стоит спиной к мячу и опирается на него попой. В этом случае он будет нахо-

даться в положении полусидя и должен будет перенести часть своего веса на ноги. Преимущество этого положения в том, что бедра малыша имеют поддержку, а туловище не поддерживается.

Малышу легче стоять на обеих ногах, чем на одной. Для того, чтобы развивать баланс в положении стоя, что влияет на качество будущей походки, малышу необходимо учиться переносить вес тела в сторону с одной ноги на другую. На начальном этапе не обязательно отрывать стопы ребенка от пола. Плавно покачивая мяч из стороны в сторону, стимулируйте малыша переносить вес с одной ноги на другую.

Если вы катаете ребенка на мяче и учите опираться ногами об пол, поставьте мяч перед зеркалом — вы можете весело поиграть с малышом в «ку-ку» (прятки).

## **Положение стоя (2)**

### *Информация*

Дети с синдромом Дауна труднее, чем другие дети, учатся переносить вес на ноги. Соответственно, им тяжелее научиться поддерживать позу стоя. Из-за недостаточной стабильности тазобедренных и коленных суставов им трудно удерживать бедра и колени в равновесии, когда они стоят выпрямившись. Сначала малыш может стоять только с сильной поддержкой.

Положение стоя — первоначальный этап, чтобы научиться ходить. Способность удерживать баланс в положении стоя влияет на способность к ходьбе и на качество походки.

### *Что можно делать дома*

Способность стоять — это умение адекватно выпрямить спину и удерживать бедра и колени прямыми, то есть разгибать ноги в коленных и тазобедренных суставах. Малыш уже тренировался, когда учился двигательным навыкам в положении лежа на животе. «Предпосылки» стояния — умение адекватно разгибать спину и бедра. Можно тренировать это в положении лежа на животе. Как именно это можно делать, вам подскажет кинезотерапевт.

Сначала малыш сможет стоять только с поддержкой. Однако степень и вид поддержки вы можете изменять. Например, поставьте ребенка перед маленьким журнальным столиком. Удерживая ребенка за таз, вы не позволите ему согнуть ноги в коленных и тазобедренных суставах. Сначала малыш будет помогать себе, опираясь обеими руками и грудью на стол. Старайтесь делать так, чтобы он облокачивался на столик только руками или опирался на

ладони. Отодвигайте туловище ребенка назад, чтобы грудь не касалась края стола. На самом деле вы переносите вес тела кзади, и большая часть веса ребенка теперь приходится на его стопы. Вы можете положить на столик игрушку. Пытаясь ее схватить, малыш будет использовать только одну руку для опоры на стол в положении стоя. Малышу легче стоять на обеих ногах, чем на одной. Для того чтобы развивать баланс в положении стоя, что влияет на качество будущей походки, малышу необходимо учиться переносить вес тела в сторону с одной ноги на другую. Кладите игрушку на край стола то справа, то слева от ребенка. Дотягиваясь до игрушки, он переносит вес тела на одну ногу.

### Положение стоя (3)

#### *Информация*

Дети с синдромом Дауна труднее, чем другие дети, учатся переносить вес на ноги. Соответственно, им тяжелее научиться поддерживать позу стоя. Из-за недостаточной стабильности тазобедренных и коленных суставов им трудно удерживать бедра и колени в равновесии, когда они стоят выпрямившись. Сначала малыш может стоять только с сильной поддержкой.

Положение стоя — первоначальный этап, чтобы научиться ходить. Способность удерживать баланс в положении стоя влияет на способность к ходьбе и на качество походки.

#### *Что можно делать дома*

Способность стоять — это умение адекватно выпрямить спину и удерживать бедра и колени прямыми, то есть разгибать ноги в коленных и тазобедренных суставах. Малыш уже тренировался, когда учился двигательным навыкам в положении лежа на животе. «Предпосылки» стояния — умение адекватно разгибать спину и бедра. Можно тренировать это в положении лежа на животе. Как именно это делать, вам подскажет кинезотерапевт.

Умение поддерживать баланс в положении стоя требует от ребенка хорошо развитых движений туловища. Ребенок уже учился этим навыкам, когда вы стимулировали развитие движений в положениях на животе и на спине, тренировали перевороты, учили ребенка сидеть и самому садиться. Спросите вашего кинезотерапевта, что еще можно сделать.

Как только малыш освоится и сможет стоять, опираясь на столик, попытайтесь сделать так, чтобы ребенок «оторвался» от стола. Для этого вы можете показать ему игрушку, которую вы держите над краем стола, например справа. Если малыш захочет ее

достать, ему нужно будет оторвать правую руку от стола и потянуться в сторону за игрушкой. Вы можете держать игрушку повыше или пониже и таким способом стимулировать у ребенка баланс в положении стоя. Поиграйте с ребенком, перемещая игрушку достаточно быстро — малыш должен прикладывать усилия, чтобы ее схватить.

Считайте, что малыш может стоять в положении стоя с опорой достаточно устойчиво, если вы можете при необходимости поменять ему подгузник в этом положении.

#### **Положение стоя (4)**

##### *Информация*

Дети с синдромом Дауна труднее, чем другие дети, учатся переносить вес на ноги. Соответственно, им тяжелее научиться поддерживать позу стоя. Из-за недостаточной стабильности тазобедренных и коленных суставов им трудно удерживать бедра и колени в равновесии, когда они стоят выпрямившись. Сначала малыш может стоять только с сильной поддержкой.

Положение стоя — первоначальный этап, чтобы научиться ходить. Способность удерживать баланс в положении стоя влияет на способность к ходьбе и на качество походки.

##### *Что можно делать дома*

Способность стоять — это умение адекватно выпрямить спину и удерживать бедра и колени прямыми, то есть разгибать ноги в коленных и тазобедренных суставах. Малыш уже тренировался, когда учился двигательным навыкам в положении лежа на животе. «Предпосылки» стояния — умение адекватно разгибать спину и бедра. Можно тренировать это в положении лежа на животе. Как именно это можно делать, вам подскажет кинезотерапевт.

