

Издание осуществлено в рамках совместных проектов РБОО «Центр лечебной педагогики» с филиалом благотворительной компании «Эвричайлд» (Великобритания) в Российской Федерации представительством Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в Российской Федерации

**Э. Джин Айрес**

**при участии Джеффа Роббинса**

## **РЕБЕНОК И СЕНСОРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ПОНИМАНИЕ СКРЫТЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ**

**с практическими рекомендациями для родителей и специалистов**

Теревинф 2009

УДК 612.821.8:376+616.8-053.2-056.2/3 ББК 28.706+74.3 А36

Айрес, Э. Дж.

Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем развития / Э. Дж. Айрес; [пер. с англ. Юлии Даре]. - М. : Теревинф, 2009. - 272 с. ISBN 978-5-901599-90-7

Классический труд Э. Джин Айрес - одного из самых известных и уважаемых в западном научном мире специалистов по детскому развитию - впервые публикуется на русском языке. Разработанная автором теория сенсорной интеграции, основанная на системном подходе к функционированию мозга, помогает понять связь процессов обработки сенсорной информации с поведением и обучением ребенка, увидеть, что школьная неуспеваемость, поведенческие трудности и многое другое - в большинстве случаев не результат плохого воспитания или лени ребенка, а реальные проблемы, требующие пристального внимания и планомерных занятий. Методам преодоления такого рода проблем посвящена значительная часть книги.

Книга предназначена как самым разным специалистам (неврологам, психологам, педагогам, специалистам по физической и социальной реабилитации, эрготерапевтам), так и родителям, которые смогут по-новому взглянуть на проблемы и трудности своих детей и выработать стратегию их поддержки, используя рекомендации автора.

Copyright © 2005 by Western Psychological Services. Translated and reprinted by permission of the publisher, Western Psychological Services. Not to be reproduced in any form without written permission of Western Psychological Services. 12031 Wilshire Boulevard, Los Angeles, California 90025, U.S.A. All rights reserved.

© Western Psychological Services, 2005. Книга переведена и издана с разрешения Western Psychological Services. Воспроизведение в любой форме без письменного согласия Western Psychological Services запрещено. 12031 Wilshire Boulevard, Los Angeles, California 90025, U.S.A. Все права защищены.

Copyright © 2005 photos by Shay McAtee

ISBN 978-087424-437-3 (англ.) ISBN 978-5-901599-90-7 (рус.)

© Перевод на русский язык, оформление. - Теревинф», 2009

### **Предисловие научного редактора**

Готовить к изданию книгу Э. Джин Айрес - огромная честь и удовольствие. Во-первых, потому, что впервые на русском языке выходит книга, пожалуй, самого известного в мире детского эрготерапевта. А во-вторых, потому, что, как я искренне надеюсь, знакомство с подходом автора к анализу проблем и терапии поможет специалистам и родителям по-новому взглянуть на трудности детей с нарушениями сенсорной интеграции и помочь таким детям.

Э. Дж. Айрес начала работу над принципами терапии, основанной на сенсорной интеграции (сенсорно-интегративной терапии), в 50-х годах прошлого века. Это было время всплеска научной мысли, когда самые разные специалисты активно искали пути помощи детям и взрослым с нарушениями развития, а также с неврологическими проблемами. Именно оттуда берут свое начало Бобат-терапия и другие нейроразвивающие методики, Войта-терапия и кондуктивная педагогика А. Петё. Специалисты по физической реабилитации (физические терапевты), эрготерапевты, педагоги и психологи пытались выявить связи между представлениями о работе центральной нервной системы (ЦНС), патологией, симптомами нарушений, которые они наблюдали, и полученными ими эмпирическими данными об эффективных и неэффективных приемах помощи пациентам. Это было удивительное время: уже тогда специалисты высказывали идеи о работе мозга, которые много позже нашли экспериментальное подтверждение и были сформулированы как новые теории организации нервной системы. Множество разработанных ими подходов к помощи остаются актуальными и сейчас. Прежде всего, это Бобат-терапия и сенсорная интеграция Э. Дж. Айрес.

\* *Объяснение встречающихся в книге терминов дано в Словаре терминов на с. 249. - Прим. науч.*

ред.

*\*\* Слово «терапия» здесь, как и во всей книге, используется для обозначения подхода к помощи, собственно вмешательства специалистов, а также того, что происходит на занятиях. Таким образом, «терапия» в этих значениях не имеет ничего общего ни с разделом медицины, ни с использованием лекарственных препаратов. - Прим. науч. ред.*

*\*\*\* В английском языке словосочетание *sensoryintegration* используется и для описания процессов обработки сенсорной информации в центральной нервной системе, и для названия специфического вида терапии - вмешательства, основанного на привлечении, стимулировании и улучшении процессов сенсорной интеграции. К сожалению, в русском языке такое двойное использование термина неприемлемо. Возможно, через некоторое время специалисты согласятся с введением термина «сенсорно-интегративная терапия» вместо крайне неудобного как в письменной, так и в устной речи объемного описательного определения, что было бы разумнее сделать и с языковой точки зрения. Пока же, в первом издании, мы используем более громоздкие словосочетания, например, «-терапия, основанная на сенсорной интеграции». - Прим. науч. ред.*

Оба эти подхода, совсем разные и адресованные людям с абсолютно несхожими проблемами, имеют и общечерты. Во-первых, это строгая нейробиологическая основа, обусловленная четкими теоретическими позициями обоих авторов. Интересно, что и идеи Карела и Берты Бобат, и взгляды Э. Дж. Айрес на работу мозга базировались на иерархических представлениях о функционировании центральной нервной системы. Это объясняется очень просто: иных взглядов тогда еще и не существовало! Однако и нейрофизиологические подходы к помощи людям с поражениями мозга, и сенсорная интеграция во многом предвосхитили принятую сейчас системную модель организации работы ЦНС, в основе которой лежат представления о горизонтальных связях между различными областями мозга, о взаимной зависимости и распределении контроля над функциями, а также об определенной автономии отдельных функциональных областей ЦНС. Еще одно сходство упомянутых терапевтических подходов - их междисциплинарный характер. Самые разные специалисты могут использовать эти идеи, чтобы лучше понять нарушения ребенка и, возможно, в чем-то изменить свою работу. А если и физические терапевты, и эрготерапевты, и психологи, и педагоги, и родители будут исходить из одних и тех же теоретических предпосылок, объясняющих состояние ребенка, и придерживаться общих практических подходов к помощи, это послужит фундаментом эффективного взаимодействия между ними и, в конечном счете, повысит эффективность вмешательства. И, наконец, оба подхода не являются «наборами-упражнений, перечнями инструкций, которые подойдут любому ребенку, - они представляют собой системы анализа проблем и нарушений, четкие обоснования выбора вмешательства, проведения терапии и оценки эффективности. Этот момент часто ускользает от внимания читателей и теряется при пересказе идей авторов, что приводит к ошибочному пониманию сути вмешательства. Так, качание на мяче само по себе не имеет ничего общего с Бобат-терапией, а раскачивание на качелях или катание на роликовой доске автоматически не станет терапией, основанной на сенсорной интеграции! Именно поэтому столь важно, что книга Э. Дж. Айрес наконец выходит на русском языке, и читатели смогут узнать о теории сенсорной интеграции и терапии нарушений обработки сенсорной информации из первых рук.

Кому же адресована книга? Коллеги автора говорят о том, что Э. Дж. Айрес хотела написать ее прежде всего для родителей, которые по разным причинам не могли посещать занятия специалистов, направленные на развитие сенсорной интеграции. Это определяет язык изложения, которым написана книга. Возможно, кого-то из неврологов, нейропсихологов или других специалистов и будут раздражать своеобразные метафоры автора, которые она использует для объяснения механизмов работы мозга, или сознательно облегченный терминологический словарь, но для меня способность говорить просто о сложном является одним из достоинств автора и его книги. Так ли много мы знаем изданий по нейробиологии, которые могут прочитать и студенты, и специалисты, и родители, и не просто прочитать, а понять мысль автора и после прочтения «получить» общий язык для обсуждений проблем конкретного ребенка? Много ли мы видели работ, которые на каждой странице давали бы молодому специалисту или тому же студенту урок общения с родителями? Э. Дж. Айрес последовательно и тактично учит всех нас - и опытных специалистов, и новичков, и людей, далеких от медицины и реабилитации, - понимать проблемы, приводит удивительно образные иллюстрации, позволяющие «примерить» на себя различные нарушения сенсорной интеграции.

Автор дает превосходный обзор процессов сенсорной интеграции, которые непрерывно протекают в ЦНС, а также анализирует, каким образом нарушения обработки и интеграции сенсорных сигналов влияют на такие важнейшие сферы жизни ребенка, как эмоции, игра, социальное

взаимодействие, регуляция поведения, обучение и освоение двигательных навыков. Очень хочется надеяться на то, что наша книга позволит расширить представление читателей о проблемах школьной успеваемости, о процессе освоения письма, чтения и счета, о двигательной неловкости и неуклюжести некоторых детей и, частично, о страхах и неуверенности в себе, а также о многом другом. Дети с нарушениями сенсорной интеграции и их родители получили в лице Э. Дж. Айрес прекрасного адвоката, который поможет им доказать, что проблемы в школе, общении со сверстниками и поведенческие трудности - не результат плохого воспитания или лени ребенка, а реальная проблема, требующая пристального внимания и планомерных занятий.

Хочется надеяться, что автор поможет и еще одной группе читателей, а именно детским неврологам, увидеть иные перспективы помощи детям с проблемами сенсорной интеграции, кроме назначения лекарственных препаратов. Совершенно естественно, что родители ребенка, имеющего достаточно выраженные проблемы, особенно такие, которые мешают учиться, будут искать помощи специалиста. Естественно и то, что одним из первых специалистов на их пути может оказаться невролог. К сожалению, чаще всего такой ребенок в результате обычного неврологического обследования получит стандартные назначения витаминов, ноотропных препаратов и «препаратов, улучшающих мозговое кровообращение». Э. Дж. Айрес убедительно доказывает, что ребенок с нарушениями сенсорной интеграции нуждается в целенаправленном развитии обработки и интеграции сенсорных сигналов, терапия должна быть специфичной для каждого вида нарушений, а «традиционные» медикаменты, возможно, сгладят на время остроту проблем, но не научат мозг ребенка сенсорной интеграции. Кроме этого, под словом «терапия» автор подразумевает отнюдь не назначение препаратов, а строго дозированную и четко простроенную специфическую тренировку нарушенных функций в специально организованной терапевтической среде. Возможно, книга подтолкнет кого-то из специалистов к тому, чтобы начать подробно оценивать сенсорные функции и особенности сенсорной интеграции ребенка и заниматься с детьми в «сенсорном спортзале», а может быть, работа Э. Дж. Айрес стимулирует развитие в нашей стране такой важной области неврологии, как неврология развития.

Наконец мы подошли, пожалуй, к самому важному вопросу: где можно найти помощь специалистов, подобных Э. Дж. Айрес, для ребенка с нарушениями сенсорной интеграции? Как я уже говорила, автор книги - эрготерапевт. В западных странах это отдельная специальность, и эрготерапевтов готовят на специальных факультетах в университетах, начиная с первого курса. К сожалению, в России эта специальность до сих пор не получила официального статуса, несмотря на усилия многих западных и российских специалистов. Насколько мне известно, к моменту выхода книги в России прошли два семинара по терапии, основанной на сенсорной интеграции. Никакой более основательной подготовки, специальных продолжительных курсов и всего того, что автор книги описывает как необходимый уровень подготовки, в нашей стране нет. Иначе говоря, найти эрготерапевта, прошедшего обучение в области сенсорной интеграции, пока весьма сложно. Ближе всего к подходу автора, пожалуй, нейропсихологи и некоторые физические терапевты. Необходимо еще раз предостеречь и родителей, которые ищут помощи для своего ребенка, и специалистов, которые хотели бы заниматься этой областью терапии: сенсорная интеграция - это сложная теоретическая и практическая область, и чтобы заниматься ею профессионально, недостаточно просто пролистать эту книгу! Если вы увидели объявление о том, что где-то ведет прием специалист в области сенсорной интеграции, расспросите такого специалиста об уровне его подготовки прежде чем доверять ему своего ребенка! Возможно, ваши собственные попытки помочь ребенку будут более безопасными и действенными, чем помощь псевдопрофессионала. При подготовке русского издания книги Э. Дж. Айрес мы сознательно оставили в тексте контактные данные специалистов в Америке. Очевидно, что в нашей стране нет школьного отдела и отделения эрготерапии, но, возможно, описание стратегии поиска специалиста даст какие-то идеи нашим родителям и профессионалам, которые стремятся организовать помощь детям с нарушениями сенсорной интеграции. В конце концов, за последние десятилетия в помощи детям с нарушениями развития произошли огромные сдвиги. Может быть, в скором времени и для детей с нарушениями сенсорной интеграции, которым посвятила свою жизнь Э. Дж. Айрес, появится адекватная помощь!

*\* Подробнее узнать о развитии эрготерапии в России и установить контакты со специалистами, которые развивают эту специальность в нашей стране, можно, связавшись с Русской ассоциацией эрготерапии (РАЭТ). - Прим. науч. ред.*

Обратимся еще раз к тексту книги. Автор все время призывает не забывать о важной особенности нарушений сенсорной интеграции: их нельзя перерастать. Значит, у всех нас нет времени, чтобы потихоньку и не спеша начать раздумывать о «возможном оказании помощи таким детям в

будущем». Что же должны делать родители и работающие с семьей специалисты, как только они заметили у ребенка проблемы? Автор говорит о следующих важных вещах: об анализе проблем, поддержании позитивной самооценки ребенка, развитии у ребенка навыков игры и -лишь в последнюю очередь - о поиске профессиональной помощи. Для меня это значит, что даже не имея квалифицированных специалистов, мы можем выполнять первые три пункта и приносить ощутимую пользу детям!

Мне хотелось бы остановиться еще на одном моменте: сенсорная интеграция нужна всем детям. Не важно, говорим ли мы об «обычном» ребенке или ребенке, отстающим в учебе, с церебральным параличом или синдромом Дауна, с нарушениями зрения или слуха. Абсолютно всем детям нужны сенсорный опыт, адекватная способность обрабатывать и интегрировать различные виды сенсорной информации, формирование адаптивных ответов. Э. Дж. Айрес указывает нам, что есть путь, который может помочь всем этим детям, - развитие игровых навыков. Автор советует присмотреться к поведению детей на детской площадке или в спортивном зале, наполненном оборудованием для тренировки сенсорной интеграции. Ребенок сам интуитивно выбирает те виды сенсорной стимуляции, которые нужны для развития именно ему. Мы, взрослые, должны лишь дать ему возможность изучать потенциал собственного тела, формировать адаптивные ответы и, главное, найти для этого время и место. Автор призывает нас внимательно отнестись к потребности ребенка к игре и не заменять ее ранним обучением, компьютером и телевизором. Сначала ребенок должен все попробовать, потрогать, потрепать, поэкспериментировать со всеми предметами, которые его окружают, подвигаться в пространстве, проползти, подлезть или залезть на все, что манит, — только так он приобретет опыт, необходимый для развития. Последнее время я все чаще и чаще пытаюсь сравнить жизнь детей поколения шестидесятых-семидесятых годов и жизнь нынешних малышей. Многие ли из сегодняшних дошкольников смогут придумать, как сделать все оборудование магазина из подручных средств и «доставить» туда продукты из песка, глины, листьев, палочек и прочего мусора и грязи, сколько мальчишек в три года сумеют придумать, как приладить ложку к грузовику, чтобы получилась снегоуборочная машина? Сколько малышей смогут все это до того, как родители купят им блестящие пластмассовые игрушки, в которых за них всё уже сделали, - и игрушечные пакетики, и весы для магазина, и все виды уборочной и прочей техники? Мне кажется, что если родители и педагоги прочитают книгу Э. Дж. Айрес, они смогут по-другому оценить важность игры, активности ребенка и всего многообразия его взаимодействия с окружающей средой.

Как было сказано выше, сенсорная интеграция нужна всем детям. Конечно, ребенку с двигательными нарушениями или с нарушениями зрения нужна будет дополнительная помощь специалистов, чтобы дать ему необходимый сенсорный опыт, помочь «изучить» окружающую среду, схему тела, понять, как он может двигаться в пространстве. Однако несомненно одно: и специалисты, и родители найдут в книге Э. Дж. Айрес множество важной и полезной информации для занятий с «особым» ребенком. Может быть, скоро в каждой школе или детском саду, куда ходят дети с нарушениями развития, появится сенсорный спортзал, оборудованный так, как хотела бы этого автор книги.

В заключение еще раз поздравляю нас всех с выходом этой прекрасной книги и надеюсь, что у самого знаменитого детского эрготерапевта появятся сторонники и последователи и в нашей стране.

Екатерина Ключкова,  
директор АН О «Физическая реабилитация»,  
Санкт-Петербург

### **Вступительное слово**

Вот уже более тридцати лет я питаю глубочайшее уважение к Энн Джин Айрес (AnnaJeanAyres) и бесконечно ценю ее работу. Хорошо помню свою первую встречу с ней в 1973 году, когда я возглавила отделение эрготерапии в государственной школе и клинике «Пенхёрст» (PennhurstStateSchoolandHospital), штат Пенсильвания. В этом учреждении жили более тысячи детей и взрослых с нарушениями развития. Именно против него был начат судьбоносный судебный процесс о «праве на образование». Фактически такие меры по улучшению качества жизни пациентов «Пенхёрста», как создание отделения эрготерапии, упрочение его профессионального статуса, расширение этого отделения и мое назначение туда, явились результатом того судебного разбирательства.

Спустя несколько недель после вступления в должность мне довелось наблюдать потрясающий пример работы с пациентом: тогда, на заре моей карьеры, я еще такого не встречала. Вмешательство, которое проводила команда высококвалифицированных эрготерапевтов, стало для меня введением в

терапию с использованием сенсорной интеграции. Я видела, как после сессии пациенты с сильной склонностью к самоповреждению и агрессии успокаивались и начинали более осмысленно взаимодействовать с окружающим миром. Я видела взрослых с тяжелыми нарушениями развития, годами сопротивлявшихся вмешательству и социально изолированных: они уже сами искались сенсорной стимуляции, которую давали им терапевтические сессии, и тянулись к терапевтам, работавшим с ними. В течение последующих трех лет я наблюдала у этих пациентов значительные и неуклонные улучшения: как представляется, они были связаны с тем самым инновационным подходом в эрготерапии.

Однако я понимала, что просто наблюдать подобные положительные результаты в клинической работе недостаточно. Как директор отделения эрготерапии Пенхёрста я стремилась проверить эффективность этого вида вмешательства научными методами. Помехой служило то, что отделение крайне плохо финансировалось, и никто из его сотрудников не обладал достаточным опытом научных исследований (на уровне Ph.D. ). Мы понимали, что для проведения исследования нам придется консультироваться с каким-либо экспертом. Команда, с которой я работала, составила список потенциальных консультантов и классифицировала их в соответствии с опытом, предполагаемой занятостью и гонораром. Безусловно, доктор Айрес, которая открыла этот вид вмешательства и уже опубликовала работы о его воздействии на детей с проблемами в обучении, была первой в списке, но мы полагали, что ее гонорар превысит наши финансовые возможности, да и времени на поездку в Спринг-Сити (Пенсильвания I у нее не найдется. Я обзвонила несколько консультантов, и, к нашему удивлению, Дж. Айрес не только проявила наибольший энтузиазм и готовность работать с нами, но и попросила гораздо меньшее денежное вознаграждение, чем остальные, менее квалифицированные потенциальные «эксперты». В итоге моим первым впечатлением от доктора Айрес стало осознание того, что во главу угла она ставила поддержку научных исследований и разработку более эффективной системы вмешательства, которая позволила бы улучшить качество жизни людей с нарушениями и их семей.

*\* Системы научных степеней в США и России различаются. Степень Ph.D. обычно переводится как «кандидат наук», но фактически занимает промежуточное положение между степенями кандидата и доктора наук, ее точный перевод - «доктор философии» - дань историческому названию научной степени в старых европейских университетах. Степень ScD присуждается за диссертационные работы, которые вносят существенный вклад в фундаментальную науку. Эта степень хоть и близка к российской степени доктора наук, но не идентична ей: чтобы претендовать на степень ScD, не обязательно сначала получать степень Ph.D. Степень EdD (дословно - «доктор образования» - звучит по-русски несколько странно) соответствует степени Ph.D. Разница в том, что степень Ph.D первоначально ввели в Великобритании, а степень EdD - в Гарвардском университете в США. Чтобы избежать неточностей, мы сохранили оригинальные названия научных степеней в их английском написании. - Прим. науч. ред.*

«Королева-мать прибыла в отдаленное местечко Британского Содружества» - примерно так выглядел в наших глазах приезд Э. Дж. Айрес в «Пенхёрст». Она провела с нами всего несколько дней, но я была ослеплена точностью ее клинических выводов, сверхъестественной способностью помогать самым сложным из наших пациентов, которые, стремясь получить определенные виды сенсорной стимуляции, успешно справлялись с трудными задачами, и ее знанием неврологии и исследовательского процесса.

Выступая в качестве консультанта, она щедро тратила время на общение с персоналом и взяла на себя часть клинической работы, привлекая к участию в ней пациентов, оценивая работу их сенсорной системы и формулируя терапевтические подходы, связанные с нашим исследовательским проектом. Перед нами был эрготерапевт, подобного которому я до той поры не встречала: она была мастером, наставником с большой буквы, дотошным ученым, которым двигало исключительно сострадание к людям.

В течение последующих шестнадцати лет, по мере укрепления нашего профессионального партнерства, мое первое впечатление обретало все больше подтверждений. Мне хотелось работать рядом с ней, поэтому в 1976 году я приняла предложение занять должность ассистента профессора отделения эрготерапии Университета Южной Калифорнии. В мои обязанности входили преподавание и исследовательская работа в области сенсорной интеграции. Доктор Айрес, содействовавшая мне в получении этой должности, в то время открывала свою частную практику в Торрансе, штат Калифорния, и одновременно занимала пост адъюнкт-профессора в том же отделении. Одним из моих первых заданий в новой профессиональной роли стала разработка - в тесном сотрудничестве с Дж.

Айрес - нового курса для аспирантов и опытных врачей, целью которого была интенсивная теоретическая и практическая подготовка в области сенсорной интеграции. Этот курс, известный как ОТ 610 («Эрготерапия - 610 часов»), включал 20 часов работы с пациентами под руководством Дж. Айрес на базе ее практики и 6 часов семинарских занятий. Первые занятия курса начались в 1977 году, и я была одним из четырех записавшихся на него клиницистов с соответствующим опытом. Тогда я еще не знала, что обучение на курсе ОТ 610 сыграет ключевую роль в моем становлении как ученого-клинициста, каковым я и являюсь сегодня.

Быть студентом Э. Дж. Айрес оказалось делом непростым. Это означало ежедневно прерывать горы научных публикаций из ее «практической» библиотеки, слушать ее лекции, тщательно подготовленные и записанные от руки в больших желтых блокнотах, наблюдать, как она общается с родителями - крайне деликатно и участливо, быть свидетелем ее потрясающего профессионализма в терапевтической работе с детьми, демонстрировать свои навыки оценки пациентов под ее тщательным наблюдением и получать от нее подробные письменные критические разборы и оценки наших действий и успехов. Помню, она рассказывала, что как-то провела бессонную ночь, мысленно разбирая проблемы одного ребенка, чтобы утром прийти на работу с уже найденным, неврологически обоснованным и оптимальным для него решением. Мы с коллегами видели, как она чинила оборудование и изобретала новые приспособления, которые удовлетворяли бы определенные сенсорные потребности конкретных детей. Она не теряла ни секунды, помогая нашему становлению как ученых и клиницистов. Исследования всегда были связаны с тем, что она преподавала, и на определенном этапе клиническая работа уже шла в русле ее следующих исследовательских проектов. Проще говоря, доктор Айрес подходила к своей работе как наставник и учитель, демонстрируя поразительную профессиональную проницательность, преданность делу, научную тщательность и участие к людям.

Уоррен Беннис (Warren Bennis), известный эксперт по лидерству, говорил о нехватке людей, которые бы могли внести уникальный вклад в жизнь американского общества. Он описывает их как мужчин и женщин, обладающих «неповторимым голосом» и одновременно способностью предложить нам нестандартную перспективу и жизненную достоверность (предисловие к S. Sample. *The Contrarian's Guide to Leadership*. San Francisco: Jossey-Bass, 2002). Именно благодаря огромному таланту Э. Дж. Айрес и ее преданности профессии ее теоретические работы и терапевтический подход совершили революционный переворот в практике эрготерапии и повлияли на терапию аутизма, нарушений развития и проблем в обучении, которыми занимались другие специалисты. Сегодня в большинстве подходов к поведенческим и эмоциональным проблемам детей признается ключевая роль регулирования сенсорной сферы на подкорковом уровне в развитии ребенка, влияние механизмов сенсорной интеграции и вестибуло-церебеллярных механизмов поддержания позы и равновесия на обучение, а также то, что правильно подобранные виды сенсорной стимуляции и задач могут улучшить качество жизни детей и взрослых с сенсорными нарушениями.

Хорошо помню, что, когда Дж. Айрес завершила работу над рукописью этой книги, все, кто хоть как-то был связан с ее клиникой, тут же книгу прочли. Мы знали, что Книга адресована родителям и специалистам, не имевшим никакой подготовки в области сенсорной интеграции, исомневались, что столь сложную теорию и подходы к вмешательству можно описать просто и доступно. Однако, прочтя работу, мы были более чем когда-либо поражены талантом автора. Она сделала невозможное - в этом не было сомнений. Излагая ключевые идеи теории сенсорной интеграции и терапии простым языком, она написала шедевр. В книге ясно и доступно описывалась природа сенсорных нарушений, их влияние на повседневную жизнь детей с такими нарушениями и на их родителей, а также пути и средства помощи. Одновременно ей удалось написать книгу, которая могла бы помочь и взрослым, всю жизнь страдавшим от последствий нарушений сенсорной интеграции, лучше понять свои проблемы и успешнее с ними справляться.

Вклад Э. Дж. Айрес в понимание сенсорных механизмов определенных поведенческих и эмоциональных проблем у детей безоговорочен, а ее профессиональная честность в стремлении отыскать научную истину безупречна. Написать предисловие к 25-му, юбилейному изданию книги «Сенсорная интеграция и ребенок» - это действительно большая честь. Нынешнее издание, исправленное и дополненное, предназначено для эрготерапевтов и других специалистов, для родителей детей с сенсорными нарушениями, а также для взрослых с подобными проблемами, желающих лучше в них разобраться. Под обложкой нового издания - в высшей степени значимый научный труд. На его страницах вы найдете множество сокровищ.

Флоренс А. Кларк (Florence A. Clark),  
апрель 2004

## Предисловие

Доктор Э. Дж. Айрес начала разрабатывать теорию сенсорной интеграции и связанные с ней процедуры оценки пациентов и стратегии вмешательства в 1950-х годах. После публикации в конце 70-х годов первого издания книги «Сенсорная интеграция и ребенок» многие аспекты ее работы стали широко известны. Несмотря на то что Э. Дж. Айрес была истинным ученым и наставником, в первую очередь она была терапевтом, без устали работавшим на благо детей и семей, пришедших к ней в клинику. Снова и снова она внимательно выслушивала родителей, отчаявшихся понять поведение своих детей, объясняла и формулировала проблемы, предлагала план вмешательства. И часто уже одно это приносило семье облегчение и надежду. Эту книгу доктор Айрес написала для того, чтобы семьи, не имеющие возможности попасть к ней в клинику, тоже могли обрести надежду. Поскольку она понимала, что родители, озабоченные нарушением развития или трудностями в обучении своего ребенка, обычно идут за помощью к врачам, терапевтам и учителям, книга была рассчитана и на специалистов, помогающих таким семьям.

Со времени выхода в свет первого издания книга разошлась в тысячах экземпляров и была переведена на шесть языков. Преподаватели, исследователи и клиницисты, продолжающие развивать и применять на практике теорию сенсорной интеграции, считают эту работу крайне важным инструментом для объяснения базовых концепций данного подхода. Высоко ценят ее и родители, ибо именно она поразительно изменила жизнь их детей.

Хотя сама работа не потеряла ни ценности, ни актуальности, для некоторых родителей ее структура представляла трудность. Чтобы сделать книгу более доступной для семей, группа сотрудников, связанных с Э. Дж. Айрес и ее деятельностью, подготовила это новое издание. Содержание осталось тем же, но разделы, посвященные «техническим» вопросам, были вынесены в приложения. Также были добавлены фотографии, вопросники, советы родителям, ключевые цитаты и иллюстрации, что сделало текст более наглядным.

Мы надеемся, что 25-е, юбилейное издание книги «Сенсорная интеграция и ребенок» сделает доступными более широкому кругу семей потрясающие выводы и практические решения, предложенные доктором Э. Дж. Айрес в первом издании.

Джина ДжеппертКоулман (GinaGeppertColeman), ассистент медицины,  
сертифицированный лицензированный эрготерапевт, директор Сети педиатрической помощи  
Зой Мэллокс (ZoeMailloux), ассистент медицины,  
сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации  
эрготерапевтов, главный администратор Сети педиатрической помощи

## СЕНСОРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И МОЗГ

### История Брэндона

Брэндон нередко выглядел отчаявшимся, злым и грустным. Всем, кто с ним общался, он казался способным мальчишкой, но на самом деле уже с первых школьных дней учиться ему было трудно. Брэндону хотелось играть с друзьями в футбол и бейсбол, однако стоило ему присоединиться к игре, как он сразу начинал чувствовать себя неловким увальнем и неудачником. Мать подозревала, что с сыном что-то не так: он с самого рождения явно отличался от двух других ее детей. Она рассказала о своих тревогах врачу-педиатру, но тот, осмотрев Брэндона, заключил, что мальчик здоров и развивается в соответствии со своим возрастом. Хотя члены семьи полагали, что с Брэндоном просто надо быть построже, мать видела, что сын не в состоянии полностью контролировать себя. Брэндон часто наткался на предметы, ломал игрушки, ронял еду, но как будто не нарочно: он смущался, когда такое случалось. Однажды его мать поделилась своими сомнениями с одной из соседок. Та посоветовала прочесть книгу «Сенсорная интеграция и ребенок» - когда-то эта книга помогла ее сестре разобраться в поведении своего ребенка, у которого были похожие проблемы.

*Внимательнее относьтесь к функциям сенсорной интеграции своего ребенка, вы можете помочь ему стать счастливее.*

## 1. Что такое сенсорная интеграция?

### знакомство с понятием

Перелом, корь или, скажем, плохое зрение выявить легко. А вот причины трудностей с учебой или плохого поведения далеко не столь очевидны. Такие нарушения нередко являются следствием неадекватной сенсорной интеграции в мозгу ребенка. Они встречаются у детей по всему миру и приводят к тому, что способные ребята плохо учатся в школе или неадекватно себя ведут, несмотря на достойное воспитание и прекрасную атмосферу в семье.

В силу своей неочевидности и серьезности эти проблемы требуют объяснения. Немногие из нас

задумываются о том, как работает мозг, поэтому слова сенсорная и интеграция мало кому знакомы. У большинства людей сенсорная интеграция происходит «автоматически», поэтому мы считаем ее чем-то само собой разумеющимся, подобно, например, сердцебиению или перевариванию пищи.

Эта книга поможет вам по-новому взглянуть на обучение и поведение.

Специалисты, не имеющие специальной подготовки, как правило, не распознают нарушение сенсорной интеграции, если только оно не принимает тяжелых форм. В медицинских учебных заведениях изучают мозг, поэтому можно предположить, что врачи знакомы с сенсорными нарушениями. Однако педиатры, семейные врачи и психиатры обычно уделяют внимание другим аспектам здоровья, развития и заболеваний ребенка и не всегда могут распознать нарушение сенсорной интеграции. Директора и учителя школ тоже могут не понимать природу проблемы. У родителей, проводящих со своими детьми много времени, больше шансов ее заметить, но у них, как правило, нет специальных познаний о нервной системе, и потому им трудно разобраться в том, что происходит в мозгу ребенка.

Мы особенно и не задумываемся о том, что мозг управляет всеми видами активности, телесной и умственной. Эта книга поможет читателю по-новому взглянуть на обучение и поведение, понять некоторые аспекты жизни человека, о которых большинство из нас не догадывается. Расскажет о двух видах ощущений — вестибулярных и проприоцептивных, - существующих наряду со зрением, слухом, вкусом, обонянием и осязанием, известными всем со школьной скамьи.

Разобравшись, как у вашего ребенка происходит сенсорная интеграция, вы сможете заметить проблему, как только она появится. Внимательнее относясь к функциям своего ребенка, связанным с сенсорной интеграцией, вы можете помочь ему преодолеть трудности и стать счастливее.

Немного о словах

Слова нужны для коммуникации. Однако многие слова имеют значения, понятные лишь определенному кругу людей, для остальных же они могут значить нечто совсем иное или даже вовсе не иметь смысла. Употребляя слова, мы будем уточнять их значение, чтобы вы нас лучше понимали. Если вы не знаете значений слов, которые мы употребляем, вы не сможете понять и наших идей. Итак, давайте поговорим о словах.

В этой книге, говоря «он», мы будем иметь в виду ребенка, а «она» будет относиться к родителю, учителю или терапевту. Мы делаем это только для того, чтобы облегчить вам чтение текста. В этой книге в большинстве случаев «он» может относиться как к мальчику, так и к девочке. И безусловно, отцы и специалисты-мужчины играют столь же важную роль в помощи детям, как матери и специалисты-женщины.

*Сенсорная интеграция придает приобретаемому опыту смысл, просеивая информацию, организуя ее и тем самым помогая ребенку сконцентрироваться.*

Детьми мы называем детей не старше 8-9 лет.

Нервная система представляет собой сеть взаимосвязанных нервных клеток, расположенных по всему телу. Плотное скопление нервных клеток внутри черепа образует головной мозг. Пучки нервных клеток, расположенных вдоль позвоночника, называются спинным мозгом. Взятые вместе, головной мозг и спинной мозг называются центральной нервной системой. Отростки нервных клеток располагаются и за пределами центральной нервной системы - в коже, мышцах, суставах, внутренних органах и органах чувств (подробнее см. в главе 3).

В научной среде и специальной литературе, особенно переводной, когда речь идет о чем-либо, связанном с нервной системой, вместо «невро-» нередко пишут и говорят «нейро-». Иногда «невро-» «резервируют» для практической медицины, а «нейро-» - для фундаментальной науки.

Нервный процесс - это какой-либо строго упорядоченный процесс, выполняемый нервной системой. Слово «функция» происходит от латинского слова со значением «выполнять», то есть нервная функция - это то, как нервная система выполняет ту или иную работу. Невролог -специалист в области нервной системы и ее функций.

Ощущения вызываются раздражителями, которые, посылая определенные сигналы, стимулируют или активизируют нервные клетки и запускают нервные процессы. Вы можете читать эту книгу потому, что зрительными сигналами стимулируются нервные клетки ваших глаз и запускаются сенсорные процессы в вашем мозгу. Звуковая вибрация, прикосновение к коже, запах, мышечная активность и сила тяжести - примеры раздражителей, вызывающих ощущения.

Интеграция - это вид организации чего-либо. Интегрировать - значит собрать или организовать разные части в единое целое. Когда нечто интегрировано, его части работают слаженно, как одна система. Центральная нервная система, и особенно головной мозг, устроены так, что они могут

организовывать бесчисленные кусочки сенсорной информации в целостную систему.

Нервные клетки действительно общаются друг с другом, поэтому во фразах типа «ощущения говорят телу, что оно делает» и «мозг говорит телу, что делать» мы употребляем слово «говорить». Ученые заменяют его специальными терминами, но термины, как правило, запутывают читателей, которые не сталкиваются с ними в повседневной жизни. Поскольку наша книга предназначена для родителей, мы будем использовать простые, общеупотребительные слова, а также сравнения и метафоры, конечно, в той степени, в какой они не искажают сути происходящего.

Слово физический относится ко всему, что можно измерить в области массы, энергии, пространства и времени. Сила тяжести, расстояние, форма, свет, вибрация, движение и прикосновение - физические явления; мысли и воспоминания к физическим явлениям не относятся, хотя они вызываются физической активностью мозга. Физическая среда - это мир, в котором предметы падают вниз, двигаются, только если их толкнули или потянули на себя, в котором тяжелые предметы трудно сдвинуть с места, две вещи не могут находиться одновременно в одном и том же месте, острые предметы режут, а действия имеют конкретные последствия. Физические взаимодействия - это взаимоотношения, подчиняющиеся незыблемым законам физики. Ребенок, читающий книгу, взаимодействует с ней как физически, так и ментально (умственно). Физическое взаимодействие заключается в том, что он удерживает книгу, не давая ей упасть под действием силы тяжести, держит прямо голову, направляя взгляд на строки, и фиксирует в мозгу наличие темных знаков на белом фоне. Умственная активность состоит в складывании из этих знаков слогов, слов и фраз, а также в обдумывании смысла предложений.

### **Сенсорная интеграция - это...**

Сенсорная интеграция представляет собой упорядочивание ощущений, которые потом будут как-либо использованы. Ощущения дают нам информацию о физическом состоянии нашего тела и окружающей среды. Они текут в мозг подобно ручейкам, впадающим в озеро. Каждую миллисекунду в наш мозг поступают бесчисленные кусочки сенсорной информации - и не только от глаз или ушей, но от всего тела. Мы обладаем также особым чувством, которое фиксирует действие силы тяжести и перемещения нашего тела по отношению к земле.

### **Регулирование дорожного движения**

Поскольку человеку необходимо двигаться, учиться или вести себя подобающим образом, мозг должен организовать все вышеупомянутые ощущения. Он определяет область соответствующих ощущений, сортирует и располагает их в определенном порядке, подобно регулировщику, направляющему движение машин. Когда ощущения текут организованно, или интегрированно, мозг может использовать их для формирования восприятия, поведения, а также для процесса обучения. Если же поток ощущений хаотичен, жизнь становится похожей на час пик в дорожной пробке.

### **Сенсорная интеграция**

- является бессознательным процессом, происходящим в головном мозге (мы не задумываемся о ней, как не задумываемся о дыхании);
- организует информацию, полученную с помощью органов чувств (вкус, вид, звуки, запах, прикосновение, движение, воздействие силы тяжести и положение в пространстве);
- наделяет значением испытываемые нами ощущения, фильтруя информацию и отбирая то, на чем следует сконцентрироваться (например, слушать учителя и не обращать внимания на уличный шум);
- позволяет нам осмысленно действовать и реагировать на ситуацию, в которой мы находимся (адаптивный ответ);
- формирует базу для теоретического обучения и социального поведения.

### **Пища для мозга**

Сенсорная интеграция является самой важной частью работы сенсорной системы. Вы знаете, что пища питает наше тело, но для этого она должна быть переварена. Ощущения можно уподобить пище для мозга: они доставляют мозгу знания, необходимые для управления телом и мышлением. Однако, если сенсорные процессы не упорядочены, переварить ощущения и напитать мозг невозможно.

Ощущения можно уподобить пище для мозга: они доставляют ему знания, необходимые для управления телом и мышлением.

### **Составление целого из частей**

Сенсорная интеграция собирает в мозгу цельную «мозаику» из кусочков. Представьте, как вы чистите и едите апельсин. Вы ощущаете апельсин глазами, носом, ртом, кожей ладоней, мышцами и суставами кистей рук. Откуда вам известно, что это один-единственный апельсин, а не много разных?

Что заставляет ваши десять пальцев и две руки работать слаженно? Все ощущения от апельсина и все ощущения, полученные от кистей рук, каким-то образом собираются в мозгу вместе, и эта интеграция позволяет мозгу ощутить апельсин как единое целое и использовать руки для очистки апельсина.

### **Ощущения и значение**

Ощущения представляют собой потоки электрических импульсов. Химические реакции, идущие в нашей нервной системе, тоже участвуют в образовании импульсов. Чтобы импульсы обрели значение и сыграли определенную роль в системе, они должны быть интегрированы. Именно интеграция позволяет нам воспринимать ощущения. Мы воспринимаем наше тело, других людей и предметы благодаря тому, что мозг интегрирует сенсорные импульсы в значимые (имеющие смысл) формы и взаимоотношения. Когда мы смотрим на апельсин, наш мозг интегрирует ощущения, полученные от глаз, и мы воспринимаем цвет и форму фрукта. Когда мы трогаем апельсин, ощущения, полученные от пальцев и кистей рук, интегрируются, и благодаря этому мы узнаём, что снаружи корка у апельсина грубая, а внутри он влажный. Интеграция ощущений, полученных от органов обоняния, позволяет нам почувствовать его цитрусовый запах.

*Сенсорная интеграция «собирает мозг в кучу». При таких действиях как поедание апельсина потоки информации, поступающей от глаз, носа, рта, кожи, мышц и суставов, сливаются в единое целое, формируя целостное восприятие ситуации.*

### **Сенсорная интеграция и жизнь**

Сенсорная интеграция начинается в утробе матери, когда мозг плода ощущает движения материнского тела. Младенец научится ползать и вставать, только если в его мозгу будет идти и развиваться активнейшая сенсорная интеграция, что и происходит в первый год жизни.

Сенсорная интеграция начинается в утробе матери, когда мозг плода ощущает движения материнского тела.

Детство играет в сенсорной интеграции главную роль, ибо ребенок организует не только свои зрительные и слуховые ощущения, но и ощущение собственного тела и действия силы тяжести. Чтение требует весьма сложной интеграции ощущений, поступающих от глаз, ушей и мышц шеи, а также от особого чувствительного органа во внутреннем ухе. У танцоров и гимнастов отлично развита интеграция телесных и вестибулярных ощущений, поэтому их движения красивы и точны. Работа художников и ремесленников зависит от интеграции ощущений, полученных от глаз и рук. У спокойных и жизнерадостных людей интеграция нервной системы, как правило, хорошая. Большинству же из нас приходится довольствоваться «средненькой» интеграцией.

В генах человека заложен базовый уровень сенсорной интеграции. Несмотря на то что все дети рождаются со способностью к интеграции, им все равно придется развивать ее, по-разному взаимодействуя с окружающим миром и приспособлявая свое тело и мозг к выполнению физических задач, с которыми человек сталкивается в детстве. Наилучшую возможность для развития сенсорной интеграции дает адаптивный ответ.

Ребенок должен развивать сенсорную интеграцию, по-разному взаимодействуя с окружающим миром.

### **Адаптивные ответы**

Адаптивный ответ - это обоснованный и целенаправленный отклик на ощущения. Младенец видит погремушку и тянется за ней. Попытка дотянуться до погремушки и есть адаптивный ответ. Простое бесцельное махание руками таковым не является. Когда ребенок осознает, что погремушка слишком далеко, и ползет к ней, мы уже имеем дело с более сложным адаптивным ответом. Посредством адаптивных ответов мы справляемся с задачами и узнаем что-то новое. Вместе с тем формирование такого ответа помогает мозгу развиваться и организовывать самого себя. Большинству взрослых это кажется всего лишь игрой. Однако игра состоит из ряда адаптивных ответов, которые «включают» сенсорную интеграцию. А с развитием сенсорной интеграции улучшается самоорганизация и становятся доступными более сложные навыки. Ребенок, который научился упорядочивать свою игру и приобретать навыки с ее помощью, вероятнее всего, научится также планировать свою учебу и справляться с трудностями, встречающимися на пути каждого из нас.