Умение поддерживать баланс в положении стоя требует от ребенка хорошо развитых движений туловища. Ребенок уже учился этим навыкам, когда вы стимулировали развитие движений в положениях на животе и на спине, тренировали перевороты, учили ребенка сидеть и самому садиться. Спросите вашего кинезотерапевта, что еще можно сделать.

Теперь малыш готов начать стоять без опоры. Попробуйте стимулировать это, используя в качестве «исходного положения» положение стоя с опорой на низкий журнальный стол. Например, предложите малышу игрушку, до которой необходимо дотягиваться двумя руками. Или поставьте ребенка спиной к столику (так он опирается на него спиной) и, показав игрушку, добейтесь того,



чтобы туловище малыша сдвинулось вперед, а его спина «оторвалась» от края стола. При этом вес тела переносится на ноги, и спина не будет соприкасаться со столом.

Если вы играете с малышом вдвоем, то можно поиграть в мячик. При этом один поддерживает ребенка сзади за таз, а второй сидит напротив и играет в мяч, кидая его ребенку двумя руками. Взрослый, который держит малыша, может уменьшать или увеличивать свою поддержку в зависимости от уверенности малыша. Он даже может отпустить его.

Постарайтесь найти игрушки, которые учат ребенка осознанно использовать движения ног. Например, лошадка-качалка или машинка, в которой можно двигаться, перебирая ногами. Возможно, вам удастся найти и другие подобные игрушки.

Проверьте, действительно ли вы можете поменять ребенку подгузник, когда он стоит?

### Положение стоя (5)

#### *Информация*

Дети с синдромом Дауна труднее, чем другие дети, учатся переносить вес на ноги. Соответственно, им тяжелее научиться поддерживать позу стоя. Из-за недостаточной стабильности тазобедренных и коленных суставов им трудно удерживать бедра и колени в равновесии, когда они стоят выпрямившись. Сначала малыш может стоять только с сильной поддержкой.

Положение стоя — первоначальный этап, чтобы научиться ходить. Способность удерживать баланс в положении стоя влияет на способность к ходьбе и на качество походки.

#### *Что можно делать дома*

Умение поддерживать баланс в положении стоя требует от ребенка хорошо развитых движений туловища. Ребенок уже учился этим навыкам, когда вы стимулировали развитие движений в положениях на животе и на спине, тренировали перевороты, учили ребенка сидеть и самому садиться. Спросите вашего кинезотерапевта, что еще можно сделать.

Теперь вы будете учить ребенка удерживать равновесие в положении стоя без поддержки. Подходят для этого самые разные игры. Сначала малыш будет очень осторожным — он не будет много двигаться, боясь потерять равновесие. Учите его балансировать в положении стоя — пусть ребенок дотягивается до игрушек, за которыми нужно далеко тянуться, играет в волейбол воздушным шариком или отбивает шарик свернутой в трубочку газетой.

Когда малыш делает шаг, чтобы достать игрушку, вы увидите, что он не использует никаких реакций равновесия. Старайтесь играть с ребенком только так, чтобы его ноги оставались неподвижными. Сделайте это задание понятным для него самого. Вы можете поставить малыша на мат (это будет ваша лодка) и объяснить, что, как только он сойдет с мата, его ноги сразу же станут мокрыми.

Усложните игру, поставив малыша на низкую табуретку или на два больших кубика. Поощряйте подвижные игры, во время которых ребенок ставит одну ногу на стул.

Когда ребенок будет устойчиво стоять на обеих ногах, попробуйте поучить его стоять на одной ноге.

Знаете ли вы, что вашего ребенка теперь можно раздевать и одевать в положении стоя?

## 6.8. Вставание

### Вставание (1)

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, выпрямлять ноги и удерживать равновесие. Часто они используют руки для того, чтобы подтянуться и встать.

Для того чтобы самостоятельно встать, необходим хорошо развитый баланс. Учиться правильно вставать, не опираясь на руки, — важная тренировка, чтобы ребенок «почувствовал» равновесие. Не менее важно уметь вставать из положения сидя на полу, не опираясь на стул или стену.

#### *Что можно делать дома*

Для того чтобы ребенок мог самостоятельно вставать, ему необходимо многому научиться. Двигательные «предпосылки» — хорошо развитые движения ног и чувство равновесия. Движения ног развиваются в процессе ползания на четвереньках, когда ребенок учится стоять и ходить, а движения туловища и баланс тренируются в положениях сидя и стоя, при переходе из положения лежа в положение сидя и во время ходьбы. Проконсультируйтесь по этому вопросу со своим кинезотерапевтом.

Если малыш уже встает с небольшой поддержкой, например, опираясь на журнальный столик, то совсем скоро он захочет вставать сам. Попробуйте встать перед журнальным столиком на колени и затем сесть, опустив ягодицы на пятки, и посадить ребенка себе на колени лицом к столу. Его ножки должны стоять на полу

так, чтобы он мог встать. Поставьте на стол игрушку. Положите руки ребенка на стол и постарайтесь привлечь его внимание к игрушке. Если малыш попытается встать, помогите ему в этом! Чем ниже сидит ребенок, тем труднее для него подняться. Существует большая разница между тем, сидит ли малыш на полу или у вас на коленях. Поэтому, если вы приподнимете бедра — чуть привстанете с пяток, то будете подталкивать ребенка вверх, когда он встает. Кроме того, этим движением вы поможете малышу удерживать равновесие, если ему самому трудно это сделать. Используя маленький детский стульчик, учите ребенка вставать с него.

Если малышу трудно выпрямлять ноги, когда он встает, дополнительно поддерживайте его руками за колени. Малыш будет стараться выпрямить колени и потянуться руками вперед и вверх. Постарайтесь помочь ребенку — «направляйте» его движения. Поддерживая колени малыша, вы стимулируете активные движения: ребенок отталкивается от ваших рук и выпрямляет колени.

## **Вставание (2)**

### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, выпрямлять ноги и удерживать равновесие. Часто они используют руки для того, чтобы подтянуться и встать.

Для того чтобы самостоятельно встать, необходим хорошо развитый баланс. Учиться правильно вставать, не опираясь на руки, — важная тренировка, чтобы ребенок «почувствовал» равновесие. Не менее важно уметь вставать из положения сидя на полу, не опираясь на стул или стену.

### *Что можно делать дома*

Для того чтобы ребенок мог самостоятельно вставать, ему необходимо многому научиться. Двигательные «предпосылки» для этого — хорошо развитые движения ног и чувство равновесия. Движения ног развиваются в процессе ползания на четвереньках, когда ребенок учится стоять и ходить, а движения туловища и баланс тренируются в положениях сидя и стоя, при переходе из положения лежа в положение сидя и во время ходьбы. Проконсультируйтесь по этому вопросу со своим кинезотерапевтом.

Ребенку легче вставать, опираясь на обе стопы и отталкиваясь двумя ногами одновременно. Как только малыш научится вставать таким образом, начните учить его вставать с асимметричной

нагрузкой на ноги. Для этого проделайте следующее. Поставьте малыша на колени или на четвереньки перед маленьким столиком, встаньте на колени за его спиной. Положите руки на таз ребенка и немного подтолкните его в сторону, например вправо: так вы переносите вес его тела на одну ногу. Затем выведите другую (в нашем случае — левую) ногу ребенка вперед и поставьте ее на пол. Теперь ребенок стоит на одном колене. Несильно подталкивайте таз малыша немного вперед — вы стимулируете перенос веса на левую ногу. Если ребенок выпрямит эту ногу, он встанет (промежуточное положение — стоя на одном колене). При необходимости придерживайте его за таз. Попросите вашего кинезотерапевта показать вам, как правильно делать это упражнение. Важно помнить, что ребенку нужно оказывать минимум поддержки и помощи.

### **Вставание (3)**

#### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, выпрямлять ноги и удерживать равновесие. Часто они используют руки для того, чтобы подтянуться и встать.

Для того чтобы самостоятельно встать, необходим хорошо развитый баланс. Учиться правильно вставать, не опираясь на руки, — важная тренировка, чтобы ребенок «почувствовал» равновесие. Не менее важно уметь вставать из положения сидя на полу, не опираясь на стул или стену.

#### *Что можно делать дома*

Для того чтобы ребенок мог самостоятельно вставать, ему необходимо многому научиться. Двигательные «предпосылки» — хорошо развитые движения ног и чувство равновесия. Движения ног развиваются в процессе ползания на четвереньках, когда ребенок учится стоять и ходить, а движения туловища и баланс тренируются в положениях сидя и стоя, при переходе из положения лежа в положение сидя и во время ходьбы. Проконсультируйтесь со своим кинезотерапевтом.

Через некоторое время мальш научится самостоятельно вставать, опираясь на руки через положение стоя на колене. Постарайтесь на этом этапе свести к минимуму опору ребенка на стол. Может быть, мальш может встать, опираясь только одной рукой. Тогда дайте ему в другую руку игрушку или отставьте столик и посмотрите, сможет ли он встать, опираясь на ваши руки или на большой пляжный мяч. Предлагайте ему вставать с разными спо-

собами поддержки. Через какое-то время ребенок должен научиться вставать без опоры.

Для того чтобы ребенок научился вставать без поддержки, вы можете играть с ним в положении стоя на коленях и стоя на одном колене в игры, которые развивают баланс, — кидайте друг другу надувной мяч, играйте в волейбол воздушным шариком или отбивайте шарик свернутой в трубочку газетой.

#### **Вставание (4)**

##### *Информация*

Детям с синдромом Дауна труднее, чем другим детям, выпрямлять ноги и удерживать равновесие. Часто они используют руки для того, чтобы подтянуться и встать.

Для того чтобы самостоятельно встать, необходим хорошо развитый баланс. Учиться правильно вставать, не опираясь на руки, — важная тренировка, чтобы ребенок «почувствовал» равновесие. Не менее важно уметь вставать из положения сидя на полу, не опираясь на стул или стену.

##### *Что можно делать дома*

Для того чтобы ребенок мог самостоятельно вставать, ему необходимо многому научиться. Двигательные «предпосылки» — хорошо развитые движения ног и чувство равновесия. Движения ног развиваются в процессе ползания на четвереньках, когда ребенок учится стоять и ходить, а движения туловища и баланс тренируются в положениях сидя и стоя, при переходе из положения лежа в положение сидя и во время ходьбы. Проконсультируйтесь со своим кинезотерапевтом.

Через некоторое время малыш научится самостоятельно вставать. Может быть, для того чтобы это делать, он будет продолжать опираться руками об пол. Дайте ребенку в обе руки игрушки, и он не сможет использовать руки для опоры. Кроме того, можно обвязать малыша веревочкой вокруг пояса и немного подтягивайте его вверх, когда он встает. Постепенно уменьшайте усилие, с которым вы приподнимаете веревку.

Вы также можете направлять и поддерживать ребенка за таз. Делается это следующим образом. Поставьте малыша на колени, встаньте на колени за его спиной. Положите руки на таз ребенка и подтолкните его немного в сторону, например, вправо — вы перенесли вес на одну (в нашем случае — правую) ногу. Затем выведите вторую (в нашем случае — левую) ногу ребенка вперед и поставьте ее на пол. Теперь ребенок стоит на одном колене. Несиль-

но подталкивайте таз малыша немного вперед — вы стимулируете перенос веса на левую ногу. Если ребенок выпрямит эту ногу, он встанет (промежуточное положение — стоя на одном колене). При необходимости придерживайте его за таз, но помните, что ребенку нужно оказывать минимум поддержки и помощи. Попросите вашего кинезотерапевта показать вам, как правильно выполнять это упражнение.

Для того чтобы ребенок научился вставать без поддержки, поиграйте с ним в положении стоя на одном колене или обоих коленях в игры, которые развивают баланс, — кидайте друг другу надувной мяч или отбивайте шарик свернутой в трубочку газетой.

Показывайте малышу и сейчас, и в будущем, что вы очень хотите, чтобы он вставал сам. Помните о том, что дети улавливают различия и имитируют вас.

## 6.9. Действия, связанные с ходьбой

### Ходьба (1)

#### *Информация*

Дети с синдромом Дауна начинают ходить позже, чем другие дети, у них больше трудностей с поддержанием равновесия во время ходьбы. Это хорошо заметно — они ходят с широко расставленными, разогнутыми в коленных суставах ногами, во время ходьбы у них нет ротации туловища.