*Играя, ребенок приобретает элементарные навыки, которые позднее помогут ему развить сложные навыки и успешно справляться с проблемами.*

### **Устройство для обработки ощущений**

Примерно до 7 лет мозг ребенка в основном работает как устройство для обработки сенсорной информации. Это значит, что он воспринимает окружающий мир, предметы и делает выводы о них, основываясь непосредственно на ощущениях. Маленькие дети не обладают развитым абстрактным

мышлением и не оперируют отвлеченными понятиями; они, главным образом, заняты тем, что воспринимают вещи и перемещают тело в соответствии со своими ощущениями. Их адаптивные ответы имеют скорее мышечную, или двигательную, природу, нежели ментальную. Поэтому первые семь лет жизни называются периодом сенсомоторного развития.

По мере взросления некоторые сенсомоторные процессы замещаются ментальными и социальными навыками. Однако именно сенсомоторные процессы лежат в основе ментальных и социальных функций мозга. Сенсорная интеграция, необходимая для движения, говорения и игры, - это фундамент более сложной интеграции, сопровождающей чтение, письмо и адекватное поведение. Если в первые семь лет жизни организация сенсомоторных процессов идет должным образом, ребенку потом будет легче осваивать ментальные и социальные навыки.

Сенсорная интеграция, необходимая для движения, говорения и игры, - это фундамент более сложной интеграции, сопровождающей чтение, письмо и адекватное поведение.

### **Что такое сенсорная интеграция? а нам интересно!**

Если возможности мозга ребенка интегрировать сенсорную информацию соответствуют требованиям, которые предъявляет ему окружающая среда, ребенок будет реагировать на нее эффективно, творчески и получать от этого удовлетворение. Успешно выполняя посильные задачи, ребенок испытывает удовольствие. В каком-то смысле слово «интересно» и есть «детское» определение сенсорной интеграции. Организация ощущений приносит удовлетворение, и еще большее удовлетворение мы испытываем, когда наш адаптивный ответ на эти ощущения оказывается более зрелым и сложным, чем раньше.

«Интересно» - это «детское» определение сенсорной интеграции.

### **Нарушение сенсорной интеграции - это...**

«Либо она есть, либо ее нет» - про сенсорную интеграцию так сказать нельзя. Идеальной интеграции либо ее полного отсутствия не бывает ни у кого. У жизнерадостных, продуктивно работающих людей с хорошей координацией интеграция проходит успешнее, чем у остальных. У одних она на редкость хорошая, у других - средняя, у третьих -слабая.

Когда мозг слабо интегрирует ощущения, это влияет на многие сферы жизни человека. Ему требуется больше Усилий, чтобы преодолеть трудности, которых тоже становится больше, а вот результаты усилий менее заметны и не столь вдохновляющи. Специалисты, изучающие нарушения сенсорной интеграции, подсчитали, что сегодня в США от 5 до 15% детей плохо себя ведут и отстают в учебе из-за проблем с сенсорной интеграцией. Некоторые дети со слабой интеграцией во многих отношениях не отличаются от сверстников, а их интеллектуальный уровень средний или выше среднего. У других же наблюдаются иные проблемы со здоровьем или учебой, никак не связанные с сенсорной интеграцией.

### **Оценка**

Пока мы не знаем способов измерить возникающие в мозгу нарушения. Нарушение сенсорной интеграции не похоже на другие проблемы со здоровьем. Химический дисбаланс, вирусные инфекции, изменение показателей крови и патологии тканей можно измерить в лаборатории. Сбой в сенсорной интеграции вычленишь куда сложнее. Мы наблюдаем, как ребенок играет и действует, как выполняет стандартные тесты, и на основе этого пытаемся оценить работу его мозга. Лишь хорошо подготовленный специалист в состоянии увидеть едва уловимые различия в поведении при хорошей и при слабой интеграции.

Как правило, врачи, которые тестируют детей, проводя рутинные медицинские процедуры и измерения, не находят никаких нарушений и, следовательно, принимаются ободрять родителей, уверяя, что ребенок «перерастет» проблему и «наверстает упущенное». Если нарушение выражено не сильно, родители часто даже не замечают его до тех пор, пока ребенок не пойдет в школу и не столкнется с трудностями в усвоении навыков чтения или письма. Родители, у которых несколько детей, или же родители с хорошо развитой интуицией могут заметить, что с ребенком что-то не в порядке, однако сформулировать проблему им трудно. Они задаются вопросом «Откуда проблема, если вроде все в порядке?», или «Почему он так плаксив?», или «Почему он такой упрямый?». Помочь ответить на подобные вопросы может терапевт, прошедший теоретическую и практическую подготовку в области сенсорной интеграции.

### **Некоторые ранние симптомы**

Некоторые младенцы с нарушениями сенсорной интеграции начинают ползать, переворачиваться, сидеть или стоять позднее своих сверстников. Возможно, потом им труднее будет

учиться завязывать шнурки на ботинках или кататься на двухколесном велосипеде. Бывает и так, что младенцы со слабой сенсорной интеграцией развиваются соответственно возрасту, а с проблемами сталкиваются лишь спустя какое-то время. Они могут неловко двигаться, запинаться во время бега, быть неуклюжими и часто падать или спотыкаться. Но неуклюжесть не всегда вызвана слабой сенсорной интеграцией: причина может крыться и в плохой работе двигательных нервов или мышц. У ребенка с сенсорными нарушениями нервы и мышцы работают хорошо, однако мозг не в состоянии собрать из кусочков цельную картину.

В дошкольном возрасте у детей с нарушениями сенсорной интеграции бывают плохо развиты игровые навыки. Ребенок не может интегрировать информацию, идущую от глаз и ушей, рук и тела, и поэтому не в состоянии дать адаптивный ответ на то, что он слышит или чувствует. Он пропускает детали или не понимает действий других детей. Не соблазняется играми, популярными у сверстников. Игрушки, требующие навыков манипуляции, могут представлять для него проблему. Он гораздо чаще сверстников ломает предметы, чаще получает повреждения.

*Нарушение сенсорной интеграции может превратить даже очень простые действия в сложные.*

Одна из распространенных проблем - задержка речевого развития - может уже в раннем возрасте сигнализировать о нарушении работы мозга. Некоторые дети не слышат собеседника, хотя со слухом у них все в порядке: они слушают речь, но слова как будто теряются где-то, проходя сквозь мозг. Другие дети знают, что хотят сказать, однако не справляются с артикуляцией.

*Не получая понятных сообщений от рук и глаз, ребенок выполняет различные действия хуже, чем можно было бы ожидать: например, плохо режет бумагу ножницами.*

### **Осмысленная сенсорную интеграцию**

Подумайте о том, как сенсорная информация помогает вам разобраться в окружающем мире. Представьте, что вы оказались на незнакомом складе и среди тысяч предметов и материалов должны отыскать какую-то коробку. И тут гаснет свет. Теперь представьте, что сработала сигнализация и из подвешенных к потолку разбрызгивателей забились струи воды. Вы думаете, без помощи зрения и слуха вы могли бы использовать осязание и ощущение положения своего тела в пространстве, чтобы сориентироваться и решить, что делать? Повлиял бы громкий сигнал тревоги и неожиданный душ на вашу способность упорядочить остальные ощущения, которые вы испытали бы в тот момент?

Поскольку мы зависим от того, насколько слаженно работают все наши органы чувств, мы можем оказаться в крайне неприятной ситуации, если вдруг лишимся предсказуемой, привычной сенсорной информации. Если какие-либо из органов чувств не доставят нам необходимых данных, мы, возможно, начнем полагаться на иные ощущения, - те, что в обычной обстановке не задействуются. Представив себя на незнакомом складе, можете ли вы предположить, каково будет ваше состояние, лишись вы сенсорной информации, которая в повседневной жизни помогала вам оставаться хладнокровным, организованным и уверенным в своих действиях?

Не получая ясных сообщений от рук и глаз, ребенок не может раскрашивать фигуры, складывать мозаику, аккуратно резать ножницами, совмещать края двух листов бумаги. Таким детям задачи всегда кажутся труднее и непонятнее, чем прочим. Взрослым может показаться, что ребенку просто неинтересно, но неинтересно ему потому, что его ощущения и ответы на них не дают ему никакой информации и не приносят удовлетворения.

У некоторых детей отсутствует организация тактильных ощущений. Они могут сердиться или тревожиться, когда до них дотрагиваются, или даже вообще избегать всяких контактов, держась в стороне от людей. Слабая сенсорная интеграция у многих детей является причиной гиперактивности. Иногда ребенка могут раздражать свет или шум: внимательный наблюдатель заметит на лице ребенка выражение возмущения.

### **Проблемы в школе**

Бывает, что в домашней обстановке ребенок все делает хорошо или, по крайней мере, хорошо настолько, что проблема остается незамеченной, а вот учиться в школе ему трудно. Составители образовательных программ часто называют чтение, письмо и математику «базовыми предметами», хотя освоение каждого из них - исключительно сложный процесс, возможный лишь при наличии стабильной сенсорной интеграции. «Небольшое» нарушение интеграции в раннем детстве к первому классу может перерасти в серьезную проблему.

Родители и учителя ожидают от школьника большего, чем от маленького ребенка. Ученик должен не только усвоить много нового, но и научиться налаживать отношения с одноклассниками и преподавателями. Если мозг плохо упорядочивает ощущения, ребенку будет нелегко подружиться с

кем-либо и поддерживать дружеские отношения. В школе такой ребенок часто испытывает стресс, ибо для выполнения заданий ему приходится работать больше, чем одноклассникам.

Освоение чтения, письма или математики -исключительно сложные процессы, возможные лишь при наличии стабильной сенсорной интеграции.

В школе ребенку приходится выполнять множество разных мелких заданий. Без хорошей сенсорной интеграции трудно научиться завязывать шнурки, держать в руке ножницы, не ломать грифель карандаша, переключаться с одного задания на другое, распознавать красный сигнал светофора по дороге в школу и т. д. Ребенку, возможно, придется участвовать в спортивных состязаниях наравне со сверстниками, обладающими более развитыми сенсо-моторными навыками. Или оставаться собранным, находясь в группе детей, хотя он едва может сосредоточиться даже будучи наедине с учителем. От него могут ждать быстрых действий, в то время как он способен лишь на медленные. Вероятно, он столкнется и с необходимостью запоминать сложносоставные инструкции, когда требуется сделать две вещи одновременно («отложи книги и возьми карандаш»), хотя он с трудом запоминает даже одну.

В классе его постоянно отвлекают внешние звуки, свет, он теряется при виде множества людей, выполняющих разные действия. Его мозг перевозбужден и отвечает слишком активно. Гиперактивный ребенок «прыгает по всему классу» не потому, что этого хочет, а потому, что его мозг выходит из-под контроля. Чрезмерная активность является вынужденной реакцией на ощущения, ни организовать, ни выключить которые невозможно. Дезорганизация работы мозга не дает ему сконцентрироваться и удерживать внимание, следовательно, он не способен понять, чему его учат. Если ребенок стоит в шеренге, а кто-нибудь случайно толкает его, он может разозлиться или ударить. Злость и удар никак не связаны с личными отношениями: это спонтанные реакции на ощущения, невыносимые для ребенка.

Ребенок с нарушениями сенсорной интеграции не может ни объяснить свои проблемы, ни понять происходящее, потому что мозговые процессы бессознательны и контролю не поддаются. Бесполезно заставлять его хорошо себя вести или быть внимательнее. Ни поощрения (скажем, конфеты или золотые звезды"), ни наказания не помогают мозгу организовать ощущения. Взрослые часто лишь усугубляют проблемы ребенка, заставляя его выполнять непосильные задания.

Нарушение сенсорной интеграции у каждого ребенка выражается по-своему.

Сталкиваясь с такими ситуациями несколько лет подряд, ребенок начинает замечать, что отличается от остальных. Он может осознавать, что в каком-то смысле он навсегда останется «другим». Отсутствие деликатной родительской поддержки чревато формированием у ребенка низкой самооценки («я плохой», «я глупый»), особенно если сверстники так ему и говорят. Слова и мысли бессильны организовать работу мозга. Однако ощущения и адаптивные ответы могут это сделать и тем самым повысить самооценку.

*Золотая звезда - распространенная в некоторых странах форма поощрения ребенка за выполнение ожидаемых от него действий в школе или в семье. Прикрепляется на стенде или стене и т. д. напротив имени ребенка (в школе) или выполненного им задания (в семье). Часть специалистов и родителей подвергают такую систему поощрений жесткой критике. - Прим. перев.*

Нарушение сенсорной интеграции - тяжелое бремя. Следует иметь в виду, что нарушение сенсорной интеграции у каждого ребенка выражается по-своему. Даже у типично развивающихся детей время от времени проявляются некоторые из его симптомов. Родителям следует беспокоиться лишь в том случае, если подобных симптомов много и проявляются они почти постоянно. Если вы считаете, что у вашего ребенка нарушение сенсорной интеграции, отведите его к терапевту - специалисту, имеющему теоретическую и практическую подготовку в данной области (см. главу 11). Получая помощь терапевта и поддержку понимающих родителей, ваш ребенок, скорее всего, будет успешно развиваться, получать удовлетворение от общения с окружающими и вносить посильный вклад в общество, несмотря на возможные трудности, связанные с развитием определенных навыков и функций. Переберите в уме всех взрослых знакомых, и вы увидите, что каждому из них довелось испытать затруднения в процессе усвоения знаний или адаптации. Однако большинство из нас способно обходиться и без идеальной сенсорной интеграции.

### **Зачем была написана эта книга**

Мы надеемся, что эта книга поможет родителям осознать проблемы своего ребенка, связанные с сенсорной интеграцией, понять, что происходит, и как-то ему помочь. Родителям, чей ребенок проходит процедуру оценки или курс терапии, она разъяснит действия терапевта. Чтобы все это понять, вы должны поразмышлять об ощущениях, получаемых от тела и действия силы тяжести, от глаз и ушей, о мозге, который упорядочивает эти ощущения и потом использует их для управления телом и

мышлением. Вы также должны наблюдать за детьми и отмечать, что им нравится делать и как. Вначале вам удастся заметить лишь некоторые проявления сенсорной интеграции, но со временем вы научитесь видеть больше. Даже спустя годы наблюдений за этим процессом у детей терапевты продолжают открывать новые аспекты нарушения сенсорной интеграции.

В следующей главе мы рассмотрим разные виды активности детей, чтобы понять, как развивается сенсорная интеграция. В 3-й главе мы поговорим о мозге, ибо именно там зарождается нарушение и именно он изменяется в процессе терапии. В главах с 4-й по 9-ю мы подробно рассказываем о различных видах сенсорных нарушений. Глава 10 прольет свет на сам терапевтический процесс, разработанный для улучшения функций мозга, связанных с сенсорной интеграцией. Последней главе отводится роль «домашнего помощника», который поможет вам тоньше понимать своего ребенка и работать с ним в домашней обстановке.

*\* Комментарии эксперта Мери Шнейдер к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

## **2. Развитие сенсорной интеграции: от рождения до школы**

В первые семь лет жизни ребенок учится ощущать свое тело и окружающий мир, «обретать почву под ногами» и эффективно перемещаться в этом мире. Он узнаёт, что означают разные звуки, учится разговаривать сам. Приобретает навыки взаимодействия с физическими силами нашей планеты, а также с многочисленными предметами (мебелью, одеждой, обувью, столовыми приборами, игрушками, карандашами, книгами) и, конечно же, с другими людьми. Каждый из перечисленных объектов дает ребенку некую сенсорную информацию, и чтобы ее использовать и эффективно взаимодействовать с миром, ребенок должен развивать сенсорную интеграцию.

Функции, связанные с сенсорной интеграцией, развиваются в естественном порядке, и у всех детей их развитие идет в определенной последовательности. Одни дети развиваются быстрее, другие медленнее, однако все идет в основном по одному и тому же пути. Значительное отклонение от обычной последовательности в развитии сенсорной интеграции позднее приводит к появлению проблем в других сферах жизни.

В этой главе мы описываем самые важные этапы развития сенсорной интеграции, какой ее можно наблюдать у обычно развивающихся детей. Не нужно быть специалистом, чтобы увидеть, как у ребенка упорядочиваются сенсомоторные процессы. Все, что требуется сделать, - это наблюдать за ним и другими детьми в течение дня. Вы не можете видеть, как работает мозг, зато можете наблюдать поведение, которое отражает мозговую активность.

Функции, связанные с сенсорной интеграцией, развиваются в естественном порядке...Одни дети развиваются быстрее, другие медленнее.

### **Основы развития ребенка**

В основе развития всех детей лежат одни и те же законы. Самый общий из них связан с организацией. Большинство действий ребенка в первые семь лет жизни является частью одного процесса - процесса организации ощущений в нервной системе.

Младенец видит, слышит и ощущает свое тело, однако правильно организовать эти ощущения не в состоянии, поэтому большинство из них не несет для него большого смысла. Он не может определить, далеко ли находится предмет или что означают звуки; трогая предмет, не чувствует его форму, не знает, где находится его тело по отношению ко всему остальному. По мере того как младенец начинает испытывать ощущения, его мозг учится их упорядочивать, понимать, концентрировать внимание на конкретных ощущениях и игнорировать остальные. Движения, неуклюжие и резкие, позднее становятся плавными и целенаправленными. Улучшается также и артикуляция. Упорядочивая ощущения, ребенок обретает контроль над эмоциями. Привыкает оставаться собранным на протяжении более продолжительного времени. Некоторые ситуации, неприятные для младенца, ребенку постарше приносят удовлетворение и чему-то его учат.

Организация посредством адаптивных ответов. Наилучшую возможность для сенсомоторной организации дают адаптивные ответы на ощущения. Адаптивный ответ - это ситуация, когда человек реагирует на то, что происходит с его телом или в окружающем мире, творчески или с пользой для себя. Слыша звук, мы поворачиваем голову - посмотреть, что происходит. Кто-то толкает нас, и мы, учитывая свой вес, балансируем, чтоб не упасть. Положите младенца на живот, и он приподнимет и повернет голову, чтобы было легче дышать. Одевание, игра и катание на велосипеде требуют множества адаптивных ответов.

Детям от природы свойственно получать удовольствие от того, что вынуждает их испытывать новые ощущения и развивать новые двигательные функции.

Мы адаптируемся к ощущениям. Но прежде чем наше тело сможет выдать адаптивный ответ, мы

должны организовать ощущения, полученные от тела и окружающей среды. Мы можем адаптироваться к ситуации, только если наш мозг знает, какова эта ситуация. Если ребенок демонстрирует адаптивные ответы, значит, его мозг эффективно организует ощущения.

Чтобы кататься на велосипеде, ребенок должен ощущать действие силы тяжести и движения собственного тела.

Кроме того, каждый адаптивный ответ рождает новые ощущения и способствует их интеграции. Хорошо организованный адаптивный ответ добавляет порядка в работу мозга. Чтобы интегрировать ощущения, ребенку необходимо к ним адаптироваться. Качаясь на качелях, ребенок перемещает свое тело в ответ на вестибулярные и двигательные ощущения, и перемещение помогает мозгу их упорядочить. Никто не в силах дать адаптивный ответ за ребенка, он должен сделать это сам. К счастью, детям по природе свойственно получать удовольствие от всего того, что вынуждает их испытывать новые ощущения и развивать новые двигательные функции. Им интересно интегрировать ощущения и формировать адаптивные ответы.

Наблюдая за ребенком, катающимся на велосипеде, вы увидите, как сенсорный опыт вызывает адаптивные ответы, которые, в свою очередь, способствуют сенсорной интеграции. Чтобы удержать в состоянии равновесия свое тело и велосипед, необходимо ощущать действие силы тяжести и движение тела. Как только центр тяжести сдвигается и ребенок начинает падать, его мозг интегрирует ощущения от падения и формирует адаптивный ответ. В данном случае ответ подразумевает перераспределение веса тела для поддержания равновесия. Если этого адаптивного ответа не последует или же он будет медленным, ребенок упадет с велосипеда. Постоянные неудачные попытки сформировать адаптивный ответ - из-за невозможности получить «качественную», точную информацию от тела, - могут привести к тому, что ребенок станет избегать катания на велосипеде.

Управление велосипедом требует дополнительных адаптивных ответов. Понять, где - по отношению, скажем, к дереву - находится твое тело и велосипед, можно, только если мозг интегрирует зрительные ощущения с телесными и вестибулярными. Затем он должен с их помощью спланировать, как объехать дерево. Чем быстрее едет велосипед, тем сильнее должна быть сенсорная стимуляция и точнее адаптивные ответы. Если ребенок въехал в дерево, значит, его мозг не интегрировал ощущения или же сделал это не так быстро, как требовалось. Когда после успешного катания ребенок слезает с велосипеда, его мозг уже знает о силе тяжести, пространстве вокруг тела и о том, как тело двигается, больше, чем знал до катания. Поэтому ездить на велосипеде с каждым разом становится все легче. Так развивается сенсорная интеграция.

### **Внутреннее побуждение**

У всех детей имеется мощное внутреннее побуждение развивать сенсорную интеграцию. Нам не приходится заставлять их ползать, или стоять, или карабкаться: сама природа направляет действия ребенка. Понаблюдайте, как ребенок обследует окружающий мир в поиске возможностей для своего развития и как снова и снова пытается что-то сделать, пока не достигнет успеха. Без этого внутреннего стремления к сенсорной интеграции никто из нас не смог бы развиваться. Поскольку наше внутреннее побуждение столь сильно, мы считаем большинство элементов сенсорной интеграции чем-то само собой разумеющимся. Природа человека «автоматически» заботится о них.

### **Ребенок и сенсорная интеграция**

У всех детей есть мощное внутреннее побуждение развивать сенсорную интеграцию.

### **Стандартные блоки**

В процессе последовательного развития ребенок использует любой вид активности, чтобы сформировать «кирпичики», или блоки, которые потом лягут в фундамент более сложных и зрелых этапов развития. Он непрерывно объединяет одни функции, чтобы сформировать другие, уже более упорядоченные. Повторяет много раз одни и те же действия, шлифуя таким образом каждый отдельно взятый сенсорный и двигательный элемент. Иногда, прежде чем попробовать что-то новое, он возвращается к уже пройденным этапам и повторяет их. Блоки, формирующие ходьбу, заметить легко: чтобы научиться сидеть, необходимо научиться держать голову прямо, чтобы пойти на двух ногах, надо прежде научиться ползать на четвереньках. Ощущения тоже развиваются последовательно и блоками, хотя заметить это куда сложнее. В первую очередь ребенок развивает те ощущения, которые «рассказывают» ему о его теле и действии на него гравитационного поля Земли, - именно они станут кирпичиками, с помощью которых позднее сформируются зрительные и слуховые ощущения, нужные для определения расстояния до предметов. Зрительное восприятие, необходимое для чтения, является конечным результатом - зданием, построенным из множества блоков, появляющихся благодаря сенсомоторной активности в младенчестве и раннем детстве. То же самое относится и к научным

способностям, и к формированию поведения и эмоциональной сферы. Все покоится на фундаменте сенсомоторного развития.

Ребенок использует любой вид активности, чтобы сформировать «кирпичики», или блоки, которые потом лягут в фундамент более сложных и зрелых этапов развития.

### **Этапы развития**

Теперь давайте проследим основные этапы развития сенсорной интеграции от рождения до семилетнего возраста.

#### **Первый месяц**

**Осязание.** Только что родившись, малыш уже может интерпретировать некоторые ощущения своего тела и отвечать на них рефлекторными движениями, заложенными природой. Восприятие прикосновений «заработало» у него уже несколько месяцев назад, пока он еще находился в материнской утробе. Слегка прикоснитесь к его щеке, и он, скорее всего, повернет голову в сторону вашей руки. Этот рефлекс является адаптивной реакцией, которую природа заложила в нас, чтобы помочь младенцу найти еду. Положите малышу на лицо кусок ткани, когда он лежит на спине, и он попытается скинуть его, двигая головой и руками. Несмотря на автоматический характер этих движений, ощущения младенца должны быть интегрированы, чтобы рефлекс проявился так осмысленно и целенаправленно.

Ощущение от мокрой пеленки неприятно младенцу, а материнское прикосновение, наоборот, успокаивает. Однако, где именно его коснулись, ребенок не в состоянии определить точно, потому что его мозг еще не отличает одно место на теле от другого. В этом возрасте тактильные ощущения более важны как источник эмоционального удовлетворения. Физический контакт матери и младенца крайне значим для формирования связи между ними и для развития мозга малыша.

В течение первого месяца жизни младенец автоматически хватается любой предмет, который прикасается к его ладошке. Этот врожденный рефлекс нужен для того, чтобы ребенок мог держаться за что-либо и не падать. Младенец пока не может полностью раскрыть ладонь и разогнуть пальцы, поэтому первые несколько месяцев жизни пальцы остаются слегка сжатыми в кулачки.

**Сила тяжести и движение.** Так же новорожденные реагируют на ощущение действия силы тяжести и движения. Это ощущение формируется во внутреннем ухе. Если, держа младенца на руках, внезапно опустить его сантиметров на 30-40, он встревожится, раскинет руки в стороны, а потом приведет их к средней линии тела, словно пытаясь за что-либо ухватиться. Его внутреннее ухо «говорит» ему, что он падает и что надо попытаться что-то предпринять для своей защиты. Эта реакция и есть первая двигательная схема, в которой задействовано тело целиком.

*\* В отечественной литературе эта реакция носит название рефлекса Моро. В нашей стране ее обычно вызывают с помощью резкого удара по поверхности, на которой лежит ребенок. Для этого врач с усилием хлопает обеими руками по сторонам от лежащего на спине младенца. - Прим. науч. ред.*

Ласковые прикосновения и ритмические движения очень важны на ранней стадии развития.

На первый взгляд кажется, что новорожденному человеку не нужны автоматические реакции, чтобы защищать себя или искать пищу, ведь о нем заботится мать. Однако такие рефлексы выработались у животных, и это помогает им выживать. Эволюция происходит крайне медленно, и природа неохотно изменяет формы поведения, миллионы лет обеспечивавшие выживание. Таким образом, работа нашей нервной системы основывается на потребностях животного, которое эволюционировало в человека, а также на потребностях древнего человека, еще не знавшего цивилизации. Эти врожденные ответы являются базой для развития более сложных способностей.

Возьмите месячного младенца на руки: его голова лежит на вашем плече, но он сделает несколько неловких попыток ее поднять. Так происходит потому, что сила тяжести стимулирует определенную часть мозга, которая, в свою очередь, активирует мышцы шеи, поднимающие голову. Спустя несколько недель этот адаптивный ответ улучшится настолько, что ребенок сможет поднимать голову в позе лежа на животе. Тот же самый невральный механизм заставляет взрослого держать голову прямо, не прилагая сознательных усилий. Однако месячный малыш пока не в состоянии держать голову: она «падает», и ее нужно поддерживать.

Любая мать быстро понимает, что успокоить ребенка можно, просто взяв его на руки или укачивая. Ощущение плавных движений тела обычно организует работу мозга, именно поэтому образ колыбели воскрешает в памяти столько приятных воспоминаний. К тому же укачивание и физический контакт с матерью рождают ощущения, которые являются важными блоками для формирования других ощущений и совершения целенаправленных движений. Мы не можем увидеть, как именно это происходит в мозгу, но легко заметим, что ребенок хочет, чтобы его взяли на руки и покачали.

Ощущения, делающие ребенка счастливым, интегрируются.

Ощущения в мышцах и суставах. Обычный месячный младенец легко «устраивается» на руках того, кто его держит. Ощутить, как это сделать, ему помогают сигналы, идущие от мышц и суставов. Позднее мышцы и суставы расскажут ребенку, как пользоваться ножом или упражняться на турниках детской площадки. Ребенок должен развивать и организовывать множество движений, из которых позднее сформируются навыки, необходимые взрослым. Вот почему в первые несколько месяцев младенец совершает много движений, на первый взгляд случайных и бессистемных, которые впоследствии становятся хорошо организованными. Лежа на спине, малыш, как бы играя, вытягивает руки и ноги, а лежа на животе как будто пытается ползти. Эти движения возможны потому, что мышечные, суставные и вестибулярные ощущения стимулируют его нервную систему, приказывающую телу двигаться. А внутренние импульсы в это время помогают организовать эти ощущения и движения.

Ощущения в мышцах и суставах сообщают мозгу о том, что голова клонится на одну сторону. Это активизирует реакцию, известную как асимметричный шейный тонический рефлекс, на той стороне, куда повернута голова, рука, как правило, разгибается или вытягивается, а противоположная рука сгибается в локте. Обратите внимание на оговорку «как правило»: это лишь общая тенденция, при сгибании шеи она проявляется не всегда. В течение первых недель жизни этот рефлекс играет главную роль в движении рук, поэтому младенец, лежащий на спине, часто смотрит на свою вытянутую руку, в то время как другая рука согнута. Хотя асимметричный шейный тонический рефлекс влияет на мышечный тонус рук в течение всей нашей жизни, к шести годам его влияние сводится к минимуму. У детей с нарушением сенсорной интеграции этот рефлекс нередко выражен чрезмерно, на что могут обращать внимание терапевты.

Зрение. У месячного ребенка зрение организовано не очень хорошо, хотя он узнает лицо матери и иные значимые объекты. Фокус его зрительного поля размыт, он не может распознавать сложные формы и цветовые контрасты. Об опасности ему могут рассказать движение или прикосновение, но не зрение. Первый шаг в развитии зрения - это обучение слежению за движущимся объектом или человеком, сначала только взглядом, а позднее - и поворотом головы. Для этого адаптивного ответа необходимо получить ощущения от глазодвигательных мышц и мышц шеи в сочетании с вестибулярными и двигательными ощущениями, идущими от внутреннего рта. Присмотритесь к тому, как ребенок тревожится или радуется, наблюдая за перемещениями людей, животных или игрушек, и как он может упражняться в прослеживании за ними взглядом.

Слух. Месячный ребенок реагирует на звук погремушки или колокольчика и на человеческий голос, но не в состоянии пока понять значение звуков. Он поворачивает голову или улыбается. Простая реакция на звук - это самый первый кирпичик в здании развития речи. Малыш и сам издает горловые звуки. Мышечные сокращения в горле, вызывающие такие звуки, порождают ощущения, помогающие развитию речевых зон мозга.

Запах и вкус. Еще один орган чувств, работа которого, возможно, хорошо организована уже при рождении, - это обоняние. Оно может играть существенную роль в первый месяц жизни. У животных предков человека обоняние развилось на самых ранних этапах эволюции, подобно вестибулярным, двигательным и тактильным ощущениям. У детей старшего возраста обоняние развивается и совершенствуется не так, как зрение и слух. У младенцев также хорошо развит вкус. Сосание служит адаптивным ответом на ощущения вкуса и запаха, и у детей, как правило, этот рефлекс проявляется с самого рождения.

Итак, в возрасте одного месяца младенец уже демонстрирует огромное количество адаптивных ответов на ощущения, особенно на те, которые он получает от своего тела и от действия силы тяжести. Многие ответы былинстроены в его нервную систему еще до рождения и включаются благодаря тому, что ребенок ощущает силу тяжести, движения и прикосновения. Без интеграции, происходящей во время этой простой сенсомоторной активности, нормальное развитие было бы невозможно.

## **Второй и третий месяцы**

Глаза и шея. Двигательные функции у младенцев развиваются по направлению от головы к ногам. Глаза и шея - вот первые части тела, которые ребенок учится контролировать. Удержание головы и взгляда - это базовая способность, крайне важная для выживания. Зрительное восприятие подразумевает не только фиксацию взгляда на предмете: глазам еще нужно сохранять стабильный образ объекта, а шее - держать голову прямо, иначе объект расплывется и станет нерезким, как фотография, снятая камерой в дрожащих руках. Для этого мозг должен интегрировать три вида ощущений: 1) от внутреннего уха (действие силы тяжести и движения тела), 2) от глазодвигательных мышц и 3) от мышц шеи. Мозг их все объединяет, чтобы определить, как удержать взгляд и шею неподвижными.

Когда младенец оглядывает комнату с находящимися в ней людьми и объектами, его мозг усиленно интегрирует ощущения, полученные от внутреннего уха, глазодвигательных и шейных мышц. Во время этого интегративного процесса малыш учится «делать четкие снимки» окружающей обстановки, даже если его голова и тело двигаются. Такое развитие будет длиться еще несколько лет, являясь жизненно необходимым блоком для последующего обучения чтению. К тому же это способствует развитию равновесия и движений тела.

*Трехмесячный ребенок стремится поднять голову и верхнюю часть тела, чтобы лучше видеть и изучать окружающий мир.*

**Движение вверх.** Если мы задумаемся о силе и постоянстве земного притяжения, мы увидим, насколько мощный внутренний импульс необходим ребенку, чтобы подняться на ноги уже в годовалом возрасте. Научившись держать голову прямо благодаря шейным мышцам, ребенок с помощью мышц верхней части спины и рук приподнимает грудную клетку, отрывая ее от пола. Это происходит в положении лежа на животе. Желание малыша приподнять грудную клетку вызвано в основном ощущением силы тяжести, которая заставляет мозг сокращать мышцы верхней части спины. Также ребенок учится сидеть прямо и контролировать положение головы, если его поддерживают за нижнюю часть спины. Любое обучение требует преодоления трудностей. Не следует поддерживать всю спину ребенка: это чрезмерно облегчает ему задачу, однако и полное отсутствие опоры в нижней части спины делает задачу невыполнимой для ребенка двух-трех месяцев.

**Хватание.** Пальцы трехмесячного малыша обычно разжаты. Он тянется за предметами, трогает людей, но не может сделать этого как следует из-за отсутствия координации глаз-рука. Как только он научится интегрировать телесные ощущения с тем, что он видит, движения станут более четкими и целенаправленными.

Хватая что-нибудь, ребенок не использует большой и указательный пальцы, а удерживает предметы тремя другими пальцами и ладонью. Он хватается погремушку весьма простым движением, а его осязание посылает мозгу сообщения, помогающие удерживать предмет. В этом возрасте хватание все еще остается автоматической реакцией на ощущение прикосновения к ладони, и младенец пока не в состоянии целенаправленно разжать пальцы, удерживающие игрушку. Спустя несколько месяцев он интегрирует тактильные ощущения и ощущения, идущие от мышц и суставов рук, и постепенно научится более эффективно использовать «пинцет» из указательного и большого пальцев.

### **С четвертого по шестой месяцы**

**Руки.** Теперь ребенок уже может выполнять крупные движения, например стучать ложкой по столу, и ему нравится влиять на окружающий мир. Это очень простое эмоциональное удовлетворение является частью более зрелых эмоций, формирующихся позднее.

Малыш начинает трогать свои ладони, разглядывать их: так развивается осознание того, где по отношению к окружающему пространству находятся его руки. Ребенку необходимы тактильные ощущения, а также сигналы от мышц, суставов и глаз, чтобы научиться точно соотносить действия своих рук с тем, что он видит. Ему приходится координировать работу тех областей мозга, которые «видят», с теми, которые «чувствуют» руки. Малыш начинает использовать указательный и большой пальцы, однако его движения неточны. Научившись контролировать свое побуждение хватать предметы, он теперь тянется к ним одной рукой чаще, чем двумя.

### **Развитие сенсорной интеграции: от рождения до школы**

Один из самых важных в этом возрасте этапов развития начинается, когда ребенок произвольно соединяет кисти рук у груди так, что они касаются друг друга. Это служит признаком развития координации между двумя сторонами тела. Еще один шаг ребенок делает несколько месяцев спустя: удерживает игрушки в обеих руках и стучит ими друг о дружку. Эти действия требуют наличия очень важного типа сенсорной интеграции, который должен появиться задолго до того, как малыш поймет, что такое право и лево. У младенцев, которые не выполняют этих движений, позднее, скорее всего, проявятся признаки нарушения сенсорной интеграции.

К шестому месяцу кисть ребенка уже способна поворачиваться так, что он может развернуть ее и разнообразно манипулировать предметами. В первые шесть месяцев большинство движений автоматические, однако теперь ребенок начинает выполнять действия, которые он должен планировать сам. С каждым новым видом активности необходимость в «двигательном планировании», а также в сенсорной интеграции возрастает. Малыш уже в состоянии непродолжительное время самостоятельно сидеть, не теряя равновесия. Автоматические мышечные реакции, благодаря которым он сидит прямо, основаны на вестибулярных, двигательных и зрительных сигналах. Если ощущения интегрированы плохо, малышу будет трудно сидеть, а иногда дети даже не пытаются сесть.

Поза «самолет». В возрасте примерно шести месяцев нервная система становится особенно чувствительна к воздействию силы тяжести на положение головы, когда ребенок лежит на животе. Поэтому ребенок активно стремится поднять голову, верхнюю часть спины, руки и ноги одновременно. Малыш балансирует всем телом, опираясь на живот, и со стороны он похож на маленький самолетик. Терапевты называют это разгибанием в положении лежа. Оно является существенным шагом в развитии мышц, необходимых для координированных переворотов, вставания и ходьбы. У детей более старшего возраста, неспособных удерживать тело в такой позе, нередко затруднена интеграция вестибулярных и двигательных ощущений.

Двигаемся с удовольствием. Шестимесячным малышам нравится, когда их качают, поднимают на руках, поворачивают в воздухе, переворачивают и вообще по-разному перемещают. Движение - одно из самых приятных ощущений младенчества. Активное движение и обостряющееся ощущение гравитации, которые ребенок теперь может интегрировать, приносят ему наслаждение. Если движения слишком грубы или не происходит интеграция, это дезорганизует нервную систему, ребенок пугается и плачет.

*К шести месяцам ребенок автоматически сопротивляется силе тяжести, поднимая голову и тело.*

### **С шестого по восьмой месяц**

Перемещение. Одним из самых существенных аспектов развития в этот период является развитие способности перемещаться с одного места на другое, т.н. развитие ло-комоции. Благодаря этому ребенок может исследовать гораздо больше предметов и людей. Ползание на животе и на четвереньках интегрирует множество ощущений и помогает ребенку формировать представление о себе как независимом существе.

Сначала малышу нужно перевернуться на живот. Рефлекс, известный как выпрямительный рефлекс с шеи на туловище, проявляющийся с самого рождения, дает возможность переворачиваться со спины на живот. Это тот же самый рефлекс, благодаря которому коты, даже падая спиной вниз, приземляются на лапы. Он включается потому, что мы ощущаем действие силы тяжести и получаем сигналы от шейных мышц и суставов. В этом возрасте упомянутые ощущения вызывают выпрямительный рефлекс с шеи на туловище почти постоянно, вследствие чего нормально развивающиеся дети проводят большую часть времени лежа на животе.

Пространственная перцепция. Способность к перемещению снабжает ребенка знаниями об окружающем пространстве, о расстоянии между ним и предметами. Чтобы оценить расстояние, одного зрения недостаточно: мозгу требуется чувствовать дистанцию, основываясь на ощущениях движения тела. Переползая с места на место, малыш изучает физическую структуру пространства, и это помогает ему понять то, что он видит. Способность точно оценивать расстояние влияет и на точную оценку размеров объектов. Если ребенок в этом возрасте плохо интегрирует ощущения, которые он получает ползая, то позднее у него могут возникнуть трудности с оценкой расстояния и размеров.

Пальцы и глаза. Ребенок уже способен использовать указательный и большой пальцы в роли «пинцета» или «ножниц»: он поднимает с их помощью маленькие предметы или дергает за веревку. Засунуть палец в отверстие тоже уже не проблема. Тактильные ощущения и ощущения, поступающие от суставов и мышц, дают ему основную информацию и направляют движения. Однако для выполнения мелких движений нужна также точная информация от глаз. Малыш должен хорошо контролировать глазодвигательные мышцы, чтобы направлять взгляд ровно на то место, которое он хочет рассмотреть. Точное управление глазодвигательными мышцами развивается на базе примитивного контроля, сформировавшегося ранее, когда ребенок лежал на животе и пытался поднимать голову, ползал на животе и на четвереньках.

*К восьмому месяцу ребенок начинает изучать пространство и оценивать расстояние, переползая с места на место: таким образом он ориентируется в окружающем мире.*

Двигательное планирование. Шести-восьмимесячный малыш уже владеет движениями рук настолько хорошо, что может позвонить в колокольчик, поставить несколько предметов рядом или отставить их друг от друга. Для совершения серии движений в определенном порядке мозгу необходим план. Телесные ощущения обеспечивают его информацией, необходимой для такого планирования.

Также в этом возрасте дети начинают искать отсутствующие в поле зрения или чем-либо накрытые предметы. Трогая или передвигая предметы, ребенок осознает, что, хотя он их и не видит, они продолжают существовать. Так начинает формироваться способность мысленно представлять объекты.

Лепет. Восьмимесячный ребенок слышит звуки достаточно хорошо, чтобы различать детали. Он распознает знакомые слова и знает, что одни звуки значат одно, другие - иное. Он способен повторять

простые слоги, например «ма», «па», хотя речью их назвать пока нельзя. Лепет вызывает определенные ощущения в суставах челюсти, мышцах и коже вокруг рта, эти сигналы идут в мозг. Мозг накапливает подобные ощущения в процессе интеграции, и ребенок учится произносить более сложные звуки. Проблемы с произнесением простейших звуков могут в дальнейшем затруднить обучение говорению.

*К концу первого года жизни ребенок, играя, улучшает координацию и навыки, связанные с движением рук.*

### **С девятого по двенадцатый месяц**

Для малыша наступило время важнейших перемен, связанных с умением контролировать положение своего тела по отношению к земле и окружающему пространству. Он уже в состоянии проползать большие расстояния и исследовать больше разных мест, передавая нервной системе множество новых ощущений: мышечных (поддержание головы и тела), костных (поддержание и распределение веса), а также вестибулярных. В результате ребенок лучше координирует движения обеих сторон тела, учится планировать движения, у него улучшается зрительная перцепция. Он подолгу смотрит на предметы, стараясь сообразить, что они собой представляют. Чем больше предметов попадает в поле его внимания, тем больше он практикуется в интеграции ощущений и формировании адаптивных ответов на них.

Игра. Понаблюдайте, как ваш малыш стучит игрушкой об игрушку, сбрасывает их со стола, раскидывает и так далее, и постарайтесь оценить важность его действий и ощущений. Одна из его рук будет часто тянуться к противоположной стороне тела. Так формируется способность пересекать рукой среднюю линию тела - способность крайне важная, которая иногда отсутствует у детей с нарушением сенсорной интеграции. Каждый раз, когда ребенок складывает что-то вместе или отставляет предметы друг от друга, его мозг учится планировать и выполнять серию движений в определенной последовательности. Каждый раз, «мешая» ложкой аккуратно положенную на тарелку еду или чиркая мелком, он что-то узнает о своих возможностях и их использовании.

Положение стоя. Вот, наконец, малыш самостоятельно встал. Лишь немногие взрослые понимают ценность этого выдающегося достижения и его роль в формировании представления ребенка о самом себе. Поза стоя - это результат многомесячной интеграции всех ощущений: вестибулярных, мышечных, суставных. Положение стоя невозможно без интеграции ощущений всех частей тела, включая глазные и шейные мышцы. Стоять - задача непростая, ведь относительно длинное тело должно балансировать на двух маленьких стопах. Лучше всего позволить малышу поучиться вставать самостоятельно, самому преодолеть трудности.

*Одно из важнейших событий раннего детства: малыш самостоятельно встает. Это выдающаяся победа над силой тяжести, формирующая представление ребенка о себе.*

Слова. В этот период дети уже понимают многое из того, что говорят родители, но сами могут произнести лишь несколько простых слов, таких как «мама», «папа». Представляется, что ощущение движений тела стимулирует зоны мозга, отвечающие за произнесение этих звуков.

## **Развитие сенсорной интеграции: от рождения до школы**

### **Год второй**

Ребенок учится ходить, говорить, планировать сложные действия и эффективно их выполнять. Без всех тех процессов сенсорной интеграции, которые происходили в первый год жизни, научиться этому было бы крайне нелегко. Ну а нарушение сенсорной интеграции, связанной со вторым годом жизни, затрудняет дальнейшее развитие.

Локализация прикосновения. Способность планировать движения зависит от точной работы системы осязания. При рождении младенец чувствовал прикосновения, и они влияли на его эмоциональное состояние, но где именно его коснулись, малыш еще не понимал. Движение головы в ответ на прикосновение - это лишь автоматическая реакция, а не сознательно направленное действие. Ко второму году ребенок может приблизительно определить место касания, а также более-менее сознательно реагировать. Мы видим, что ему приятно ощущать предмет в руке. Тактильные ощущения сообщают мозгу о предметах нечто такое, чего зрение сообщить не может. Кожные ощущения «говорят» мозгу, где начинается и кончается тело. Осознание своего тела куда важнее, чем зрительное представление о нем.

Дети, неспособные интегрировать тактильные ощущения, не могут точно определить, как устроено их тело и что делает каждая из его частей. Поэтому им трудно выполнять различные действия. Сесть, встать, пойти - с подобными задачами они справляются, однако играть в Игрушки, застегивать пуговицы или молнии, пользоваться столовыми приборами им трудно. Ребенку, который неловко обращается с предметами, роняет их на пол чаще, чем его сверстники, возможно, недостает точных

тактильных сигналов, идущих в мозг от рук.

*Тактильные ощущения двухлетнего малыша помогают ему выполнять точные движения руками.*

**Передвижение.** На втором году жизни дети выполняют огромное количество разнообразных движений, собирая дополнительную сенсорную информацию о работе своего тела и об устройстве окружающего мира. Они поднимают предметы, швыряют их, придвигают к себе и отталкивают игрушки, карабкаются вниз и вверх по лестницам, изучают свой дом и уличный мир, влезают во все подряд, нередко пугая родителей. В возможности физически общаться с окружающей обстановкой дети нуждаются не меньше, чем в пище и родительской любви.

«Схема тела». В этом возрасте детям нравится «ходить на голове», кататься на закорках, качаться на качелях. Эти игры приносят множество сенсорных ощущений, телесных и вестибулярных, формируя понимание того, как работает сила тяжести, как двигаются и взаимодействуют разные части тела, что они могут или не могут делать, какие ощущения приятны, а какие - болезненны или неприятны. Вся эта сенсорная информация складывается в мозгу в сенсорную «картину», «атлас» или «схему тела». Назовем этот процесс «перцепцией (восприятием) собственного тела». Чтобы понять, что такое перцепция тела, представьте себе атлас мира, содержащий карты всех стран. Когда ребенок двигается и ощущает последствия своих движений, он «рисует карту» своего тела. Мозг складывает бесчисленные кусочки информации, которые позднее пригодятся ему для управления движениями тела.

**Лазанье.** Дети стремятся исследовать окружающий мир не только в горизонтальной плоскости, но и в вертикальной. Еще не умея ходить, они пытаются вскарабкаться на отдельные предметы. Чтобы преуспеть в этом, нужны хорошо организованные вестибулярные и двигательные ощущения, а лазанье, в свою очередь, интегрирует их с телесными и зрительными ощущениями. Оно требует определенной сенсомоторной зрелости и является важным элементом развития зрительного пространственного восприятия.

Двухлетний ребенок учится понимать указания и инструкции и следовать им. Обычно дети в этом возрасте уже говорят много слов, хотя у некоторых скачок в речевом развитии приходится на следующий год.

«Самость». Телесные ощущения начинают порождать у ребенка чувство защищенности и независимости (от матери или любого другого человека или вещи), и у него формируется положительный образ собственного «я». Формирование «самости» для двухлетнего малыша - задача крайне важная. Он отдельная личность, поскольку ощущает свое тело как физическое целое и способен самостоятельно двигаться. Он уже не раб гравитации, он может стоять прямо, передвигаться на большое расстояние, подниматься на холм и спускаться, прыгать, карабкаться. Ему легко спрятаться и появиться вновь, потому что он осознает размеры своего тела (в этом возрасте игра в прятки - очень важный вид активности). Влияя на окружающий мир, малыш развивает ощущение «самости», вот почему ему так нравится вытаскивать посуду из шкафа, пинать предметы, разрисовывать стены мелками и красками.

К третьему году жизни ребенок начинает понимать, что он управляет своей жизнью, и дает понять это другим. В этот период у многих детей самое частое слово - «нет», оно выражает только что обретенную независимость. Родители не всегда готовы мириться с этим, однако независимость необходима для развития социальных навыков. Бесконечное терпение и мудрость - вот что требуется от родителей, чтобы принять сопротивление ребенка их желаниям.

Ребенок способен управлять своей жизнью лишь постольку, поскольку телесные ощущения позволяют ему двигаться свободно и эффективно. Его жизнь пока еще сводится в основном к чувствам и движениям в дополнение к насыщению, сну и общению с членами семьи. Интеграция ощущений закладывает фундамент для хороших отношений с людьми. Плохое поведение по отношению к людям может служить отражением неспособности управляться с ощущениями.

Первые шаги на пути к самости еще не означают готовности быть одному. Дети сильно нуждаются в поддержке, поощрении и комфорте: им хочется, чтобы их обняли, посадили на колени, поцеловали, покачали. Успокаивающие ощущения тоже интегрируются, помогая утихомирить возбужденного ребенка.

На втором году жизни у ребенка формируется ощущение «самости» и независимости.

### **С третьего по седьмой год**

В первые пять лет ребенок обретает сенсомоторную зрелость: он может общаться с разными людьми и разговаривать. Более сложные интеллектуальные функции начинают формироваться с семи лет, и этот процесс пойдет успешнее, если сенсомоторные функции уже хорошо развиты. Возраст от

трех до семи лет играет ключевую роль для сенсорной интеграции. Природой так заложено, что в этот период мозг наиболее чувствителен к ощущениям и лучше всего их организует. Внутренний импульс побуждает детей быть очень активными и приобретать всевозможные физические навыки. Адаптивные ответы усложняются, и каждый из них расширяет способность ребенка к сенсорной интеграции.

Понаблюдайте, как ваш малыш бегаёт, прыгает, переворачивается, карабкается, качается, борется. Он делает это с удовольствием. А удовольствие вызвано тем, что перечисленные действия способствуют дальнейшей сенсорной интеграции. Развиваются чувство равновесия, координация глаз-рука, планирование последовательности движений. Ребенок бросает вызов силе тяжести и приспосабливается к ее мощному и неизбежному воздействию. Дети любят игровые площадки потому, что качели, горки, карусели, турники, туннели и песочницы - это средства, удовлетворяющие их потребность в развитии нервной системы.

Использование инструментов. Между тремя и семью годами дети учатся пользоваться простыми инструментами, такими как нож, вилка, лопатка, ведро, рожок для обуви, нитка с иглой, ножницы, маяки, карандаши и бумага, молнии, пуговицы и иные предметы домашнего обихода. Каждое задание требует использования сенсорной информации, накопленной мозгом к этому моменту.

Взрослые не задумываются над тем, что именно телесные ощущения сообщают мозгу, как натягивать брюки, намазывать хлеб маслом или копать яму.

К концу рассматриваемого периода дети, особенно девочки, окончательно «полируют» двигательные навыки, участвуя в сложных играх, таких как «классики», бабки, «резиночка», «ниточка». Мальчики, как правило, больше заняты силовыми упражнениями и спортом.

К восьми годам развитие осязания почти завершается. Ребенок, как правило, с высокой степенью точности может указать, где его коснулись. Вестибулярный аппарат и двигательные ощущения уже вот-вот сформируются окончательно, давая возможность, к примеру, балансировать на одной ноге или идти по узкой жердочке. Большинство мышечных и суставных ощущений интегрированы, и ребенок хорошо планирует последовательность действий, хотя эта способность сформируется у него окончательно в течение нескольких следующих лет. Понимание языка и речь развиты достаточно, чтобы выражать потребности и предпочтения.

Жан Пиаже, известный психолог, автор работ по детской психологии, обнаружил, что дети начинают демонстрировать абстрактное мышление и способность к обоснованию лишь с семи-восьми лет. Пиаже сделал из этого вывод, что человеческий мозг не способен формировать абстракции, пока он не накопит конкретных знаний о теле, окружающем мире и царящих в нем физических силах. За семь-восемь лет движения и игр дети обретают сенсорную зрелость, служащую основой интеллектуального, социального и личностного развития.

*В возрасте от трех до семи лет у ребенка развиваются и усложняются навыки использования инструментов.*

Однако временами это развитие отклоняется от пути, намеченного природой. Мы не можем определить причину отклонения, но можем описать, что и как делают дети с нарушением сенсорной интеграции. Чтобы помочь таким детям организовать работу мозга, нужно внимательно наблюдать за тем, как они следуют своему внутреннему стремлению к сенсорной интеграции. Чем пристальнее вы наблюдаете за своим малышом, тем вероятнее, что вы сможете ему помочь.

*\* Комментарий эксперта Сьюзан Г. Кнокс к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

### **3. Нервная система: взгляд изнутри как работает мозг и почему важны ощущения**

Мы не можем видеть, как работает нервная система, но вам об этом расскажут поведение и обучение вашего ребенка. Они служат зримыми показателями сенсорной интеграции. Для более глубокого понимания сенсорной интеграции требуются знания о строении и функциях нервной системы. Эта глава поможет вам лучше понять нервные процессы, определяющие поведение и обучение ребенка. В ее первой части («Как работает мозг») мы обсудим структуру и функции мозга. Во второй («Почему ощущения важны») мы рассмотрим сенсорные каналы, их значение и развитие.

Обучение и поведение - зримые показатели сенсорной интеграции.

#### **Как работает мозг Краткий обзор**

Нервная система состоит из двух больших полушарий мозга, мозжечка, ствола головного мозга, спинного мозга и огромного количества нервов во всех частях тела. Каждая из этих структур содержит множество нервных клеток, называемых нейронами. У каждого нейрона есть волокна, проводящие

электрические импульсы. Нейроны, передающие импульсы от тела к мозгу или внутри самого мозга, называются сенсорными нейронами', а двигательные нейроны посылают импульсы от мозга к мышцам и внутренним органам.

Главная задача нейронов - рассказывать нам о нашем теле и окружающем мире, а также организовывать и направлять наши действия и мысли. Во всех частях тела расположены чувствительные органы, или рецепторы, которые «ловят» сигналы от своей части тела подобно тому, как радиоприемник ловит радиосигналы. Рецепторы глаз улавливают световые волны, рецепторы носа - запахи, рецепторы мышц чувствительны к сокращению и расслаблению мышц. Каждый рецептор превращает энергию в поток электрических импульсов, идущий через сенсорные нервные волокна к спинному и головному мозгу.

Поток электрической энергии, направляющийся к мозгу, называется сенсорным сигналом.

Более 80% нервной системы участвует в образовании или организации сенсорного сигнала.

Используя сенсорный сигнал от рецепторов, спинной мозг, ствол головного мозга, мозжечок и полушария мозга формируют понимание, восприятие и познание, влияют на положение тела, движения, планирование и координацию движений, эмоции, мысли, память и обучение. Более 80% нервной системы участвует в образовании или организации сенсорного входа. Иными словами, мозг выступает в основном в роли обработчика сенсорной информации. Обработка сенсорной информации чрезвычайно сложна, потому что в мозгу взаимодействуют между собой разные виды сенсорных сигналов. Сложная сенсорная обработка формирует в мозгу своего рода сообщение, а двигательные нейроны передают его телу. Каждая мышца имеет множество двигательных нейронов, и электрические импульсы в них заставляют мышцы сокращаться. Перевести взгляд и повернуть голову, чтобы взглянуть на что-то, двигать рукой и пальцами, чтобы манипулировать предметом, переместиться с места на место, - все это требует целого комплекса мышечных сокращений.

Координация и эффективность мышечных сокращений зависят от степени организации мозга. Сенсорная интеграция и есть процесс организации сенсорных сигналов, благодаря которому мозг обеспечивает эффективную реакцию (ответ) тела и перцепцию, формирует эмоции и мысли. Интеграция сортирует, упорядочивает и затем собирает все сенсорные сигналы вместе, формируя тем самым мозговую функцию.

Сенсорная интеграция - это организация сенсорных сигналов, благодаря которой мозг обеспечивает эффективные реакции тела и перцепцию, формирует эмоции и мысли.

Когда функции мозга не нарушены и сбалансированы, мы хорошо управляем движениями тела, легко учимся и адекватно себя ведем.

### **Части нервной системы**

Здесь мы детальнее рассмотрим структуру и функции мозга. На рисунке 1 представлены части мозга, о которых пойдет речь в этой главе.

### **Нейрон**

Подсчитано, что за одну секунду импульс распространяется по миллионам нейронов в разных частях мозга.

Нейрон - это основной элемент нервной системы. У среднестатистического человека около 12 миллиардов (12 000 000 000) нейронов. Это количество, почти вдвое превышающее нынешнее число жителей Земли, дает нам некоторое представление о сложности нервных функций.

Каждый нейрон состоит из тела клетки и волокна, разветвляющегося на более мелкие волокна. «Отростки» одного нейрона соединяются с множеством других нейронов. Большинство нейронов имеют тысячи ответвлений и с их помощью они связываются с тысячами других нейронов. Отростки разных нейронов переплетаются, как ветви деревьев в густом лесу, однако их взаимодействие куда сложнее. В каждом нейроне сигналы идут только в одном направлении, однако некоторые импульсы могут в конце концов возвращаться к исходному нейрону. Протекание электрических импульсов по этой запутанной сети делает возможным обучение и определяет поведение.

В течение секунды нервные волокна передают сотни импульсов, которые распространяются сразу во многих направлениях. Подсчитано, что за одну секунду импульс распространяется по миллионам нейронов во многих частях мозга. Именно поэтому один-единственный звук или, скажем, прикосновение к пальцу могут породить осознание, значение, мысли, эмоции и определить поведение - все это одновременно и мгновенно. Процессы, идущие в нашей нервной системе в данную секунду и на протяжении жизни, во много раз сложнее, чем мы способны вообразить. Их организация - великое достижение!

Наблюдая за ребенком, который едва справляется с завязыванием шнурков или перевозбужденно

носитя на своем дне рождения, вспомните о тех бесчисленных потоках электрических импульсов, из-за которых происходит то, что вы наблюдаете.

Многие нейроны организованы в длинные тонкие связки, называемые нервными путями. Большинство путей проводят лишь один вид сенсорных сигналов или двигательных ответов из одной области нервной системы в другую. Но некоторые передают сигналы нескольких видов. Упорядоченность путей не позволяет информации смешиваться: это отдаленно напоминает телефонные линии, где каждый разговор передается отдельно. У нас есть пути для зрительных ощущений, для слуховых, обонятельных и так далее.

Наблюдая за ребенком, который едва справляется с завязыванием шнурков или перевозбужденно носитя на своем дне рождения, вспомните о тех бесчисленных потоках электрических импульсов, из-за которых и происходит то, что вы наблюдаете.

Ядра - это группы нервных клеток (точнее, тел клеток), играющие в сенсорных или двигательных процессах роль «бизнес-центров». Они воспринимают сенсорный сигнал, организуют и детализируют информацию, связывая ее в нервной системе с информацией другого рода. Например, зрительная информация от глаз проходит через ядра ствола мозга, который преобразует ее и интегрирует с другими видами сигналов, а затем отправляет интегрированное сообщение в определенные зоны мозговых полушарий. Полушария еще больше детализируют сообщение и отсылают его к двигательным или иным центрам, формирующим ответ. Каждая область собирает вместе много видов информации, генерируя более сложное сообщение.

### **Спинальный мозг**

В спинном мозге находится много нервных путей: одни несут информацию к мозгу, другие передают двигательные сообщения от мозга к нервам, а нервы, в свою очередь, - к мышцам и органам. Одни потоки сигналов, несущихся от головного мозга по спинному, управляют положением тела и его движениями, другие регулируют функции внутренних органов. В определенном объеме интеграция происходит и в спинном мозге, но, по большей части, все же в головном. Головной мозг лучше приспособлен для сенсорной интеграции, поскольку его нервы обладают наибольшим числом взаимосвязей. Нарушение интеграции происходит в голове, а не в спинном мозге.

### **Ствол мозга**

Ствол мозга - это небольшое цилиндрическое образование, состоящее из нейронов и располагающееся между спинным мозгом и головным. Сенсорные пути спинного мозга уходят в мозговой ствол, но в дополнение к этим путям ствол содержит немало крайне важных и сложных ядер. Во многих из них встречаются два и более видов ощущений. Так, ощущения, полученные при прикосновении к апельсину (см. главу 2), сливаются в единое ощущение апельсина именно в стволе. Активность ствола мозга носит автоматический характер, то есть мы о ней не задумываемся и ее не контролируем.

Центральной частью ствола мозга является группа нейронов и ядер, которую можно сравнить с запутанной рыболовной сетью. Ученые, изучавшие нервную систему под сильными микроскопами, назвали ее ретикулярной формацией (слово «ретикулярная» означает «сетевидная»). Она гораздо сложнее и запутаннее, чем другие части мозга. Ее волокна соединяются со всеми сенсорными системами, множеством двигательных нейронов и с большинством других зон мозга. Благодаря этим связям ретикулярная формация играет важную роль в обработке и интеграции сенсомоторной активности.

Ретикулярная формация мозгового ствола содержит автономные или вегетативные ядра. Эти ядра обрабатывают информацию, полученную от сердца, сосудов и жизненно важных органов, и с их помощью регулируются сердцебиение, дыхание и пищеварение. Другие структуры ретикулярной формации служат «центрами возбуждения» всей нервной системы: они пробуждают нас, успокаивают или возбуждают в нас восторг. Кроме того, они играют главную роль в упорядочивании активности полушарий мозга: благодаря организации поступающей в мозг информации мы можем концентрироваться то на одном, то на другом. Если процессы, идущие в ретикулярной формации, плохо упорядочены или плохо организованы, человек не в состоянии концентрироваться, и ежедневные события, как правило, его перевозбуждают.

Осмысленная сенсорная интеграция. Вероятно, вы привыкли считать мозг чем-то «научным» и не задумываетесь о его роли в повседневной жизни. Но даже одна отдельно взятая ретикулярная формация дает нам наглядный пример мозговой функции, которую вы ежедневно используете. Она «включается» по утрам, когда вы просыпаетесь, и «выключается» вечером, когда вы засыпаете. Однако включают и выключают ее именно ощущения. Следовательно, люди будят сами себя - звуком будильника, холодной

водой, шлепком по щеке, ходьбой, утренней пробежкой или иными формами сильной сенсорной стимуляции. С другой стороны, вечером нам хочется, чтобы ретикулярная формация отключилась, и мы ложимся в мягкую теплую постель в темной комнате, где нас не беспокоят звуки. Отсутствие сенсорной стимуляции позволяет нам заснуть.

*\* Строго говоря, ретикулярная формация никогда не «ложится спать», т.е. никогда не отключается полностью. Во время сна, когда количество поступающей в мозг сенсорной информации значительно меньше, чем днем, и большинство раздражителей не меняется в течение всей ночи, уровень возбуждения и активности мозга снижен. Но если произойдет что-то необычное, например за окном раздастся крик или в комнате включат свет, ретикулярная формация мгновенно пропустит этот сенсорный сигнал в полушария мозга, уровень активности тут же повысится, и мы проснемся. - Прим. науч. ред.*

### **Вестибулярные ядра и мозжечок**

Ствол мозга содержит целый ряд невероятно сложных ядер, которые обрабатывают ощущения от вестибулярных рецепторов, расположенных во внутреннем ухе. Эта информация нужна для поддержания тела в вертикальном положении, сохранения равновесия и выполнения многих других автоматических реакций. Вестибулярные ядра мозгового ствола обрабатывают также немало сигналов, связанных с другими сенсорными системами, - в первую очередь импульсы, поступающие от суставов и мышц.

Мозжечок расположен в задней части мозга, он как бы огибает ствол мозга сзади. Изначально мозжечок - это разросшиеся вестибулярные ядра, поэтому одной из его функций является расширение «поля деятельности» вестибулярных ядер мозгового ствола. Мозжечок обрабатывает все виды ощущений, но он особенно важен для организации вестибулярных (действие силы тяжести, движения! и мышечно-суставных ощущений: именно он позволяет нам точно и плавно двигаться.

### **Полушария головного мозга**

Большую часть мозга составляют два мозговых полушария. Они выполняют самую сложную работу в организации сенсорных сигналов, включая такую их обработку, которая дает нам точное, детальное значение ощущений. В полушариях также есть области, занятые планированием и выполнением действий, связанных с телом. Внутри полушарий имеется так называемая лимбическая система - ряд нервных структур, участвующих в регулировании эмоционально обусловленного поведения. Эти «центры эмоций» получают сенсорные сигналы, которые помогают им контролировать наши эмоциональные реакции и наше эмоциональное развитие.

### **Кора головного мозга**

Внешний слой, покрывающий полушария, называется корой головного мозга. Разные участки коры в высшей степени «узко специализированы»: одна область отвечает за зрительное восприятие, другая - за интерпретацию звуков окружающей среды, третья - за понимание речи; большие области заняты истолкованием телесных ощущений и несколько областей регулируют целенаправленные Движения тела и глаз. Эти области телесных ощущений и целенаправленного двигательного контроля, в свою очередь, разделены на зоны, каждая из которых связана с определенной частью тела. Несмотря на то что каждая зона отвечает только за одну часть тела, области, контролируемые пальцы, руки и артикуляционные мышцы, больше по размеру, чем все остальные. Поэтому кора головного мозга играет ключевую роль в речевой активности и в выполнении и регулировании точных, сложных движений рук: например, при использовании ножа, вилки, карандаша.

Многие из кортикальных областей могут обрабатывать информацию, поступающую лишь от одной сенсорной системы, тем не менее они принимают сигналы и из других областей. Например, зрительная зона частично обрабатывает звуковые, тактильные и двигательные ощущения. Нередко один и тот же нейрон коры реагирует на два и более вида сигналов. Таким образом, кора головного мозга поддерживает интеграцию всех видов ощущений и формирует у нас ассоциации между их разными видами.

В коре головного мозга также есть ассоциативные зоны. Благодаря их активности различные виды сенсорных сигналов объединяются в единое целое. Зрительное впечатление формируется в мозговом стволе, а затем детализируется в зрительных зонах коры. Далее эти импульсы передаются в ассоциативные зрительные области коры головного мозга, где визуальная информация ассоциируется с воспоминаниями о полученных ранее зрительных впечатлениях, и далее - в другие ассоциативные области, где формируется их оценка, а иногда и целенаправленный ответ. Когда ребенок собирает мозаику, ствол мозга упорядочивает тактильные сигналы, поступающие от пальцев, сенсорные области коры обрабатывают детали, а ассоциативные зоны сопоставляют их друг с другом. Эта целостная

обработка позволяет мозгу решить, что же делать с тем или иным элементом мозаики.

Кортикальные области чрезвычайно важны для обработки сенсорных сигналов на самых сложных, высших, уровнях, включая уровни, осознаваемые человеком, поэтому можно предположить, что проблемы с перцепцией или обучением начинаются именно в коре головного мозга. На нынешнем этапе наших знаний о физиологии нервной системы и высшей нервной деятельности считается, что в подобных нарушениях «нижние уровни» мозга играют куда более важную роль. «Высшая» кортикальная организация ощущений зависит от сенсорной организации на каждом из более низких уровней. Если кора мозга работает плохо, скорее всего, именно низшие уровни не выполняют своих функций как следует.

### **Латерализация**

У правого и левого полушарий разные рати, и функционируют они по-разному. Каждая сторона специализируется на своих задачах. Это называется латерализацией (от латинского слова *latus*, сторона). Исследователи, занимающиеся нарушениями речи и проблемами с обучением, обсуждают это уже несколько десятков лет. Роль латерализации до конца еще не изучена.

Сенсорные и двигательные функции латерализуются (распределяются по полушариям в раннем детстве. На своем пути к полушариям большинство сенсорных и двигательных сигналов соединяются в мозговом стволе. Ощущения от правой стороны тела направляются в левое полушарие, которое является их основным контролирующим органом. В правом полушарии обрабатываются сенсорные данные и направляются движения левой стороны тела.

Каждое полушарие имеет свою специализацию. У правшей левое полушарие лучше правого управляет такими навыками мелкой моторики, как письмо, поэтому правши пишут правой рукой. Левое полушарие также отвечает за речь, а правое больше занято пространственными связями зрительных и тактильных ощущений. У левшей латерализация речи бывает такой же, как у правшей, а бывает и иной. Сложные функции будут выполняться, только если работают оба полушария, и работают слаженно.

Успешная латерализация полушарий обычно способствует эффективной работе мозга в целом, а при ее нарушении нередко замедляются речевое развитие и обучение. Латерализация - это, вероятно, «конечный продукт» нормального развития мозга. Нарушение латерализации может быть связано с множеством самых разных дисфункций мозга.

Детализированная пространственная перцепция, язык, речь и мышление являются самыми сложными функциями мозга. Они требуют очень точной работы обоих полушарий, которая, в свою очередь, зависит от правильного функционирования ствола головного мозга. Координация работы полушарий происходит у большинства из нас автоматически, мы даже об этом не подозреваем. Однако ее нарушение (что у ребенка, что у взрослого) может повлиять на обучение или поведение.

### **Как мозг обрабатывает информацию**

#### **Путь сигналов в нервной системе**

Нервные импульсы должны пройти через два и более нейрона, чтобы сформировать некий сенсорный опыт, двигательный ответ или мысль. Чем сложнее функция, тем больше нейронов участвует в передаче сообщения. Каждый нейрон добавляет к сенсорному опыту и реакции человека все больше элементов. У всех людей нервная система функционирует по определенной типичной схеме, поэтому перцепция и реакции у нас во многом схожи.

Как мы узнаем значение различных ощущений и решаем, что с ними делать? Почему у некоторых людей определенные сообщения не доходят до «адресата», а у других доходят? Почему мы ощущаем далеко не все, что стимулирует нашу нервную систему? Что заставляет нас перевозбуждаться?

Представьте, что вы трогаете пальцем горячую плиту. Тепло активирует тактильные рецепторы в коже пальцев, и они посылают болевые импульсы, которые идут через сенсорные волокна ладони, руки и плеча к спинному мозгу. Сенсорные волокна, заканчивающиеся в спинном мозге, выделяют химическое вещество в микроскопические щели между концом сенсорного волокна и нейроном спинного мозга (так называемые синапсы). Химическое вещество переносит электрическую энергию через синапсы к группе двигательных нейронов, которые отправляют импульсы назад, к мышцам руки, ладони или пальцев. Эти импульсы заставляют мышцы сокращаться так, что человек отдергивает руку от плиты.

### **Синапс**

Синапсы - это зоны, где нейроны вступают друг с другом в электрохимический контакт. Они служат «мостами», по которым импульсы передаются от нейрона к нейрону. Эти мосты перекинута между отростками разных нейронов или отростком одного нейрона и телом другого нейрона. С

окончанием раннего детства физическое строение большинства нейронов сильно не меняется, а вот способность синапсов проводить нервные импульсы претерпевает изменения. Изменения в проводимости синапсов лежат в основе обучения, в том числе школьного и профессионального.

Рефлекс, вынуждающий нас отдергивать руку, если мы почувствовали боль, затрагивает несколько синапсов. Сложные виды активности, включающие двигательную координацию, эмоции и размышления, требуют взаимодействия множества нейронов через бесчисленное количество синапсов. При прикосновении к горячей плите болевые импульсы стимулируют двигательные нейроны и через синапсы передаются к нейронам спинного мозга и далее, к мозговому стволу. Оттуда импульсы путешествуют от одного нейрона к другому через разные синапсы и влияют на многие области мозга. Их влияние включает осознание боли, эмоциональную реакцию на нее, целенаправленное поведение (например, выключение плиты), мысли, воспоминания и решения (например, больше никогда не прикасаться к горячим плитам).

Каждое нейросообщение в доли секунды разветвляется по тысячам или миллионам синапсов. Любой вид активности затрагивает целый лабиринт нейронов и синапсов. Для адекватной перцепции или поведения необходимо, чтобы импульсы находили верный путь. Если сенсорная стимуляция не обеспечивает соответствующей перцепции или поведения, это говорит о том, что где-то в нервной системе сообщения не доходят до тех синапсов, до которых они должны были бы дойти. Сигналы затерялись в лабиринте.

Если поток ощущений беспорядочен, жизнь становится похожа на автомобильную пробку.

### **Возбуждение и торможение**

Некоторые области мозга посылают сигналы, помогающие другим сигналам пройти через определенные синапсы. Эти сигналы называются возбуждающими. Другие области мозга отправляют сообщения, мешающие сигналам проходить через синапсы, то есть тормозящие их. Сочетание возбуждающих и тормозящих сигналов вызывает модуляцию - процесс самоорганизации нервной системы. Мы модулируем звуки, льющиеся из радиоприемника, посредством регулирования громкости. Нервная система модулирует сама себя, сообщая больше энергии одним сигналам и ослабляя энергию других.

Например, сигналы, идущие от вестибулярных ядер, возбуждают двигательные сигналы в спинном мозге, это помогает поддерживать тонус мышц и положение тела. В то же самое время активность вестибулярных ядер подавляется сигналами, идущими от мозжечка, и это подавление предотвращает чрезмерную активность вестибулярных процессов. Любой сенсорный или двигательный процесс включает комплексную организацию возбуждающих факторов - чтобы нужные сообщения дошли куда надо, а также подавляющих факторов - чтобы сократить число ненужных импульсов. Без надежных «тормозов» сенсорные импульсы распространялись бы подобно лесному пожару по всей нервной системе, и ни одно действие нельзя было бы довести до конца. Человек был бы просто сокрушен ими.

Дети могут совершенно по-разному реагировать на одну и ту же сенсорную стимуляцию.

На электрическую и химическую энергию синапса влияют импульсы, пришедшие из разных частей тела и мозга. В синапсе все они должны сливаться друг с другом. Чтобы сигнал прошел через синапс и направился к другой области нервной системы, импульсы должны либо обладать большой электрической силой, либо им должны помогать другие импульсы.

Любой вид активности, впечатлений или переживаний возможен только благодаря работе невероятно сложного клубка нейронов и синапсов.

И возбуждение, и торможение одинаково важны для сенсорной интеграции. Способность модулировать ощущения нужна ребенку, чтобы со временем он мог справляться с воздействием сенсорных стимулов.

### **Развитие нейронных взаимосвязей**

Большинство нейронов у новорожденного уже есть, но в первые годы жизни к ним добавятся новые. А вот связей между нейронами, т. е. синапсов, при рождении еще очень мало. Пока длится младенчество, между нейронами формируются «узлы связи». Ваш ребенок взаимодействует с миром и со своим телом, а сенсорные и двигательные импульсы, текущие по нейронам, заставляют волокна разветвляться и тянуться к другим нейронам.

Чтобы такие связи появились, нейроны нуждаются в стимуляции. Сенсорная система может развиваться, только если на нее действуют силы, активирующие ее рецепторы. Так, чтобы в зрительной системе расширились связи, необходимые для зрительного восприятия, нужен свет, для слуховой системы нужны звуки, для вестибулярной и проприоцептивной систем - движения тела.

Развитие новых связей порождает новые возможности для «коммуникации нейронов». Каждая такая связь добавляет к сенсорной перцепции и двигательным навыкам новые элементы. Чем больше у человека нейронных связей, тем выше его способность к обучению, - вот что такое на самом деле интеллект.

Сенсорная стимуляция и двигательная активность в раннем детстве «переплавляют» нейроны и их связи в сенсорные и двигательные процессы.

Сенсорная стимуляция и двигательная активность в раннем детстве «переплавляют» нейроны и их связи в сенсорные и двигательные процессы, которые остаются относительно стабильными в течение всей жизни. У ребенка есть свободное пространство, куда могут встраиваться новые связи, поэтому дети очень восприимчивы, легко приспосабливают свое поведение к ситуации, легко и быстро учатся. Сенсорная и двигательная части нервной системы продолжают оставаться довольно гибкими на протяжении всех детских лет. К десяти годам в большинстве областей мозга формирование сенсорных связей завершается (или почти завершается). У более старших детей и взрослых эти связи формируются уже не столь легко.

## **Почему ощущения важны Пять чувств, и даже больше**

Ощущения - «пища» нервной системы. Каждая мышца, сустав, жизненно важный орган, кусочек кожи, орган чувств посылают в мозг сенсорные сигналы. Каждое ощущение - это вид информации. Нервная система использует ее, генерирует определенные ответы и с их помощью управляет телом и мышлением в соответствии с этой информацией. Мозг нуждается в постоянном поступлении сенсорной информации, чтобы нормально развиваться и работать.

В этом разделе мы рассмотрим разные виды ощущений: сначала те, благодаря которым познаем мир осознанно, а затем те, которые обычно не замечаем, поскольку они обрабатываются в мозгу без участия сознания. Есть три уровня ощущений, рассказывающих нам о нас самих и об окружающем мире. Они говорят нам о том, 1) что находится на некотором расстоянии от нас (зрение и слух), что находится рядом (осязание), что нарушает границы нашего тела (обоняние и вкус); 2) как и где движется наше тело (органы чувств, воспринимающие движение, действие силы тяжести и положение тела, - т.е. вестибулярные и проприоцептивные); 3) что происходит внутри нашего тела (органы чувств во внутренних органах - висцеральные рецепторы).

Мы рассмотрим следующие виды ощущений. Ощущения, говорящие нам о воздействии внешнего мира на тело (экстероцепторы, или внешние рецепторы):

- зрительный образ (зрение);
- звук (слух);
- вкус (вкусовые ощущения);
- запах (обоняние);
- прикосновение (осязание).

Ощущения, говорящие нам о положении тела в пространстве и о его движениях:

- положение и движение (проприоцептивные ощущения);
- действие силы тяжести, движения головы

и равновесие тела (вестибулярные ощущения) Ощущения, говорящие нам о том, что происходит внутри тела (интероцепторы, или внутренние рецепторы):

- висцеральные ощущения.

### **Зрительный образ (зрение)**

Сетчатка глаза представляет собой рецептор, чувствительный к световым волнам. Свет заставляет сетчатку посылать сенсорные зрительные сигналы к центрам обработки зрительной информации в стволе мозга. Центры обрабатывают эти импульсы и связывают их с другими видами сенсорных сигналов, прежде всего с мышечными, суставными и вестибулярными. В стволе мозга складывается наше базовое представление об окружающем мире и расположении в нем вещей, людей, предметов.

Далее ядра мозгового ствола передают импульсы в другие области ствола и в мозжечок, чтобы они интегрировались с двигательными сообщениями, направляющимися в мышцы, управляющие глазами и шеей. Именно поэтому мы можем следить за движущимся объектом взглядом и поворачивать голову ему вслед. Одни импульсы идут к нескольким разным структурам полушарий мозга - там они дополнительно упорядочиваются и интегрируются с прочими ощущениями. Другие попадают в зрительные зоны коры головного мозга, где происходит более тщательная их сортировка и детализация с помощью сигналов, полученных от других органов чувств. Значение увиденного в окружающем мире,

например текста на странице книги, нельзя понять, если хотя бы один из уровней мозга работает плохо или различные виды ощущений не интегрируются со зрительными сигналами.

### **Звук (слух)**

Звуковые волны стимулируют слуховые рецепторы во внутреннем ухе, и звуковые импульсы направляются в слуховые центры ствола головного мозга. Там они обрабатываются вместе с импульсами, приходящими от вестибулярной системы, мышц и кожи. Слуховые центры расположены в мозговом стволе очень близко к зрительным, и они обмениваются информацией. Подобно зрительным сигналам, некоторые звуковые импульсы передаются в зоны мозгового ствола и мозжечка для интеграции с другими ощущениями и двигательными сигналами. Звуковая информация, уже объединенная с иными видами сенсорных данных, затем посылается одновременно в несколько зон мозговых полушарий.

Если бы звуковая информация не объединялась с сигналами иного рода на всех уровнях мозга, нам было бы трудно понять, что же мы, собственно, слышим. Чтобы звук обрел смысл, требуется активная интеграция звуковых сообщений с вестибулярными и др.

На каждом из уровней мозга сообщение становится яснее и детальнее. Самый запутанный и сложный этап этого процесса - группировка звуков в слоги и осмысленные слова.

### **Вкус (вкусовые ощущения)**

Язык рассказывает нам о химическом составе попадающих на него частиц. Существует четыре вида вкуса: сладкий, горький, кислый и соленый. Благодаря вкусовым ощущениям мы получаем наслаждение, а также предостережение об опасных для организма веществах.

### **Прикосновение (осязание)**

В коже находится много видов рецепторов, способных чувствовать прикосновение, текстуру, жару и холод, боль и движение волос на теле. Несмотря на то, что мы особо

### **Запах (обоняние)**

Нос сообщает нам о химическом составе висящих в воздухе мельчайших частиц, которые создают запах. Уникальность запаха состоит в том, что он проходит через лимбическую систему напрямую, а не обычным путем, через ствол мозга. Именно поэтому запах способен непосредственно возбуждать эмоции и влиять на наше положительное или отрицательное отношение к окружающему, ибо уже по одному запаху мы можем сказать, нравится нам нечто или нет. Запах возбуждает воспоминания и ассоциации, определяющие наш выбор и предпочтения: например, определенные цветы или сорт мыла. Младенец может узнать мать по одному лишь запаху: она ассоциируется с чем-то приятным, безопасным и доставляющим удовольствие. И безусловно, предпочтения в еде зависят от ее запаха; вдобавок наше обоняние говорит нам о качестве пищи: свежая она или испорченная.

### **Прикосновение (осязание)**

В коже находится много видов рецепторов, способных чувствовать прикосновение, текстуру, жару и холод, боль и движение волос на теле. Несмотря на то, что мы особенно задумываемся о роли прикосновения в нашей жизни, осязание (тактильная система) является самой большой сенсорной системой, сильно влияющей на поведение, как физическое, так и ментальное.

Тактильные рецепторы, расположенные ниже шеи, шлют импульсы в спинной мозг, откуда те поднимаются в ствол головного мозга. Кожные рецепторы головы посылают свои сообщения через краниальные (черепные) нервы прямо в мозговой ствол. Оттуда тактильная информация распространяется по всему мозгу. Многие из этих импульсов никогда не достигают тех областей коры, которые позволяют нам осознавать ощущения. Вместо этого импульсы обрабатываются низшими уровнями мозга, которые обеспечивают эффективное движение тела, регулируют ретикулярную систему возбуждения, влияют на эмоции и сообщают смысл другим видам сенсорной информации.

Ядра ствола мозга, обрабатывающие тактильные сигналы, предупреждают нас, когда что-либо касается кожи, а также рассказывают о свойствах того предмета, который нас коснулся: его температуре, влажности, текстуре, способности вызвать боль. В целом ствол мозга определяет, опасен предмет или нет. Однако ядра не могут точно определить местонахождение стимула на коже и его форму. Детали - расположение и форма - обрабатываются в сенсорных зонах коры головного мозга.

Тактильные импульсы путешествуют по всему мозгу. К тому же осязание формируется раньше всех прочих систем, еще в утробе матери, и оно эффективно работает, когда зрение и слух еще только начинают развиваться. Поэтому прикосновение крайне значимо для организации нервной системы в целом. При отсутствии тактильной стимуляции тела нервная система, как правило, не может работать сбалансированно.

## **Положение тела и движение (проприоцептивные ощущения)**

Слово проприоцептивный обозначает такие сенсорные сигналы, которые возникают при сокращении и растяжении мышц, а также при изменении положения суставов (сгибании, разгибании и так далее). Надкостница (тонкая оболочка, покрывающая кости) тоже содержит проприоцепторы. Этот термин происходит от латинского слова proprius - «свой, собственный». Большинство телесных ощущений мы получаем при движении, но в неподвижном положении они тоже есть, так как мышцы и суставы постоянно посылают сигналы в мозг, описывая положение тела. Тело человека состоит из большого количества мышц и суставов, поэтому проприоцептивная система почти столь же обширна, как и тактильная.

Проприоцептивные сигналы направляются вверх по спинному мозгу в ствол и мозжечок, а некоторые - и в полушария головного мозга. Большая часть сигналов обрабатывается в тех зонах мозга, которые не дают возможности осознавать полученную информацию, вот почему мы редко осознаем свои мышечные и суставные ощущения: в основном лишь тогда, когда мы намеренно следим за своими движениями. Даже если мы пытаемся их осознать, мы чувствуем лишь малую часть всех проприоцептивных ощущений, формирующихся в данный момент.

Проприоцепция помогает нам двигаться. Если бы она не была развита, наши движения были бы медленными, неловкими и требовали бы куда больших усилий. Слабые проприоцептивные сигналы от рук не позволяли бы нам понять, что руки делают, и мы не могли бы застегивать пуговицы, вынимать из кармана предметы, закручивать крышку банки или разобраться, в какую сторону- поворачивать водопроводный кран. Если бы наблюдался недостаток ощущений в туловище или ногах, мы едва могли бы вылезать из автомобиля, спускаться по лестнице или играть в мяч. Нам пришлось бы полагаться только на зрительное восприятие и напряженно следить за движениями своего тела. Детям с нарушением интеграции проприоцептивных сигналов как правило очень трудно даются те действия, которые они не могут видеть.

## **Сила тяжести, движения головы и равновесие (вестибулярные ощущения)**

Внутреннее ухо - это часть слуховой системы, расположенная внутри головы, в глубине височной кости, как бы за наружным и средним ухом. Внутреннее ухо имеет сложное строение и называется лабиринтом. В лабиринте расположены слуховые рецепторы и два вида вестибулярных рецепторов.

Один вид вестибулярных рецепторов чувствителен к действию силы тяжести. Эти гравитационные рецепторы состоят из тончайших кальциево-карбонатных кристаллов, связанных с волоскообразными нейронами. Сила тяжести смещает кристаллы, они двигают волосковые клетки, которые, в свою очередь, активируют нервные волокна вестибулярного нерва. Нерв отправляет вестибулярные сигналы в вестибулярные ядра ствола мозга. На Земле сила тяжести действует постоянно, поэтому рецепторы гравитации шлют непрерывный поток вестибулярных сообщений на протяжении всей жизни человека. Когда мы наклоняем, опускаем, поднимаем или вообще как-либо перемещаем голову, воздействие силы тяжести на кристаллы меняется, и вестибулярные сигналы рецепторов обновляют информацию в вестибулярной системе. Рецепторы гравитации также чувствительны к вибрации костей, которая встряхивает кристаллы.

Вестибулярные рецепторы второго типа расположены в тончайших закрытых трубочках, называемых полукружными каналами. Трубочки заполнены особой жидкостью. В каждом внутреннем ухе находится три пары каналов, лежащих в разных плоскостях. При быстром повороте головы жидкость в одной или нескольких парах полукружных каналов давит на стенки, «не успевая» переместиться за головой, и стимулирует рецепторы, располагающиеся внутри каналов. Рецепторы порождают поток импульсов, идущих через вестибулярный нерв к вестибулярным ядрам. Эти сигналы видоизменяются каждый раз, когда меняется направление или скорость движения головы, поэтому импульсы от полукружных каналов называются ощущением движения. С технической точки зрения их следовало бы назвать ощущением ускорения или замедления движения головы».