Нужно суметь дойти из пункта А в пункт Б: ходьба дает свободу передвижения и открывает перед малышом массу возможностей! Также важно, чтобы во время ходьбы малыш хорошо чувствовал равновесие. Более того, для малыша это хорошая возможность свободно играть вместе со сверстниками и не опасаться, что тебя «затопчут» на полу. Ходьба — это и основа для будущих занятий спортом.

#### *Что можно делать дома*

Для того чтобы научиться ходить, необходимо хорошо выпрямлять (разгибать) спину и выпрямлять ноги. Кроме того, ребенок должен уметь переносить вес тела с одной ноги на другую и при этом не терять равновесия. Это еще одна причина, по которой важны стабильность и баланс туловища! Этим двигательным навыкам ребенок учился достаточно долгое время. Их нетрудно тренировать в положении лежа на животе и лежа на спине, во время переворотов и в положении стоя. Обсудите это со своим кинезотерапевтом.

Вы заметите, когда ребенок начнет впервые пытаться ходить вдоль стола или манежа, опираясь руками, ладонями или грудью. Как только он сможет стоять с поддержкой и научится переносить вес туловища на одну ногу, попытайтесь выяснить, может ли малыш передвигать вторую ногу. Для этого положите игрушку на стол на таком расстоянии, чтобы ребенок не мог сразу достать ее, и, если необходимо, помогите ребенку передвинуть ногу, чтобы добраться до игрушки. Вначале вы должны радоваться даже совсем маленьким шажкам.

Когда ребенок идет вдоль стола, постарайтесь, чтобы он делал это с минимальной помощью с вашей стороны. Например, он может опираться на край стола грудью. Ваша задача — постараться немного отодвинуть его туловище от края стола и сильнее перенести вес тела на стопы. Сделайте то же самое, если малыш опирается на руки или ладони. В конце концов, он должен научиться при ходьбе лишь придерживать ладонями за край стола. Через какое-то время ребенок сможет держаться одной рукой, а во второй — держать игрушку.

## Ходьба (2)

### *Информация*

Дети с синдромом Дауна начинают ходить позже, чем другие дети, у них больше трудностей с поддержанием равновесия во время ходьбы. Это хорошо заметно — они ходят с широко расставленными, разогнутыми в коленных суставах ногами, во время ходьбы у них нет ротации туловища.

Нужно суметь пройти из пункта А в пункт Б; ходьба дает свободу передвижения и открывает перед малышом массу возможностей! Также важно, чтобы во время ходьбы малыш хорошо чувствовал равновесие. Более того, для малыша это хорошая возможность свободно играть вместе со сверстниками и не опасаться, что тебя «затопчут» на полу. Ходьба — это и основа для будущих занятий спортом.

### *Что можно делать дома*

Для того чтобы научиться ходить, необходимо хорошо выпрямлять (разгибать) спину и выпрямлять ноги. Кроме того, ребенок должен уметь переносить вес тела с одной ноги на другую и при этом не терять равновесия. Это еще одна причина, по которой важны стабильность и баланс туловища! Этим двигательным навыкам ребенок учился достаточно долгое время. Их нетрудно тренировать в положении лежа на животе и лежа на спине, во

время переворотов и в положении стоя. Обсудите это со своим кинезотерапевтом.

Как только малыш сможет самостоятельно стоять, опираясь только на одну руку, попробуйте стимулировать его перейти к другому столу или, например, к табуретке. Вначале в целях безопасности расстояние между предметами должно быть маленьким — за край одного из предметов малыш должен будет держаться постоянно. Постепенно увеличивайте расстояние между предметами, за которые держится ребенок.

А пробовал ли ваш малыш уже ходить между двумя взрослыми, которые с разных сторон держат его за ручки?

На этом этапе вам пригодится детская тележка с ручкой, за которую может держаться ребенок, или большая машинка. Убедитесь, что тележка или машинка достаточно устойчивы, чтобы малыш не упал. Может так случиться, что малыш вырос настолько, что уже не может катать тележку или машинку, держась за ручку. Возможно, вы найдете другие подобные игрушки. Некоторые дети с удовольствием ходят, двигая перед собой маленький детский стульчик.

Вы также можете использовать игрушки, которые учат ребенка осознанно использовать движения ног. Например, лошадка-качалка или машинка, в которой можно двигаться, перебирая ногами. Попробуйте найти и другие подобные игрушки в местных магазинах.

### **Ходьба (3)**

#### *Информация*

Дети с синдромом Дауна начинают ходить позже, чем другие дети, у них больше трудностей с поддержанием равновесия во время ходьбы. Это хорошо заметно — они ходят с широко расставленными, разогнутыми в коленных суставах ногами, во время ходьбы у них нет ротации туловища.

Нужно суметь дойти из пункта А в пункт Б: ходьба дает свободу передвижения и открывает перед малышом массу возможностей! Также важно, чтобы во время ходьбы малыш хорошо чувствовал равновесие. Более того, для малыша это хорошая возможность свободно играть вместе со сверстниками и не опасаться, что тебя «затопчут» на полу. Ходьба — это и основа для будущих занятий спортом.

#### *Что можно делать дома*

Для того чтобы научиться ходить, необходимо хорошо разгибать спину и выпрямлять ноги. Кроме того, ребенок должен уметь



переносить вес тела с одной ноги на другую и при этом не терять равновесия. Это еще одна причина, по которой важны стабильность и баланс туловища! Этим двигательным навыкам ребенок учится достаточно долгое время. Их нетрудно тренировать в положении лежа на животе и лежа на спине, во время переворотов и в положении стоя. Обсудите это со своим кинезотерапевтом.

Как только малыш сможет преодолевать небольшие расстояния без вашей поддержки, постепенно увеличивайте эти расстояния. Предложите малышу игры, связанные с ходьбой. Например, можно сесть на корточки на некотором расстоянии от ребенка, раскинуть руки, позвать малыша, а потом поймать и потормозить его, когда он дойдет до вас. Окликните малыша сзади, чтобы он развернулся, поменял направление движения и пошел в обратную сторону.