Будучи объединены, сигналы гравитационных рецепторов и рецепторов полукружных каналов рисуют нам очень точную картину: мы осознаем свое положение относительно направления действия силы тяжести, знаем, движемся мы или стоим, с какой скоростью и в каком направлении идем. Трудно осознать, что вся эта информация обрабатывается мозгом: эти ощущения настолько нам привычны, что невозможно представить, что было бы, если бы эта информация не обрабатывалась.

Вестибулярная система столь чувствительна, что любая перемена положения и любое движение сильно влияют на мозг, характер их воздействия зависит от малейшего изменения положения или движения. Этот процесс начинается еще во внутриутробном периоде. Вестибулярные ядра появляются

через 9 недель после зачатия и приступают к работе на 10-й или 11-й неделе. К пятому месяцу внутриутробного развития вестибулярная система уже хорошо развита и вместе с тактильной и висцеральной системами она обеспечивает мозг плода почти всеми необходимыми сигналами. На протяжении почти всей беременности женщина стимулирует вестибулярную систему плода движениями своего тела.

Вестибулярные ощущения в основном обрабатываются в соответствующих ядрах и мозжечке. Оттуда они направляются в спинной мозг и в ствол мозга, где им суждено сыграть одну из главных ролей в интеграции. Некоторые из них из ствола попадают в полушария мозга. Импульсы, идущие в спинной мозг, взаимодействуют с другими сенсорными и двигательными импульсами, что позволяет нам контролировать положение тела, его равновесие и движения. Сигналы, посланные на высшие уровни мозга, объединяются с тактильными, проприоцептивными, зрительными и слуховыми сигналами: в результате мы можем ориентироваться в пространстве, а также регулировать наше положение и ориентацию внутри этого пространства. Мы редко осознаем вестибулярные сообщения, за исключением тех ситуаций, когда наше тело быстро вращается: в этом случае сигналы настолько сильны, что вызывают головокружение и всё вокруг нас начинает кружиться. Даже когда мы себя плохо чувствуем из-за чрезмерной стимуляции вестибулярной системы, мы воспринимаем это скорее как телесное недомогание, нежели как изменения во внутреннем ухе.

Роль полукружных каналов сходна с ролью гироскопа на самолете или космическом корабле. Сломается гироскоп - и нам уже никогда не узнать, куда летит корабль и когда он изменил траекторию полета. В результате мы очень быстро потеряемся в космосе. Пилоты первых аэропланов пытались летать без гироскопа, просто глядя на землю, и в результате летали по кругу или по спирали. Зрительная информация бесполезна, если она физически ни с чем не связана. Полукружные каналы как раз и формируют такую связь, придающую смысл видимому изображению.

### **Висцеральные ощущения**

Во внутренних органах и главных кровеносных сосудах тоже есть рецепторы. Они раздражаются при физической активности, при изменении скорости кровотока, и, кроме того, на них действуют химические компоненты крови: таким образом ствол мозга получает данные, необходимые для поддержания здоровья организма. Висцеральные импульсы участвуют в регуляции кровяного давления, пищеварения, дыхания и иных функций автономной (вегетативной) нервной системы, а также сообщают мозгу, сколько пищи и воды требуется телу. Другие сенсорные системы, особенно тактильная и вестибулярная, тоже влияют на вегетативную нервную систему. По этой причине вращение может вызывать тошноту, то есть нарушать пищеварение, а сильная боль - приводить к остановке дыхания. Мы не будем подробно обсуждать здесь висцеральную систему, хотя она необходима для выживания и поддержания здоровья.

### **Ощущения и мозг в целом**

Если активность сенсорных сетей хорошо упорядочена и сети интегрированы друг с другом, то нервная система работает как единое целое. У младенца, ползающего по комнате, или ребенка, занятого физическими упражнениями, все части тела работают слаженно, как единое сбалансированное целое. Ощущения, порождаемые адаптивными ответами всего тела, вычерчивают в мозгу хорошо организованную и сбалансированную схему деятельности. Слаженная работа тела и органов чувств позволяет мозгу легко адаптироваться и учиться.

Вестибулярная система играет в этом процессе объединяющую роль, формируя фундамент взаимоотношений человека с силой тяжести и физическим миром. Все остальные ощущения обрабатываются с учетом ее сообщений.

Активность вестибулярного аппарата задает рамки всему остальному нашему опыту и «настраивает» всю нервную систему на эффективную работу. Нарушение функций этой системы (непоследовательность или неточность при обработке информации) приводит к ошибкам в интерпретации всех прочих ощущений, и нервная система дает сбой.

### **Как нервная система учится интегрировать ощущения**

К шести-семи годам дети начинают учиться в школе, но на самом деле их нервная система учится с самого рождения. В дошкольном возрасте мозг развивает способность приобретать специфические знания, например читать или считать. Способность интегрировать сенсорную информацию во многом определяет интеллектуальный потенциал ребенка.

Уже при рождении малыша его мозг знает, как интегрировать основные тактильные, вестибулярные и проприоцептивные ощущения, поэтому младенец реагирует на стимулы, - об этом говорилось в главе 2. В третьей главе мы описали, что может делать нервная система. А теперь

расскажем, что происходит с нервной системой ребенка по мере ее развития. Этот процесс никому не известен в подробностях, однако некоторые общие законы мы знаем.

### **Как учатся подростки и взрослые**

Благодаря физическим упражнениям тренируемые мышцы укрепляются (в известных пределах), а те мышцы, которые не получают нагрузки или «простаивают», ослабевают. Нечто сходное можно наблюдать и у синапсов: чем чаще синапс используется, тем лучше он работает и тем больше пользы приносит. Как и в случае с мышцами, активное использование синапса облегчает его дальнейшее функционирование, и наоборот: синапс-лентяй плохо справляется со своей задачей. Каждый раз, когда нервный сигнал проходит через синапс, в нейронах и синапсах происходит нечто, что облегчает прохождение последующих аналогичных сигналов. И с каждым повторением сенсорных и двигательных процессов для их запуска требуется все меньше энергии. Вот что одновременно происходит в тысячах или миллионах синапсов, когда мы многократно набираем телефонный номер или совершенствуем двигательный навык. Повторное использование синапсов позволяет нам запомнить номер и не задумываясь, автоматически, применять новый навык.

### **Учимся учиться**

Взаимодействие сенсорных и двигательных систем через систему их бесчисленных взаимосвязей наделяет ощущения смыслом и придает целенаправленный характер движению. Вестибулярная и тактильная системы предоставляют мозгу только самую основную информацию. За ними следует проприоцепция: она тоже передает важные сообщения. Далее к этим трем видам ощущений прибавляются зрительные сообщения, которые, ассоциируясь с двигательными и слуховыми, придают смысл тому, что мы видим. Зрение наделяет значением услышанное, слух - увиденное. В конечном счете значение наших ощущений помогает формировать абстрактные представления и познавать мир.

Не взаимодействуя с физическим миром, учиться крайне трудно. Первоначальное обучение должно в основном происходить в результате интеграции всех сенсорных систем. Позднее к ней добавится сугубо интеллектуальное, или академическое, познание, - оно зарождается в коре головного мозга. Сенсомоторное взаимодействие служит фундаментом когнитивных функций, которые развиваются позднее. Может показаться, что играя ребенок ничему не учится. Однако на самом деле он учится основе основ: он учится учиться.

Обучение является функцией всей нервной системы в целом. Ребенок будет с трудом осваивать чтение, если хоть одна сенсорная система откажется обрабатывать символы, заполняющие страницы книги. Чем слаженнее работа сенсорных систем, тем большему можно научиться, тем легче пойдет учеба. Обучение начинается со знакомства с гравитацией и собственным телом. Узнавая, как сидеть прямо, трясти погремушкой, спускаться по лестнице, держать мелок, ребенок развивает способность мозга справляться с более сложными задачами. Способность к обучению, приобретенная на сенсомоторном уровне, поможет ребенку понять, как сложить два и два, написать предложение или общаться с друзьями.

### **Терапия и обучение**

Проводя вмешательство, основанное на методах сенсорной интеграции, мы стремимся к тому, чтобы ребенок задействовал - по возможности - больше синапсов. В частности, это касается синапсов ствола мозга, где сходятся вместе ощущения разных типов. Со стороны может казаться, будто ребенок просто играет, однако внутри него кипит работа. Развитие проблемной области может проходить незаметно для внешнего наблюдателя, однако ребенок учится использовать свой мозг эффективнее и с наименьшими усилиями. Маленькие дети, возможно, будут формировать взаимосвязи между нейронами, что позднее резко подстегнет их развитие. Детям постарше терапия может помочь научиться подавлять одни импульсы и активизировать другие, направлять информацию в нужную зону мозга или часть тела, «переплавлять» все сигналы, получая в результате правильную перцепцию и вырабатывая адекватное поведение. Терапия, основанная на сенсорной интеграции, не сосредоточена на обучении специфическим навыкам, таким как чтение или письмо. Она учит ребенка тому, как организовать мозг, чтобы он лучше работал. Это поможет ему освоить и чтение, и письмо, и многое другое с гораздо меньшими усилиями.

*\* Комментарий эксперта Шелли Дж. Лейн к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А. нарушения сенсорной интеграции*

## **4. Что такое нарушения сенсорной интеграции? симптомы, причины и уровни**

Для мозга нарушение или дисфункция сенсорной интеграции - все равно что нарушение пищеварения для кишечника. Слова дисфункция и нарушение синонимы, их используют, говоря о том,

что мозг работает неэффективно и в нем нарушено естественное течение процессов. Слово сенсорная означает, что страдают именно сенсорные системы. Мозг не обрабатывает и не упорядочивает потоки сенсорных импульсов, и в результате человек не получает точную информацию о себе и окружающем мире. Некорректная обработка сенсорных сигналов сказывается также на поведении и обучении; человек, как правило, чувствует, что с ним что-то не так, и не может справиться с простыми задачами и стрессом.

Мозг можно уподобить большому городу, а потоки нервных импульсов - дорожному движению. Правильно обработанные импульсы свободно путешествуют и быстро достигают пункта назначения. Дисфункция сенсорной интеграции напоминает дорожную пробку в мозге. Кусочки сенсорной информации «застревают» в пробке, и соответствующие области мозга недополучают данные, нужные им для выполнения работы. Происходит затор. Если вам случалось попасть в пробку, вы знаете, что это такое.

Некорректная обработка сенсорных сигналов сказывается и на поведении.

Повреждение мозга в результате несчастного случая или болезни обычно влечет за собой ухудшение обработки сенсорных сигналов. Тем не менее у большинства детей с нарушениями сенсорной интеграции сама структура мозга не повреждена. Несварение желудка еще не означает фактического повреждения кишечника или желудка, просто эти органы не справляются с обработкой пищи. Дорожная пробка не означает, что на улицах произошли какие-то разрушения. Мы используем термин нарушение или дисфункция, чтобы указать на возможность успешного решения проблемы. Можно найти способ устранить нарушение точно так же, как есть способы улучшить пищеварение или ликвидировать пробку на дороге.

Неврологи (врачи, специализирующиеся на лечении нарушений работы мозга) могут не найти у ребенка никаких проблем с сенсорной интеграцией, хотя они есть и вызваны сбоями в работе мозга. Обычно врачи ищут «отклонения от нормы» или нарушения, которые явно будут прогрессировать, например опухоль или заболевание. Но тесты далеко не всегда выявляют нарушение обработки сенсорных сигналов, т.е. сенсорную дисфункцию: это не болезнь, признаки ухудшения не появятся, хотя влияние этого нарушения на жизнь ребенка может со временем усилиться. Некоторые детские неврологи уже знакомы с нарушением сенсорной интеграции и способны ее диагностировать.

Трудности в обучении и нарушения развития связаны с самыми разными проблемами, и слабая интеграция - лишь одна из них. Помимо нее, встречаются речевые нарушения, неадекватное поведение, психологические проблемы и так далее. Некоторым детям с нарушением развития и речи показана тщательно контролируемая диета, так как их мозг не справляется с определенными биохимическими веществами.

Нарушение развития и речи - это не то же самое, что отставание в умственном развитии или нарушение сенсорной интеграции. У многих детей, чья сенсорная система дает сбой, интеллект обычный или выше среднего. Если во многих областях мозга есть неполадки в обработке сигналов, то формирование идей, обобщений и другие интеллектуальные задачи могут представлять для ребенка трудность, что на первый взгляд похоже на нарушение умственного развития. Тем не менее у большинства детей с нарушением сенсорной интеграции проблема не столь серьезна, а у некоторых из них больше никаких расстройств при обследовании не выявляется.

Нередко развитие ребенка с нарушением сенсорной интеграции не сбалансировано.

Нередко развитие ребенка с нарушением сенсорной интеграции не сбалансировано. Одни области нервной системы работают с переборами или неправильно, другие же выполняют свои функции хорошо, поэтому в чем-то Развитие ребенка будет соответствовать его возрасту, а в чем-то ребенок будет отставать. С другой стороны, у детей с сильным отставанием в развитии мозг может функционировать более-менее сбалансированно. Бывает, что двигательные навыки у них развиты лучше, чем способность к обоснованию и понимание. В случае же сенсорной дисфункции, вероятнее всего, двигательное планирование будет страдать больше, чем обоснование и интеллект.

Интеллект - это способность взаимодействовать с физическим миром или с мыслями и идеями, а для этого требуются эффективные «отношения» миллионов нейронов между собой. Представляется, что интеллект зависит от огромного количества нейронов в мозге и связей между ними. В мозге ребенка с нарушением сенсорной интеграции и без таковой количество нейронов примерно одно и то же. Следовательно, проблема в сбоях нейронных связей.

В качестве иллюстрации к вышесказанному приведу одну аналогию. Представьте небольшую фирму со штатом из четырех сотрудников и похожую фирму со штатом из восьми. При прочих равных условиях логично ожидать, что вторая фирма выполнит больший объем работы. Предположим, что

однажды четыре человека второй фирмы не вышли на работу, а в первой весь персонал был на своих местах. Несмотря на одинаковое число сотрудников, первая фирма, вероятнее всего, будет работать лучше, чем та, где половина людей отсутствовала. Так же и с интеграцией: чтобы интеллект работал в полную силу, в мозгу должен слаженно работать весь «штат» нейронов.

Тем не менее, сенсорная дисфункция - это нарушение, а не отсутствие функции. Полный штат из восьми человек может работать очень плохо, если люди не разговаривают друг с другом и не координируют свои усилия. Достижения восьми «необщительных» сотрудников будут куда скромнее, чем четырех коммуникабельных. Ребенок с нарушением сенсорной интеграции имеет «полный штат» нейронов, которые, однако, временами перестают общаться друг с другом. Они не работают как единое целое, и потому их отдельные усилия бесполезны или же, наоборот, чрезмерны.

Многие уже начинают понимать, что проблемы с обучением могут быть связаны с нарушением функционирования мозга. А вот зависимость поведения от работы мозга осознается редко. Безусловно, развитие человека и различные его проявления определяются множеством факторов в окружающем мире. Обучение застопорится, если нет предмета изучения, и личность не разовьется без соприкосновения с внешним миром. Однако способность к взаимодействию с окружающим миром сильно зависит от мозговых функций. Одни люди не дружат с математикой, другие не могут справиться со стрессом или с изменением планов, концентрировать внимание, общаться с людьми или просто спокойно сидеть. Такие индивидуальные различия частично вызваны различиями в работе мозга.

Но далеко не все жизненные проблемы коренятся в нарушении сенсорной интеграции. Слепой человек не получает никакой зрительной информации, однако слепота - это отсутствие сенсорных сигналов, а не нарушение их интеграции. Ребенок с повреждением двигательных зон мозга, например при церебральном параличе, плохо двигается, но это нейромышечная проблема, а не проблема с интеграцией сенсорных стимулов. Частые стрессы способны сделать ребенка агрессивным или отстраненным, но причина здесь не в плохой сенсорной интеграции. Многие дети с нарушением интеграции видят и слышат хорошо, просто значение этих ощущений не вполне им ясно. Их жизнь может быть несколько не труднее, чем жизнь среднестатистического человека, но беспорядок в мозгу сказывается на их эмоциональном развитии.

При легком нарушении интеграции единственной очевидной проблемой школьника может оказаться успеваемость, обычно по чтению или математике. В этом случае учителя и психологи, возможно, скажут, что у него слабые способности к обучению. Плохая успеваемость нередко является результатом нарушения сенсорной интеграции, и подобное нарушение наблюдается у многих детей с такого рода проблемами.

Неверное истолкование сенсорной информации может сказаться на способности к обучению.

Некоторые считают, что плохое поведение и трудности в обучении связаны с задержкой развития. Несомненно, стоит учитывать разницу в темпах роста и развития, но большинство специалистов, занимающихся проблемами сенсорной интеграции, полагают, что ребенок фактически никогда не «вырастает» из своих проблем. Дети учатся компенсировать их или вынуждены упорнее работать над заданиями, но установка на то, что ребенок перерастет свои нарушения, непродуктивна, ибо чревата задержкой в оказании профессиональной помощи, а возраст, наиболее подходящий для терапии, будет упущен.

Установка на то, что ребенок перерастет свои нарушения, непродуктивна, ибо чревата задержкой в оказании профессиональной помощи, а возраст, наиболее подходящий для терапии, будет упущен.

### **Причина проблемы**

Сегодня мы больше знаем о том, что делать при нарушении сенсорной интеграции, чем о причинах этого явления. Одни исследователи считают, что нарушение развития и трудности в обучении у некоторых детей вызваны наследственной предрасположенностью. Другие полагают, что дисфункция может приводить к увеличению содержания токсинов в окружающей среде, например грязный воздух, опасные вирусы или химические вещества, попадающие в наш организм. Иногда наследственные химические факторы сочетаются. Формирование нервной системы начинается в утробе матери, и в этот период мозг очень уязвим. Генетические факторы могут сделать какие-то области мозга более уязвимыми, чем обычно. В таком случае не исключено, что токсины из окружающей среды вмешаются в развитие сенсорной интеграции.

При рождении мозг тоже подвергается риску: иногда во время родов младенцам не хватает кислорода, и впоследствии это может сказаться на мозговых функциях.

У детей, мало общающихся с окружающим миром и людьми, сенсорные, двигательные и интеллектуальные функции развиваются не вполне адекватно. В закрытых детских учреждениях дети

содержатся в пустых комнатах, почти не имея возможности двигаться, играть и получать сенсорную стимуляцию, в отличие от «домашних» детей.

Сенсорная депривация, при которой человек не получает достаточной сенсорной стимуляции, дезорганизует мозг даже у нормальных, здоровых взрослых людей. Ученые отмечали поведенческие и личностные проблемы у пилотов после длительных полетов, во время которых они не могли встать с кресла, а также у арктических зимовщиков, запертых в четырех стенах. Если вы хоть раз оказывались надолго прикованным к постели или пускались в длительное путешествие на автомашине, не имея возможности размять мышцы, то, наверное, помните ощущение дискомфорта и раздражение, вызванные депривацией вестибулярной и проприоцептивной систем, и адаптивные ответы на эти ощущения.

Ученые специально создали помещения сенсорной депривации, чтобы понаблюдать, что произойдет, если не стимулировать у взрослого человека ни один из органов чувств. Лишить живую нервную систему ощущений как таковых в буквальном смысле невозможно, однако вполне возможно воспрепятствовать процессу постоянного изменения ощущений у человека. Для этого надо «устранить» все ощущения, за исключением неизменных монотонных раздражителей, лишь слегка активизирующих мозг. Вскоре мозг перестает обрабатывать монотонные ощущения, такие как тиканье часов: они не поставляют ему новую информацию.

*У детей, не имеющих возможности исследовать мир, получая ощущения, и взаимодействовать с новым, не сформируется перцепция, необходимая для развития навыков.*

В одних помещениях сенсорной депривации пространство заполняли теплой водой так, что спустя короткое время кожа переставала получать стимулирующие ощущения. В других моделях человека облачали в одежду, полностью закрывающую тело и лишаящую его тактильной стимуляции и движения. Или ему завязывали глаза или оставляли постоянно гореть белый свет. Слуховые проходы закрывали берушами или же включали монотонный «белый шум». Спустя несколько часов у человека начиналась дезорганизация мозговых процессов. Появлялась тревожность, зрительные и слуховые галлюцинации.

Когда мозг лишен сенсорного питания, происходит дезинтеграция перцептивных процессов. Эти нарушения нередко продолжались и некоторое время спустя после того, как испытуемые покидали помещения сенсорной депривации.

Описанный эксперимент показал, что делает с сенсорными процессами явная сенсорная депривация. Однако серьезное торможение сенсорной работы обычно не является причиной нарушения сенсорной интеграции. Большинство детей, у которых есть небольшие сбои в работе мозга, набирают должный сенсорный опыт. Их родители или опекуны растили их так, чтобы их мозг развивался как следует. Если бы не неврологическое нарушение, эти дети не уступали бы в развитии другим. Действия родителей, случайные или намеренные, не были причиной дисфункции.

Хотя многие дети с нарушениями сенсорной интеграции не страдают от сильной сенсорной депривации, наблюдаемой в закрытых учреждениях, их проблемы могут быть результатом «внутренней сенсорной депривации». В среде, окружающей такого ребенка, сенсорная стимуляция присутствует, но ощущения по каким-то причинам не достигают всех тех уголков мозга, которые в них нуждаются. Ощущения проникают в мозг, однако некоторым из них не удастся достичь соответствующих нейронов и синапсов. Такая внутренняя сенсорная депривация мешает мозгу формировать функции, для развития которых требуется полноценная обработка информации мозгом.

Многие родители не осознают, что проблемы в поведении и обучении их детей вызваны неврологическими нарушениями, которые неподвластны контролю ребенка. Они считают, что ребенок нарочно вредничает, и реагируют на его поведение так, что еще больше затрудняют жизнь малышу. Самое полезное, что могут сделать родители, - это помочь ребенку организовать нервную систему или, по крайней мере, помочь ему поднять самооценку.

Многие родители не осознают, что проблемы в поведении и обучении их детей вызваны неврологическими нарушениями, которые неподвластны контролю ребенка.

### **Некоторые распространенные признаки и симптомы нарушения сенсорной интеграции**

Распознавать и исправлять нарушения сенсорной интеграции было бы куда легче, если бы проблемы у всех детей были одинаковыми. Терапевты, обученные оценивать процессы сенсорной интеграции, сталкиваются с трудностями, когда дело касается определения конкретного вида дисфункции, поскольку, как представляется, у каждого ребенка свой собственный набор признаков и симптомов. В следующих четырех главах мы рассмотрим признаки, симптомы и их значения более

детально. Здесь же мы дадим краткий обзор таких признаков, используя общепринятые понятия.

**Гиперактивность или повышенная отвлекаемость.** В силу своей очевидности и проблемности, гиперактивность нередко является первым признаком сенсорной дисфункции, который замечают родители. Это также самая распространенная жалоба. Ребенок почти постоянно находится в движении, бегаем вместо того, чтобы ходить, и большая часть его действий выглядит бессцельной. Спокойно сидеть и концентрировать внимание для него почти невозможно. Отвлекаемость может стать главной проблемой в школе: ребенок не в состоянии «отгородиться» от шума и света, окружающие люди, занятые множеством дел, приводят его в замешательство, и потому он не способен работать в полную силу.

Когда такие дети совсем малы, они занимают собой все пространство. Становясь старше, они могут подавлять свою физическую активность, но из-за чрезмерной нервной возбудимости не способны поддерживать порядок в комнате, выполнять домашнее задание или собрать портфель к школе, ничего не забыв. Родители часто замечают, что «если он берет свитер, то забывает завтрак, если помнит о завтраке, забывает книги» или «она просто не в состоянии собраться». Если мозг не может организовать сенсорные сигналы и двигательную активность, он также не может помочь разобраться в шкафу, полном одежды, или в портфеле с книгами, тетрадками и ручками.

**Проблемы с поведением.** Ребенок с нарушением сенсорной интеграции обычно доставляет родителям больше проблем, чем другие дети. Он то подавлен - с ним что-то не так, то недоволен - семья, развлечения со сверстниками его не радуют. Проигрыш в какой-нибудь игре оборачивается угрозой его несформированной концепции «я», поэтому он может расстроить игру. Ему трудно делиться игрушками или едой. Постоянно стремясь к ощущению успеха и собственной значимости, он не в состоянии думать о нуждах окружающих. Реакции его мозга не такие, как у других, поэтому и на обстоятельства он реагирует иначе. Также встречаются и гиперчувствительные дети, чьи чувства очень легко задеть. Они нередко не справляются с каждодневными стрессами, новыми или необычными ситуациями.

Такое поведение обычно порождает множество неприятных чувств и проблем, вот почему окружающим оно не нравится, и они даже могут невзлюбить такого ребенка и вредить ему. Дети в своем кругу бывают жестоки, а родители подчас не могут это пресечь. Порочный круг из негативной самооценки, неприятного поведения и негативных реакций окружающих чреват постоянным унижением ребенка, который должен приспособливаться не только к собственным нарушениям, но и к другим людям, отрицающим и порицающим его и его действия. Такие дети скорее будут либо играть с ребятами гораздо младше себя, не способными причинить серьезных препятствий, либо с более старшими, поскольку последние понимают и принимают их, либо вообще могут общаться только со взрослыми.

**Речь и проблемы с языком.** Речь и язык зависят от многих процессов, связанных с сенсорной интеграцией, поэтому в случае сбоя на любом из этапов обработки информации они обычно развиваются медленно. Общество придает огромную важность речи как средству межличностного общения, и родители нередко замечают речевые нарушения раньше других, не столь хорошо заметных, симптомов.

*Речь и язык зависят от многих процессов, связанных с сенсорной интеграцией, поэтому в случае сбоя на любом из этапов обработки информации они обычно развиваются медленно.*

### **Мышечный тонус и нарушение координации.**

Ощущения, идущие от вестибулярной и проприоцептивной систем, обеспечивают мышечный тонус, благодаря которому тело сохраняет вертикальное положение и обладает достаточной энергией для какой-либо активности. У детей с сенсорной дисфункцией часто встречается низкий мышечный тонус, они кажутся слабыми или вялыми. Им требуются значительные усилия для того, чтобы просто удерживать голову и тело в вертикальном положении, поэтому они быстро устают. Низкий тонус шейных мышц заставляет сидящего ребенка ложиться головой на руку. Оставаться в вертикальном положении - тоже нелегкая работа: человек стремится опереться, например, о стену.

*Если ребенок, работая за столом, не в состоянии спокойно сидеть и поддерживать тело в вертикальном положении, это может служить признаком плохой сенсорной интеграции.*

Если вестибулярная, проприоцептивная и тактильная системы работают со сбоями, у ребенка страдает двигательная координация. Ребенок теряет равновесие, все время спотыкается, чаще сверстников роняет предметы. Некоторые даже падают со стульев, будучи не в состоянии точно оценить размеры сиденья. Неловкие движения, как правило, являются результатом плохой обработки сигналов, полученных от тела и действия силы тяжести, хотя они могут быть следствием и других неврологических нарушений. Неспособность играть - это очень распространенный симптом нарушений

сенсорной интеграции. Ребенок, у которого не получается построить домик из кубиков, удержать игрушку, сложить простую мозаику, вероятно, имеет проблемы с сенсорной интеграцией.

Проблемы с обучением в школе. Если нарушение сенсорной интеграции в мозгу незначительно, то может казаться, что с ребенком все в порядке, - до тех пор, пока он не столкнется со школьными заданиями. Чтение, письмо, математика требуют хорошей сенсорной интеграции и предъявляют к мозгу сложные требования. Нарушение интеграции либо прямо влияет на протекающий в мозгу процесс обучения, либо ведет к нарушению поведения, связанного с учебой в школе, даже если способности к обучению не снижены. Если задания слишком трудны, а соответствующей поддержки ребенок не получает, он может начать избегать посещения школы и, в конце концов, так и не закончит свое школьное образование.

Основными преградами нередко оказываются чтение и письмо. Ребенок должен запоминать, вверх или вниз «ножками» пишется буква м, справа или слева палочка у буквы р и т. д. Знания такого рода обеспечиваются зрительной или мышечной памятью, большинство людей пишет «на автомате». Однако, если деятельность мозга не упорядочена, ребенок не может в нужный момент «найти» эти воспоминания. Заставлять дошкольника учиться чтению до того, как его мозг будет в состоянии справиться с этим заданием, не только не эффективно, но и вредно: так вы «уведете» его в сторону от сенсомоторного опыта, необходимого его мозгу на данном этапе, чтобы он смог научиться читать чуть позже. Для детей с определенными видами сенсорных нарушений чтение всегда представляет трудность. Некоторым из них особенно трудно записывать услышанные слова: они не могут интегрировать звуковые ощущения с ощущениями в кисти и пальцах. Такие дети могут сказать: «Я знаю, чего вы хотите, но не могу это записать».

В целом дети с нарушением сенсорной интеграции плохо ориентируются в окружающем их пространстве. Они то и дело натываются на людей или предметы, поскольку не в состоянии оценить их пространственное положение, а также положение собственного тела. Они в буквальном смысле «потерянные». Из-за этой особенности им трудно в школе переписывать в тетрадь написанное на доске: возникает проблема, во-первых, с оценкой расстояния между собой и доской, а во-вторых, с расположением букв на бумаге. Буквы выходят разного размера и кривыми.

Нарушение интеграции либо прямо влияет на протекающий в мозгу процесс обучения, либо ведет к нарушению поведения, связанного с учебой в школе.

Юность. К тому времени, как ребенок с нарушением интеграции превратится в подростка, он уже успеет, возможно, приспособиться к учебному процессу настолько, что сможет продвигаться вперед. В противном случае он перестанет стремиться к успехам, что чревато прекращением занятий в школе. Если нарушение не очень серьезно, оно проявляется в незначительных проблемах: например, ребенок время от времени путает право и лево, плохо запоминает последовательность цифр (телефонные номера) или ошибается при пересчете сдачи в магазине. Подростки с сенсорными нарушениями иногда избегают участия в определенных видах деятельности - танцах, спортивных играх - и иногда с трудом выстукивают простой музыкальный ритм. Очевидно, что подобные помехи формируют у подростков ощущение собственной неполноценности.

Одной из самых распространенных жалоб родителей подростков с сенсорными нарушениями является несобранность. Мозгу трудно организовать ощущения и, следовательно, все остальное. Ребенку не по силам концентрировать внимание на таких задачах, как уборка комнаты или писание сочинения по книге. Подростку с нарушением сенсорной интеграции трудно планировать серии задач - аналогично тому, как в более раннем возрасте он не мог усвоить серии букв или цифр. Он не знает, с чего начать, или сколько времени займет каждое действие. Если его прерывают, он забывает, что он делал.

Бывают дни, когда сконцентрироваться на чем-либо и завершить дело вообще невозможно.

### **Процесс интеграции**

Симптомы, рассмотренные в предыдущем разделе, - это не корень проблемы, это лишь «конечный продукт» неэффективной и нестабильной работы мозга по интеграции сенсорной информации. Увидеть связь между нарушением сенсорной интеграции и упомянутыми симптомами нам поможет схема процесса сенсорной интеграции (см. рис. 3), где показано, как различные виды сенсорной информации объединяются, формируя функции, необходимые ребенку для достижения успеха и получения удовольствия от жизни. Эта схема пригодится и для понимания проблем, которые мы обсудим в последующих главах книги.

В крайнем правом столбце схемы («Результаты») перечислены качества, необходимые человеку для общения с семьей и друзьями, обучения, работы. Способность к обучению, здоровая личность и

целеустремленность - вот что делает наши действия успешными. Однако все это не падает с неба, а является результатом многолетнего развития и интеграции мозговых процессов. Что нужно ребенку, чтобы достичь этой стадии развития? Что мешает детям, неспособным ее достичь? Ответить на подобные вопросы нам поможет анализ процессов, связанных с интеграцией сенсорной информации.

В крайнем левом столбце схемы («Ощущения») перечислены основные сенсорные системы. Главное условие - их адекватная стимуляция и свободная передача импульсов от рецепторов в мозг. У ребенка с нарушением интеграции в целом это требование выполняется, помеха заключается лишь в интеграции сенсорных сигналов.

Фигурные скобки на схеме представляют «уровни» процесса сенсорной интеграции. Недостаток схемы состоит в том, что она не отражает непрерывность интеграции. Функции, представленные на схеме, не развиваются волнообразно. Все происходит одновременно, хотя некоторые функции формируются раньше других.

Значение скобок соответствует их виду: несколько свойств объединяются. На первом уровне скобка после тактильной системы означает, что ощущения от прикосновения на каждом миллиметре кожи объединяются, находя применение в нескольких областях: помогая ребенку сосать материнскую грудь и питаться и формируя связь мать-ребенок. Скобка, объединяющая вестибулярную и проприоцептивную системы, означает процесс, благодаря которому организуются движения глаз, управление телом, биомеханическое равновесие, мышечный тонус и противодействие силе тяжести.

Второй уровень формируется, когда три основных вида ощущений - тактильные, вестибулярные и проприоцептивные - интегрированы, в результате мы получаем перцептивный образ своего тела, координацию двух сторон тела, двигательное планирование, определенный уровень активности, концентрацию внимания и эмоциональную стабильность. Эта скобка говорит нам, что зрительные и слуховые ощущения не играют главной роли в развитии перечисленных функций. Ребенок видит и слышит, но организация его нервной системы опирается на более фундаментальные ощущения.

На третьем уровне сенсорной интеграции к процессу подключаются слуховые и зрительные ощущения. Слуховые и вестибулярные ощущения объединяются с образом тела, а также со связанными с ними функциями, давая ребенку возможность говорить и понимать язык. Зрительные сигналы, интегрируясь с этими тремя базовыми видами ощущений, дают ребенку точное, детальное зрительное восприятие и координацию глаз-рука. Достигнув третьего уровня, ребенок действует: он выполняет уже более целенаправленные действия, например, ест ложкой или вилок, рисует, собирает и разбирает вещи.

На четвертом уровне все перечисленное сводится воедино, формируя функции мозга как единого целого. Происходящее здесь - это результат всех сенсорных процессов первых трех уровней. Способность организовать себя и сконцентрироваться является частью способности к школьному обучению. Самооценка, самоконтроль и уверенность в себе коренятся в ощущении своего тела как некоего умелого сенсомоторного «целого», а также в хорошей интеграции нервных сигналов. Раз обе стороны тела могут работать слаженно и целенаправленно, значит, у каждой из них и у каждого из двух полушарий мозга есть естественная специализация.

Развитие ни одной из этих функций не ограничивается каким-то определенным возрастом. Мозг ребенка работает на каждом из уровней сенсорной интеграции на протяжении всего детства. В двухмесячном возрасте его нервная система активнее всего трудится на первом уровне интеграции, чуть меньше - на втором и еще меньше - на третьем. В год самыми важными становятся первый и второй уровни, третий приобретает большую значимость. В три года он все еще продолжает работать на первых трех уровнях, но подключается и четвертый. В шесть лет первый уровень обычно уже пройден, второй - почти завершен, третий все еще развивается, а четвертый начинает играть главную роль. Ребенок снова и снова учится одним и тем же вещам, сначала ползая, затем начав ходить, а потом и ездить на велосипеде. Давайте рассмотрим каждый из уровней интеграции подробнее.

### **Первый уровень интеграции**

Прикосновения крайне важны для ребенка и сильно влияют на всю его дальнейшую жизнь. Тактильные ощущения помогают младенцу сосать грудь, а позднее - пережевывать и проглатывать пищу. Плохая работа тактильной системы может затруднить сосание, а в более старшем возрасте привести к неприятию твердой пищи из-за ее структуры.

Младенцу необходимо иметь телесный контакт с матерью или с тем, кто о нем заботится, а его мозг должен правильно истолковать ощущения от этого контакта, чтобы у ребенка сформировалась первая в его жизни эмоциональная привязанность. Харлоу (Harlow 1958, 1959) доказал, что эмоциональная связь имеет в основном тактильную природу. Эту тактильно-эмоциональную

привязанность иногда называют «связью мать-ребенок». Благодаря ей младенец впервые ощущает себя физическим телом. Кожа служит для него границей его «я», и поэтому обработка тактильной информации в мозгу оказывается для малыша основным источником чувства безопасности. Харлоу показал это в эксперименте с обезьянами, поместив их в комнаты с незнакомыми им объектами. Детеныши, воспитанные плюшевой «мамой», самостоятельно исследовали комнату и предметы, хотя в присутствии своей мамы» время от времени поглядывали в ее сторону, ища одобрения. Детенышам, воспитанным неприятной для контакта «мамой» из проволоки, было невыносимо находиться в незнакомой обстановке.

*\* В эксперименте использовались специально изготовленные манекены двух типов - мягкий плюшевый и жесткий проволочный. - Прим. науч. ред.*

*Связь мать-ребенок обуславливает эмоциональное, социальное и физическое развитие малыша.*

Мать обнимает малыша и возится с ним, но такого стимула ему будет недостаточно, если нарушение интеграции затронет процесс обработки тактильных ощущений. Слабая первая привязанность в дальнейшем затрудняет формирование эмоциональных связей. Не получая ощущения безопасности от общения с матерью через прикосновения, ребенок впоследствии будет чувствовать себя эмоционально менее защищенным. Дети с нарушением работы тактильной системы эмоционально более скованны, хотя на самом деле нуждаются в привязанности сильнее, чем их типично развивающиеся сверстники. Рутинные задачи вызывают у них острую реакцию. Страдает и самостоятельность.

Интеграция вестибулярных и проприоцептивных сигналов обеспечивает движение глаз. Без нее ребенку будет трудно сфокусировать взгляд на объекте или следить за движущимся предметом, а позднее - водить взглядом по строчкам. Таким образом, чтение окажется настолько изнуряющим занятием, что потеряет всякий смысл.

Недостаточная интеграция вестибулярной и проприоцептивной систем тормозит развитие поструральных реакций, таких как переворот со спины на живот или перемещение тела в положение стоя на четвереньках, иными словами - лишает ребенка твердого «фундамента», необходимого для ходьбы и поддержания тела в положении стоя. Следовательно, ребенок может так и не научиться управлять положением тела, что обычно люди делают автоматически, его движения будут скованными и неловкими, равновесие - нестабильным, а мышечный тонус - низким. Несмотря на вероятность компенсации этих проблем в будущем, они могут замедлять развитие и в конечном счете приводить к сильному утомлению.

*\* Постуральный (англ. postural) - обусловленный положением тела в пространстве, относящийся к позе. - Прим. перев.*

Тактильные сигналы служат ключевым источником комфорта и безопасности. Еще один такой источник - сила тяжести. Гравитационная безопасность - это уверенность в том, что ты твердо стоишь на земле и что, именно стоя на земле, ты находишься в наибольшей безопасности. Эта уверенность появляется потому, что мы чувствуем земное притяжение, а наш мозг организует эти ощущения так, чтобы мы были с притяжением «на дружеской ноге». Если сенсорная информация от внутреннего уха, мышц и суставов интегрируется плохо, ребенок не может определить свое местоположение в пространстве и понять, как он в нем движется. Он все время боится упасть, боится, когда его перевертывают в воздухе. Лишенный чувства гравитационной безопасности, он чувствует себя незащищенным в целом. Если к этому прибавляется эмоциональная незащищенность, обусловленная плохой интеграцией тактильных сигналов, то под угрозу ставится все эмоциональное развитие малыша. Никому- из нас не представить весь ужас, который испытывает маленький человечек, не справляющийся с простыми тактильными или вестибулярными сигналами.

### **Второй уровень сенсорной интеграции**

Тактильные, вестибулярные и проприоцептивные функции являются кирпичиками здания эмоциональной стабильности. Если все эти три главные системы не работают должным образом, ребенок, скорее всего, будет реагировать на окружающее слабее, чем следует. Некоторые дети уходят в себя, становятся тихими и стараются угодить людям, которые их окружают. Другие гиперактивны и реагируют на каждый слуховой или зрительный стимул. Однако проблема здесь не в зрительных и слуховых ощущениях: ребенок чрезмерно активен потому, что его основные сенсорные процессы не дают ему остановиться. Несмотря на активность, он не концентрирует внимание на том, что делает, поэтому редко доводит дело до конца. Сфокусироваться на чем-либо ему не под силу. С такими детьми трудно справиться как дома, так и в школе.

Подобное мы наблюдаем у детей с плохо организованным перцептивным образом, или схемой

тела. Схема (образ) тела состоит из «карт» тела, хранящихся в мозгу. Эти карты содержат информацию о каждой из частей тела, отношениях между ними, а также о движениях, за которые они отвечают. Схема тела дополняется в мозгу по мере того, как ощущения, связанные с кожей, мышцами, суставами, силой тяжести и движениями, организуются и накапливаются в результате ежедневных действий ребенка. Хорошо организованный образ собственного тела позволяет человеку чувствовать, что делает та или иная часть его тела, не глядя на нее и не прикасаясь к ней. Зрительная информация не так уж важна для создания схемы тела. Если ребенок слишком полагается на зрение, вероятно, его образ тела неполон.

Недостаток точных и надежных данных об отношениях между правой и левой сторонами тела чреват для ребенка трудностями при выполнении задач, требующих скоординированных действий обеих рук или обеих ног. Особенно это касается игры на барабанах или танцев. Расстройство координации между сторонами тела нередко наблюдается у детей с вестибулярными нарушениями.

Если мозг не имеет точной «карты» тела, он не может осуществлять «навигацию», то есть планировать движения. Большинство взрослых пользуются вилкой или надевают одежду автоматически, однако маленькому ребенку для этого приходится составлять план движений. Двигательное планирование - это сенсорный процесс, позволяющий нам адаптироваться к незнакомым задачам и затем учиться выполнять их спонтанно. Ключом к двигательному планированию служит схема тела с точной тактильной, проприоцептивной и вестибулярной информацией. Не имея хороших «карт» своего тела, ребенок не в состоянии направлять движения, которых он ранее не делал, и осваивает их очень долго. В то же время плохо организованная нервная система заставляет его выполнять множество плохо спланированных движений. Возня с игрушками превращается в трудную задачу, и ребенок часто их ломает. Он не стремится ломать игрушки, но не чувствует, как с ними обращаться, и поэтому его движения слишком резки, а усилия - чрезмерны.

О том, как организована работа мозга ребенка, позволяет судить уровень активности и концентрации внимания.

Неупорядоченные ощущения не дают малышу сконцентрироваться и придать своим действиям целенаправленный характер. Слуховые и зрительные стимулы нередко отвлекают или перевозбуждают ребенка: именно так обычно и происходит, когда телесные и гравитационные ощущения недостаточно интегрированы (организованы).

### **Третий уровень интеграции**

Сенсорная интеграция - процесс непрерывный. Каждый предыдущий уровень интеграции открывает дорогу к следующему. Прежде чем ребенок научится понимать слова, ему необходимо научиться сосредотачивать внимание на говорящем человеке. Освоить произнесение слов можно, лишь получив надежные сенсорные данные от ротовой полости. Отдел мозга, отвечающий за связь слуха с речью, нуждается также в вестибулярных ощущениях. На рис. 3 показано, что речь и язык зависят от интеграции слуховых сигналов с вестибулярной системой.

Рис. 3. Процесс сенсорной интеграции



Как уже говорилось в 3-й главе, слуховая и вестибулярная системы тесно связаны. Слушать человеческую речь, безусловно, очень важно для развития понимания языка и для речевого развития, но вестибулярная система должна помогать мозгу обрабатывать услышанную информацию. У детей с определенными видами вестибулярных нарушений речь развивается медленнее, хотя обычно, когда они начинают говорить, она не выходит за рамки нормы.