Дайте ребенку поносить такую игрушку, чтобы у него были заняты обе руки. Помогите ему положить игрушку на стол.

Полезно давать ребенку возможность ходить там, где пространство заполнено предметами — препятствиями для ребенка. Посмотрите, что будет, если малыш походит «своими ножками» по большому магазину или универсаму как-нибудь в воскресенье утром, когда в магазинах мало народа.

Стремится ли ребенок держаться руками, когда идет?

#### **Ходьба (4)**

##### *Информация*

Дети с синдромом Дауна начинают ходить позже, чем другие дети, у них больше трудностей с поддержанием равновесия во время ходьбы. Это хорошо заметно — они ходят с широко расставленными, разогнутыми в коленных суставах ногами, во время ходьбы у них нет ротации туловища.

Нужно суметь дойти из пункта А в пункт Б: ходьба дает свободу передвижения и открывает перед малышом массу возможностей! Также важно, чтобы во время ходьбы малыш хорошо чувствовал равновесие. Более того, для малыша это хорошая возможность свободно играть вместе со сверстниками и не опасаться, что тебя «затопчут» на полу. Ходьба — это и основа для будущих занятий спортом.

##### *Что можно делать дома*

Как только малыш сможет преодолевать сравнительно большие расстояния, идти и нести в руках игрушки и без проблем менять направление движения, используйте ходьбу в самых раз-

ных ситуациях. Например, ходите по бордюру или погуляйте в лесу, где надо переступать через ветки, лежащие на земле. Вначале, возможно, придется держать ребенка за руку, но через какое-то время скажите ему: «Ну-ка, давай сам!». Ходите по лестницам. Обычно подниматься по лестнице легче, чем спускаться. Решите, будете ли вы держаться за перила. Всегда будьте ниже ребенка — это требование безопасности!

Если вы играете в футбол с ребенком, то каждый раз, ударяя по мячу, он будет поднимать ногу и таким образом стоять на одной ноге. Пусть малыш как можно больше бегает, в том числе и спиной вперед, и прыгает.

Если вы на детской площадке — используйте лесенки и прочие «лазалки» и качели, на которых качаются, сидя на бревне, отталкиваясь ногами от земли. Если на пляже — пусть малыш походит босиком по песку. Если есть дюны — ходите по ним вверх-вниз и карабкайтесь.

Позже вы можете попробовать научить ребенка кататься на самокате, на роликах, прыгать на батуте или других «прыгающих» игрушках. Не забывайте про трехколесный велосипед, а потом и про обычный двухколесный!

Слышали ли вы про гимнастику для малышей, которые только недавно научились ходить? Может быть, поблизости есть гимнастический зал, где занимаются с малышами с синдромом Дауна. Возможно, вы сможете найти что-то и для своего ребенка. Спросите об этом у своего кинезотерапевта.

## ОТ ПЕРЕВОДЧИКА.

### НЕКОТОРЫЕ ПОЯСНЕНИЯ ПО ТЕРМИНОЛОГИИ

По переводу ключевого слова «physiotherapy» как «физиотерапия», эта книга — о физиотерапевтическом содействии двигательному развитию детей, написанная детским физиотерапевтом из Центра физиотерапии в Нидерландах. И здесь возникает дилемма. Физиотерапия в России означает лечение, основанное на запуске физиологических защитно-приспособительных реакций организма под воздействием природных (солнечные лучи, минеральные воды, лечебные грязи, песок) и искусственных (электро-, тепло-, водо-, светолечение с помощью специальной аппаратуры) физических факторов [9]. (Здесь и далее в квадратных скобках указана ссылка на литературный источник библиографии.) А физиотерапия в Нидерландах — лечение функциональных, в том числе и двигательных, нарушений с использованием физических упражнений, мануальной терапии, массажа и физиотерапии (в значении, принятом в России). Заметим, что специалистов по физиотерапии и физическим методам терапии готовят медицинские вузы.

По содержанию, эта книга — о двигательных расстройствах и нормализации двигательного развития посредством воспитания необходимых движений и направленного развития двигательных функций, а проще — посредством лечения движением. И в этом решение дилеммы. Поэтому после согласований с автором издатель перевода решают заменить слово «физиотерапия» наиболее близким из встречающихся в литературе по медицине термином «кинезотерапия». В медицинской реабилитации к кинезотерапии относят лечебную гимнастику (пассивно-активные движения), лечебный массаж (пассивные движения), малоподвижные, подвижные и спортивные игры (строго дозированные активные движения) [8]. Наряду с «кинезотерапией» в литературе по физической реабилитации для обозначения активного движения (физических, спортивных и тренажерных упражнений) как лечебного средства, а также предмета и специальности вузов по физической культуре и спорту, используется термин «кинезитерапия» [10].

По смыслу, эта книга — о развитии и совершенствовании способности управлять положением различных частей тела в позе или движении. В переводе вместо этой громоздкой конструкции иногда используется сжатая «калька» с языка оригинала — «постуральный контроль». Но не в качестве нововведенного термина, а

только в случаях, касающихся непосредственно механизмов контроля положения тела, и очень редко — для краткости.

А в целом, эта книга — научный труд и потому изобилует специальными терминами. Но она адресована широкому кругу специалистов и родителям и потому нуждается в дополнительных пояснениях по терминологии. Заметим, что в данных пояснениях термины и понятия, принятые в литературе по анатомии и физиологии на русском языке [1—4, 6] в строгом соответствии с Международной и Русской анатомической номенклатурой [4], дополнены их синонимами. К терминологии и перейдем.

#### **Тело человека: его части, плоскости симметрии и оси вращения**

В анатомии принято подразделять тело человека на голову, шею, туловище, верхние и нижние конечности. Туловище включает в себя спину, грудь, живот и таз; верхняя конечность включает в себя плечо, предплечье и кисть; нижняя конечность — бедро, голень и стопу.

Для описания расположения частей тела используют три условные взаимно перпендикулярные плоскости. Горизонтальная плоскость пересекает тело горизонтально и делит его на верхний (головной, или краниальный) и нижний (хвостовой, или каудальный) отделы. Фронтальная плоскость — вертикально и поперечно и делит на передний (вентральный) и задний (дорсальный) отделы. Сагиттальная плоскость — вертикально и продольно спереди назад и делит на левую и правую половины. Сагиттальную плоскость, проходящую через середину тела и образующую зеркальную симметрию его половин, называют срединной.

Для описания движений тела и его частей используют три оси вращения: вертикальную, проходящую перпендикулярно горизонтальной плоскости сверху вниз, сагиттальную — перпендикулярно фронтальной плоскости спереди назад и фронтальную (поперечную) — перпендикулярно сагиттальной плоскости слева направо.

#### **Положение тела: пассивная и активная части опорно-двигательного аппарата**

Опорно-двигательный аппарат участвует в создании опоры, передвижении и сохранении определенного положения тела в пространстве, преодолении земного тяготения. Его пассивную часть составляют кости и их соединения, а активную — скелетная мускулатура.

Под статическим положением тела понимается состояние относительного покоя, при котором временно уравниваются действие внешних и внутренних (мышечных) сил и сохраняется неподвижность всего тела и его частей. В статике относительное расположение частей тела и опорной поверхности характеризует позу.

Для принятия определенной позы необходимо изменить положение определенных частей тела и привести в движение соответствующие им звенья костей, имеющих вид длинных или коротких рычагов и соединенных суставами. Степень подвижности в суставе зависит от его строения и количества осей вращения. Вокруг сагиттальной оси происходит **приведение** (приближение к срединной плоскости) и **отведение** (удаление от нее), вокруг фронтальной — **сгибание** (уменьшение угла между сочленяющимися костями) и **разгибание** (увеличение угла между ними), вокруг вертикальной — **вращение**, которое включает поворот кнутри (**пронацию**) и кнаружи (**супинацию**) или направо и налево. Последовательное движение вокруг всех осей, при котором вращающийся сегмент (например, голова, туловище, конечность или кость) описывает конус, образует **круговое вращение** (циркумдукцию). Все рассмотренные движения возможны в наиболее подвижных трехосных шаровидных суставах, к которым относятся тазобедренный и плечевой. Кроме того, объем движений в суставах связан со степенью его фиксации связками и мышцами.

Костные звенья приводятся в движение скелетными мышцами, которые состоят из активно сокращающейся мышечной части, образованной поперечно-полосатыми мышечными волокнами, и пассивной сухожильной части, прикрепляющейся к костям. Односуставные мышцы соединяют смежные кости и перекидываются через один сустав, а многосуставные — через два и более сустава, приводя в движение те части скелета, к которым прикрепляются, и одновременно меняя положение промежуточных звеньев. Один конец сокращающейся мышцы условно считают неподвижным, а другой — подвижным. К антагонистам относят мышцы, приводящие в движение костное звено и действующие во взаимно противоположных направлениях. Из них к агонисту относят мышцу, непосредственно выполняющую движение, а к антагонисту — противоположную. Например, при сгибании сгибатель является агонистом, разгибатель — антагонистом, но при разгибании, наоборот, агонистом становится разгибатель, а антагонистом — сгибатель. Группу мышц, расположенных, как правило, по одну сторо-

ну сустава и выполняющих одновременно одно и то же движение, называют синергистами. Принятие позы обеспечивается произвольным согласованным *сокращением* синергических и антагонистических групп скелетных *мышц* под влиянием центральной нервной системы (ЦНС). А для сохранения позы необходимо их *тоническое напряжение*.

Все положения тела можно разделить на симметричные и асимметричные. При симметричных положениях работа правой и левой половин опорно-двигательного аппарата одинакова, при асимметричных – различна. Движения тела также делятся на симметричные и асимметричные. При симметричных движениях характер двигательной деятельности правой и левой половин тела одинаковый, при асимметричных – разный (например, ходьба в сторону приставным шагом). Поэтому анализ работы опорно-двигательного аппарата при симметричных движениях проводится по одной половине тела, а при асимметричных – по обеим. Симметричные движения, в свою очередь, могут быть одновременно симметричными (например, ползание «по-тюленьи», плавание стилем «брасс») и разновременно симметричными (ползание по-пластунски, ходьба, бег, плавание стилем «кроль»).

#### Положение тела: механизмы контроля

Управление положением тела обеспечивается сложной нервно-мышечной регуляцией и координацией под контролем центральной нервной системы (ЦНС), состоящей из спинного и головного мозга. Важную роль в контроле положения тела и его частей играют вестибулярный аппарат, зрительные и слуховые анализаторы, кожная и мышечно-суставная чувствительность. Сигналы об изменениях внутри или вне организма воспринимаются рецепторами – чувствительными нервными окончаниями. Функционально рецепторы подразделяются на телерецепторы, экстерорецепторы, проприорецепторы и др. Телерецепторы находятся в ушах и глазах, а экстерорецепторы – в коже. Прикосновение и давление на кожу воспринимают механорецепторы.

Вестибулярный аппарат является органом сохранения равновесия и восприятия положения тела, при любом изменении которого раздражаются его рецепторы. В ответ на раздражения возникает рефлекс, вызывающий тоническое напряжение скелетных мышц, в результате чего восстанавливается положение и сохраняется равновесие. Наилучшим образом положение тела оценивается зрительно. Но и с закрытыми глазами, и при повреждении вестибу-

лярного аппарата можно хорошо ориентироваться в положении своего тела, сохранять равновесие и выполнять координированные движения, потому что в ЦНС постоянно поступают сигналы от рецепторов кожи при ее натяжении и от проприорецепторов — при напряжении мышц и растяжении сухожилий.

Объединение в коре головного мозга всех перечисленных сигналов обеспечивает осознанное сохранение равновесия и выполнение координированных сложных движений при самых разнообразных положениях тела в пространстве. На этой основе возникает привычное взаиморасположение отдельных частей тела, или схема тела, и формируется поза. А пространственные представления об относительном расположении и соотношении отдельных частей тела при перемещениях формируют схему (образец, паттерн) движения. Можно подразумевать под этим и определенную последовательность быстро меняющихся поз.