*Зрительный анализ пространства (зрительная перцепция пространства) говорит нам об окружающем мире многое: перевернута ли чашка, войдет ли колышек в выемку, куда должен лечь фрагмент мозаики.*

Для артикулирования, то есть произнесения слов, необходима слаженная работа всех трех основных сенсорных систем. Даже простейшее односложное слово, например мяч или кот, требует очень точных движений языка и губ. Многие дети с нарушением сенсорной интеграции не чувствуют, где именно находится язык и как «работают» губы, поэтому их слова бывает трудно разобрать.

Подобно речи и языку, зрительная перцепция - результат предшествующей сенсорной интеграции. Она представляет собой смысл, который мы извлекаем из увиденного. Самая простая зрительная перцепция - это когда мы распознаем, что, собственно, мы видим. Более сложная - это восприятие объекта в связи с другими объектами и фоном. Зрительный анализ пространства (зрительная перцепция пространства) говорит нам об окружающем мире многое: перевернута ли чашка, войдет ли колышек в выемку, куда должен лечь фрагмент мозаики, как вложить письмо в конверт так, чтобы адрес на бумаге оказался напротив прозрачного окошка в конверте, и так далее.

Очевидно, что для ответов на подобные вопросы мы должны видеть, что происходит. Но одного зрения тут недостаточно. Для развития зрительной перцепции нужно также иметь солидный опыт взаимодействия с предметами: прикосновения, удержание предметов в руке, их перемещение, ощущение их веса (с помощью мышц и суставов), а также силы тяжести, действующей на предмет, и инерции, возникающей при его движении. Поэтому детям с вестибулярными нарушениями нелегко разобраться в том, что же они видят. В особо серьезных случаях ребенок не воспринимает глубину пространства: ему трудно ходить по лестнице и оценивать высоту предметов. Если к этому добавляется плохая работа проприоцептивной системы, то такие действия, как наливание молока из кувшина или сервировка стола, оказываются непосильными.

На третьем уровне интеграции действия ребенка становятся более целенаправленными. Он теперь выполняет задания, понимая, что они имеют начало, длятся и заканчиваются, и он уже способен отслеживать процесс, направляясь к поставленной цели. Тянуться за погремушкой, ползти по комнате к игрушке, поднимать ее, вставлять палочку в отверстие, взбираться куда-то - все это целенаправленные

действия. Типично развивающиеся дети могут действовать целенаправленно, так как их основные сенсорные процессы стабильны, непрерывны и надежны. Ребенок же с нарушением сенсорной интеграции столкнется с трудностями, пытаясь завершить начатое, поскольку его многое смущает, отвлекает, возбуждает или расстраивает.

Многие виды деятельности мы выполняем, глядя на свои руки. Движениями рук руководят вестибулярные и проприоцептивные ощущения, однако нам обязательно надо смотреть на то, что мы делаем, если задача нам незнакома или требует очень точных движений. Хорошая координация глаз-рука означает, что руки и пальцы занимают именно то положение, которое им приказывает занять мозг. Одной лишь интеграции зрительных сигналов и сообщений, предназначенных для рук, мало: мозгу необходима соответствующая информация о действии силы тяжести, движениях, работе мышц, суставов и кожи всех частей тела. Мозг так устроен, что он работает как единое целое, и это единственно возможный способ работать хорошо. Если сигналы от любого из органов чувств беспорядочны, страдает все остальное. Следовательно, у детей с вестибулярными, тактильными или проприоцептивными нарушениями координация глаз-рука часто дает сбой. Им трудно разобраться, где и как нужно провести линию или закрасить фигуру. Позднее они не смогут выполнять точную работу с помощью ручных инструментов.

### **Четвертый уровень интеграции**

Когда нервная система как целое работает правильно, каждый из отделов мозга научается эффективно воспринимать определенные виды сигналов и организовывать адаптивные ответы. Такое разделение обязанностей важно для оптимального развития мозга и всех его функций. Наиболее очевидная форма специализации - использование правой руки для точных движений, если только человек не левша от рождения. В то же время левая рука (у правой), как правило, лучше умеет интерпретировать тактильные ощущения и определять, что в ней находится. Нечто подобное происходит и в мозгу, благодаря чему одно из полушарий (обычно левое) лучше понимает и использует язык, а другое - воспринимает пространственные взаимосвязи.

Прежде чем разные отделы мозга смогут заняться каждый своим делом, они должны поработать вместе и пообщаться друг с другом. Если два полушария не способны к партнерству и общению, у них нередко формируются сходные функции. Для выполнения точных движений ребенок, у которого сенсорная дисфункция привела к недостаточной специализации полушарий, скорее всего, будет использовать обе руки, вместе или поочередно, но ни одна рука не будет работать так же хорошо, как у ребенка с типичной специализацией полушарий. Затрудненная коммуникация между полушариями мешает слаженной работе обеих сторон тела. Человек не будет ясно чувствовать, что есть правое, а что - левое. Возможно, он применит когнитивную стратегию: например, запомнит, что левая рука - та, на которой надето кольцо.

Чтобы взаимодействовать с окружающим миром, мы интегрируем, то есть объединяем, сигналы, поступающие от обеих сторон тела: например, от ушей, рук и полушарий мозга.

Люди с хорошо сформированным образом тела не нуждаются в подобных когнитивных стратегиях, так как получают информацию с «карт» тела, хранящихся в мозгу. Играя, младенцы и дети постарше бесчисленное количество раз координируют движения своих рук. Они учатся осознавать разницу между «лево» и «право» с помощью сенсомоторной активности, и это физическое знание служит фундаментом хорошей коммуникации между полушариями мозга.

При типичной специализации отделов мозга один глаз играет роль ведущего, когда работают оба глаза - при бинокулярном или глубинном зрении, и этот же глаз мы обычно используем для визуального наблюдения, например глядя в микроскоп или глазок фотокамеры.

Ученые давно обратили внимание на важность специализации. Некоторые из них пытались заставить отделы мозга сформировать специализацию, полагая, что это поможет ребенку в учебе и освоении языка. Но попытки оказались неудачными. Специализация появляется в результате всех предшествующих этапов развития. Принуждать мозг развивать какую-либо конечную функцию не эффективно. Куда полезнее помогать ребенку последовательно осваивать каждый из этапов, которые, взятые вместе, в итоге и приведут к развитию конечной функции. Специализация произойдет естественным образом лишь после того, как ребенок заполнит лакуны в сенсомоторном развитии.

К начальной школе четыре уровня сенсорной интеграции, описанные выше, уже должны быть хорошо развиты, ибо именно в этот период ребенку необходимы результаты интеграции. Способность организовать себя и сконцентрировать внимание очень важна, поскольку ребенок должен будет общаться со многими людьми, иметь дело со множеством предметов. Мозг, неспособный упорядочить сигналы, не справится с организацией букв и цифр. Самооценка, самоконтроль и уверенность в себе

играют существенную роль в социальных отношениях, но сформироваться они могут, только если им предшествовала качественная интеграция сенсорных и иных нервных сигналов.

Если у первоклассника на каком-либо из этапов интеграции имели место пропуски или сбои, то и в учебе, и в жизни в целом тоже появятся пропуски и сбои. Одни нарушения будут незаметными, другие - серьезными. И формы их проявления также будут разными. Некоторые взрослые считают, что в школах плохо учат. Часто - слишком часто - эти нарушения оцениваются взрослыми как поведенческие проблемы, за которые они и наказывают ребенка. Большинство замечает лишь «результат» плохой сенсорной интеграции: ребенок неприветлив, застенчив, гиперактивен, забывчив, его действия бесцельны, он натывается на предметы, не может читать, писать или сложить два числа. Взрослые склонны видеть в этом дуракаваляние, хулиганство и «отсутствие головы на плечах». Однако, пытаясь изменить плохое поведение или заставить ребенка сосредоточиться, мы лишь усугубляем его трудности. Многие дети не стремятся плохо себя вести, тем не менее, если мы будем относиться к ребенку с сенсорной дисфункцией как к «хулигану», он действительно станет таковым.

К начальной школе четыре уровня сенсорной интеграции уже должны быть хорошо развиты.

Если мы будем продолжать относиться к ребенку с сенсорной дисфункцией как к «хулигану», он станет таковым уже намеренно.

### **Негенерализованные (фрагментарные) навыки**

Случается, что у ребенка остается неразвитой сенсорная интеграция и поэтому отсутствует надежная база для формирования какой-либо функции, без которой невозможны общественные отношения. По мере взросления такой ребенок усваивает «фрагментарные навыки», компенсирующие плохую обработку сигналов в мозгу. Пример фрагментарного навыка - умение сыграть какой-то конкретный отрывок на фортепьяно, тогда как в целом способности играть на фортепьяно у человека нет. Если ребенок не может научиться завязывать шнурки, используя естественную передачу сенсорной информации в мозгу, ему придется учиться делать это в форме фрагментарного навыка. В сравнении с этим естественное обучение через сенсорную интеграцию происходит куда легче: каждый новый навык помогает мозгу освоить много других. Усвоение же фрагментарного навыка требует больших усилий и сосредоточения и не способствует освоению других видов деятельности в других сферах жизни. Тем не менее многие фрагментарные навыки ценны сами по себе.

*\* В норме при обучении чему-либо человек последовательно проходит несколько стадий от понимания стоящей перед ним задачи до выбора необходимых для ее выполнения действий. В конечном счете освоение навыка характеризуется тем, что человек может успешно его использовать в условиях меняющейся среды. Происходит так называемая генерализация навыка, то есть перенос способности успешно выполнять определенное действие в любые новые условия. При отсутствии генерализации навыки формируются фрагментарно: в этом случае человек вынужден как бы заново осваивать навык в новой обстановке, не используя предшествующий опыт частично или полностью. - Прим. науч. ред.*

Достаточно способный ребенок с нарушением сенсорной интеграции может усвоить множество фрагментарных навыков, и посторонний наблюдатель сочтет, что физические, ментальные и социальные функции у него развиваются типично, то есть так же, как и у обычного ребенка. Но жизнь и даже простое «существование» такого ребенка будут отличаться от жизни людей с адекватной сенсорной интеграцией. Понимающие и заботливые родители могут помочь ребенку вести достойную жизнь и выполнять социальные обязанности, но если его мозг не справляется с жизненными переживаниями, рутинные требования повседневной жизни будут доставлять ему немало проблем.

*\*\* Комментарий эксперта Аниты С. Банди к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

## **5. Нарушение работы вестибулярной системы**

### **двигательные ощущения и их влияние на развитие навыков**

Представьте, что вы наблюдаете за гуляющими детьми. Они выстроились гуськом и стараются пройти по узкому поребрику (бордюру тротуара), не соскочив с него. Первый легко и весело пробегает туда-обратно несколько раз. Второй с трудом сохраняет равновесие и постоянно соскакивает. Третий не соскакивает, но и особой ловкости в его движениях нет, он оглядывается на мать, пытается что-то сказать ей, но, не умея говорить, издает лишь несколько звуков. Четвертый боится упасть, но мама призывает его все-таки сделать попытку. Крепко держась за ее руку, он проходит по поребрику, не оступившись.

У второго, третьего и четвертого мозг недостаточно хорошо обрабатывает сенсорную информацию, поступающую через вестибулярную систему. Мало кто понимает, что у многих детей есть

вестибулярные расстройства и что проблемы ребенка часто коренятся именно в них. В результате терапевты, педагоги и другие специалисты редко обращаются к такому объяснению. Мы знаем, что у некоторых людей нарушена работа слуховой или зрительной систем, неадекватна зрительная или слуховая перцепция. Точно такие же нарушения могут быть и в вестибулярной системе.

Очевидно, что вестибулярные расстройства могут быть причиной головокружения или утраты равновесия. Так происходит, когда нарушение возникает уже в сформированной вестибулярной системе, например, при повреждении внутреннего уха у взрослого. Однако если оно появляется в пренатальный период, во время родов или в младенческом возрасте, картина будет совсем иной.

У первого ребенка из нашего примера мозг интегрирует сигналы хорошо. Второй, с трудом сохранявший равновесие, выглядит и ведет себя так же, как обычные дети, но читает с трудом. Третий говорит хуже сверстников и бывает неуклюж в движениях. Четвертый, боявшийся упасть, читает хорошо, но у него могут быть эмоциональные или поведенческие проблемы.

Вестибулярная система связана почти со всеми зонами мозга.

Несмотря на то что отдельные из упомянутых проблем, на первый взгляд, не связаны с потерей равновесия или головокружением, они частично вызваны сбоями в обработке сенсорных сигналов в вестибулярной системе. Почему от вестибулярной системы зависит столько важнейших функций? Причина в том, что она взаимосвязана почти со всеми зонами мозга. Эти связи мы обсуждали в 3-й главе и коснемся их в следующем разделе.

### **Организация вестибулярной системы**

При нормальной работе вестибулярной системы действие силы тяжести создает постоянный поток сенсорных сигналов с ранней стадии внутриутробного развития и до самой смерти. Все остальные сигналы накладываются на этот поток, идущий от вестибулярных рецепторов. Поскольку сила тяжести воздействует на мозг в течение всей нашей жизни, мы воспринимаем это как нечто само собой разумеющееся. Тем не менее гравитационные ощущения, проходящие через нервную систему, помогают заложить фундамент для всего остального сенсорного опыта.

Любое изменение положения головы стимулирует несколько вестибулярных рецепторов. Мы наклоняем голову в сторону или вниз, и сила тяжести перемещает кальциево-карбонатные кристаллы из их обычного положения, меняя тем самым течение импульсов в вестибулярном нерве. Мы прыгаем - и кристаллы тоже «прыгают» вверх-вниз, формируя еще один тип вестибулярных сигналов. Бег и качание на качелях тоже перемещают кристаллы в определенном направлении и заставляют жидкость в отдельных полукружных каналах перемещаться и раздражать чувствительные рецепторы. Вращение активирует один из каналов в каждом ухе. Прикосновение к вибрирующему предмету заставляет вибрировать кости, а это стимулирует рецепторы гравитации. Такие движения порождают множество вестибулярных сигналов. Когда мы стоим неподвижно, идем или едем, наша голова перемещается уже не столь заметно, и вестибулярные сигналы уже не столь сильны. Из всех органов чувств вестибулярные рецепторы наиболее чувствительны. Природа сделала их такими именно потому, что их информация чрезвычайно важна для адаптации человека.

Из всех органов чувств вестибулярные рецепторы наиболее чувствительны.

Вестибулярные ядра служат «бизнес-центрами», обрабатывающими вестибулярные сигналы, наряду с данными, полученными от мышц, суставов, кожи, а также зрительных и слуховых рецепторов. К тому же они упорядочивают импульсы, идущие из многих других областей мозга, включая ствол мозга, полушария и определенные зоны коры головного мозга. Эти ядра посылают обратные импульсы в те области, которые отправляли им сигналы. Они начинают работать спустя примерно девять недель после зачатия и порождают адаптивные ответы на вестибулярные сигналы, вызванные движениями тела матери. Мозг чувствует вестибулярные раздражители и реагирует на них задолго до того, как обрабатывает зрительные и слуховые данные, и эта вестибулярная активность формирует некоторые кирпичики фундамента для развития зрения и слуха. Структура и функционирование вестибулярных ядер сложнее самого современного компьютера. В нашем мозгу одни из этих функций работают хорошо, а другие, случается, не очень.

### **Модуляция**

Одно из самых значимых событий, происходящих в нашем мозгу, - модуляция вестибулярной активности. Модуляция - это процесс усиления или ослабления нервной активности. Он сохраняет «гармонию» между активностью вестибулярной системы и всеми остальными функциями нервной системы. Для того чтобы адаптивный ответ был наиболее эффективен, все функции мозга должны находиться в гармонии друг с другом.

Представить процесс модуляции нагляднее помогает аналогия с радиоприемником. Если

вестибулярная активность слишком «громкая» и раздражает остальные части нервной системы, определенные зоны мозга частично подавляют или «выключают» ее. Если «громкость» этой активности слишком маленькая, другие зоны «продвигают», усиливают ее, чтобы остальные части нервной системы могли эффективнее ее использовать. Вам не нужен приемник, у которого сломан регулятор громкости. Усиление и ослабление нужны, чтобы удерживать вестибулярную систему в равновесии с другими областями мозга.

Когда в вестибулярной системе нарушается равновесие между подавляющими и стимулирующими силами, работа мозга дезорганизуется. Информация от вестибулярных рецепторов не доходит до тех мест, где в ней нуждаются. Поэтому функционирование всех нервных процессов будет отличаться от нормального состояния. В одних случаях это не столь заметно, в других крайне существенно.

### **Влияние на глазодвигательные мышцы и мышцы шеи**

В организации вестибулярной системы особую роль играют глазодвигательные мышцы и мышцы шеи. Их адаптивные ответы являются одними из самых ранних сенсомоторных функций младенца, они готовят почву для сенсо-моторного развития других частей тела. Даже у взрослых работа большей части сенсомоторной системы скоординирована с движениями глаз и шеи. Всего несколько сигналов, поступающих от глаз и шеи, способны запустить целый ряд изменений в сокращении мышц по всему телу.

Дети, имеющие проблемы с обучением или другие функциональные нарушения, вызванные неадекватной обработкой вестибулярных сигналов, нередко не могут следить за предметом, движущимся у них перед глазами, а также четко переводить взгляд из одной точки в другую.

Движения глаз у них не плавные, взгляд либо отстает от предмета, либо резко «дергается», как бы догоняя его. Таким детям очень трудно играть в мяч, чертить мелком линию, читать и т. д.

Вестибулярная система анализирует ориентацию головы и тела, благодаря чему мы можем точно оценивать расположение того, что видим. Когда мы смотрим на объект, движущийся у нас перед глазами, мозгу необходимо знать, что именно движется - сам объект, голова или все тело целиком. Когда мы видим наклоненный предмет, мозг должен разобраться, что, собственно, наклонено: сам предмет, голова или все тело. Глаза лишь фиксируют то, что находится перед ними, они не сообщают мозгу, почему вещи выглядят так, как они выглядят.

Вестибулярные рецепторы «говорят» мозгу, движется или наклоняется голова, но они ничего не сообщают ему обо всех остальных частях тела.

Чтобы мозг мог осознать отношения между объектом, головой и телом, ощущения от действия силы тяжести и движения должны взаимодействовать с ощущениями, идущими от суставов и мышц, и особую роль в этом процессе играют глаза и шея.

Дети, у которых сенсорная интеграция не эффективна, не интегрируют эти ощущения должным образом. Проверка зрения может ничего не выявить, но ребенок почему-то натывается на мебель или падает с лестницы, не понимая, что он делает. Он видит шкаф или ступеньку, но не в состоянии оценить их положение относительно своего тела. Переходя улицу, он оступается на поребрике. Случается, такие дети «перешагивают» через край кровати, словно полагая, что кровать и пол находятся на одном уровне.

Вестибулярная система также обеспечивает устойчивость поля зрения, поэтому нам не кажется, что предметы дрожат, когда мы движемся. Для этого вестибулярная система заставляет глазодвигательные мышцы и мышцы шеи компенсировать мелкие движения головы и тела. То же самое делает, скажем, фотограф, напрягая мышцы рук, чтобы крепко держать камеру и получить неразмытую, резкую фотографию.

Без адекватных вестибулярных механизмов, удерживающих глаза и голову в неподвижном положении, ребенку очень трудно писать на доске или списывать с нее текст.

Без адекватных вестибулярных механизмов, удерживающих глаза и голову в неподвижном положении, ребенку очень трудно писать на доске или списывать с нее текст. Мы поймем, в чем суть этой проблемы, если вспомним, как неприятно смотреть телевизор, когда изображение прыгает или рывит, или писать что-то в движущемся автомобиле или лодке. Отдельные исследователи видят причины дислексии, или проблем с чтением, именно в отсутствии стабильности «связки» глаз-шея-голова.

Нистагм. Когда мы, покружившись, останавливаемся, наши глаза еще продолжают двигаться, «бегать» из стороны в сторону, и поэтому нам кажется, что все вокруг нас вертится. Такая серия быстрых движений глаз называется постротаторным нистагмом. Нистагм вызван рефлекторными

сокращениями глазодвигательных мышц, которые при вращении активируются стимуляцией вестибулярной системы. На сегодняшний день длительность постротаторного нистагма служит одним из самых верных и простых измерений эффективности, или интегрированности, работы вестибулярной системы.

Терапевты, специализирующиеся на сенсорной интеграции, проверяют нистагм, помещая ребенка на вращающуюся доску. Затем вращение останавливают и анализируют работу глаз. Если нистагм прекращается слишком быстро, отсутствует вовсе или проявляется неравномерно, это значит, что вестибулярные ядра либо получают мало вестибулярных импульсов, либо некорректно их обрабатывают. Если же он проявляется слишком долго, это означает, что вестибулярная система чрезмерно реагирует на импульсы из-за недостаточного действия подавляющих ее сил.

Исследования, проведенные в США, Австралии и Южной Америке, показали, что по меньшей мере у 50% детей, имеющих проблемы с речью и обучением, нистагм слишком короткий. Эти наблюдения свидетельствуют о том, что отдельные составляющие вестибулярной функции сильно влияют на способность к обучению, и у многих современных школьников они дают сбой. Тот факт, что вестибулярные импульсы не действуют на глазодвигательные мышцы, вероятно, сказывается отрицательно и на других нервных связях, необходимых для должной обработки слуховой и зрительной информации (это обсуждается далее, в главе 8).

### **Влияние на мышцы и тело в целом**

Вестибулярные ядра посылают электрические сигналы вниз, в спинной мозг, и там эти сигналы объединяются с другими сигналами, указывая мышцам, когда и как сокращаться. Вестибулярный контроль над мышцами полностью бессознателен: наши намеренные мышечные сокращения совмещаются с ним, как бы накладываясь сверху. Непрерывным потоком сигналов от вестибулярных ядер создается мышечный тонус, особенно в мышцах, выпрямляющих тело и удерживающих нас в вертикальном положении. Пока вестибулярная система поддерживает мышечный тонус, противодействие силе тяжести не требует от нас особого труда и концентрации внимания. Но как только порядок в вестибулярной системе нарушается, мышечный тонус ослабевает, и человек быстро устает. Вот почему многие дети, чей мозг неэффективно обрабатывает вестибулярные сигналы, с трудом удерживают голову прямо, сидя за столом.

Итак, сигнал направляется вниз, через спинной мозг к мышцам. Одновременно с этим мышцы и суставы посылают проприоцептивные импульсы вверх, к вестибулярным ядрам и мозжечку. Ядра и мозжечок непрерывно обмениваются данными о сенсомоторных процессах. Задача мозжечка - обеспечить плавность, точность движений и их организованность во времени. При плохой обработке и интеграции мышечных и суставных ощущений в мозжечке и вестибулярных ядрах ребенок будет часто спотыкаться и двигаться неуклюже. Это чревато тем, что он разочаруется в своих возможностях и станет предпочитать играм сидение перед телевизором. При дефиците игр, задействующих все тело, ребенок не получит сенсорной пищи, необходимой для развития мозга как целого. К тому же он лишится возможности закреплять навыки, определяющие оптимальное эмоциональное развитие.

### **Постуральные реакции и реакции сохранения равновесия**

Некоторые из наиболее значимых функций вестибулярной системы обеспечиваются благодаря соседним областям ствола мозга. В стволе находятся нервные центры, которые - совместно с другими зонами мозга - формируют многие постуральные ответы (реакции) и реакции сохранения равновесия. Существуют спонтанные мышечные сокращения, которые позволяют нам сохранять равновесие тела, стоя на двух ногах, поддерживают руки, когда мы толкаем или тянем предметы, и придают нашим движениям плавность. Эффективное вестибулярное регулирование постуральных реакций и реакций сохранения равновесия играет особенно важную роль, когда мы прыгаем, например, с камня на камень, ходим по горам или когда нас кто-то толкает или тянет. Известно три дополнительных, особых вида таких ответов: постуральные фоновые движения, коконтракция мышц и защитные реакции рук и ног. Нарушение этих ответов встречается при плохой обработке вестибулярных сигналов.

Мы маневрируем в пространстве, и, чтобы сохранить равновесие, вестибулярные, зрительные и пространственно-телесные ощущения объединяются, запуская автоматические реакции головы, тела, рук и ног.

*\* Значение термина объясняется далее в этом разделе. Также см. Словарь терминов, с. 253. - Прим. перев.*

Постуральные фоновые движения\*\*. Мы потянулись за предметом, толкнули или потянули что-то - и туловище и ноги автоматически регулируют свое положение, способствуя эффективной работе рук. Такие спонтанные изменения положения называются постуральными фоновыми движениями. Мы

не осознаем их, ибо наше внимание сосредоточено на движениях рук и пальцев. Однако, если мы вообще хотим сделать что-то хорошо руками, тело должно двигаться и подстраиваться под их движения как единое целое.

Постуральные фоновые движения особенно важны, когда мы работаем, сидя за столом. Некоторые учителя заметили, что дети с вестибулярными нарушениями, поворачивая голову или готовясь что-то написать, неэффективно управляют своим телом. Бывает, они падают, чуть сдвинувшись на стуле. Пытаясь помочь ребенку усесться, учитель может почувствовать, что тело ребенка отяжелело или очень сковано. Тело не двигается свободно, так как области мозгового ствола, регулирующие постуральные фоновые движения, получают неупорядоченные проприо-цептивные и вестибулярные импульсы. Та же причина

*\*\* Постуральные фоновые движения тесно связаны с реакциями сохранения равновесия, то есть реакциями в мышцах туловища и конечностей, возникающими в ответ на смещение проекции центра тяжести тела в пределах площади опоры. Чем ближе к краю опоры смещается проекция центра тяжести, тем отчетливее выражено сокращение постуральных мышц. При выраженных смещениях проекции центра тяжести или при быстром на-рушении равновесия тела возникают защитные реакции, которые автор подробнее описывает ниже. - Прим. науч. ред.*

Нарушение работы вестибулярной системы может мешать ребенку играть в классики или научиться танцевать.

Коконтракция. Чтобы удерживать голову и свободно ею двигать, все мышцы в области шеи должны сокращаться одновременно. Это называется коконтракция. Мышцы туловища также должны уметь синхронно сокращаться, чтобы мы могли стоять прямо и сохранять равновесие. Коконтракция мышц плеча, предплечья, кисти и пальцев обеспечивает точные действия при пользовании различными инструментами.

У детей с вестибулярными нарушениями согласованное сокращение мышц нередко отсутствует: сокращение мышц, начинаясь на одной стороне тела, проявляется на другой с некоторой задержкой, и тогда движения головы становятся похожи на движения стола с шатающимися ножками.

Защитные реакции. Вестибулярные и проприоцеп-тивные импульсы также объединяются, чтобы предупредить мозг о возможности травмы, когда тело принимает крайне неустойчивое положение и есть риск падения. Когда ребенок с хорошо развитой организацией нервной системы, играя, вдруг начинает падать, вестибулярные и проприоцептивные сигналы сообщают его мозгу, что тело приближается к земле, и это, в свою очередь, заставляет мозг послать мышцам приказ разогнуть и вытянуть вперед руки. Такое защитное выбрасывание рук предотвращает падение и защищает лицо и грудь. Дети с нарушенной организацией телесных и гравитационных ощущений иногда вообще не пытаются предотвратить свое падение, что приводит к ушибам и травмам.

*Мышцы, окружающие туловище, сообщают телу устойчивость, тем самым сохраняя равновесие и освобождая руки для игры или работы инструментами.*

Вестибулярно-ретикулярное взаимодействие Центральная часть мозгового ствола представляет собой чрезвычайно сложную сеть нейронов, называемую ретикулярной формацией (см. главу 3). Это одна из областей мозга, отвечающих за уровень активации и возбуждения нервной системы. Ретикулярная формация рассылает по всему мозгу импульсы, как бы приводя человека в состояние «боевой готовности»\*. Вестибулярная система активно общается с ретикулярной формацией.

*\* Английский термин «arousal» с трудом поддается переводу на русский язык. Он означает некий базовый уровень возбуждения и активации нервной системы, состояние готовности к действию, без которого невозможно дать быстрый ответ на внешнюю стимуляцию, на изменение во внешней среде. В этой книге мы используем термин «активация нервной системы» и говорим об уровне активации нервной системы, ее сниженной или повышенной активации. - Прим. науч. ред.*

Хорошо смодулированная вестибулярная активность очень важна для поддержания у человека готовности к действию. Важно, что при этом он остается спокоен. Медленная вестибулярная стимуляция успокаивает (например, качание в кресле), а быстрая возбуждает (катание на американских горках). Вестибулярная система также помогает сбалансировать уровень активации нервной системы. Если она перестает модулировать нервную систему, это приводит к гиперактивности и потере концентрации внимания. Задачи, стимулирующие вестибулярную систему, используются в терапии для того, чтобы снизить, повысить или задать уровень активности ребенка.

У древних животных - предков человекоподобных существ и современных животных - центром сенсорной интеграции была именно ретикулярная формация. Она выступала в роли той зоны мозга, которая объединяла все остальные части, заставляя их работать как единое целое. Природа связала

нейроны ретикулярной формации с нейронами всей нервной системы. Информация поступала в ретикулярную формацию отовсюду, а идущие от нее импульсы распространялись по всей нервной сети. Всего лишь кучка нейронов - и какие возможности!

Поведение этих животных было примитивным, но оно обеспечивало выживание. Чтобы поймать добычу и при этом самому не стать жертвой, животному приходилось ориентировать свое тело в пространстве и слаженно двигаться. Для формирования таких адаптивных ответов требовалась развитая вестибулярная система, которая со временем продолжала развитие уже в паре с ретикулярной формацией: в результате через много веков на Земле появились те механизмы регуляции, которые мы наблюдаем у человекоподобных существ. Наша вестибулярная система и ретикулярная формация сохранили большую часть тех разветвленных нервных связей, которые сформировались у ранних животных.

Простейшие вестибулярные функции и функции ретикулярной формации выполнялись задолго до того, как сформировались системы обработки мышечных, суставных и - более сложных - зрительных и слуховых сенсорных сигналов. Эти новые системы выросли из старой ретикулярной формации. Немалую роль в их развитии сыграла вестибулярная система, влияние которой и поныне сохраняется в нашем мозгу. Это одна из причин того, почему активизация вестибулярной системы в терапии нередко помогает развитию речи и навыков чтения.

Взаимодействие с нашими ощущениями В мозгу человека все взаимосвязано, поэтому мы не в состоянии даже представить, насколько сложна сенсорная интеграция. Однако если бы ощущения не переплетались между собой столь тесно, наш мозг не был бы способен мыслить и обосновывать. Более того, мы, вероятно, попросту не выжили бы.

Проприоцептивная система, развиваясь, взяла на себя задачу помогать мозгу модулировать вестибулярные процессы. Мышечные и суставные ощущения способствуют эффективной обработке вестибулярных импульсов. Поэтому терапевты иногда дают детям с вестибулярными расстройствами задания толкать, тянуть, поднимать или носить достаточно тяжелые предметы. Большая нагрузка формирует типичные способы сокращений множества мышц и движений суставов и тем самым создает поток импульсов, ослабляющий чрезмерную вестибулярную активность - одну из причин мозговых проблем.

*Подвижные игры важны для мобилизации организма и сохранения его готовности к действию.*

Все виды сенсорных импульсов сходятся в вестибулярном ядре и ретикулярной формации мозгового ствола. Затем часть этого потока направляется в таламус в верхней области ствола для последующей интеграции. Завершается сенсорная интеграция в полушариях мозга, где данные от отдаленных рецепторов - зрительных и слуховых - обрабатываются, превращаясь в точные перцептивные образы и ассоциации.

Вестибулярная система формирует связь между телесными ощущениями и внешними событиями. Зрительные зоны коры головного мозга получают столько вестибулярных сигналов, что зрение не могло бы развиваться, если бы вестибулярная система не работала хорошо и стабильно на протяжении всех детских лет. Куда меньше известно о механизмах влияния вестибулярной активности на обработку слуховых сигналов в коре головного мозга, но мы точно знаем, что их обработка в мозговом стволе без нее не обходится. Две эти системы развивались во внутреннем ухе вместе, и их сенсорные импульсы вместе несутся по одному нерву к мозговому стволу. Они «соседи» и «болтают» друг с другом.

**Взаимоотношения с пространством**

Кора головного мозга обрабатывает данные, полученные от вестибулярной системы, вместе с проприоцептивными и зрительными сигналами: благодаря этому мы можем определять свое местоположение в пространстве. Затем эта информация передается двигательным нейронам коры, которая управляет движениями тела и манипулированием предметами. Для детского сада ребенка с вестибулярными проблемами задача положить один лист бумаги на другой может оказаться непосильной, потому что его мозг не в состоянии проанализировать расположение листов бумаги в пространстве. Настанет время учиться писать, и ребенок не сможет в процессе письма правильно располагать буквы. Играя в групповые подвижные игры, такие дети нередко бросаются бежать не в том направлении или, к примеру, отказываются прыгать с вышки в бассейне, поскольку не могут оценить расстояние до воды. Подобные затруднения чреваты для ребенка сильной фрустрацией, его самооценка падает и отношения с другими детьми не складываются.

Без пространственной перцепции, которая складывается из телесных и гравитационных ощущений, трудно зрительно оценивать пространство.

Ребенок с более серьезными нарушениями интеграции может вообще отказываться выходить на улицу в одиночку. Он теряется даже в собственном дворе, ибо не в состоянии осознать пространственные отношения между деревьями, кустами, домом и своим телом. Он боится не найти дорогу домой. Один мужчина рассказывал, что иногда, сидя в кресле, он вдруг начинает ощущать себя так, словно кресло вместе с ним находится на высоте в половину расстояния между полом и потолком и наклонено по отношению к полу. А во время путешествия на автомобиле его ощущения иногда «переворачивали» автомобиль крышей вниз.

Вестибулярные нарушения мешают и социальным отношениям. Человеку трудно разобраться в том, насколько близко можно придвигаться к другим людям, и он нередко вторгается в личное пространство окружающих, подходя к ним почти вплотную. Он не понимает, особенно попадая в толпу, где - пространственно - находятся окружающие люди, не может прикинуть, сколько места ему нужно, чтобы обойти группу людей и, бывает, врывается в них. Без пространственной перцепции, которая складывается из телесных и гравитационных ощущений, трудно зрительно оценивать пространство. Человек может знать, как добраться куда-либо, но у него не получается указать дорогу прохожему.

Пространственная перцепция поддается терапевтической коррекции, включающей задания, которые стимулируют вестибулярную систему. Одни дети учатся лазать и осознавать «координаты» собственного тела по вертикали. Другие, дезорганизованные сильнее, не могут карабкаться, зато начинают передвигать по всему дому предметы мебели, приводя родителей в недоумение. Ребенок, ведомый внутренним импульсом, исследует окружающее пространство и познает взаимоотношения между пространством и своим телом.

Влияние на эмоциональное развитие и поведение Лишь немногие воспринимают эмоции как функции нервной системы. Тем не менее у каждой эмоции - страха, злости, печали, радости и даже любви - есть неврологическое основание. Лимбическая система - это одна из структур мозговых полушарий, формирующая поведение, обусловленное эмоциями человека. Чтобы сбалансировать эмоции, лимбическая система должна получить от органов чувств правильно смодулированные импульсы. Эксперименты показали, что при недостатке вестибулярной стимуляции в период младенчества животные вырастают враждебно настроенными к миру, агрессивными, отчужденными. Есть отдельные подтверждения связи некоторых форм аутизма и шизофрении с вестибулярными нарушениями.

Наша зависимость от гравитационного поля Земли - один из основных видов взаимоотношений человека с миром. Это даже более основополагающая вещь, чем отношения мать-ребенок. Сенсорная интеграция вестибулярной системы действительно дает нам ощущение гравитационной безопасности, то есть уверенности в том, что мы прочно связаны с землей и что, именно стоя на земле, мы меньше всего рискуем. Гравитационная безопасность служит основанием для всего здания межличностных отношений.

У каждой эмоции - страха, злости, печали, радости и даже любви - есть неврологическое основание.

Как правило, больше всего времени дети тратят на выстраивание отношений с действием силы тяжести. Поначалу младенец, поднимая голову, обнаруживает, что сила тяжести делает ее тяжелой. С каждой минутой он все больше узнает о том, что может и чего не может гравитационное поле Земли. Он чувствует, что сила тяжести никогда не меняет направления и не становится слабее. Избежать ее не может ничто на Земле, зато, адаптировавшись к ней, можно встать, взобраться на дерево, бросить мяч. Гравитационная безопасность настолько важна для эмоционального здоровья, что природа заложила в нас стремление исследовать действие силы тяжести и приспособиться к нему. Поскольку это стремление в нас постоянно, ребенок интуитивно делает все для того, чтобы вестибулярная система развивалась. Успокаивая плачущего малыша, родители его качают. Колыбель служит символом покоя и безмятежности. Независимо от возраста люди чувствуют, что качание в кресле-качалке или на качелях ослабляет тревогу и эмоциональное смятение. Дети обожают всякие гимнастические снаряды и аттракционы, потому что скольжение, качание, карабкање и катанье интенсивно стимулируют вестибулярную систему.

Катание на лыжах, ныряние, полеты, быстрая езда приносят эмоциональное наслаждение и подросткам, и взрослым: почти всем нравятся занятия, связанные с движением. У детей, живущих в интернатах, а также, например, у детенышей обезьян, лишенных материнской заботы, распространена характерная привычка - раскачивание всем телом. Многие дети, проходящие терапию, основанную на сенсорной интеграции, подолгу «езды верхом» на гимнастических снарядах, что свидетельствует об их острой потребности в вестибулярных ощущениях.

Гравитационная безопасность имеет для нашего организма настолько необъятное значение, что мы принимаем ее как нечто само собой разумеющееся. Поэтому при нарушении нервных функций, связанных с восприятием действия силы тяжести, мы склонны искать причину в чем-то другом. Психологи отслеживают корни эмоциональных проблем, начиная с конфликтов, имевших место в детстве, но нарушение может возникнуть еще раньше - из-за плохой обработки вестибулярных ощущений в чреве матери в период беременности или во младенчестве.

Если физическая связь ребенка с гравитационным полем Земли неустойчива, все остальные связи не могут развиваться оптимально. Даже самой любящей матери не удастся -достучаться - до ребенка, если земля не кажется ему безопасным местом. Детям с вестибулярными расстройствами как будто не хватает чего-то жизненно важного, они словно «потеряны в пространстве». Им сложно следовать своим стремлениям, внутреннему импульсу, потому что они боятся последствий. В результате ребенок недополучает сенсомоторного опыта - «кирпичиков», необходимых для развития эмоциональной и поведенческой сфер.

*Если физическая связь ребенка с гравитационным полем Земли неустойчива, все остальные связи не могут развиваться оптимально.*

### **Влияние на пищеварительный тракт**

Все, кого укачивает в машине или на корабле, знают о тесной связи между вестибулярным аппаратом и пищеварением. Когда поток вестибулярных сигналов настолько велик, что мозг не справляется с его организацией, в стволе мозга дает сбой нервный центр, регулирующий пищеварение. Это перекрывает продвижение пищи по пищеварительному тракту, вызывая морскую болезнь и слабость. Во время или после слишком интенсивных упражнений такой ответ вполне нормален. Отсутствие головокружения и тошноты после большой двигательной нагрузки может означать, что вестибулярная система частично не обрабатывает ощущений, поступающих от внутреннего уха. Дети с нарушением обработки вестибулярных импульсов нередко плохо контролируют мочеиспускание и дефекацию.

### **Влияние на учебный процесс**

Чтение, письмо и компьютерные навыки на самом деле вовсе не являются «базовыми». Они требуют от мозга детальной обработки ощущений и формирования точных двигательных и когнитивных ответов. Зрительная система должна уметь распознавать крайне незначительные различия между буквами, цифрами и знаками препинания. Ребенку необходима очень хорошая пространственная перцепция, чтобы заметить разницу между 41 и 14 или лом и мол. Кора головного мозга должна обрабатывать зрительную информацию в соответствии с орфографическими и грамматическими правилами, одновременно и строгими, и вариативными. Чтобы кора справилась с этой задачей, всем зонам мозга, связанным с языком, необходимо общаться со всеми зонами, ответственными за перцепцию и память. Письмо еще сложнее, ибо, в дополнение ко всему упомянутому, мозгу приходится обрабатывать ощущения от кисти и пальцев, сравнивать их с «воспоминаниями» о том, что чувствуют руки в процессе письма, и затем организовывать сокращения мышц, управляющих карандашом.

Ни одна из этих мозговых функций не работает как надо, если мозг не получает и не обрабатывает двигательных и гравитационных ощущений. При вестибулярных нарушениях многие сенсомоторные структуры в мозгу не упорядочены и, следовательно, ребенку никак не запомнить, что означают напечатанные слова или как нужно писать слово самому. Самым жестоким упреком ребенку с проблемами в обучении становится сакраментальная фраза: «Ты смог бы это сделать, если бы постарался!» Как ребенок может читать, если ему не по силам даже связать увиденное с услышанным? Как ему написать свое имя, если все свое внимание он вынужден сосредотачивать на том, чтобы не упасть со стула? Вот это и есть настоящие «базовые» сенсомоторные навыки, и трудности с обучением не исчезнут, пока развитие таких навыков будет отодвинуто на дальний план. Одни дети усваивают базовые умения естественным образом и к 5-6 годам уже готовы приступать к чтению, но многим другим нестабильность нервной системы мешает это сделать. Пытаться учить их читать в 6 лет - это значит гарантировать неудачу и снижать у ребенка самооценку. Как правило, дети агрессивно сопротивляются, что расценивается как поведенческая проблема.

*Навыки обучения, такие как письмо, зависят от способности ребенка тщательно обрабатывать множество ощущений, включая пространственные и двигательные.*

### **Сниженная активность\* вестибулярной системы: история Райана**

*\* Мы используем термины «сниженная активность вместо гипоактивность для обозначения пониженной (замедленной) активности вестибулярной системы, и, соответственно, повышенная активность» вместо «гиперактивность» для обозначения слишком высокой активности*

*вестибулярной системы. Наш выбор объясняется тем, что в русской терминологии нет устоявшихся терминов для обозначения подобных нарушений. - Прим. науч. ред.*

Одни нарушения заметнее других. Слепота, глухота, парализованные мышцы - как правило, мы понимаем, хотя бы в общем виде, проблемы детей с такими нарушениями. Но бывают и «невидимые» расстройства. У Раяна как раз одно из них. Раян родился здоровым и развивался так же, как его сверстники. Он был весьма активным и постоянно прыгал, бегал, играл. В первом классе учитель заметил, что мальчик часто «скрючивается» за партой, а голову поддерживает руками. «Раян всегда был очень сообразительным мальчишкой, - сказала его мать, - и странно, что чтение и письмо даются ему с трудом». Раян не мог прочертить пересекающиеся линии, писал буквы и цифры вверх ногами или в зеркальном отражении гораздо чаще, чем другие дети. Родившись правой, он нередко перекладывал ручку в левую руку, а манипулирование ножницами, завязывание шнурков, освоение велосипеда вызывало у него серьезные трудности.

«Не представляю, что с Раяном не так, - рассказывала мать эрготерапевту во время осмотра во втором классе. - Он вроде очень смысленный, но мне приходится напоминать ему о самых простых вещах: сиди прямо, смотри, что делаешь. Иначе он все время падает со стула, натывается на мебель. Приготовление уроков длится целую вечность, даже когда он, как мне кажется, понимает суть». Хотя мама Раяна и не знала таких слов, как вестибулярный, проприоцепция и билатеральный, но, услышав, как эрготерапевт описывал базовые функции, которые подводят Раяна, она поняла, что ей впервые с абсолютной точностью описывают проблемы ее сына.

При вестибулярных нарушениях ребенку никак не запомнить, что означают напечатанные слова или как нужно писать слово самому.