### Проприоцепция

Рецепторы, расположенные в мышцах, сухожилиях, фасциях, суставах, называются **проприорецепторами**. Они возбуждаются при деятельности опорно-двигательного аппарата и дают информацию о напряжении мышц и сухожилий, о положении суставов, о движении и положении частей тела. К наиболее важным из них относятся мышечные веретена, лежащие между поперечно-полосатыми волокнами скелетных мышц. Веретено отвечает за сохранение постоянной длины мышцы и при ее растяжении также растягивается, раздражая накрученные на нем чувствительные нервные окончания. Сигнал о растяжении вызывает стимулирующее действие и приводит к сокращению мышцы и восстановлению исходной длины. В пограничной области между сухожильной и мышечной частью находятся **сухожильные рецепторы**, или органы Гольджи, которые возбуждаются при значительном напряжении сухожилия и предохраняют его от растяжения, повреждения или разрыва при чрезмерном сокращении мышцы. Сигнал от них вызывает тормозящее действие и приводит к снижению мышечного напряжения.

Если сигналы от проприорецепторов идут по проводящим путям к спинному мозгу и мозжечку, то они участвуют в безусловно-рефлекторной регуляции мышечного тонуса, равновесия, координации и синергии движений, т.е. в автоматическом (непроизвольном) контроле положения тела, и не являются ощущениями. Например, рассмотренный выше рефлекс на растяжение мышцы

и мышечного веретена или рефлекс на сигнал от вестибулярного аппарата.

Если они достигают коры головного мозга, где подвергаются высшей форме анализа и синтеза, осознаются и становятся ощущениями, то участвуют в **целенаправленном** (произвольном) **контроле** положения тела и его частей. Контролируемое согласованное сокращение синергистов и расслабление антагонистов обеспечивает плавность, соразмерность и точность целенаправленного движения. Например, сгибание ноги в коленном суставе при сокращении сгибателей и одновременном сдерживающем рефлекторном сокращении разгибателей становится возможным благодаря тормозящему действию нервных импульсов от коры головного мозга и контролируемому расслаблению разгибателей.

### **Мышечный тонус**

Сохранение положения тела или его частей обеспечивается **тоническим напряжением мышц**. Тоническим называется *непроизвольное* мышечное напряжение, меняющееся по интенсивности, но не вызывающее движения. Такую способность мышцы длительно и устойчиво сопротивляться растяжению или поддерживать напряжение без каких-либо видимых движений чаще называют **тонусом мышц** или **мышечным тонусом**. Выделяют два его компонента: **пластический** и **рефлекторный**. Пластический тонус — это напряжение мышцы в условиях денервации. При отсутствии каких-либо нервных импульсов от ЦНС тоническое напряжение обеспечивается тонусом отдельных мышечных клеток, который зависит от особенностей их структуры, обмена веществ, крово- и лимфообращения, содержания соединительной ткани.

Рефлекторный тонус — это рефлекторное напряжение мышц в ответ на их растяжение, оно вызывается раздражением проприорецепторов и осуществляется в условиях связи с ЦНС. Такое напряжение мышц обеспечивается тоническими (медленными) мышечными волокнами, которые отличаются малой скоростью процессов напряжения и расслабления при небольших энергозатратах. Поэтому для длительного удержания мышечных волокон в напряженном состоянии вполне достаточно редких и слабых возбуждающих нервных импульсов. Именно этот тонус лежит в основе различных тонических реакций, в том числе антигравитационных, и способствует сохранению равновесия и позы. Возможно, поэтому его иногда называют **постуральным тонусом**, в основном в переводной литературе. Подчеркнем, что в данной книге



*под мышечным тонусом подразумевается именно рефлекторный тонус.*

Состояние мышечного тонуса можно определить непосредственным ощупыванием мышц либо при пассивных движениях в сгибателях и разгибателях, пронаторах и супинаторах, приводящих и отводящих мышцах. При гипотонии тонус мышц снижен, а сама мышца дряблая, мягкая, тестообразная. При атонии тонус мышц отсутствует.

### **Коконтракция**

Степень фиксации суставов зависит от сцепления суставных поверхностей, количества и расположения укрепляющих его связок, положения и степени растяжимости прикрепляющихся мышц и сухожилий. Фиксация сустава обеспечивается одновременным тоническим напряжением мышц-агонистов и антагонистов, называемым **коконтракцией**. Заметим, что в литературе на русском языке чаще используются синонимы этого термина — «антагонистическая иннервация» и «реципрокная иннервация».

Коконтракция является одним из механизмов сохранения положения костных звеньев, частей и тела в целом, в норме бывает умеренной и обеспечивает так называемую **динамическую фиксацию (стабилизацию)** и равновесие тела. При одновременном избыточном нарастании мышечного тонуса в агонистах и антагонистах происходит так называемая **статическая фиксация (стабилизация)**, приводящая к негибкости, например верхних или нижних конечностей, и потере равновесия при малейших изменениях положения тела из-за низкой скорости включения чрезмерно напряженных мышц. Мышечная гипотония агонистов и антагонистов приводит к снижению коконтракции и к чрезмерной подвижности суставов, и, следовательно, к неустойчивости положения и равновесия. Чрезмерную подвижность сустава также называют **гиперподвижностью**, избыточной экскурсией или просто разболтанностью. Сустав не фиксируется, если тоническое напряжение агониста сопровождается значительным расслаблением антагониста из-за избыточного торможения либо при мышечной атонии обоих или одного из них.

### **Тестирование [5]**

В переводе с английского слово «тест» означает «проба, испытание, исследование». В самом общем виде под **тестом** понимается специализированное и стандартизированное задание, результат ко-

того соотносится или с ранее полученным результатом, или с определенным стандартом (критерием) для оценки различных характеристик человека, способов его действий, меры соответствия или готовности к той или иной деятельности.

Тестированием называется определенный процесс контрольных испытаний или обследования, включающий подбор тестов в соответствии с поставленной задачей, организацию условий для их использования, выполнение тестов обследуемыми, оценивание и анализ результатов. Из-за невозможности прямого измерения различных способностей человека тестирование относят к *косвенным измерениям*. А из-за невозможности сравнения полученных результатов тестирования с более точными, как при прямых измерениях, обычно проверяется и оценивается качество теста, которое характеризуется его информативностью и надежностью.