### **Сниженная активность вестибулярной системы**

Есть два типа вестибулярных нарушений, которые, как правило, отрицательно влияют на обучение и поведение: мозг либо слишком слабо, либо слишком бурно реагирует на вестибулярные сигналы. Используя аналогию с радио, можно сказать, что громкость приемника или слишком мала, или слишком велика. Стимулирующие и подавляющие силы не регулируют вестибулярную активность, и это мешает мозгу формировать адаптивные ответы на основе вестибулярных и вообще любых других сигналов. Ниже в этой главе мы поговорим об этих двух типах нарушений.

Осматривая ребенка, терапевт, специализирующийся на сенсорной интеграции, проверяет наличие ответов (реакций) вестибулярной системы. Легче всего обнаружить реакцию глаз и тела. Глазные ответы почти всецело обусловлены вестибулярными процессами. Продолжительность и регулярность постротаторного нистагма - верный признак хорошей «производительности» отдельных частей вестибулярной сети. Если нистагм длится меньше положенного времени или отсутствует вовсе, мы понимаем, что вестибулярные импульсы, по меньшей мере в одном, очень важном, нервном канале не обрабатываются и даже вероятно другие вестибулярные функции тоже страдают. Когда дело обстоит именно так, ребенок, кружась к ого минут подряд, не чувствует ни тошноты, ни головокружения, а это служит признаком того, что вестибулярный сигнал не дошел до места назначения. Вначале этой главы мы привели пример с четырьмя гуляющими детьми. У первого из них вестибулярная система в норме. У второго и третьего ее активность снижена, а постротаторный нистагм, вероятно, непродолжителен. Сниженная активность вестибулярной системы второго ребенка послужила причиной «вестибулярно-билатерального» нарушения, мешающего ему научиться читать, а третий малыш по той же причине столкнулся с языковыми и речевыми проблемами.

### **Что такое вестибулярно-билатеральное нарушение?**

Симптомы вестибулярно-билатерального расстройства едва заметны. До школы ребенок развивается нормально, а вот с началом обучения у него появляются проблемы с чтением, математикой и другими предметами. Те школьные психологи, которые не знакомы с физическими проявлениями нарушений сенсорной интеграции, диагностируют у ребенка дислексию или нарушение внимания. Бывает, что расстройство и вовсе не замечают или относят его к нарушениям в эмоциональной сфере.

Почему при уровне интеллекта среднем или выше среднего таким детям трудно делать уроки? Потому что, несмотря на сообразительность, им нелегко пользоваться своими когнитивными ресурсами, например, при обучении чтению или компьютерным навыкам. Мозг путается в значениях слов и цифр.

Такие дети слабо отвечают на попытки их учить с помощью специальных педагогов. Ребенок, чьи проблемы с обучением вызваны нарушениями иного рода, может с пользой позаниматься со специальным педагогом или репетитором, но при вестибулярно-билатеральном расстройстве таких занятий недостаточно. С другой стороны, дети с вестибулярно-билатеральными нарушениями обычно хорошо откликаются на терапию, основанную на сенсорной интеграции, и примерно после года работы

с терапевтом многие из них читают куда лучше, хотя какие-то проблемы еще могут сохраняться. Сражаться с этим расстройством одним лишь натаскиванием и репетиторством - это все равно что ставить телегу впереди лошади. Здесь, наряду с традиционными образовательными программами, требуется специализированная терапия.

Постуральные реакции и реакции глазодвигательных мышц. Трудности с чтением и математикой - лишь один из признаков такого нарушения функционирования мозга, при котором укорачивается длительность нистагма. Если глазодвигательные мышцы не получают всех импульсов, необходимых для появления нормального нистагма после вращения, ребенку, скорее всего, будет нелегко уследить за движущимся объектом или переводить взгляд с предмета на предмет. Мало кто замечает нарушения движения глазодвигательных мышц, но терапевтов, специализирующихся в сенсорной интеграции, специально учат их распознавать.

Постуральные ответы тоже могут быть неадекватны. Если вестибулярные ядра испытывают дефицит в импульсах, они не могут посылать достаточное количество сигналов в спинной мозг, к мышцам, которые разгибают шею, руки, спину и ноги. Поэтому ребенок не удерживает голову, когда сидит, или быстро устает во время игр. Если у ребенка есть подобные проблемы, вы можете заметить это, попросив его лечь на живот, а затем поднять и удерживать одновременно голову и ноги. Обычно дети с вестибулярно-билатеральным расстройством не в силах удержаться в «позе самолетика» дольше нескольких секунд.

Случается, такие дети, падая, даже не замечают, что они падают, и не предпринимают попыток восстановить равновесие. Приближаясь к земле, они не выбрасывают вперед руки, чтобы себя защитить. Однажды во время занятия мой подопечный, лежа на большом мяче, стал с него сползать. «Подвинься, а то свалишься», - предупредила я его. «А в какую сторону я свалюсь?» - спросил ребенок, и упал-таки прежде, чем я успела ответить. Ощущение движения в пространстве, например при катании на каруселях, доставляет детям со сниженной активностью вестибулярной системы особое наслаждение.

Ощущение движения в пространстве, например при катании на каруселях, доставляет детям со сниженной активностью вестибулярной системы особое наслаждение.

Ребенок со сниженной активностью вестибулярной системы лишен «питания», которое другие дети получают, играя двигаясь.

При вестибулярно-билатеральном нарушении езда на велосипеде вызывает страх и разного рода трудности. Ребенок не уверен, сможет ли он переместить свой вес и правильно повернуть, огибая препятствие. В целом такие дети редко чувствуют себя «мастерами» в подвижных играх или спорте, и самооценка у них понижена. Бывает, такие мальчишки пытаются завоевать одобрение сверстников, играя в классе роль клоунов, дурачась и падая, чтобы развлечь одноклассников.

Это нарушение может стать причиной неуклюжести, неловкости движений, но необязательно: двигательная координация страдает не всегда. Тем не менее адекватная координация не гарантирует отсутствия проблем с чтением.

Быстрее, быстрее! Вестибулярная система со сниженной активностью не пропускает через себя должного количества сигналов, и в результате ребенок лишается «питания», которое другие дети получают, играя и двигаясь. Но внутренний импульс, потребность развивать свой мозг у него сохраняется. К тому же он не чувствует ни слабости, ни тошноты даже после большой и длительной двигательной нагрузки. В свете этого неудивительно, что Дети со сниженной активностью вестибулярной системы способны кататься на американских горках или каруселях гораздо дольше других. В терапевтической обстановке они обычно кружатся на соответствующих гимнастических снарядах очень быстро, и им все время хочется делать это еще быстрее и быстрее.

Один наш маленький пациент, первый раз в жизни качаясь в гамаке, изрек: «Да я бы мог так качаться миллион лет», - настолько сильно его вестибулярная система нуждалась в стимуляции. На терапевтических занятиях ребятам предлагаются многочисленные игры, включающие качание и вращение: они призваны активизировать вестибулярную функцию. Тем не менее только специально подготовленный терапевт, хорошо знающий, как происходит сенсорная интеграция и работает нервная система ребенка, может кружить или качать его продолжительное время. Вращение очень опасно, особенно для детей с неврологическими нарушениями, ибо в отдельных случаях грозит остановкой дыхания, понижением кровяного давления, потерей сознания. Также не исключены судорожные припадки при наличии склонности к таковым, поэтому здесь следует соблюдать особую осторожность.

Билатеральная интеграция. Слабым вестибулярным реакциям может сопутствовать плохая интеграция ощущений, поступающих от обеих сторон тела. Ребенок путается, пытаясь скоординировать

действия правой и левой рук, понять направление движения, следовать инструкции, особенно когда у него нет времени разобраться, где какая сторона. Попросите его повернуть налево, он направится вправо. Танцевать или играть на барабанах для него мучение: руки и ноги плохо работают сообща, постоянно сбиваются с ритма.

С возрастом вестибулярные сбои могут компенсироваться в других областях мозга. Так, различить право и лево поможет мысленное рассуждение. Различение лево-право может, на первый взгляд, вообще не вызывать никаких затруднений, до тех пор пока дело не дойдет до нового или необычного задания. Компенсация в других зонах мозга никогда не будет столь же эффективна, как естественная функция, созданная для этой цели самой природой.

Вестибулярная система - это главный организатор ощущений.

В 4-й главе мы обсуждали специализацию двух сторон тела и мозга - распределение функций. Сниженная активность вестибулярной системы путает здесь все карты. У ребенка развиваются одинаковые навыки для правой и левой рук, правого и левого полушария мозга. Вместо того чтобы использовать для точных движений (работа с инструментами, письмо) только одну руку, он орудует левой и правой попеременно. Это можно было бы назвать амбидекстрией, но фактически ни одна из рук «мастерством» и ловкостью не отличается. Иногда происходит переориентация: изначальные правши становятся левшами.

\* *Амбидекстрия (от лат. *ambi* - «оба» и лат. *dextrum* - «правый») - отсутствие явно выраженной мануальной асимметрии; проявляется в том, что человек в равной степени владеет правой и левой руками, без выделения ведущей. - Прим. перев.*

А в это время оба полушария мозга заняты одним и тем же, вместо того чтобы специализироваться ради более эффективной работы. Такая ситуация влияет на речь, чтение и письмо. Речь развивается медленно, ребенок обычно многое понимает, но говорит мало. Позднее он начинает говорить, но речь держится где-то на среднем уровне, как количественно, так и качественно. Недостаточная латерализация навыков позволяет предположить, что у детей с вестибулярно-билатеральными расстройствами затруднено сообщение между полушариями мозга, а это означает, что полушария функционируют хуже, чем задумано природой.

### **Вестибулярно-языковые нарушения**

Языковая коммуникация является, до некоторой степени, конечным продуктом сенсорной интеграции. Вестибулярная система - это главный организатор ощущений во всех сенсорных каналах, следовательно, она участвует в развитии речи и понимания слов. Эта идея пришла из исследований, показавших, что дети с речевыми нарушениями начали лучше говорить и понимать язык после серии занятий терапией, основанной на сенсорной интеграции, хотя эти занятия не включали специальных речевых упражнений. Согласно исследованиям, у детей, имеющих проблемы с артикуляцией, речью и языком, нистагм, как правило, короткий. Stilwell, Crowe и McCallum (1978) измерили нистагм у детей из центра речи и слуха в штате Иллинойс и сравнили полученные данные с данными обычно развивающихся детей. Выяснилось, что у 70% детей с речевыми нарушениями нистагм был короче, чем у 70% ребят с типичным развитием. Самый короткий нистагм оказался у тех, кто испытывал трудности с символическим применением языка и синтаксисом. Вернемся к примеру с гуляющими детьми. Третий ребенок демонстрирует речевоерасстройство, и функция вестибулярной системы у него снижена.

Безусловно, существует немало причин речевых нарушений. Считается, что функции высших отделов мозга, таких как кора, частично зависят от подкорковых функций, находящихся ниже в иерархии мозговых структур. Речевой центр в левом полушарии (у правой) является частью более крупной сети, включающей другие части коры, а также подкорковые интегративные центры. Развитие речи основано на постоянном взаимодействии высших и низших центров. Сбои в вестибулярном процессе в низшем центре неминуемо ведут к сбоям в высших структурах, ответственных за речь.

У ребенка с задержкой речевого развития терапевт, умеющий оценивать нарушения сенсорной интеграции, должен проверить длительность нистагма.

Легко заметить, что вестибулярная стимуляция в какой-то степени облегчает вокализацию. Почти любой ребенок визжит и кричит, несясь по рельсам американских горок или играя в активную игру. Неговорящие дети произносят больше звуков, чем обычно, участвуя в подвижных играх, стимулирующих вестибулярную систему. Похоже, что для формирования звуков мозг нуждается в определенном количестве вестибулярной «пищи», а обычные движения в повседневной жизни не поставляют ее в достаточном количестве.

Однажды я обследовала шестилетнего мальчика, по отзывам, весьма нелюдимого. Я попросила его выбрать один из двух кубиков для того, чтобы вставить в соответствующую форму. Он просто

сидел, не двигаясь и не реагируя на мои слова. Я в конце концов сдалась и решила, что просто измерю у него постротаторный нистагм. Мальчишка покружился, но нистагм почти не проявился. Однако затем ребенок сам встал, подошел к столу, начал говорить и вставил оба кубика в форму! Спустя несколько минут он прекратил работу. Я привала его обратно на вращающуюся платформу, покружила еще немного, и он вернулся к столу и продолжил выполнять тест. Это повторялось несколько раз, пока весь тест не был пройден. Похоже, ребенок шал на контакт только после того, как его мозг получал вестибулярную стимуляцию.

*Легко заметить, что вестибулярная стимуляция облегчает вокализацию. Неговорящие дети произносят больше звуков, чем обычно, участвуя в подвижных играх, стимулирующих вестибулярную систему.*

У детей с речевыми и языковыми нарушениями наряду с вестибулярными проблемами обычно есть проблемы с движением и двигательным планированием. Нарушения двигательного планирования обсуждаются в главе 6.

Не все языковые и речевые расстройства связаны с вестибулярной дисфункцией. Коммуникация может быть нарушена из-за плохой работы речевых центров левого полушария. В этом случае виновата не сенсорная интеграция, и терапия с помощью сенсорной интеграции обычно пользы не приносит.

### **Опросный лист «Нарушение вестибулярно-билатеральной интеграции»**

Нижеприведенные вопросы описывают некоторые признаки и симптомы вестибулярно-билатеральных нарушений. У ребенка с нарушением интеграции необязательно наличествуют все указанные признаки, и наоборот, отдельные симптомы могут встречаться у детей, не имеющих никаких проблем. Первые два вопроса выявляют наиболее характерные для данного нарушения признаки и симптомы. Остальные обнаруживаются лишь у некоторых детей. Некоторые симптомы проявляются и при других типах нарушения сенсорной интеграции. Замечаете ли вы, что ваш ребенок:

- в целом развивается типично, но сталкивается с трудностями, учась читать или считать?
- постоянно хочет играть/долго играет в подвижные игры, включающие раскачивание, бег, прыжки, и не устает дольше других детей?
- не может удержать взгляд на движущемся предмете или, переписывая текст с доски в тетрадь, «теряется» в строчках?
- не особенно ловок в спортивных играх?
- чаще сверстников падает и иногда терпит неудачу, пытаюсь предупредить падение (или вовсе не пытается удержаться от падения)?
- становится тяжелым, когда вы пытаетесь помочь ему переместиться в нужное положение и сохранить равновесие?
- не может сидеть прямо или скрючивается, сидя за столом?
- плохо справляется с заданиями, в которых задействованы обе руки и обе стороны тела, например с разрезанием бумаги ножницами (здесь надо держать одной рукой лист, а другой резать), прыжками с разведением рук и ног, завязыванием шнурков, ездой на велосипеде и т. д.?
- меняет руки, выполняя задание (например при письме), хотя ему уже больше 6 лет?
- путает право и лево, верх и низ?
- переворачивает буквы зеркально, например Я и R, или пишет не слева направо, а в иных направлениях?
- избегает пересекать среднюю линию своего тела: например, предпочитает повернуться всем телом вместо того, чтобы протянуть руку поперек осевой линии тела?
- демонстрирует резкие и неритмичные движения?
- выглядит неорганизованным или «потерянным в пространстве»?

### **Советы родителям**

Вот некоторые способы помочь развитию ребенка и работе его вестибулярной системы:

- двигательный опыт крайне важен для развития ребенка. Ежедневно выделяйте время на подвижные игры, включающие раскачивание, скольжение, прыжки и другие активные движения;
- подталкивайте ребенка не к пассивным, а к самостоятельным активным движениям, которые он инициирует и регулирует самостоятельно;
- занятия, требующие скорости и быстрых движений, особенно с изменением их направления, стимулируют и воодушевляют;
- занятия с медленными ритмическими движениями -раскачиваниями, колебаниями - успокаивают;
- наблюдайте за реакциями вашего ребенка на различные виды двигательной активности,

стараясь подметить, что побуждает его к действию, а что успокаивает;

- никогда не кружите ребенка слишком сильно или слишком долго: вращение иногда ошибочно рекомендуют те, кто читал, но не понял идеи Э. Дж. Айрес;
- попытайтесь стимулировать ребенка к различным занятиям (чтению, игре, раскрашиванию) в положении лежа на животе, опираясь на локти;
- подбадривайте ребенка, когда ему хочется заняться чем-либо, что требует поддержания равновесия, например катанием на коньках, ездой на велосипеде, борьбой и т.д.;
- включите в ваше расписание билатеральные игры (игры с участием обеих сторон тела), например прыжки со скакалкой, плавание, греблю, игру на музыкальном инструменте и т.д.;
- попробуйте занятия, стимулирующие координацию движений глаз, головы и рук: стрельбу по мишени, игру с мячом, кидание предметов, настольный теннис и т.д.;
- терапевт может предложить и более специфические виды занятий, подходящие вашему ребенку. Расспросите терапевта, который занимается с ребенком, о возможных новых идеях для занятий и постарайтесь вместе обсудить реакции ребенка на разные виды стимуляции и движений.

### **Повышенная активность вестибулярной системы**

Ощущения служат «пищей» для нервной системы, но излишество здесь вредно так же, как недостаток. Мозг обрабатывает вестибулярные ощущения и использует полученные данные для формирования адаптивного ответа. Для того чтобы использовать вестибулярную информацию, он должен подавить ненужные импульсы. Однако не все способны подавлять или модулировать вестибулярную активность, поэтому мозг может слишком сильно реагировать на движение или изменение положения головы.

Как правило, слишком сильным вестибулярным ответам сопутствует более длительный постротаторный нистагм, чем свойственно в норме определенному возрасту, хотя нистагм средней длительности или даже короткий тоже не исключается. Важно помнить, что вестибулярная система имеет множество нервных путей и разных функций. Некоторые из ее функций могут быть снижены, другие - слишком сильно выражены, и все же чрезмерная активность вестибулярной системы преобладает, если рассматривать группу детей с симптомами нарушений сенсорной интеграции в целом.

Есть два типа гиперчувствительности к вестибулярной стимуляции: гравитационная неуверенность и двигательная интолерантность (непереносимость движения). В первом случае нарушение, как представляется, возникает в той области мозга, которая отвечает за модуляцию сигналов гравитационных рецепторов, поэтому какое-либо положение головы или тела способно доставлять дискомфорт даже в неподвижном состоянии. Во втором случае больше задействована зона, отвечающая за обработку сигналов рецепторов полукружных каналов, поэтому дискомфорт вызывается движением.

### **Гравитационная неуверенность**

Падение вызывает страх почти у всех. Но некоторым детям свойственна слишком сильная эмоциональная реакция на вестибулярные ощущения, даже при отсутствии угрозы падения. Такой страх имеет мало общего с реальным положением тела: источник его - в «ошибке» обработки вестибулярных импульсов в мозгу. Терапевты называют это постуральной или гравитационной неуверенностью.

Четвертый ребенок из нашего примера (см. начало главы) подвержен такой гравитационной неуверенности. Он боится встать на поребрик, но делает это, если мать поощряет его и держит за руку. Все же с равновесием и двигательной координацией дело у него обстоит лучше, чем у двух других ребят со сниженными вестибулярными ответами, и физически он в маминой поддержке не нуждается. Он мог бы пройти по поребрику и самостоятельно, но его мозг не воспринимает такую возможность как реальную. Поскольку мальчик не спотыкается и не падает, заметить проблему трудно. Гравитационная неуверенность сама по себе не мешает обучению и, как правило, не создает проблем в школе, если только у ребенка нет других неврологических нарушений в дополнение к повышенной реакции на вестибулярные стимулы.

*Гравитационная неуверенность: история Шона*

*«А другой дорогой нельзя? Ты же знаешь, я не люблю эскалаторы!» - настаивал пятилетний Шон. Оставалось сделать последнюю покупку в торговом центре. До этого момента матери Шона удавалось переходить с ним от отдела к отделу, избегая эскалаторов и лифтов: она по опыту знала, что Шон не любит ими пользоваться. К несчастью, обувной отдел располагался на третьем этаже и подниматься туда по лестнице было бы утомительно для обоих. Мать вздохнула, решив, что ботинки могут подождать. Увидев страх и опасение в глазах сына, она подумала, что не стоит форсировать*

*проблему, но... верно ли она поступает? Ведя Шона домой, она поняла, что упорное сопротивление сына связано с действиями, предполагающими движение. Выла ли ее вина в том, что он столь неохотно шел гулять на детскую площадку? Он всегда предпочитал копаться в песке и никогда не катался с горок и не качался на качелях, как его сверстники. Даже в младенческом возрасте он успокаивался, только когда мать крепко прижимала его к себе. Детские качели оказались бесполезны.*

*Кое-кто из друзей, конечно, из лучших побуждений, сказал, что Шон вертит матерью как хочет. Для него все надо было делать каким-то особым образом. Если бы она заставляла его делать то, что ему не нравится, может, он бы уже перерос свое упрямство? Перерастет ли он его когда-нибудь?*

Ребенок с гравитационной неуверенностью чувствует страх, тревогу или нервное напряжение, когда он находится в непривычной позе, пытается принять такую позу, или когда кто-то другой контролирует его движения и положение тела. Особенно его пугает, когда кто-то его двигает. Он может даже не позволять окружающим стоять близко к себе, словно боясь, что они могут внезапно попытаться его подвинуть. Качели, карусели и другие аттракционы и снаряды, перемещающие тело в непривычных направлениях, приводят его в ужас, хотя он смирился бы с этим, сиди он на коленях родителей, под защитой. Резкий поворот за угол на автомашине вполне может привести его в замешательство.

Ребенок с гравитационной неуверенностью чувствует страх, тревогу или нервное напряжение, когда он находится привычной позе.

Он постоянно боится упасть, постоянно следит за этим, а на самом деле падает редко. Напротив, ребенок с вестибулярно-билатеральным нарушением может падать часто, но он не принимает никаких мер предосторожности и не «выдает» никаких эмоциональных ответов. Как-то на занятии одна наша подопечная, опираясь руками в пол и закинув ноги на неустойчивый гимнастический снаряд, кричала «Я падаю, я падаю!» - вместо того чтобы просто-напросто сползти на пол, спустив ноги.

Главная угроза. Ребенок с гравитационной неуверенностью видит для себя основную угрозу в силе тяжести. Он сопротивляется движению не нарочно, и никакие убеждения и слова не придают ему уверенности. Поощрения или награды здесь бессмысленны. Его страх иррационален, он коренится глубоко в мозговых структурах, для которых слова и награды ничего не значат. Ребенок объят ужасом, который лишь разрастается, если взрослый или другие дети игнорируют его потребности и ожидают, что он станет двигаться так же, как его сверстники.

Он чувствует себя безопаснее всего, когда твердо, обеими ногами, стоит на земле. Одна восьмилетняя девочка отказывалась переступить через веревку, натянутую на высоте 30 сантиметров от пола. Она проползала под ней. Прыжки тоже могут вызывать страх, и некоторые дети с таким расстройством «прыгают», не отрывая ноги от пола. Они соглашаются принять горизонтальное положение только на полу или на кровати, просьба лечь на стол или специальную платформу вызывает у них сопротивление.

Бывает, что люди с гравитационной неуверенностью боятся спускаться и подниматься, отказываясь гулять по холмам, а иногда и по каменистой или сильно неровной почве. Спускаясь или поднимаясь по лестнице, они вцепляются в перила. Не любят ходить по поребрику, лазать, кататься на чем бы то ни было, в том числе и на животных. Страшится наклоняться назад в положении сидя.

Поскольку дело здесь в повышенной чувствительности к сигналам гравитационных рецепторов, положение головы для таких людей критично. Взрослые женщины жаловались на ощущение дискомфорта во время домашней уборки, т.к. им приходилось наклонять голову, убираясь под мебелью и вокруг нее. Низкое опускание головы сильно стимулирует гравитационные рецепторы и особенно пугает тех, кто не в состоянии модулировать эти импульсы. Дети с гравитационной неуверенностью избегают кувырков, и беспорядочные игры не приносят им удовольствия.

Если у вашего ребенка гравитационная неуверенность, лучшее, что вы можете сделать, - это уважать его потребности и всеми доступными способами шаг за шагом укреплять в нем ощущение безопасности.

При гравитационной неуверенности дети постоянно ожидают поддержки от родителей или терапевта. Отказ от самостоятельности серьезно ограничивает их в игре и лишает возможности взрослеть. Друзья или соседи могут винить вас в том, что вы чрезмерно опекаете своего ребенка, а должны бы, наоборот, поощрять взросление... Но говорят они так потому, что не видят барьеров, мешающих ребенку модулировать базовые ощущения собственной безопасности и уверенности в себе. Лучшее, что вы можете сделать, - это уважать его потребности и всеми доступными способами шаг за шагом укреплять в нем ощущение безопасности.

Наши взаимоотношения с силой тяжести являются самым важным источником ощущения

безопасности. Если такового нет, ребенок, вероятно, чувствует себя так, словно любое движение может вышвырнуть его в пространство. Даже легкое движение выбивает у него из-под ног почву. Один клиент так описал свое состояние: «Я чувствовал себя так, будто я улетаю с Земли и никогда не вернусь обратно!» Нет страха сильнее, чем этот.

Если отношения ребенок-земля нестабильны, остальные связи тоже страдают. Поэтому гравитационная неуверенность может сказаться на всех сторонах жизни индивида. Окружающие либо не заметят его страха и будут думать, что «с этим человеком трудно иметь дело», либо будут наказывать или винить - по сути, за то, что его заставляет делать его мозг. В детском коллективе ребенок встречает жестокие насмешки. Взрослые не в состоянии взять в толк, почему слова ободрения и поощрения на него не действуют. Участие в социальной жизни чревато для него страхом, который посторонние не видят и не понимают.

Чтобы устранить или снизить нервное напряжение, человек будет пытаться манипулировать окружающей средой или другими людьми. В результате он становится упрямым и несговорчивым. В детстве он усваивает, что большие взрослые, игнорируя повышенную чувствительность его вестибулярной системы, могут тискать и вертеть его как хотят. Позднее он научается держать взрослых на расстоянии и контролировать их действия в отношении себя. Ребенку не угадать, какие ситуации вызовут у него страх, а какие нет, поэтому ему приходится контролировать все и максимально. Взрослые потом оценят это как неприятную черту характера, постараются взять верх и заставить ребенка прекратить манипуляции. От этого ребенок будет страдать еще сильнее.

Что не так с нервной системой? Как и в случае с любым другим нарушением сенсорной интеграции, мы можем только предполагать, что именно происходит в мозгу. Сегодня ученые считают, что причина - в плохой модуляции сигналов, идущих от гравитационных рецепторов. Гравитационные ощущения поступают в мозг непрерывно в течение всей нашей жизни, и когда голова перемещается из привычного положения, их поток возрастает. Поэтому ребенку с гравитационной неуверенностью становится легче, если он держит голову, по возможности, неподвижно, все время следя за тем, чтобы она не принимала необычного положения, так, что, твердо стоя на земле, он хорошо осознает «координаты» своего тела в пространстве.

*Наше общее ощущение безопасности связано с уверенностью в том, что движение нам ничем не угрожает. Ребенок с гравитационной неуверенностью ощущает любое перемещение или изменение положения как угрозу своей безопасности.*

Частично проблема может быть обусловлена недостатком мышечных и суставных ощущений, необходимых для модулирования вестибулярной активности. Если младенец испытывает недостаток движения и, следовательно, не может интегрировать вестибулярные и проприоцептив-ные ощущения или же интеграции мешает какое-нибудь нарушение нервной системы, его мозг, развиваясь, не наберет достаточно сил, способных «усмирить» вестибулярную систему.

Состояние нервной системы, являющееся причиной гравитационной неуверенности, само по себе обучению не мешает, но препятствием для обучения может становиться нервное напряжение, вызываемое этим состоянием. Гравитационная неуверенность часто встречается у детей, имеющих другие, более серьезные неврологические нарушения, которые как раз и создают помехи для обучения. Эти расстройства не позволяют ребенку организовать себя и сосредоточиться на выполнении задания.

Физически неуверенные в себе люди крайне тревожны, что чревато неврозом и психологическими проблемами. К сожалению, некоторые специалисты в области психического здоровья относят эту тревогу к разряду личностных или поведенческих нарушений, а не проблем, в основе которых лежат нейробиологические расстройства.

*Игры со страхом*

*Жизнь моя раскрылась на детской площадке со всей ее болью и восторгом. Мои страхи и сомнения*

*Вступили в игру - в этот выдуманный и слишком реальный мир.*

*Я потеряна в джунглях турников, Не чувствуя себя, растеряна, Направление неизвестно, И я не смеюсь,*

*Извиваясь в этом лабиринте ужаса.*

*Я вскарабкалась по ступеням гигантской горки, Окаменела, посмотрев вниз, -Назад пути нет. И я не смеюсь,*

*Слепо бросаясь туда и не зная, что будет.*

*Я подбежала к качающейся доске, Предвкушая удовольствие,*

*Оно обернулось ледяным холодом там, в воздухе, когда я зависла в пространстве.*

*И я не смеюсь,  
Обрушиваясь с крыши моей мечты на твердую реальность там, внизу.  
Я вскочила на качели, Ожидая восторга - полета,  
Когда кто-то, смеясь, вытолкнул меня из моей скорлупы; Скорость смазала, смела всю  
окружающую реальность, И я не смеюсь, вцепившись в надежду на то, что мучению быстро придет  
конец.*

*Вот я пришла, чтобы принять вызов, брошенный этими кольцами, к счастью, здесь властвовала  
только я.*

*Но холодная серая сталь не отражала в тот летний день ни лучика. И лишь слезы навернулись  
мне на глаза, Когда меня пришибло, не помню когда –  
Жестокое и горькое сознание моей беспомощности.*

*И я бежала с площадки -*

*Этого выдуманного и слишком реального мира,  
Домой, где игры жизни продолжают свою круговерть.*

*И я не смеюсь.*

*Цецилия Ротшильд 29 апреля 1973 года*

*Печатается с разрешения автора*

Стремление преодолеть гравитационную неуверенность. Любой человек обладает внутренней базовой потребностью, побуждением или стремлением установить надежные отношения с гравитационным полем Земли. Типично развивающийся ребенок следует этому стремлению, ползая, играя, карабкаясь, прыгая и вообще принимая самые немыслимые позы. Он изучает свои возможности и возможности силы тяжести и в результате переходит с ней на «ты».

При гравитационной неуверенности стремление освоиться с действием силы тяжести тоже присутствует, но эмоциональные реакции не дают ребенку следовать этому естественному стремлению. В терапии, основанной на сенсорной интеграции, пространство организуется так, чтобы обеспечить как можно больше возможностей для появления эффективных реакций (ответов). Терапевт знает, как направлять пациента, не форсируя событий. Таким образом, у детей при терапии почти всегда «возрождается» внутренний импульс, позволяя им во многом преодолеть чувство незащищенности.

### **Опросный лист «Гравитационная неуверенность»**

Нижеприведенные вопросы описывают некоторые признаки и симптомы гравитационной неуверенности, т.е. необычной реакции на движение или высоту, которые, как правило, не вызывают страха у других детей того же возраста. У ребенка необязательно наличествуют все указанные признаки, и наоборот, отдельные симптомы могут встречаться у детей, не имеющих никаких проблем. Кроме того, ребенок может слишком сильно реагировать на другие раздражители, например на звуки или прикосновения. Любая необычная реакция на сенсорные стимулы, связанные с какой-либо ситуацией или видом активности, может его раздражать и порождать ощущение дискомфорта. Дети, которым свойственны такие ответы, не находят понимания у окружающих, а их проблемы обычно относят к эмоциональной или поведенческой сфере. Замечаете ли вы, что ваш ребенок:

- становится тревожным, будучи оторван от земли, или упорно старается сохранять вертикальное положение, стремясь к тому, чтобы ноги всегда находились внизу?
- очень боится упасть, боится высоты?
- боится ездить на эскалаторе и в лифте?
- реагирует на движение или изменение положения головы появлением симптомов стресса?
- избегает наклонять голову вниз или в сторону, и ему не нравится кувыркаться через голову или просто переворачиваться, лежа на полу?
- не получает в отличие от сверстников большого удовольствия от игры на детской площадке с гимнастическими снарядами, не любит движущихся игрушек и не играет в них?
- избегает прыгать с высоты, а если и прыгает, то прыжок отнимает у него много сил и времени?
- медленно ходит по лестнице, чаще других детей хватается за перила?
- никуда не поднимается, даже когда имеет возможность держаться обеими руками?
- пугается подъема по наклонной поверхности, словно вопреки реальности высота кажется ему слишком большой?
- особенно боится потерять равновесие?
- во время поездок на машине боится резко поворачивать за угол или не любит очень извилистых дорог?
- ошибается в оценке пространства и расстояний?

- тревожится, если его внезапно потянуть за плечи, когда он сидит?
  - избегает игр, предполагающих непредсказуемые перемещения окружающих, и особенно тех, что угрожают его равновесию (пятнашки, футбол, «вышибалы»)?
  - выглядит тревожным, незащищенным, попадая на открытое пространство?
- © WesternPsychologicalServices, 2005

### **Советы родителям**

Вот некоторые способы помочь ребенку, который ощущает гравитационную неуверенность. Самое важное, что вы сможете сделать, - это осознать реальность проблемы и уважать реакции вашего ребенка на разные ситуации. Считать, что перед нами расстройство поведенческой или эмоциональной сферы, - значит только усугублять положение.

- Помогайте ребенку постепенно приспосабливаться к тем видам активности, которые вызывают у него страх. Например, если ребенок боится качаться на качелях, сначала попробуйте качели, где он может касаться ногами земли, или посадите его на колени и качайтесь вместе.

- Иногда почувствовать себя в большей безопасности помогает дополнительная проприоцептивная стимуляция или ощущение давления на мышцы, суставы и туловище. Например, если ребенок боится ходить по лестнице, попробуйте придерживать его за бедра, мягко надавливая. Иногда это действует лучше, чем если просто держать его за руку.

- Мягкое возвратно-поступательное движение обычно переносится легче, чем вращение. Помогайте ребенку двигаться с той скоростью и в том направлении, которые для него наиболее комфортны.

- Таких детей особенно тревожит наклон назад. Не пытайтесь заставлять ребенка выполнить его, пока он не готов смириться с этими ощущениями.

- Вовлечение в игру и развитие воображения могут отвлечь ребенка от неприятных физических составляющих ситуации и придать ему смелости.

- Попробуйте сделать так, чтобы, выполняя действия, не вызывающие страха, ребенок прикрывал глаза: это помогает «настроиться» на ощущение положения своего тела в пространстве.

- Иногда, для усиления чувства безопасности при движении или лазании, полезна дополнительная нагрузка весом (например, утяжелители на кисти или лодыжки или небольшой рюкзак, наполненный рисом или фасолью).

- Не торопите ребенка, когда он пробует выполнять пугающие его действия.

- Собираясь посетить какое-либо событие или мероприятие, например пикник в незнакомом парке, сходите на место его проведения заранее, чтобы дать ребенку не спеша осмотреться и привыкнуть к обстановке и предметам, - так он лучше справится со страхом.

Терапевт может предложить и более специфические виды занятий, подходящие вашему ребенку. Расспросите терапевта, который занимается с ребенком, о возможных новых идеях для занятий и постарайтесь вместе обсудить реакции ребенка на разные виды стимуляции и движений. Всегда следите за признаками перестимуляции и перевозбуждения.

### **Двигательная интолерантность**

Некоторые дети с повышенной активностью вестибулярной системы испытывают сильный дискомфорт при быстром перемещении и вращении. Страх при этом может и не быть. Такие дети чаще других испытывают симптомы морской болезни. Их сразу начинает тошнить, когда они находятся на чем-либо движущемся - например, на каруселях или на терапевтических снарядах, разработанных, чтобы разнообразить двигательный опыт. Особо чувствительные люди начинают страдать морской болезнью, даже просто наблюдая за чем-либо вращающимся, поскольку это стимулирует глазной рефлекс, а он, в свою очередь, активизирует вестибулярные ядра.

Скорее всего, у этих детей дает сбой та область нервной системы, которая модулирует импульсы полукружных каналов. Вращение активизирует полукружные каналы сильнее других стимулов, но слабее влияет на гравитационные рецепторы. Можно было бы предположить, что гравитационная неуверенность и непереносимость движения тесно связаны - иногда дело так и обстоит, но не всегда. Разделить их бывает нелегко.

Поскольку вызываемые движением вестибулярные сигналы в таких случаях чрезмерно стимулируют нервную систему и нарушают пищеварение, напрашивается вывод, что это должно удлинить постротаторный нистагм.

Редко так и происходит, и, тем не менее, опять же не всегда: вестибулярная система столь сложна, что возможны любые изменения функций.

Непереносимость движения изучена меньше, чем гравитационная неуверенность, поэтому мы до

конца не знаем, препятствует ли она обучению и влияет ли негативно на поведение. Большинство терапевтов считают, что она не мешает учебе, но, скорее всего, сказывается на эмоциональном развитии и самооценке. В школе, да и вообще в повседневной жизни, дети не так уж часто вертятся и переворачиваются вниз головой, поэтому ребенок может легко избегать таких движений, ничего особо не теряя. Однако неврологическое нарушение, из-за которого вращение внушает ужас, может сделать некомфортными и другие типы движений. Ребенок, не получающий наслаждения от движения, теряет в детстве много положительных эмоций и возможностей для развития сенсорной интеграции. Взрослея, мы естественным образом утрачиваем, по сравнению с детскими годами, толерантность к движению, поэтому у взрослого ослабление удовольствия от движения не служит признаком неврологического нарушения.

*\* Комментарий эксперта Джейн А. Кумар к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

*Осмысливая сенсорную интеграцию*

*- Чтобы понять, как движение влияет на возбуждение...*

*Подумайте о том, что вы чувствуете, покачиваясь в кресле-качалке, в гамаке или на надувном матрасе в бассейне. Затем вспомните свои ощущения от катания на аттракционах (типа американских горок), на лыжах или занятий в гимнастическом зале.*

*- Чтобы понять, как вестибулярная система связана с движениями глаз... Подвигайте перед глазами книгу и проверьте, сможете ли вы прочесть слова. Ваша голова неподвижна, следовательно, вестибулярная система не активирована, и стало быть, она не помогает глазам неподвижно «удерживать» слова на странице. Сделайте движение головой из стороны в сторону (примерно той же амплитуды, с которой вы перемещали книгу), а саму книгу держите на месте, глядя на страницу. Когда вестибулярная система активирована, глаза способны фокусироваться на словах. Именно так вестибулярная система помогает глазам сфокусироваться, когда мы списываем текст с доски в тетрадь, высматриваем кого-нибудь среди уличной толпы или подбегаем, чтобы поймать брошенный нам мяч.*

*- Чтобы понять, почему некоторые боятся высоты и движения, с которыми мы имеем дело ежедневно...*

*Представьте, что бы вы почувствовали, стоя у Гранд-Каньона', если бы большая группа туристов подошла и оттеснила вас к самому краю. Затем представьте, что вы испытываете такое же чувство каждый раз, когда сходите с поребрика, едете на эскалаторе или сидите на качелях.*

*\* Гранд-Каньон (США) - один из глубочайших каньонов в мире. Длина - 446 километров, ширина колеблется от 6 до 29 километров. Глубина - до 1600 метров. - Прим. перев.*

*Жизнь с диспраксией развития: история Тода*

*«Ненавижу каникулы! - закричал вернувшийся из школы Тод, с треском хлопая дверью. - Меня никогда не берут в команду, и все надо мной издеваются». Заводить друзей и поддерживать дружеские отношения ему всегда было трудно. Теперь, когда он заканчивал второй класс, его одноклассники все реже и реже звали его играть вместе с ними. Поначалу Тод развивался, на первый взгляд, типично: стал переворачиваться на живот, ползать и ходить примерно в том же возрасте, что и его сверстники в округе и в игровой группе. Однако позднее у него обнаружили проблемы с речью, он неохотно играл с новыми игрушками,*

*поднимался на высоту, исследовал окружающий мир. Подошло время идти в детский сад - и воспитатели заметили его «слабые» двигательные навыки. Это проявлялось в таких занятиях, как рисование, вырезание, катание на больших игрушках с колесами, играх, в которых бросают или ловят мяч. Изучение нового постоянно вызывало у Тода трудности: не помогали ни объяснения, ни наглядные демонстрации. Неспособность мальчика присоединяться к играм во время каникул и участвовать в командных видах спорта, в сочетании с неуклюжестью при выполнении повседневных задач, повлияла на его самооценку и социальное положение в школе и во дворе.*

*Лишенные движения, мы не в состоянии позаботиться о себе, пойти куда хотим и общаться с окружающими.*

## **6. Диспраксия развития**

**освоение двигательных навыков: как оно происходит и почему нелегко дается некоторым детям**

Если вы задумаетесь о том, что вообще может делать человек, то поймете, что все наши действия сводятся либо непосредственно к движению, либо к процессам, которые также выражаются через движение. Например, мы выражаем свои мысли через движение тела. Без движения мы не могли бы позаботиться о самих себе, пойти куда хотим, общаться с другими. Неудивительно, что большинство областей мозга так или иначе участвует в подготовке движений тела.

Движение можно видеть, и если оно выполнено неправильно, это обращает на себя особое внимание. В выполнении движения участвует очень много мозговых процессов, и поэтому причиной плохой координации могут быть самые разные мозговые нарушения. Один из видов плохой координации, вызванный нарушением сенсорной интеграции, - это нарушение планирования движения.

Данное нарушение обработки сенсорных сигналов называется диспраксия развития, а в серьезных случаях - апраксия.

Во второй главе мы обсуждали двигательное планирование, или праксис, то есть способность планировать и выполнять незнакомое действие. У людей с диспраксией планирование движений происходит медленно и неэффективно, а при апраксии оно вряд ли возможно вообще. Однако люди с подобными отклонениями имеют обычный уровень интеллекта и совершенно нормальные мышцы. Проблема заключается в «мостике» между их интеллектом и мышцами.

Диспраксия развития служит одним из наиболее распространенных признаков нарушения сенсорной интеграции у детей с проблемами в обучении или иными умеренными нарушениями развития. Распознавание и понимание диспраксии - задача не из легких. Чтобы разобраться в этом, давайте сначала рассмотрим другие виды нарушения координации и сравним их с диспраксией.

#### Виды движений и их нарушения

Рассмотрим пять аспектов движения: 1) стабильный контроль за движением, например когда мы поднимаем булавку, 2) постуральные реакции - когда мы переворачиваемся со спины на живот или удерживаем равновесие на одной ноге, 3) устойчивые образцы (паттерны) движения, запрограммированные в центральной нервной системе, например ползание на четвереньках или ходьба,

4) специфические двигательные навыки - завязывание узла или написание букв алфавита, 5) двигательное планирование.

### **Стабильный контроль**

Если нейроны, несущие двигательные сообщения от мозга к мышцам, не выполняют свои «обязанности», мышцы не получают равномерного, постоянного потока инструкций и, следовательно, сокращаются несколько порывисто, судорожно, неконтролируемо. Такие хореоатетоидные движения являются результатом недостаточного подавления импульсов в двигательных путях. Их можно сравнить с радиопомехами, лишним шумом, вызванным статическим электричеством.

Небольшие подергивания и неточные движения часто можно видеть у детей с умеренной задержкой развития, когда они пытаются выполнить задачу, требующую точности, например вставить тонкий колышек в маленькое отверстие. Из-за таких неконтролируемых движений ребенок роняет еду и проливает на себя питье в том возрасте, когда его сверстники уже умеют есть аккуратно. Позднее у него не получается рисовать мелками или карандашом, играть с маленькими игрушками. Насколько нам известно, интеллектуальной работе это напрямую не препятствует, но даже умеренные хореоатетоидные движения, которые и заметить-то трудно, будут отрицательно влиять на письмо и занятия спортом. Такие движения, вероятно, не являются следствием нарушения сенсорной интеграции и требуют терапии иного вида. Здесь может помочь обращение к детскому неврологу.