**Информативность (валидность, избирательность)** – это объективная мера отражения в показателе теста уровня развития тестируемой характеристики, т.е. информативность показывает, действительно ли данным тестом измеряется то, что надо измерить, а не то, что сопутствует измеряемому.

**Конструктивная информативность (валидность)** характеризует точность реализации теоретической гипотезы в экспериментальном исследовании и выражает адекватность теории и интерпретации экспериментальных данных [7].

В тех случаях, когда определен способ математического вычисления меры связи между результатами тестирования и эффективностью тестируемого действия и можно пользоваться метрологическими единицами измерения, говорят об эмпирической информативности. Если результаты действий нельзя выразить в метрических единицах, то говорят о содержательной (логической) информативности.

Непременным условием информативности теста является его надежность. **Надежностью** (воспроизводимостью) называется идентичность результатов при:

- многократных тестированиях одним и тем же специалистом одной и той же группы;
- тестировании одним и тем же специалистом разных групп;
- тестировании разными специалистами одной и той же группы;
- тестировании разными специалистами разных групп.

Степень совпадения результатов, получаемых на одной и той же группе разными специалистами, определяет **согласованность** (объективность) теста. По существу, согласованность теста – это

надежность оценки и независимость результатов тестирования от личных качеств лица, оценивающего или проводящего тест.

*Воспроизводимость* теста проверяется в тех случаях, когда результаты тестирования можно выразить в каких-либо единицах измерения. Мерой воспроизводимости теста является *стабильность*, когда первые и последующие измерения разделены определенным временным интервалом.

*Ольга Ертанова*

## **Библиография**

1. Анатомия человека: Учебник для вузов / Под ред. В.И. Козлова. – М.: Физкультура и спорт, 1978.
2. Анатомия человека: Учебник для вузов / Под ред. С.С. Михайлова. – М.: Медицина, 1973.
3. Анатомия человека. В 2-х томах. Т. 1 / Под ред. М.Р. Сапина. – М.: Медицина, 1986.
4. *Борисевич А.И., Ковешников В.Г., Роменский О.Ю.* Словарь терминов и понятий по анатомии человека. – М.: Высшая школа, 1990.
5. *Губа В.П., Шестаков М.П., Бубнов Н.Б., Борисенков М.П.* Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике: Учебное пособие. – М.: СпортАкадемПресс, 2002.
6. *Логинев А.В.* Физиология с основами анатомии человека: Учебник для вузов. – М.: Медицина, 1983.
7. *Селуянов В.Н., Шестаков М.П., Космина И.П.* Основы научно-методической деятельности в физической культуре: Учебное пособие. – М.: СпортАкадемПресс, 2001.
8. Современные технологии реабилитации в педиатрии. Т. 2 / Под ред. Е.Т. Лильина. – М.: ЛО Московия, 2003.
9. Техника и методика физиотерапевтических процедур (справочник) / Под ред. В.М. Боголюбова. – М.: Медицина, 1983.
10. Физиотерапия / Пер. с польск. Под ред. М. Вейсса, А. Зембатого. – М.: Медицина, 1986.

## ОБ АВТОРЕ

Петер Лаутеслагер родился в Утрехте (Королевство Нидерланды) 29 сентября 1958 года. В 1976 году по окончании Лицея святого Бонифация (Bonifatius Lyceum) в Утрехте он приступил к изучению физиотерапии в Академии физиотерапии (Academie voor Fysiotherapie — SAFA) в Амстердаме. А в 1997 году, прослушав ряд курсов в области детской физиотерапии, зарегистрирован как детский физиотерапевт. С 1981 года автор работает в городе Эрмело, расположенном в средней части Нидерландов. Он сотрудник Центра Heeren Loo, в котором разрабатывают и внедряют новые технологии лечения, консультируют и обследуют детей и взрослых с нарушениями умственного развития, а также ухаживают за теми, кто постоянно там проживает. В течение некоторого времени Петеру Лаутеслагеру приходилось совмещать функции физиотерапевта с управленческими функциями различного уровня.

После первой публикации о развитии движений у детей с синдромом Дауна в 1991 году благотворительный фонд Heeren Loo взял на себя финансирование дальнейших исследований автора. С мая 1993 года он по совместительству работает научным сотрудником в Университете Утрехта, где по ходу исследований участвует в деятельности факультета социальных наук, а также Национального исследовательского центра ISED (Институт развития и образования человека). Авторская публикация «Оценка основных двигательных навыков у детей с синдромом Дауна (ОДН-тест): исследование надежности и валидности» удостоена премии ISED 1998 года за лучшую статью на голландском языке. Результаты исследований были также представлены на лекциях в университетах, на специализированных курсах повышения квалификации в области детской физиотерапии, на симпозиумах, конференциях и практических семинарах.

**Центр ранней помощи для детей с синдромом Дауна  
при благотворительном фонде «Даунсайд Ап»**

оказывает бесплатную педагогическую, психологическую и социальную помощь семьям, воспитывающим детей с синдромом Дауна дошкольного возраста. На базе Центра реализуются следующие программы:

- Психологическая и социальная поддержка семьи
- Консультации на дому
- Адаптационные группы
- Обучающие группы
- Индивидуальные занятия
- Консультации для иногородних семей
- Научно-методическая работа (семинары для специалистов и родителей, публикация переводов и методических материалов)

В Центре работают квалифицированные психологи, логопеды, педагоги-дефектологи.

Наш адрес: Россия, 115184, Москва, Озерковский переулок, 15.

Для получения дополнительной информации обращайтесь к нам по телефону 951-00-79 или по электронной почте: [downsideup@downsideup.org](mailto:downsideup@downsideup.org)

Наш адрес в Интернете: [www.downsideup.org](http://www.downsideup.org)

Петер Е.М. Лаутеслагер

**ДВИГАТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА  
ПРИ СИНДРОМЕ ДАУНА. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Редактор *Г.В. Атнашкина*

Подписано в печать 04.03.2003. Формат 60х90/16.

Объем 22,25 печ. л. Тираж 500 экз. Зак. № 61.

---

Гуманитарный центр «МОНОЛИТ»

---

Полиграфическое предприятие "Гриф и К"  
г. Тула, ул. Октябрьская, 81а