### **Постуральные реакции**

Очень важный аспект координации - способность менять позу и перемещаться из одного места в другое без потери равновесия. Также нам необходимо изменять положение туловища и перераспределять вес тела таким образом, чтобы мы могли вытягивать руки и действовать ими на достаточно большом расстоянии от тела. Благодаря постуральным реакциям младенец поднимает голову, переворачивается, становится на четвереньки всего через несколько недель и месяцев после рождения. Эти ранние постуральные реакции ложатся в основу реакций сохранения равновесия, которые разовьются позднее.

Все эти движения зависят от интеграции как двигательных сигналов, так и сенсорных, которые идут от мышц, суставов, вестибулярной системы и, в меньшей степени, от кожи. Это полуавтоматические, или рефлекторные, движения, не требующие осмысления, и они лучше осуществляются именно тогда, когда мы о них не задумываемся. Поскольку их зависимость от обработки сенсорной информации велика, у детей с нарушением сенсорной интеграции они нередко бывают неадекватны. Постуральные нарушения детально описаны в главе 5.

## Запрограммированные движения

Вы когда-нибудь задумывались, почему пауки способны так быстро передвигать свои восемь ног, демонстрируя отточенную координацию? Им не нужно планировать движения, все, что им нужно - это «включить» ту часть своей нервной системы, которая «запрограммирована» выполнять нужный образец или паттерн движения, нужную последовательность действий. У людей тоже есть такие двигательные паттерны, изначально заложенные в нашей нервной системе. Ползание и ходьба - вот лучшие примеры запрограммированных (автоматических) движений у людей.

Родители обычно не ползают на коленях, чтобы научить этому ребенка. Он интуитивно знает, как это делать, и начинает ползать, как только его нервная система достигает определенного уровня зрелости (при типичном развитии). Но, несмотря на «встроенные» знания о ползании, младенцу все же придется слегка освоить двигательное планирование, когда он начнет учиться этому новому навыку.

*\*Все движения, используемые нами в течение жизни, можно разделить на рефлекторные, запрограммированные и те, которым мы научились, или двигательные навыки. Примерами рефлекторных движений могут быть тонические реакции, действие которых выражено в первые месяцы жизни ребенка, а потом проявляется только тогда, когда необходим очень быстрый и четко скоординированный ответ (например, когда мы падаем или метаем снаряд). Запрограммированные движения свойственны всем людям на Земле и отличают наши движения от движений других животных; это ходьба, ползание, дотягивание до предмета и т.п. Эти движения осваиваются вне зависимости от образа жизни и окружения конкретного человека. Так называемые «выученные движения» мы осваиваем постепенно, активно обучаясь конкретным навыкам, например езде на велосипеде, танцам, вязанию и т. д. - Прим. науч. ред.*

Ходьба тоже запрограммирована, а вот для говорения уже необходимо планирование движений, за исключением тех случаев, когда человек прекрасный оратор, или же когда разговор очень прост. Мозг с адекватной способностью к праксису (то есть с адекватными навыками двигательного планирования) способен организовать говорение одновременно с ходьбой. Тем не менее большинство людей затрудняются завязать сложный, не знакомый им ранее узел и в то же самое время разговаривать о чем-то постороннем, потому что оба действия требуют планирования движений, и мозг не справляется одновременно с осуществлением двух разных двигательных планов.

В первый раз учась садиться в кресло, мы вынуждены планировать, как к нему подойти, повернуться и разместить свое тело на сиденье. Позднее мы уже не задумываемся о процессе, полагаясь на нашу память, которая запомнила двигательные инструкции, описывающие верное выполнение задачи «сесть в кресло». Наблюдая за ребенком, который в 6 месяцев прекрасно сидел, но осваивать двигательные навыки начал с трудом, можно предположить, что с постуральными реакциями и централизованным программированием у него все хорошо, а вот способность к двигательному планированию нарушена.

Большинству детей с диспраксией развития автоматические движения хлопот не доставляют, так как они не предполагают сложной сенсорной интеграции. Напротив, у детей с церебральным параличом или другими серьезными нарушениями двигательных путей в центральной нервной системе будут наблюдаться проблемы с выполнением запрограммированных движений.

## Двигательные навыки

Любой из нас владеет «библиотекой» навыков, доступной при малейшей необходимости. Поначалу мы должны планировать свои движения, чтобы освоить тот или иной навык, но потом он приобретает спонтанный, автоматический характер. Учась завязывать шнурки, ребенок должен сосредоточиться на пальцах и шнурках: такая концентрация внимания и есть условие двигательного планирования. После того как движения несколько раз успешно спланированы (шнурок завязан), они «встраиваются» в мозг, превращаясь в навык.

Поначалу мы должны планировать свои движения, чтобы освоить тот или иной навык, но потом он приобретает спонтанный, автоматический характер.

Навык усвоен - и он уже больше не требует планирования или сознательных усилий. Навыки интегрированы в систему работы мозга и спонтанно актуализируются тогда, когда нам нужно. Наглядный пример - игра на фортепьяно. Начинающий напряженно ищет нужную клавишу, а опытный пианист просто не мешает мозгу делать его работу. Многолетнее использование нейронов для музицирования превращает игру на фортепьяно в такой же автоматический навык, как, скажем, ходьба.

В знакомых ситуациях навыки не подразумевают планирования движений, но в непривычной обстановке (например, когда опытный пианист играет на фортепьяно, у которого педали расположены чуть по-другому, или на органе) прежние навыки будут до некоторой степени сопровождаться

двигательным планированием. Большинство взрослых умеют застегивать пуговицы автоматически, но вынуждены строить план действий, если попадаете слишком большая или причудливая пуговица. Навыки вождения легкового автомобиля придется не вполне «ко двору» в кабине грузовика-мастодонта, и нам придется планировать движения до тех пор, пока мы не освоимся с габаритами, рулем и педалями грузовика.

Поскольку двигательное планирование является первым шагом в освоении навыков, которыми мы овладеваем в течение жизни, детям с диспраксией обычно навыков недостает. Они вынуждены снова и снова планировать каждую задачу. Им удастся наработать некоторые негенерализованные или фрагментарные навыки, но навыки генерализованные, призванные организовать действия в целом, остаются для них недоступными (о негенерализованных навыках см. главу 4). Освоив, наконец, какой-нибудь навык, ребенок с диспраксией успешно его использует лишь в привычной ситуации.

Чтобы освоить новые действия, например одевание, мы прибегаем к двигательному планированию до тех пор, пока это действие не становится навыком, который планирования уже не требует.

### **Двигательное планирование**

Постуральные реакции, автоматические движения и приобретенные или усвоенные двигательные навыки не сильно завязаны на внимании или силе воли: здесь достаточно иметь в голове некую общую цель. Двигательное планирование же, напротив, без внимания невозможно. Сосредоточение позволяет мозгу сообразить, какие сообщения послать мышцам и в какой последовательности.

Младенец «составляет план действий», решив поднять погремушку, засунуть ложку в рот, подползти к двери, до тех пор, пока эти действия не переплавятся в навыки, и план уже будет не нужен. Ребенок постарше планирует движения, одеваясь, рисуя буквы, произнося законченные предложения. Для того чтобы научиться управляться с новым инструментом, даже с мелком для рисования или ножом, требуется двигательное планирование. Взрослому оно нужно, чтобы завязать незнакомый узел, выучить новое танцевальное па или расширить навыки работы с тем или иным инструментом.

В определенном смысле двигательное планирование -наивысшая и самая сложная форма функционирования мозга у детей. Оно основано на сознательном сосредоточении внимания и поэтому тесно связано с ментальными и интеллектуальными функциями. Оно зависит от крайне сложной сенсорной интеграции по всему мозговому стволу и полушариям головного мозга. Мозг командует мышцам, что надо делать, а сенсорные ощущения от тела дают ему возможность посылать мышцам сигналы. Двигательное планирование служит «мостом» между сенсомоторными и когнитивными аспектами функционирования мозга.

В определенном смысле двигательное планирование -это наивысшая и самая сложная форма функционирования мозга у детей.

Понаблюдайте за ребенком, который играет в новую для себя игру «классики» или карабкается на незнакомое дерево. Он сосредоточен на каждом движении и не может отвлечься на что-либо другое. Если что-то его отвлекает, он вынужден остановиться, ибо не может сосредотачивать внимание на двух разных действиях одновременно. Тем не менее если работа мозга организована хорошо, то, чтобы научиться выполнять задачу, ему будет достаточно спланировать ее лишь несколько раз. Он учится быстро и вскоре сможет ловко играть в классики или залезать на дерево. Ему больше не нужно напряженно следить за своими движениями, он уже способен, прыгая или карабкаясь, болтать с друзьями, не соблюдая при этом особой осторожности.

Вот примеры плохого двигательного планирования. Однажды я попросила мою подопечную лечь на скамейку. Она опустила на скамейку верхнюю часть туловища и спросила: «А что мне делать с ногами?» - проблема заключалась в том, что ноги не «сообщили» ей, что делать. Одна молодая женщина, когда ее попросили лечь на стол, вынуждена была сначала залезть на стул, затем встать на стол, и только потом на него легла. Хотя дома она ложилась в кровать, предварительно на нее не вставая, здесь, в ситуации со столом, повторить то же самое она не могла. Пациентка научилась ложиться в кровать, усвоив негенерализованный навык: он не распространялся на выполнение аналогичной, но слегка видоизмененной задачи.

Как-то раз я разговаривала с ребенком, а рядом в это время другой ребенок стучал по подвешенному мячу картонной трубой, держа ее обеими руками. Он только-только научился действовать двумя руками одновременно. «Замолчи! Я занят!» - крикнул он, - ему было необходимо так сильно концентрировать внимание на своих руках, что даже звуки нашего разговора были для него серьезной помехой. Конечно, его просьба была удовлетворена.

### **Схема тела и двигательное планирование**

Для двигательного планирования и двигательных навыков необходима схема тела: сенсорное представление о том, как устроено наше собственное тело и как оно функционирует в качестве целого. Сенсорные импульсы, идущие от тела, должны быть организованы в четкую «картину» или «карту» тела. Мозг обращается к этой внутренней сенсорной картине, чтобы точно управлять движениями. Сенсорный образ хранится в нервной системе, поэтому его можно назвать нейронной моделью тела. Иногда его называют также образом тела. Мы здесь будем использовать термин схема тела. Чтобы разобраться в диспраксии развития, мы сначала должны рассмотреть, каким образом схема тела формируется и как она используется в двигательном планировании.

### **Нейронная память**

В 3-й главе мы обсуждали процесс сохранения сенсорного опыта в группах нейронных взаимосвязей. Каждый раз, когда сигнал нейрона проходит через синапс, структура и химический состав синапса изменяются, благодаря чему в будущем он станет легче передавать этот вид сообщений. Другими словами, повторяющееся использование синапса для конкретной сенсомоторной функции создает нейронную запись этой функции (воспоминание).

У младенца в синапсах хранится всего лишь несколько записей. Он начинает общаться с миром, и его синапсы постепенно «заполняются» сенсомоторной информацией. У нас в мозгу хранятся записи обо всем, что мы знаем: все слова, зрительные образы, все знакомые лица, последовательности цифр, которые мы воспроизводим, все двигательные навыки. Схема тела - это согласованная память обо всех частях тела и всех движениях, которые они выполняют.

Наша схема тела, подобно атласу мира, состоит из «карт» каждой части тела. Двигаясь и делая что-либо, ребенок отправляет на хранение бесчисленные единицы сенсорной информации, подобно путешественникам, зарисовывающим каждый впервые увиденный клочок земли. Чем больше вариантов движения выполняет ребенок, тем точнее будет его «карта». Мозг обращается к схеме тела для планирования движения приблизительно так же, как мы намечаем маршрут по карте. Чем точнее карты, тем легче направлять непривычные движения.

Схема тела содержит нейронные записи обо всех частях тела: об их размере, весе, границах, пространственном расположении относительно друг друга и всех движениях, когда-либо ими выполненных. Кроме того, она включает нейронные образы, связанные с окружающей средой: данные о природе гравитационного поля Земли, о жесткости и гибкости вещей и т. д. Таким образом, мозг узнаёт, с какой скоростью и усилием должна работать каждая мышца, чтобы выполнить задачу, что можно и чего нельзя делать с инструментом, упадем ли мы, переместившись в конкретном направлении, и т. д.

Схему тела можно сравнить с «чувством автомобиля». Освоив управление каким-либо конкретным автомобилем, мы начинаем его «чувствовать»: знаем его габариты, помним, насколько надо повернуть руль, заезжая за угол, и как сильно нажимать на педали тормоза и газа для достижения нужной скорости. Мы накапливаем это знание, наблюдая и чувствуя реакции автомобиля в каждый момент езды. Хороший водитель «вспоминает» эту информацию совершенно автоматически, ему не нужно о ней думать. Неточное «чувство автомобиля» чревато аварией, и ребенок с диспраксией попадает во множество физических «аварий» в силу неадекватности схемы тела.

Мозг обращается к схеме тела для планирования движения приблизительно так же, как мы намечаем маршрут по карте.

### **Роль тактильных ощущений в схеме тела и двигательном планировании**

У большинства детей с диспраксией развития процессы обработки тактильной информации идут со сбоями. Обычно тактильные ощущения у них не подавлены, как происходит, к примеру, при обезболивании десны новокаином. Наоборот, иногда у них наблюдается повышенная чувствительность к прикосновениям, что доставляет им дискомфорт даже в повседневной жизни. Этот вид нарушения рассматривается в главе 7.

Наиболее распространенное нарушение тактильной чувствительности коренится в неточной локализации тактильных стимулов и неспособности определить их значение в связи с пространством. Иными словами, ребенок с трудом различает и определяет объекты, которые к нему прикасаются или которые трогает он сам. Он понимает, что его касаются, но не чувствует, например, к какому именно его пальцу прикоснулись. Он ощущает нечто в своей ладони, но не может определить, пуговица это или монетка.

Почему нарушение тактильной чувствительности столь распространено среди детей с нарушениями сенсорной интеграции? Тактильные ощущения поступают в головной мозг от каждого миллиметра кожи и идут почти во все области мозга. Нарушение почти в любой части мозга, скорее всего, скажется и на тактильной чувствительности, хотя оно может по-разному проявляться у разных

детей.

## **Как подавляются ощущения?**

Тактильные ощущения от кожи путешествуют вверх по спинному мозгу к разным уровням мозгового ствола и полушарий. На каждом уровне складывается сенсорная картина, и каждый из них посылает эту информацию на другие уровни. Чем выше уровень, тем детали картины точнее. Лишний «шум» или неподходящая информация отбрасывается, и «сигнал» становится четче. Похожий процесс происходит, когда мы поворачиваем регуляторнастройки радиоприемника, уменьшая помехи и делая звук «чище».

Лишь малая часть тактильных импульсов, попадающих в мозг, доходит до высших уровней мозговых полушарий, достигая нашего сознания. Как правило, мы не осознаем тактильные стимулы, пока не сконцентрируем внимание на той части тела, к которой что-либо прикасается, или же пока стимул не станет достаточно сильным, чтобы привлечь наше внимание. А между тем бесчисленные тактильные ощущения - давление и движение воздуха и одежды, трение, возникающее от соприкосновения с мебелью, и т. д. - поддерживают нашу тактильную систему в активном состоянии. Мы не осознаем большую часть тактильных импульсов, но от этого они не теряют своей значимости. Непрерывный поток сигналов жизненно важен для организованной работы мозга. Исчезни тактильная стимуляция - и мозг быстро «развинтится», дезорганизуется. Как было описано в 4-й главе, сильную дезорганизацию можно наблюдать у детенышей обезьян, лишенных физического общения с матерью, у детей, живущих в закрытых учреждениях, и у взрослых, помещенных в специальные комнаты сенсорной депривации.

## **Неспецифические и специфические тактильные импульсы**

Изучая тактильную систему, ученые обнаружили, что многие тактильные сигналы носят «неспецифический» характер: они не «говорят» мозгу, с какого участка кожи они пришли, и не требуют каких-либо специфических перцептивных или двигательных реакций (ответов). Вместо этого они помогают сохранять равновесие между возбуждающими и подавляющими (тормозящими) сигналами в нервной системе. Они «питают» мозг и обеспечивают его плавную работу.

С другой стороны, некоторые импульсы, особенно идущие от кистей и пальцев рук, ротовой области, крайне «специфичны». Они достигают высших уровней, чувствительной зоны коры головного мозга, разделенной на области: каждой части тела выделено по одной области. В чувствительной зоне коры из этих ощущений складывается детальная картина, благодаря чему человек может реагировать очень точно. Письмо - прекрасный пример действия, требующего множества специфических тактильных ощущений.

## **Осмысленная сенсорную интеграцию**

Попробуйте выполнить описанные здесь действия, и вы почувствуете, каково это, когда тактильная система не обеспечивает мозг точной информацией.

Снимите обувь, сядьте, обопритесь стопами о стул так, чтобы пальцы ног ничего не касались. Закройте глаза и попросите кого-нибудь дотронуться до одного из средних пальцев на ногах - до любого, кроме мизинца и большого пальца. Можете ли вы сказать, до какого именно пальца дотронулись? Вероятно, не сразу. Однако если то же проделать с пальцами рук, сомнений у вас не будет, а вот большинству детей с диспраксией даже это будет не под силу.

Затем попытайтесь пошевелить только одним пальцем ноги - тем, которого коснулись. У вас ничего не выйдет, так как человеческий мозг в силу своего устройства не может изолированно двигать вторым, третьим и четвертым пальцами ног. Ребенок с диспраксией чувствует то же самое, пытаясь изолированно пошевелить одним пальцем руки.

Наденьте очень толстые перчатки, сядьте за стол. Проанализируйте, как вам приходится напрягаться, беря в руку столовые приборы: ослабленное ощущение прикосновения не дает вашим рукам четких инструкций.

Скрестите руки в районе запястий, поверните ладони друг к другу в таком положении и сцепите пальцы в замок. Затем, сделав круговое движение кистями по направлению вниз, на себя и вверх, поднесите сцепленные в замок пальцы к подбородку. Попросите кого-нибудь указать на один из средних пальцев вашей руки, не касаясь его. Попробуйте пошевелить именно тем пальцем, на который вам указали. Заметьте, сколько мысленных усилий отнимает попытка это сделать. Теперь попросите коснуться одного из средних пальцев, и вы увидите, насколько легко вам теперь понять, каким пальцем надо было шевелить. Так происходит потому, что тактильные импульсы дают возможность использовать схему тела (в данном случае рук). Тогда как без прикосновения вы - из-за необычного на вид Положения кистей - не могли сообразить, как спланировать и выполнить движение.

Карандаш касается определенных точек на пальцах, и мозг использует эти стимулы, чтобы посылать очень точные сообщения мышцам пальцев, держащих и перемещающих карандаш. Каждый кусочек тактильной информации должен отправиться в конкретное место чувствительной зоны коры мозга, а мозг - мгновенно ответить на него, пошлав сигнал обратно, к конкретной мышце. Если рука и кисть «заснули», мышечные и кожные ощущения будут столь слабы, что писать будет крайне тяжело.

Большинство из нас не задумывается о том, сколько ощущений вовлекается в выполнение привычных действий руками, например, при рисовании.

Однако если входящие сигналы «нечитаемы», то и мозг будет давать мышцам неясные указания. В этом случае у нас на руках словно будут надеты перчатки: мы чувствуем карандаш и стол, но ощущения размыты и неточны. Ребенок с диспраксией чувствует именно так. Тактильная информация расплывчата, и получающаяся в результате перцепции тела «карта» выходит неточной.

Письмо служит прекрасным примером действия, требующего множества специфических тактильных ощущений.

### **Роль ощущения позы и тела (проприоцепции) в перцепции тела и двигательном планировании**

Проприоцептивные ощущения, получаемые от тела и суставов, тоже участвуют в создании схемы тела. Без них мы бы не знали, где находятся и как движутся части нашего тела. Во время движения проприоцептивные ощущения обновляют схему тела, тем самым позволяя мозгу верно спланировать следующее движение и сократить нужную мышцу в нужное время. Проприоцепцию нередко называют мышечно-суставным чувством или обработкой кинестетической информации.

Представьте, как вы пытаетесь выпить чашку горячего кофе с завязанными глазами. Откуда вы узнаете, где находится ваш рот и как поднести к губам чашку, не расплескав напиток? Как рассчитаете усилия, необходимые для удержания чашки? Если ваши мышцы сокрут вам, сделав вид, что чашка наполнена свинцом, вы приложите столько усилий, что кофе взлетит под потолок.

Но вы все это знаете, поскольку мышечные и суставные ощущения сообщают мозгу, где расположен ваш рот, руки, сколько весит чашка, быстро ли вы ее перемещаете. Без этих данных вам пришлось бы поднимать чашку с блюдца и подносить ее ко рту методом проб и ошибок, а проделывать столь ловкий трюк с горячим кофе было бы безрассудством. Дальше еще хуже: вы не открыли бы рот, пока чашка не ткнулась бы вам в лицо, - откуда вам знать, как далеко от лица она находится?

Встаньте в противоположном от выключателя углу комнаты. Посмотрите на выключатель, закройте глаза, пересеките комнату и включите его. Для выполнения этой задачи нужно интегрировать проприоцептивные сигналы с вестибулярными, чтобы спланировать действия без помощи зрения. Вероятно, вы не попадете пальцем в выключатель с точностью до миллиметра, но все же вам известно, далеко ли надо идти, когда протягивать руку, на какую высоту ее поднимать и где замедлить шаги, чтобы не врезаться в стену.

Обычно мы не осознаем проприоцепцию, если только специально о ней не задумаемся. Но не будь ее, любые действия обернулись бы кошмаром. Сколько раз вы закрывали дверь шкафа не глядя? Ваши действия направляли проприоцептивные сигналы и нейронная память о прежнем проприоцептивном опыте. Жить было бы куда труднее, если бы нам каждый раз приходилось рассматривать окружающее, прежде чем выполнить какое-либо движение.

У многих детей с диспраксией развития мышечно-суставное чувство ослаблено, но у большинства из них оно все же есть. В силу его неопределенности и неточности таким детям приходится полагаться на зрение куда больше, чем обычно. Не видя объекта, они теряются, не понимают, где находятся их руки и ноги, сильно ли надо напрягать мышцы, чтобы выполнить задачу. Именно поэтому они часто ломают игрушки, спотыкаются, наталкиваются на предметы.

*\*В норме ребенку младшего возраста именно зрение помогает контролировать положение тела в пространстве, движения и положение тела по отношению к другим предметам. Когда мы становимся старше, для этого в большей степени используется проприоцепция. - Прим. науч. ред.*

Для правильного двигательного планирования, или праксиса, необходимо четкое ощущение положения тела, а также упорядочивание и расчет действий во времени.

Для проверки мышечно-суставного чувства терапевт берет лист бумаги, на который нанесено несколько точек: «твой дом», «первый дом», «второй дом» и т. д. Держа лист перед глазами ребенка так, чтобы тот не видел своих рук, терапевт указывает его пальцем на «твой дом». Затем ведет пальцем ребенка к точке «первый дом» и дает ребенку некоторое время на обработку проприоцептивной информации о местоположении руки. Потом проводит пальцем обратно к «твоему дому» и предлагает подопечному пройти тот же путь к «первому дому» самостоятельно. Если проприоцептивные сигналы

не были обработаны как следует, ребенок, скорее всего, сильно промахнется мимо нужных точек на листе, и не один раз. Сравнивая точность его действий с результатами других детей, терапевт может определить, насколько хорошо его мозг обрабатывает сигналы, поступающие от мышц и суставов.

Рука ребенка может двигаться легко и свободно. Однако если обработка проприоцептивных ощущений нарушена, терапевт почувствует, что рука словно налита свинцом и сопротивляется перемещению. Такой ребенок и в других ситуациях будет похож на тяжелый мешок с картошкой. Ему нелегко помочь забраться на гимнастический снаряд, преодолеть препятствие или вскарабкаться на шведскую стенку. Упражняясь с роликовой доской, он может наполовину лежать не на доске, а на полу, и даже не замечать этого.

Роль ощущений движения и действия силы тяжести (вестибулярной системы) в перцепции тела и двигательном планировании. Ощущения движения и действия силы тяжести переплетаются с сигналами, которые идут от мышц, суставов и кожи, - складываясь, они и дают схему тела. Импульсы от вестибулярных рецепторов соотносят «карты» нашего тела с окружающим пространством. Одного исследования незнакомой земли исследователю недостаточно: он также должен соотнести эту информацию с магнитными полюсами. «Карты» мышц, суставов и кожи окажутся бесполезны, если отсутствуют «карты» гравитационных полей, воздействующих на тело. Вестибулярная информация крайне важна для управления движениями тела как целого.

Вестибулярные ядра шлют вниз к спинному мозгу импульсы для модуляции информации, идущей от мышц, суставов и кожи. Если вестибулярная система не модулирует других ощущений, эти виды чувствительности теряют в «производительности». Дети с вестибулярными проблемами обычно хуже обрабатывают проприоцептивную и тактильную информацию. Улучшить их двигательное планирование помогают занятия, предполагающие сильную вестибулярную, тактильную и проприоцептивную стимуляцию и соответствующую активизацию адаптивных ответов, которые организуют эти виды чувствительности.

Импульсы из вестибулярной системы создают мышечный тонус, который поддерживает мышцы в состоянии «боевой готовности», то есть в состоянии некоторого сокращения и готовности к включению в движение. У большинства детей с диспраксией развития мышечный тонус низкий, что уменьшает количество проприоцептивных сигналов, посылаемых мышцами обратно к нервной системе.

Ощущения движения и действия силы тяжести переплетаются с сигналами, которые идут от мышц, суставов и кожи, - складываясь, они и дают схему тела.

Внутренняя обратная связь формируется в мозгу как «анонс» движения: он важен для развития способности двигательного планирования.

Внутренняя обратная связь Мозг посылает мышцам двигательную команду, указывая, как следует переместить тело или изменить что-либо вокруг нас. Эти изменения в окружающей обстановке вызывают сенсорный ответ, который направляется обратно в нервную систему. Этот процесс называется внешней обратной связью, ее нередко можно увидеть или услышать: мы видим, что со стола сбросили книжку, и слышим звук ее падения. Каждый раз, активно посылая двигательную команду, мозг контролирует ее выполнение и использует для интерпретации сенсорные сигналы, возникающие в результате выполненного движения. Внутренняя обратная связь записывает в мозгу двигательную команду прежде, чем она будет выполнена. Этот «анонс» движения необходим для развития способности к двигательному планированию. Внешняя обратная связь достигает мозга слишком поздно, когда план действий уже не изменить.

*\* В настоящее время принята несколько иная классификация обратной связи (она подробно описана в Словаре терминов), нежели та, которую использует автор. В терминологии данной книги внешняя обратная связь дает нам информацию о достижении результата действия, об успешности или неуспешности двигательного планирования (ее еще называют конечной обратной связью). Однако для того, чтобы иметь возможность корректировать действия в процессе их выполнения, недостаточно одной лишь внешней обратной связи. Для этого существует механизм внутренней обратной связи. Планируя действие, мы предвосхищаем его, заранее планируя те сенсорные сигналы, которые будут приходить от мышц, суставов, кожи и вестибулярного анализатора по мере выполнения действия. Если поступающие сигналы «не сходятся» с планом, то мозг повторно анализирует двигательный план, успешность его выполнения и, возможно, вносит необходимые коррективы. Этот вид обратной связи называется внутренней связью, потому что сигналы поступают от внутренних рецепторов тела, а не из внешней среды. Некоторые авторы называют этот механизм упреждающей связью, а термины «внешняя» и «внутренняя обратная связь» используют только для различения сигналов собственного тела и внешней среды. — Прим. науч. ред.*

Если тело двигается пассивно, мозг не посылает двигательных команд, поэтому внутренняя обратная связь отсутствует. В процессе терапии мы стараемся помочь ребенку с диспраксией научиться направлять свои движения. Чем больше он двигается самостоятельно, т.е. вынужден сам планировать и оценивать свои движения, тем лучше он себя обеспечивает внутренней обратной связью. Самостоятельные движения являются ключом к развитию двигательного планирования.

### **Делать, не думая**

Многим из нас не нужно думать о своих действиях, чтобы хорошо сделать дело: оставляя в стороне мысли и сознательные усилия, мы разрешаем мозгу спонтанно выполнять его работу. Официантка удерживает тяжелый поднос с приборами и посудой в одной руке, не задумываясь над этим. Начинающий танцор напряженно следит за своими ногами, но сказать, что у него начинает что-то получаться, можно будет только тогда, когда он прекратит попытки логически разобраться в танце и думать о каждом шаге. Швея вам скажет, что ее руки и пальцы движутся «сами по себе». Некоторые называют этот процесс «плыть по течению».

Размышления хороши, когда вы принимаете решение, но от них мало толку, когда действие находится уже на стадии выполнения. Анатомия и физиология мышц слишком сложны, и все происходит крайне быстро. Схема тела содержит скорее сенсорную информацию, нежели когнитивную, поэтому ее далеко не всегда можно вывести на уровень сознания. Нормально функционирующий мозг способен обработать сенсорный импульс, соотнести его со схемой тела и наметить план движений, не прибегая к мышлению. Попытки задуматься могут лишь помешать обработке сенсорных сигналов и формированию двигательных ответов. Тем не менее, автоматические движения легки и грациозны только благодаря сенсорной интеграции. У человека может быть множество двигательных навыков, но при этом у него может отсутствовать способность «плыть по течению» с точки зрения процесса обработки сенсорных сигналов.

Диспраксия не позволяет «плыть по течению». Схема тела организована так плохо, что руки и ноги нередко делают совсем не то, что надо, и всё пугается. Упорные попытки исправить положение неэффективны. Родители и учителя видят, что ребенку трудно, и стараются помочь инструкциями и объяснениями. К сожалению, интеллектуальный подход - негодный инструмент для решения проблем с сенсорной интеграцией. Слова бессильны организовать мозг. Лучше не приказывать ребенку пошевелить, скажем, левой ногой и не объяснять порядок действия, а просто дотронуться до его ноги, не говоря ни слова. Ощущения подскажут ему, как выполнить движение.

Хорошо организованный мозг использует сенсорную информацию для планирования действий не задумываясь, поэтому автоматические движения получаются легкими и грациозными.

### **Диспраксия развития: что это такое?**

Диспраксия развития - нарушение работы мозга, затрагивающее организацию тактильных, а иногда также вестибулярных и проприоцептивных ощущений и препятствующее планированию движений. Слово развитие означает, что проблема возникает в ранний период жизни ребенка и, по мере взросления, влияет на его развитие.

Плохую сенсорную интеграцию воочию увидеть нельзя, а вот плохую двигательную координацию можно. Следовательно, диспраксия кажется двигательным нарушением, - так же, как в случае некоторых других видов нарушений сенсорной интеграции кажется, что проблема заключается в трудностях с обучением. Мы не можем увидеть саму проблему, нам доступна лишь ее физическая проекция, видимые проявления. Пытаясь помочь таким детям, следует помнить, что проблема - внутри ребенка, в том, как его мозг обрабатывает ощущения.

### **Проявления диспраксии развития**

Ребенок с диспраксией не умеет правильно планировать движения, поэтому нередко тратит на это огромные усилия. Пытаясь приобрести навыки в какой-либо игре или виде спорта, он вынужден каждый раз заново планировать действия. Он хочет научиться, старается изо всех сил, но схема тела не говорит ему, как именно надо учиться.

Большинство детей, впервые взяв в руки игрушку, мгновенно сообразят, что с ней делать. Увидев среди игровых снарядов цилиндр, они заберутся внутрь и покатаются; добравшись до турников, начнут по ним ладить, а из набора кубиков быстро соорудят башню. Иногда они играют совсем не так, как предполагали производители игрушки, но ребенок дружит со своей нервной системой и знает, как получить удовольствие.

Ребенок же с диспраксией хуже чувствует свое тело и его возможности. Он не видит, как можно развлечься. В цилиндр-то он залезет, но ему не придет в голову покатиться. Он может вообще принять его за мусорный бак и оставить без внимания. Вместо того чтобы играть с игрушками и искать им

интересное применение, такой ребенок будет попросту двигать их туда-сюда или выстраивать в ряды. Цилиндры, трехколесные велосипеды, турники и другое оборудование теряют в данном случае почти весь смысл, потому что плохо развита схема тела.

Ребенок с диспраксией хуже чувствует свое тело и его возможности. Он не видит, как можно развлечься.

Смышленный ребенок с диспраксией видит, как играют другие дети, и понимает, что они делают, но сам спланировать свою игру не в состоянии. Влекомый желанием играть, он дергает или толкает игрушки слишком сильно, нередко ломая их. Неуклюжесть движений может стать причиной беспорядка и чревата дополнительным риском.

Иногда дети сознательно ломают игрушки, чтобы справиться с фрустрацией и чувством своей никчемности.

Плохо развитая схема тела мешает одеваться, застегивать пуговицы и молнии. Разве легко аккуратно одеться, если ты даже не знаешь, как устроено твое тело? Особенно трудно справиться с завязыванием шнурков.

Точная детальная схема тела нужна и для использования инструментов, ибо инструмент фактически служит продолжением тела. Мелки, фломастеры, карандаши - самые распространенные инструменты, поэтому учителя часто обращают внимание на трудности, возникающие у ребенка именно при обучении письму. Встречаются жалобы типа: «Он вечно создает беспорядок и должен учиться аккуратности». Но ребенок не в состоянии «научиться аккуратности», пока его телесные ощущения не будут интегрированы.

Родителей нередко сбивает с толку то, что ни с сидением, ни с ходьбой проблем у ребенка не возникало. Они помнят, что он впервые сел и научился ходить в положенное время, он может спокойно подойти к креслу и забраться на него, - поэтому ждут, что он научится одеваться и завязывать шнурки так, как делают все его сверстники. Однако сидение и ходьба «вмонтированы» в нервную систему и обычно развиваются в определенном возрасте. Другие задачи, например одевание, завязывание шнурков, - это приобретенные навыки, им нужно обучаться, и ребенок должен уметь планировать движения, чтобы их освоить. Родители, не понимая, что двигательное планирование, или прaxis, - это не то же самое, что развитие навыков, «встроенных» в нервную систему, сетуют: «Он может это сделать, если захочет или постарается как следует». Они не осознают, сколько усилий вынужден прикладывать их ребенок.

*\* О генерализованных и негенерализованных навыках см. примечание научного редактора на с. 86.*

Путаницы добавляют и освоенные ребенком негенерализованные навыки. Если ребенок с диспраксией интеллектуально развит, он научится выполнять определенную задачу, например застегивать пуговицы: будет долго практиковаться, пока его мозг не сформирует это конкретное двигательное сообщение. Тем не менее такой навык не превращается в генерализованное умение планировать движения, поэтому другие задания, пусть и сходные, вызовут прежние трудности. Негенерализованные навыки никогда не мешают, но они не помогают мозгу научиться чему-то новому.

Один малыш однажды объяснил нам: «Я не могу думать и что-то делать одновременно». Необходимость обдумывать каждое незнакомое движение съедает много энергии. Нужны огромные умственные усилия, чтобы разобраться в задаче, если - из-за нарушения сенсорной интеграции - способность спонтанно планировать движения отсутствует. Некоторым детям с диспраксией, вероятно, просто не имеет смысла тратить всю энергию на действие, которое у других получается быстро и легко.

Интеллектуально развитый ребенок с диспраксией, долго практикуясь, научится выполнять определенную задачу, например застегивать пуговицы, однако он все равно не может планировать движения для других, пусть и сходных, навыков.

### **Влияние диспраксии на школьную учебу**

Раз мозг не выполняет одно действие, можно ожидать, что он не выполнит и другое, или даже целый ряд других. Многие дети с диспраксией испытывают трудности с обучением, но не все. И с этим нарушением можно прилично учиться, только делать это гораздо труднее, чем при нормальном развитии. Развитый интеллект облегчает обучение, но не обязательно помогает ребенку лучше себя чувствовать в классе.

Начальные навыки обучения зависят от способности организовать сенсорные импульсы, особенно импульсы, идущие от глаз и ушей, но также и от вестибулярных, тактильных и проприоцептивных сигналов. Как мы увидим в главе 8, зрительная перцепция зависит от ощущений

движения и положения тела, а также от ощущения действия силы тяжести. Если сенсорные системы не в состоянии работать как следует, обработка зрительной информации и чтение могут быть затруднены.

Плохо организованная схема тела влияет на письмо, раскрашивание и рисование. Кроме того, нарушение формирования схемы тела делает ребенка неловким и неуклюжим на детской площадке - среди сверстников такой ребенок явно будет чувствовать себя не в своей тарелке. Другие дети могут над ним смеяться и не принимать его в игру. Результатом этого может стать чувство бессилия и неуспешности, которое будет проявляться у ребенка и в классе.

### **Этапы развития навыков двигательного планирования**

Некоторые задачи и возрастные периоды, в течение которых почти все дети осваивают успешное планирование этих задач.

возраст	задача
6 мес.	играет с погремушками, кубиками, раскидайчиками и т.п., а не просто хватает, поднимает или пытается их сжевать
1 год	манипулирует предметами: разбирает, вкладывает один в другой, меняет порядок их расположения, стучит ими друг о друга, извлекая звуки, а не просто двигает к себе или толкает
2 года	пользуется ложкой во время еды; держит чашку и пьет из нее; чиркает мелками
3 года	надевает и снимает пальто или платье; пользуется вилок; разворачивает конфеты или пластинки жевательной резинки; вытирает руки полотенцем
4 года	застегивает пуговицы с нетугими петельками; наливает в стакан воду из кувшина; моет руки; режет ножницами; забирается на столы и стулья, под них, в коробки и т.п.; ездит на трехколесном велосипеде; прыгает на двух ногах;

*Ребенок с плохо организованными тактильными, двигательными и про-приоцептивными ощущениями может быть неуклюжим и растерянным.*

5 лет	надевает почти любую одежду (шнурки на обуви пока не завязывает); рисует мелками крестики; самостоятельно пользуется туалетной бумагой; сооружает домик или навес из одеял и мебели; вырезает нарисованные на бумаге фигурки
6 лет	прыгает на одной ноге; пишет свое имя печатными буквами; раскрашивает заданные фигурки в раскрасках; пользуется ластиком; играет в игру «поймай мяч»
7 лет	моется целиком с посторонней помощью; может пользоваться молотком, отверткой, плоскогубцами, но не очень ловко; намазывает хлеб маслом с помощью ножа; завязывает шнурки на обуви
8 лет	пишет свое имя скорописью; скрепляет две вещи безопасной булавкой; пользуется портновской булавкой, иглой, скрепками и т.д.; перепрыгивает через веревку
9 лет	пользуется столовым ножом; моется целиком без посторонней помощи; эффективно пользуется молотком, отверткой, плоскогубцами прыгает в длину на одной ноге (игра в «классики», девочки обычно осваивают такие прыжки раньше)
10 лет	бьет по яйцу ложкой, не проливая содержимого; разбивает яйцо, отделяет желток от белка; чистит яблоко ножом; копирует действия взрослого, который делает из листа бумаги самолет

### **Что чувствует ребенок с диспраксией?**

Нарушение двигательного планирования - не единственное проявление диспраксии. Она мешает во многих (но не во всех) жизненных обстоятельствах. Мозг, неспособный организовать телесные ощущения, как правило, путается, пытаясь упорядочить все те ощущения, которые мы получаем в присутствии множества людей или вещей. Ребенок не справляется с модуляцией множественных ощущений и испытывает перегрузку. Его нервная система уязвима для стрессов в ситуациях,

привычных другим людям. К тому же его ответы столь неадекватны, что ему приходится делать одно и то же дважды, вторым заходом ликвидируя беспорядок, устроенный при первой попытке.

Схема тела при диспраксии развита очень плохо, поэтому такие дети осознают свое физическое бытие довольно смутно. У них наблюдается кризис идентичности. Не зная, кто он и что он, ребенок боится притворяться или фантазировать. Однажды я сказала девочке с диспраксией, что она выглядит как принцесса; в ответ раздался крик: «Я не принцесса! Я Памела!» Столь хрупкая связь с физической идентичностью рождает сильное чувство эмоциональной незащищенности. Ребенок превращается в раба собственного тела. Нарушение в нервной системе препятствует развитию личности. Неприятное поведение скрывает огромную потребность ребенка в любви и поддержке.

Большинство из нас не осознает, сколь ужасающими могут быть двигательные задачи для ребенка, который не в состоянии с ними справиться.

Большинство из нас, способных эффективно строить взаимоотношения с физическими объектами, не осознает, сколь ужасающими могут быть двигательные задачи для ребенка, который не в состоянии с ними справиться, а если и справляется, то лишь после тяжелой борьбы. Представлять, как это выглядит, когда дело сделано, и при этом быть не в состоянии его сделать, - прямая дорога к жестокой фрустрации. Это похоже на попытки утолить голод, когда обе твои руки загипсованы по плечи. Ребенок с диспраксией чувствует себя в тупике. Страдает не только его осознание себя, но и отношения с окружающей средой. Контроль над жизнью утрачивается, уступая место чувству бессилия и никчемности. Ребенок может попытаться компенсировать его, контролируя других детей или манипулируя ситуацией. Время от времени он делает попытки сохранить личностную целостность, выказывая упрямство и несогласие.

Дети с диспраксией часто полагают, что контролировать окружающую среду им мешает кто-то другой или сама среда. Для них характерны такие выражения, как «Стена меня ударила» или «Это ты шатаешь кресло». Виноват в ошибке всегда кто-то другой, - даже, бывает, сама Земля, если у ребенка есть гравитационная неуверенность.

И вот над этим фрустрированным, незащищенным, растерянным ребенком «нависают» взрослые, преисполненные благих намерений. Взрослые строят свои ожидания, исходя из интеллектуального уровня ребенка, а не из его способности к двигательному планированию. Видя, что он хорошо освоил несколько негенерализованных навыков или «запрограммированных» движений, они требуют от него такой же успешной работы и в других ситуациях. Не обращая внимания на хрупкость его эмоций, они хотят, чтобы он справлялся со стрессами и замешательством, преодолеть которые он не способен.

Дети с диспраксией неврологически не готовы противостоять угрозам своему «я». Единственная неловкость, например поломка карандаша, чревата бурной реакцией. Собравшись с духом и решившись выполнить задачу, но столкнувшись с трудностями, они могут навсегда отказаться от попыток довести дело до конца. Ощущение незащищенности усугубляется каждый раз, когда ребенок замечает, что другие дети непринужденно делают то, в чем он «провалился». Неудивительно, что дети с диспраксией часто упрямы, несговорчивы и манипулятивны.

Такие дети могут быть и эмоционально лабильными: ребенок то радуется, то через минуту рыдает. Встречается у них и нежелание взрослеть: в любой ситуации они «строят из себя младенцев», не обладая неврологической зрелостью, соответствующей своему возрасту. Такой ребенок нуждается в поддержке и ободрении родителей гораздо дольше, чем его сверстники. Ему нужны взрослые, которые увидели бы мир таким, каким видит его он сам.

Нередко лучший подход к детям с диспраксией - позволить им развиваться со своей собственной скоростью.

Нередко лучший подход к детям с диспраксией - защита их от внешнего давления и серьезных неудач. Пусть они следуют своему внутреннему импульсу, если это приносит хоть какую-то пользу. Пусть развиваются со своей собственной скоростью, ведь невозможно развиваться по чужому сценарию. Оберегайте их от обстоятельств и заданий, вызывающих страх. Покажите ребенку, что вы понимаете его и защищаете. Предоставляя ему какие-либо возможности, учитывайте его уровень. Но самое главное, обратитесь к профессионалу, специально подготовленному в области сенсорной интеграции, как в теории, так и в практике, чтобы найти правильные способы помочь своему ребенку.

### **Советы родителям**

Вот некоторые способы помочь ребенку развить способности к двигательному планированию (праксису).

- Возможно, вы заметили, что чем больше ваш ребенок пытается освоить новые действия, тем сильнее он путается, становится менее координированным и в результате все глубже погружается

во фрустрацию. Старайтесь предупреждать такие ситуации, ободрите ребенка словесно поначалу помогите ему несколько раз выполнить новую задачу.

- Тактильные, пространственно-телесные и двигательные ощущения - все они нужны, чтобы помочь ребенку почувствовать свое тело и понять, как двигаться в пространстве. Виды активности, стимулирующие эти ощущения, способствуют и более эффективному планированию действий.

*\* Комментарий эксперта Шарон А. Чермак к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

- Разделение задачи на более мелкие шаги, с которыми легче справиться, позволит ребенку почувствовать свои силы и повысить самооценку.

- Задания, в которых надо карабкаться, пролезать под предметами или сквозь них, например занятия на площадке с различного рода турниками и полосами препятствий, помогут ребенку сформировать базовые навыки управления телом при передвижении, понять, как это делается.

- Задачи, основанные на подражании, например игра «делай как я» или копирование движений пальцев и рук под музыку, стимулируют развитие такого вида планирования движений, при котором требуется наблюдение и имитация.

- Вовлекайте ребенка в игры с простыми устными инструкциями, например «Сказал Саймон», - это учит планировать действия при отсутствии зрительных подсказок.

- Развивайте у ребенка способность планировать серии действий, например определять, какие шаги надо предпринять, чтобы приготовить бутерброд, завернуть подарок, сделать поделку своими руками.

*\* Имеются в виду развивающие детские песенки с притоптываниями, прихлопываниями и другими движениями. - Прим. перев. \*\* Распространенная английская детская игра «Simon Says» («Сказал Саймон»). Дети встают вокруг водящего и выполняют его команды, но только если водящий произносит слова «сказал Саймон» («Подними руки! - сказал Саймон»). Если эти слова не были сказаны, команду выполнять нельзя. Тот, кто ошибается, выбывает из игры. - Прим. перев.*

- Определенную трудность представляет временной расчет действий. Стимулируйте ребенка к таким видам активности, для которых необходимо рассчитывать время, место и направление движений. Например: попасть ногой или битой по катящемуся (летающему) шару, прыгать со скакалкой и т.п.

- Некоторым детям особенно трудно даются совсем незнакомые задания: они не могут сообразить, с какого бока подойти к делу. Подталкивайте ребенка к поиску новых способов играть с игрушками и использовать игровое оборудование. Также полезно пробовать разные положения и направления, карабкаясь куда-либо или качаясь на качелях разных типов.

- Выясните, какие аспекты двигательного планирования (например, подражание, выполнение устных указаний, выстраивание последовательности, новые идеи) даются вашему ребенку легче других, а какие - труднее. Используйте сильные стороны развития ребенка, чтобы компенсировать трудности, возникающие в «слабых» местах.

- Установка «я не могу» может войти у ребенка в привычку. Иногда, чтобы избежать стресса и унижения, ему легче вообще не пытаться выполнить действие. Некоторые дети с нарушением двигательного планирования все время стремятся брать верх, чтобы управлять ситуацией и избегать обстоятельств, грозящих им трудностями. Во всех этих случаях помогайте ребенку справляться с задачами, налаживать и поддерживать дружеские связи. Это крайне важно.

Терапевт может предложить и более специфические виды занятий, подходящие вашему ребенку.

### **Опросный лист**

#### **«Праксис (двигательное планирование)»**

Нижеприведенные вопросы описывают некоторые признаки и симптомы нарушения праксиса (двигательного планирования), которые чаще всего становятся заметны, когда ребенок пытается выполнить незнакомое действие или сделать что-то знакомое, но непривычным для себя способом. Большинство признаков и симптомов диспраксии развития заключено в том, чего ребенок не может делать, а не в том, что он делает. У ребенка необязательно наличествуют все указанные признаки, и наоборот, отдельные симптомы могут встречаться у детей, не имеющих никаких проблем.

Замечаете ли вы, что ваш ребенок:

- неуклюж или неловок?

- избегает участия в спортивных играх или иных видах физической активности, или они ему не нравятся?

- с трудом придумывает для себя новые развлечения или не понимает, как играть с теми или иными игрушками?
- все время предпочитает следовать одной и той же схеме игры или выбирает одни и те же игры?
- действует неэффективно: например, пропускает какие-то шаги или выполняет ненужные действия во время игры или занятия?
- с трудом приступает к выполнению задачи или не может ее закончить?
- затрудняется переключаться с одного вида деятельности на другой?
- не может навести порядок в комнате и на столе?
- подвержен физическому риску или часто натывается/спотыкается о предметы?
- дольше сверстников осваивает навыки, такие как завязывание шнурков, одевание, письмо, игры с мячом (в которых надо поймать мяч) и т.д.?
- пытается верховодить сверстниками, направить игру так, чтобы обрести контроль над ситуацией?

Copyright © 2005 by Western Psychological Services

*Тактильная гиперчувствительность: история Ники*

*Мама Ники просто не знала, что делать. Конечно, она и раньше понимала, что быть мамой не просто, но никогда не предполагала, что помочь своему ребенку помыться перед сном или одеться утром будет так сложно.*

*Ники, очаровательная четырехлетняя малышка, была весьма смышленной и разговорчивой для своего возраста. Развивалась она типично, разве что слишком много капризничала. Ее мама мечтала о блаженстве материнства, но теперь, когда дочь родилась, ее мечты рушились: Ники постоянно плакала и плохо спала. Успокаивалась малышка только тогда,*

*когда ее держали на руках и качали, но спокойное состояние все равно продолжалось недолго. С самого раннего возраста она ненавидела, когда ее мыли в ванной, резко отрицательно реагировала на прикосновения одежды, одеяла, игрушек, на различные текстуры, вкус и запах разных продуктов, на громкие или необычные звуки, а еще ей не нравилось, когда ее касаются или держат на руках не так, как она привыкла. Мама Ники планировала режим дня так, чтобы избегать ситуаций, наиболее тревожных для дочери.*

*Девочка подросла, пошла в школу, и ежедневные сборы каждый раз стали перерастать в борьбу. Ей хотелось ходить*

*в своем чудесном платьице или кружевных носках, однако она либо оттягивала одевание до последней минуты, либо вообще наотрез отказывалась одеваться. Умывание, приведение себя в порядок, посещение парикмахерской оборачивались кошмаром. Учителя, соседи, мамы детей из игровой группы, родственники и даже папа Ники - все они считали, что мама девочки «балует» дочь и «позволяет ей слишком много». А мать расстраивалась из-за того, что простые, казалось бы, вещи доставляют ее дочери столько неприятностей. Когда мама Ники, наконец, наткнулась на термин тактильная гиперчувствительность, у нее гора с плеч свалилась: проблема, которую она ясно видела у своей дочери, обрела имя.*

## **7. Тактильная гиперчувствительность**

### **ощущение прикосновения: почему одни дети чувствительнее к прикосновениям, чем другие**

В этой главе мы рассмотрим проблему, связанную с повышенной чувствительностью к осязательным стимулам. Отрицательные реакции у детей с нарушением сенсорной интеграции часто связаны с прикосновениями, или тактильными ощущениями, однако сходные реакции наблюдаются и в отношении запахов, вкусов, звуков, света или иных зрительных ощущений, а также движений и изменений положения тела. Нетипичную чувствительность (гипо-или гиперчувствительность) обычно называют нарушением сенсорной модуляции. Один из видов такого нарушения - тактильную гиперчувствительность - мы здесь и обсудим. Гравитационная неуверенность, описанная в главе 5, обычно тоже считается нарушением сенсорной модуляции. У одних детей пониженная или повышенная чувствительность может относиться сразу к нескольким видам ощущений, Другие демонстрируют атипичную реакцию лишь на какой-то один вид ощущений. Если мозг не может «утихомирить» сенсорные импульсы хотя бы одной из сенсорных систем, эти импульсы будут мешать ребенку и станут причиной отрицательного поведения. Еда, косметика, средства по уходу за мебелью и другие химикаты могут пахнуть слишком сильно. Рев пожарной машины, музыка или болтовня сверстников могут казаться слишком громкими. Необходимо внимательно наблюдать за ребенком, чтобы убедиться, что его реакции связаны именно с этими ощущениями, а не с чем-либо другим, что происходит в то же

время.

Тактильная гиперчувствительность в глаза не бросается, но является серьезным неврологическим нарушением. Ее часто можно встретить у детей с проблемами в обучении, задержкой развития, а также при более серьезных состояниях. Ребенок с повышенной чувствительностью к тактильным раздражителям, как правило, очень активен и легко отвлекается, и это беспокоит родителей и учителей больше всего. Однако гиперактивность и неспособность сосредоточиться не всегда оказываются следствием нарушения обработки тактильных сигналов.

Нарушение, приводящее к тактильной гиперчувствительности, необязательно влияет на обучение, но дискомфорт и негативные поведенческие реакции, вызванные этим нарушением, сказываются на обучении. Дети с сильной гиперчувствительностью эмоционально незащищены: вероятно, сбой в работе тактильной системы делает уязвимой и эмоциональную сферу. Такой вид восприятия прикосновений и реакции на тактильные раздражители, как тактильная гиперчувствительность, - отражение более серьезного процесса, происходящего в нервной системе.

### **Симптомы**

Тактильная гиперчувствительность - это тенденция отрицательно и эмоционально реагировать на ощущение прикосновения. Такая реакция возникает лишь при определенных условиях. В основном мы резко отрицательно реагируем на очевидно неприятные тактильные стимулы, например, на жука, ползущего по коже, или на внезапное прикосновение. У детей с гиперчувствительностью таких стимулов гораздо больше. Они сильно реагируют на раздражители, которые мы едва замечаем. Ощущения прикосновений приводят к серьезным сбоям в их нервной системе, что служит причиной негативных эмоций и неадекватного поведения.

Тактильная гиперчувствительность - это тенденция отрицательно и эмоционально реагировать на ощущение прикосновения.

Подавление (торможение) - это нервный процесс, при котором одна область нервной системы не позволяет другой области избыточно реагировать на сенсорный импульс. У каждого из нас нервная система непрерывно получает тактильные сигналы от одежды, касающейся тела, и от всей поверхности кожи. Тем не менее большинство людей подавляют перцепцию этих ощущений и не дают нервной системе на них отвечать. У ребенка с повышенной чувствительностью к тактильным стимулам они подавляются слабо, поэтому тактильные (и многие другие) ощущения для него дискомфортны и порождают чрезмерную активность. Очень трудно сосредоточиться на уроке, когда твоя кожа или одежда доставляют тебе неприятные ощущения.

Дети, которые не любят или избегают ощущений от определенных видов одежды и текстур, например глины или песка, могут быть гиперчувствительны к прикосновениям.

Дети с повышенной чувствительностью иногда предпочитают одежду с длинными рукавами, чтобы руки всегда были закрыты, или носят свитера даже в теплую погоду. Погрузить руки в глину, обмакнуть палец в краску, ходить босиком по траве или песку - всего этого они тоже могут избегать. Им не нравится, когда кто-то их моет, не нравится ходить в воде, поскольку брызги чрезмерно возбуждают их нервную систему. Определенные виды тканей, такие как шерсть, некоторые виды синтетики или грубые материалы также вызывают у них дискомфортные ощущения.

Очень трудно сосредоточиться на уроке, когда твоя кожа или одежда доставляют тебе неприятные ощущения.

В те моменты, когда такой ребенок чувствует себя надежно защищенным, особенно общаясь с близкими ему людьми, он может сам искать тактильных ощущений, например объятий. В противном случае даже прикосновения матери могут быть ему неприятны. Создается противоречивая ситуация: с одной стороны, он сильнее других детей нуждается в прикосновениях, а с другой, он менее способен модулировать тактильные импульсы и использовать их для поддержания сенсорного равновесия нервной системы. Родителям здесь следует быть наблюдательными и стараться понять потребности ребенка. Любовь, терпение, понимание не устранят проблему, но помогут с ней справиться. В таких случаях терапия особенно полезна.

Избыточное реагирование на прикосновение мешает, ко всему прочему, и социальным взаимоотношениям. Родственники и друзья иногда обижаются, если ребенок избегает объятий и поцелуев: им кажется, что он их не любит. На самом же деле такое неприятие не носит личного характера. Приветливый родственник, погладив ребенка по голове, может тем самым перевозбудить его тактильную систему, или вызвать чувство дискомфорта простым объятием за плечи. А уж щекотку гиперчувствительный ребенок и подавно воспримет в штыки: может, он иотреагирует смехом, но это не исключает неприятного чувства и желания «отбиться» от того, кто тебя щекочет.

Совместные игры тоже чреваты проблемами, поскольку другие дети не осознают, что причиняют товарищу Дискомфорт. Игра в пятнашки может стать мучением в прямом смысле слова. Ребенок реагирует не только на прикосновения как таковые, но и на собственный страх чужих прикосновений. Внезапное касание или прикосновение сзади порождают особенно сильную тревогу, поэтому заставлять такого ребенка встать в шеренгу вместе с другими детьми значит просто-напросто провоцировать инцидент. А учитель увидит здесь лишь «плохое поведение», не понимая, что ученик имеет физические причины вести себя подобным образом.

Родственники и друзья иногда обижаются, если ребенок избегает объятий и поцелуев: им кажется, что он их не любит. На самом же деле такое неприятие не носит личного характера.

Бывает, ребенок с тактильной гиперчувствительностью избегает играть, например, в мягкие игрушки, столь популярные у других детей. Однако некоторые дети с повышенной чувствительностью к тактильным раздражителям стремятся получить дополнительную - приятную - тактильную стимуляцию. Приятные тактильные ощущения организуют нервную систему и помогают ослабить отрицательные реакции. Вот почему дети с тактильной гиперчувствительностью иногда нуждаются в особом «защитном одеяле» или мягкой игрушке. Им нравится, смотря телевизор, заворачиваться в одеяло или валяться на ковре с толстым ворсом.

Не пытайтесь заставить гиперчувствительного ребенка преодолеть отрицательные реакции, убеждая его, что ему не нужно так себя вести. Отрицание проблемы не устранил ее, напротив, вселит в ребенка чувство вины. Дискомфорт - это реальное ощущение, и подавить свои реакции на него ребенку не под силу.

### **Осмысливая сенсорную интеграцию**

Представьте, что вы идете по темной аллее и вам слышатся позади чьи-то шаги, но вокруг никого нет. Подумайте, что бы вы почувствовали, если бы вдруг ощутили на руке или тыльной стороне шеи чье-то прикосновение. Легко ли вам было бы отличить касание руки от касания, скажем, ветки дерева? Как бы вы, вероятнее всего, отреагировали: быстро и отрицательно или спокойно и рассудительно?

Что вы чувствуете, если вас укусили комары, если вы надели колючий свитер, если промочили ноги (а возможности сменить носки нет)? Были бы вы в такой ситуации внимательным слушателем на какой-нибудь лекции по техническому предмету? Смогли бы сконцентрироваться на важном проекте? Отвечали бы терпеливо на бесконечные вопросы маленького ребенка?

### **Опыт ребенка**

Представьте, что вы лежите на солнечном пляже: прикрыли глаза и чувствуете тепло солнца на босых ногах. И внезапно ощущаете на ступне легкое и быстрое прикосновение - словно кто-то веточкой чиркнул. Даже если ваша нервная система была полностью расслаблена, такой тактильный стимул, вероятнее всего, вызвал бы у вас раздражение или агрессию, хотя вам ни чуточки не больно. Вы отреагировали бы спокойнее, если бы этот кто-то прижал веточку к коже плотнее и провел бы ею по ноге медленнее, поскольку быстрое и легкое прикосновение обычно возбуждает нервную систему сильнее, чем ясно ощущаемое давление, не сопровождаемое движением. Для возникновения негативной реакции необязательно испытывать сильное ощущение; это особенно верно в случае детей с тактильной гиперчувствительностью.

Область рта у детей, избегающих разнообразия в еде, может оказаться гиперчувствительной к различным текстурам.

При повышенной чувствительности к тактильным раздражителям человек ощущает прикосновения иначе, чем другие люди. Определенные ощущения, приятные для нас с вами, могут раздражать такого ребенка. Иногда он может описать свои ощущения, сравнив, например, касание карандаша с уколом иглы, электрическим разрядом, укусом насекомого. Нередко прикосновение ощущается как щекотка, и это неприятно, хотя человек рефлекторно хихикает в ответ. Но, как правило, дети с повышенной чувствительностью к тактильным стимулам не вполне осознают свои ощущения, за исключением раздражения или дискомфорта, вызванных чужими действиями. Плохая обработка тактильных сигналов обычно происходит в стволе мозга или зонах полушарий, недоступных сознанию, поэтому ребенок не осознает, что его реакции вызваны прикосновениями. Дети с хорошо развитым самоконтролем склонны находить социально приемлемые объяснения своему нежеланию что-либо делать. Если их мозг хочет избежать ощущения прикосновения, они могут заявить: «Я хочу пить», или «Мне нужно пойти в ванную», или «Мама не разрешает мне этого делать».

Однако при всем том они чувствуют себя несчастными, и это провоцирует их на поведение, неприятное для окружающих.

Как правило, дети с тактильной гиперчувствительностью не вполне осознают свои ощущения, за

исключением раздражения или дискомфорта, вызванных чужими действиями.

### **Что происходит в нервной системе?**

Человек с тактильной гиперчувствительностью даже простое прикосновение к руке ощущает порой как базовую (жизненную) угрозу - примерно так же отреагировало бы и дикое животное. Базовая угроза порождает базовую реакцию - агрессию, ответный удар или желание убежать.

Осязание, обоняние и слух - именно эти чувства используют животные, чтобы обнаружить опасность в окружающей среде. Поскольку развитие мозга было направлено на обеспечение выживания в природе, в нем сформировался ряд нервных реакций на ощущения, предупреждающие о близкой опасности. Эти нервные реакции обостряли внимание и подготавливали нервную систему и мышцы к схватке или спасению бегством. Несколько тысячелетий, на протяжении которых существует человеческая цивилизация, ничуть не изменили базовые нервные реакции, развивавшиеся в течение миллионов лет. Вот почему люди автоматически реагируют на опасность либо бегством, либо ответными ударами.

Однако по мере развития человеческого мозга формировались механизмы, которые подавляли реакции типа «бей или беги», высвобождая ресурсы для процессов перцепции форм и текстур предметов, касающихся кожи. Определенные зоны мозга подавляли защитные реакции, позволяя индивиду оставаться рассудительным и концентрировать внимание на значении тактильных стимулов.

Следовательно, логично рассматривать два типа, или режима, реакций на тактильные стимулы: один называется защитным, или протективным, - он развился у животных для защиты от опасности, а другой - различительным, или дискриминационным (см. главу 6). Защитные процессы являются простыми автоматическими реакциями, дискриминационные же включают сложную настройку в полушариях мозга. Мы автоматически выбираем тот режим, в котором нуждаемся в данную минуту. Когда мы трогаем горячую плиту или когда нас кусает насекомое, мгновенно включается защитный режим. Если же мы хотим на ощупь отличить однокопеечную монетку от пятикопеечной или шерсть от хлопка, запускается различительный режим.

Тип прикосновения, которое мы ощущаем кожей, помогает определить, какой из режимов будет управлять нашей реакцией - защитный или различительный. Болевые ощущения активируют защитную систему, а сильное давление обычно модулирует или подавляет ее. Поэтому, ударившись обо что-либо, мы трем ушибленное место, чтобы уменьшить боль. Потирание рождает тактильные сигналы, подавляющие или блокирующие течение болевых импульсов. Давление, как правило, успокаивает разбушевавшуюся защитную систему. Мы чешем место, где нас укусил комар, потому что сильное давление не дает тактильной системе передавать дальше ощущение зуда. Зуд исчезает, когда мы почесываем место укуса, но как только перестаем, появляется вновь. Терапия тактильной гиперчувствительности основана на том же принципе: ощущения от сильного давления помогают модулировать тактильные процессы, вызывающие дистресс.

Чтобы правильно распределить сенсорные импульсы между защитным и различительным режимами, мозг использует и другие ощущения, особенно вестибулярные и проприоцептивные. В дополнение к этому сбалансировать течение каждого конкретного тактильного импульса помогают тактильные ощущения, поступающие ото всех частей тела. Следовательно, если вестибулярные, тактильные и проприоцептивные ощущения не интегрированы, эти два режима реагирования на тактильные стимулы будут сбалансированы плохо. У гиперчувствительного ребенка защитный механизм чрезмерно активен, а различительный, наоборот, заторможен. Вместо того чтобы выяснять значение ощущения, такой ребенок, скорее всего, отреагирует одной из базовых реакций выживания: бей или беги.

Во рту имеется множество сенсорных рецепторов, помогающих различать текстуру, форму, температуру и вкус пищи и направлять процессы жевания и глотания.

На лице есть огромное количество тактильных рецепторов, крайне значимых для выживания. У животных в процессе эволюции развилась тенденция надежно защищать морду, поэтому ребенок с повышенной чувствительностью к тактильным стимулам настойчиво стремится защитить лицо и особенно область рта. На приеме у стоматолога это может обернуться серьезной проблемой. Даже простое ежедневное умывание превращается в испытание как для родителей, так и для самого малыша. Для детей до трех лет такая реакция избегания вполне естественна, но если ребенок постарше наотрез отказывается вытирать лицо, это может свидетельствовать о преобладании в его нервной системе защитного режима.

Многие гиперчувствительные дети не выносят, когда им моют голову или стригут волосы.

Многие гиперчувствительные дети не выносят, когда им моют голову или стригут волосы.

Тактильная система, обслуживающая голову и лицо, анатомически отличается от системы, обслуживающей все остальные части тела, поэтому область головы находится под более сильным влиянием защитного механизма. Слегка касаясь волос или кожи головы ребенка, парикмахер невольно активирует именно тот вид ощущений, который наиболее возбуждающе действует на защитную систему. В результате ребенок вертится, сидит как на иголках, мешая парикмахеру и испытывая его терпение. Бедный парикмахер? Нет, бедный ребенок! Ведь он страдает куда сильнее, к тому же с уходом из парикмахерской его проблемы не заканчиваются. Родители могут немного ослабить дискомфорт, если перед мытьем головы или стрижкой помассируют ребенку голову. Давление окажет модулирующий эффект, которого хватит на время мытья или стрижки.

Тактильные ощущения, намеренно вызванные самим человеком, мозг интерпретирует иначе, чем чужие прикосновения. От себя защищаться не нужно. Другие могут пощекотать нас, но мы сами не можем вызвать у себя ощущение щекотки, то есть мы не можем пощекотать себя с тем же эффектом. Гиперчувствительному ребенку приятно водить по своей коже перышком, но если то же попытается сделать кто-то другой, возникнет дискомфорт. Как правило, дети наиболее терпимы к прикосновениям матери, а более всего не выносят прикосновений незнакомых людей. Эффективность терапии зависит от того, доверяет ли ребенок терапевту настолько, чтобы позволить до себя дотрагиваться.

На терапевтических занятиях, ориентированных на сенсорную интеграцию, мы покрываем снаряды ковром или тканями с другими текстурами, чтобы ребенок сам стимулировал свои тактильные рецепторы, перемещаясь от предмета к предмету. Поскольку в этом случае ощущения возникают благодаря его собственным действиям, нервная система обычно способна справиться с их интеграцией. Тактильная гиперчувствительность мешает ребенку следовать внутреннему импульсу, но не уничтожает его. Если мы поможем ему следовать этому внутреннему стремлению при выборе вида активности, ребенок, как правило, будет делать то, что полезнее всего для его нервной системы.

Терапевты также могут предложить ребенку множество занятий с самыми разными тактильными стимулами - кисточками, одеждой, губками, бальзамами, мешочками с сырым рисом, фасолью, кукурузой, песком и другими твердыми веществами разных текстур, - позволяющими затормозить защитные тактильные процессы, но лишь тогда, когда ребенок будет готов модулировать и интегрировать эти сигналы. Вестибулярная стимуляция также способствует модуляции тактильной системы. Задания, стимулирующие тактильную сферу, могут совмещаться с заданиями, включающими движения и сильное давление-прикосновение, ибо эти ощущения обычно работают вместе, организуя мозговую деятельность.

Тактильные ощущения, намеренно вызванные самим человеком, мозг интерпретирует иначе, чем чужие прикосновения.

### **Где произошел сбой?**

Как и в случае с другими нарушениями сенсорной интеграции, причины данной проблемы нам неизвестны. Как правило, трудно даже предположить, что именно ее вызвало и когда она появилась у конкретного ребенка. Иногда есть основания подозревать, что тактильный дисбаланс мог быть вызван недостатком кислорода при родах. Ядра, обрабатывающие тактильную информацию, в этот момент крайне уязвимы.

Также мы знаем, что недостаток адекватной тактильной стимуляции усугубляет тактильную гиперчувствительность. Животные, лишенные в детстве тактильной стимуляции, плохо справляются со стрессами. Обезьяны, которых Харлоу (Harlow) воспитывал в условиях тактильной депривации, выросли озлобленными и агрессивными, они даже не позволяли людям и другим обезьянам с ними играть (Harlow, 1958, 1959). Здоровые взрослые, подвергавшиеся сенсорной депривации в течение всего лишь нескольких часов, перевозбуждаются или теряют способность сосредотачиваться, и это состояние длится еще некоторое время после возвращения в привычную среду.

Лишь немногие дети с нарушениями сенсорной интеграции действительно испытывали сенсорную депривацию: были лишены прикосновений и других физических контактов с близкими людьми, необходимых для развития тактильной сферы. В большинстве случаев гиперчувствительные дети, скорее всего, просто не могут интегрировать ощущения. Объятий и ласки на их долю пришлось не меньше, чем у других детей, но сенсорного опыта все же оказалось недостаточно для правильного развития мозга.

### **Советы родителям**

Вот некоторые способы помочь ребенку с симптомами тактильной гиперчувствительности. Самое важное, что вы сможете сделать, - это осознать и принять проблему, уважая реакции вашего ребенка на разные ситуации. Считать, что здесь имеет место эмоциональное расстройство или

нарушение поведения, - значит усугублять положение.

- Легкое, щекочущее прикосновение обычно раздражает сильнее, чем постоянное сильное давление. Касайтесь ребенка всей ладонью, а не кончиками пальцев, -так вы можете ослабить раздражение.

- Когда детей в школе строят в шеренгу, вашему ребенку, возможно, будет комфортнее в самом конце или в самом начале ряда. При групповых играх, где надо встать в круг, ему легче располагаться позади ребят, а не между ними. Объясните учителям, что легкие прикосновения проходящих мимо людей могут раздражать ребенка и вызывать у него агрессию и эмоциональные всплески.

- Длительное ощутимое давление обычно «перекрывает» раздражающие тактильные ощущения. Вот почему мы спонтанно трем уши/бленное место. Крепкий массаж, прием «сэндвич» (когда ребенка осторожно кладут между подушек) - это примеры действий, умиряющих чрезмерную чувствительность к прикосновениям.

*\* Комментарий эксперта Л. Дианы Пархэм к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

- Обращайте внимание на виды тканей, одежды, игрушек и на повседневные ситуации (например, проход сквозь толпу в большом магазине), которые могут спровоцировать у вашего ребенка отрицательные реакции. Пока проблема стоит остро, старайтесь избегать подобных раздражающих факторов (например, позволяйте ребенку носить одежду из ткани, которая ему нравится, не ходите в многолюдные места).

- Попробуйте постепенно вводить в жизнь ребенка различные тактильные ощущения - во время игр, мытья, еды и т.д. Ребенку будет легче усвоить новый опыт, если он сам станет инициатором игры, а не вынужденно окажется перед лицом потенциально опасных или незнакомых обстоятельств, подчиняясь давлению взрослого. Показывайте все на себе и превращайте свои действия в игру. Стимулируйте воображение ребенка. Не форсируйте события: не принуждайте его к участию.

- Поддерживайте у ребенка желание приобретать новый тактильный опыт. Тактильные ощущения, которые ребенок получает, активно участвуя в каких-либо действиях, приносят больше пользы, чем полученные в пассивном состоянии.

- «Тяжелая работа», когда ребенок помогает нести сумки с покупками или белье из прачечной, надевает меру тяжелый рюкзак, играет в игры, где надо толкать или тянуть что-либо или прыгать, обеспечивает нервную систему определенными ощущениями, которые, как пра-вило, успокаивают или организуют тактильную гиперчувствительную систему. Пусть ребенок помогает вам выполнять достаточно тяжелую работу по хозяйству, играет в игры, требующие физических усилий, - все это успокаивает и организует его мозг.

- На первый взгляд может показаться, что ребенок пытается манипулировать вами и намеренно портит окружающим жизнь. Доверяйте ему, когда он жалуется на неудобства. Скорее всего, он действительно страдает. Также полезно объяснять родственникам и учителям, что ребенок отрицательно реагирует не на их внимание, а на ощущение чужого прикосновения.

Терапевт может предложить и более специфические виды занятий, подходящие вашему ребенку. Расспросите терапевта, который занимается с ребенком, о возможных новых идеях для занятий и постарайтесь вместе обсудить реакции ребенка на разные виды тактильного опыта. Всегда следите за признаками гиперстимуляции и перевозбуждения.

### **Опросный лист**

#### **«Тактильная гиперчувствительность»**

Эти вопросы описывают некоторые признаки и симптомы тактильной гиперчувствительности, которая характеризуется избеганием прикосновений или соприкосновений с текстурами, обычно не вызывающими тревоги у детей того же возраста. У ребенка необязательно наличествуют все указанные признаки, и наоборот, отдельные симптомы могут встречаться у детей, не имеющих никаких проблем. Также ребенок может слишком сильно реагировать на другие ситуации, например, на звук или прикосновение. Любая необычная реакция на сенсорные стимулы в какой-либо ситуации или в процессе какой-либо активности может раздражать и порождать дискомфорт. Дети, которым свойственны такие реакции, не находят у окружающих понимания, их проблемы обычно относят к эмоциональной или поведенческой сфере.

Замечаете ли вы, что ваш ребенок:

- избегает чужих прикосновений или отворачивает лицо от всего, что находится слишком близко к нему?

- не любит мыть лицо и голову?
- боится осмотров у стоматолога больше, чем другие дети?
- терпеть не может, когда ему стригут волосы или ногти на руках или ногах?
- не любит, когда его касаются, даже по-дружески или из чувства симпатии, уворачивается от объятий, даже если его всего лишь похлопывают по плечу, склонен избегать любого физического контакта с друзьями, хотя с удовольствием болтает и общается с ними?
- каждый раз реагирует на прикосновения по-разному и странным образом?
- негативно реагирует на одевание, определенные виды или особенности одежды (например, на эластичные манжеты, определенную длину рукава, швы и т. д.)?
- тревожится сильнее обычного, если к нему подходят сзади или если он не видит происходящего?
- сильно беспокоится, когда люди находятся близко к нему (например, в очереди или в толпе)?
- испытывает необычную потребность в прикосновениях или, наоборот, избегании прикосновений к определенным поверхностям или предметам с конкретной текстурой, таким как одеяла, ковры или мягкие игрушки?
- не любит погружать пальцы в песок, макать их в специальные краски, касаться клея и тому подобных материалов?
- не любит ходить босиком, особенно по песку или траве?
- особенно придирчив к текстуре или температуре пищи?

Copyright © WesternPsychologicalServices, 2005

*Нарушение зрительной перцепции: история Эшли*

*В дошкольном возрасте Эшли была очень творческой девочкой. Она любила, поставив лист ватмана на мольберт, рисовать большие насыщенные картины. Ей нравилось петь и танцевать под музыку. Однако, когда она пошла в школу, у нее возникли проблемы. В 7 лет она все еще с трудом запоминала, как выписывать буквы. Скопировать что-либо с доски в тетрадь представляло для нее большую трудность. Кроме того, у Эшли все время ломались карандаши, потому что в процессе письма она нажимала на них изо всех сил. Учителю Эшли вскоре стало ясно, что девочке требуется дополнительная помощь, поскольку ей плохо давалось чтение (она часто переставляла буквы местами) и рисование геометрических фигур.*

*Осмотр у эрготерапевта выявил у Эшли - наряду с нарушением зрительной перцепции - проблемы с перцепцией тела и обработкой двигательных ощущений. Все эти сенсорно-двигательные факторы плохо сказывались на учебе. Чтобы научить Эшли выполнять действия, требующие более высокого уровня зрительной перцепции, эрготерапевты построили свои занятия с использованием двигательной и тяжелой физической нагрузки. Благодаря терапевтическому вмешательству Эшли стало легче учиться в школе, а ее учитель и родители разобрались, какие методы нужны для того, чтобы поддержать ее и в школе, и в домашней обстановке.*

*Развитие системы обработки сенсорной информации служит фундаментом для освоения чтения и математики*

## **8. Зрительная перцепция и нарушения слуха и речиперцепция зрительного образа и звука и ее влияние на обучение и речь**

Последние несколько десятилетий проблемы со зрительной перцепцией, обработкой звуковых импульсов и речью стоят в центре внимания исследователей, которые изучают вопросы обучения и развития ребенка или занимаются другими неврологическими нарушениями. Эти проблемы и поныне вызывают у людей, работающих в сфере образования, много вопросов. Тестирование зрительной перцепции хоть и проводится, но не всегда выявляет и позволяет точно определить многие виды проблем с обучением. Детям с неадекватной зрительной перцепцией часто дают задания, где требуется что-либо нарисовать или написать, собрать мозаику, поиграть в настольные игры. Этот подход развивает навыки, помогающие выполнять отдельные действия, связанные со зрительной перцепцией, однако в целом он далеко не всегда стимулирует эффективное использование зрения для такой задачи, как чтение.

Развитие системы обработки сенсорной информации лежит в основе чтения и счета. Образовательные программы подразумевают, что эта основа, необходимая для школьного обучения или, по крайней мере, для освоения навыков, затрагивающих зрительную перцепцию, развита у ребенка достаточно хорошо. Общество требует от школ, чтобы они лучше обучали детей чтению, поэтому некоторые школы стараются научить ребенка читать как можно раньше, снижая возрастную планку.

У одних детей мозг готов приступить к чтению уже в детском саду, а у других способность

зрительно «переводить» печатное слово в устное развивается не так, как следовало бы. Заставлять их часами сидеть за письменным столом - значит лишать их огромной доли базовых сенсорных (то есть вестибулярных, ироприоцептивных и тактильных) ощущений, которые крайне необходимы им для развития. Дети с нарушением сенсорной интеграции, возможно, успешнее справятся с освоением чтения, если его отложить до того момента, когда их способности, влияющие на обработку зрительных стимулов, разовьются до нужного уровня. Благодаря этой тактике они в будущем научатся читать быстрее и лучше и сохраняют положительную самооценку.

Способность перемещать взгляд по странице, различать формы, буквы и цифры - это фундамент таких навыков, как чтение.

Зрительные и слуховые процессы играют важную роль в развитии мозга, и формирование крепких языковых навыков является главной целью и образовательных программ, и терапии, использующей сенсорную интеграцию. Зрение, слух и речь лежат в основе жизни человека как адекватного социального существа. Почему же профессионал, специализирующийся на терапии, основанной на сенсорной интеграции, уделяет, на первый взгляд, так мало внимания этим функциям? Ответ прост: он считает, что эти способности являются лишь следствием многих других основополагающих аспектов функционирования мозга. Большинство детей с нарушениями сенсорной интеграции нуждаются в развитии основополагающих функций мозга - вестибулярных, проприоцептивных и тактильных систем обработки сенсорной информации. Может показаться, что терапевт оставляет зрительные и слуховые процессы в стороне, но на самом деле он пытается сформировать сен-сомоторный фундамент для их оптимального развития.

Большинство детей с нарушениями сенсорной интеграции нуждаются в развитии основополагающих функций мозга - вестибулярных, проприоцептивных и тактильных систем обработки сенсорной информации.

## **Нарушения зрительной перцепции** **Перцепция пространства и формы**

Большинство из нас не помнит, что такое быть младенцем. В раннем детстве мы не воспринимаем вещи как осмысленные зрительные образы. Мы весьма быстро научаемся узнавать лицо матери, ибо ее присутствие означает, что рядом пища и уют. Позднее, исследовав окружающую среду, мы постигаем физическую природу пространства и предметов. Это сенсомоторное физическое знание со временем интегрируется со зрительной информацией, формируя зрительную перцепцию пространства и форм.

Еще до того, как начать пользоваться зрением, мы обладаем чувством пространства, регулируемым силой тяжести. Импульсы, поступающие к нашим гравитационным рецепторам, уже в материнской утробе начинают подсказывать нам, где верх, а где низ. Движения матери стимулируют развитие двигательных рецепторов плода, благодаря чему он ощущает направление и скорость. Таким образом мозг плода начинает рисовать «карту» мира за пределами материнского тела. Мышечные и суставные рецепторы уже готовы обеспечивать мозг информацией, но теснота матки сковывает многие движения, рождающие мышечные и суставные ощущения. Появившись на свет, мы учимся существовать в куда более обширном пространстве, где есть возможность двигаться, видеть и слышать.

Все наши физические действия зависят от занимаемого нами пространства. Способность постигать пространственные измерения и взаимоотношения тела и пространства - это процесс, который мы вынуждены осваивать. Ребенку, не умеющему оценивать, насколько велико пространство вокруг него и как в нем расположиться, будет трудно взаимодействовать со своим физическим окружением. Проблема может сильнее всего проявляться в том, как он рисует мелками, пишет, водит взглядом по строчкам, кидает мяч или поддерживает порядок в своей комнате. Если ему трудно стоять в шеренге одноклассников или играть в игры, распознать, что истинная причина этого - нарушение пространственной перцепции, бывает нелегко.

*Координирование движений глаз, головы и рук обуславливает многие навыки, в том числе игры с мячом.*

*Способность младенца координировать движения глаз и фокусироваться на предмете помогает ему составить четкую картину окружающего мира, в которую включаются и люди.*

Все, что мы видим, не обретет смысла, пока наш мозг не поймет, где находится земля и каким образом перемещаются голова и тело. Мозг должен удерживать глаза и голову неподвижными, чтобы мы видели четкую картину окружающей среды. Кроме того, ему необходимо управлять глазами при слежении за движениями предметов и людей.

## **Произвольные движения**

Мы учимся воспринимать пространство и соотносить себя с ним с помощью адаптивных ответов и обусловленных ими сенсорных импульсов. Ученые Ричард Хелд и Алан Хейн (RichardHeld и AlanHein) провели ряд интересных экспериментов, показывающих, сколь важны адаптивные ответы для развития зрительной перцепции.

*\* Станок представлял собой подобие карусели с двумя корзинами для котят. Активно двигался только один котенок, для которого в корзине были проделаны отверстия для лап, другой мог двигаться только пассивно - его возил первый. - Прим. перев.*

*Чтобы перемещаться в окружающем мире, дети координируют свои двигательные, постуральные и тактильные ощущения с тем, что они видят вокруг себя.*

Один из экспериментов проводился с участием новорожденных котят. Их поместили в специальный станок. Одни котята ходили, двигая станок по кругу, другие же просто сидели в своих корзинках. Обе группы котят получали одинаковые зрительные впечатления от стен корзинок. У пассивных котят зрение развилось, но у них не получалось его использовать для эффективного управления своими движениями. Они не могли поставить лапы куда следует, покинуть место, грозившее им падением, а при приближении какого-либо предмета просто закрывали глаза. У активно двигавшихся котят этих проблем не было. Этот эксперимент показывает, что пассивных движений и зрения для развития недостаточно: чтобы интегрировать зрительные процессы с двигательными, человек должен направлять собственные движения. Когда котят освободили из станка, те, что сидели пассивно, начали активно двигаться и быстро развили необходимые функции. Хелд и Хейн также провели любопытный эксперимент с участием людей. Его участники носили очки, переворачивающие изображение с ног на голову. Спустя некоторое время их мозг адаптировался к «зрению наоборот»: мир снова перевернулся для них головой вверх, ногами вниз. Тем не менее из участников, носивших такие очки, смогли адаптироваться только те, кто активно двигался и соотносил то, что он видит, с тактильными и двигательными ощущениями.

### **Адаптация в процессе эволюции**

Миллионы лет животные двигались, исходя из положения своего тела в пространстве и форм, встречаемых в природе. Зрительная перцепция развилась благодаря адаптивным ответам, абсолютно необходимым для выживания в естественных условиях. Выживание включало поиск и поимку добычи и избегание печальной участи быть пойманным самому.

Для первых позвоночных, рыб и амфибий зрительная перцепция была не более чем способностью видеть то, что движется определенным образом. Лягушка могла видеть лишь те существа, которые двигались как мухи или как животные, жаждущие полакомиться лягушками. Голодная лягушка игнорировала неподвижную пищу, но норовила схватить любой мелкий снующий в воздухе объект. Миллионы лет этот тип зрительной перцепции оставался у лягушек наиболее продвинутым, ведь у них не было нужды различать мельчайшие детали неподвижных объектов.

Следом развилась пространственная перцепция, и рептилии научились двигаться эффективно. У рыб, амфибий и рептилий зрительные сигналы почти всецело обрабатываются в стволе мозга, потому что мозговые полушария у этих животных слишком малы. У ящерицы во время движения часть мозгового ствола фиксирует все, что она видит. Используя эту информацию, ящерица способна очень неплохо ориентироваться. Она ни на что не натывается, умудряется убежать от преследователей и находить безопасное укрытие.

Древние млекопитающие жили на деревьях, где им приходилось наблюдать за множеством вещей во всех направлениях. Жизнь на деревьях послужила причиной того, что зрительная система взяла на себя главную роль в развитии мозга. Приматы (обезьяны, человекообразные обезьяны и человек) эволюционировали до более высокого уровня обработки зрительной информации - с привлечением к работе центральной ямки сетчатки глаза (fovea centralis) и коры головного мозга. Центральная ямка содержит специальные рецепторные клетки, способные разбить видимое поле на изолированные мелкие сегменты и различить мельчайшие детали неподвижного объекта. Кора головного мозга обрабатывает эти сложные зрительные детали, но сначала ствол мозга и нижние уровни мозговых полушарий должны свести сенсорную картинку в целое.

Сотни миллионов лет в процессе эволюции движения всего тела, а также интеграция вестибулярных, тактильных и проприоцептивных стимулов мостили путь для развития нервных процессов, обеспечивающих анализ мелких деталей и символических значений. Нервные механизмы восприятия деталей и символов развились «на плечах» более ранних, более базовых процессов, аналогично дому, выстроенному на прочном фундаменте. Дом устоит, если не закреплена крыша, но развалится, если ненадежен фундамент. Терапия, проводимая в рамках подхода, основанного на

сенсорной интеграции, базируется на естественных явлениях: мы следуем примерно по тому же пути, которым шло природное развитие позвоночных. Мы сначала закладываем сенсомоторный фундамент и только потом начинаем работать с более высокими уровнями функционирования мозга, ибо именно в этой последовательности происходит его развитие.

## **Осмысливая сенсорную интеграцию**

### **Нарушение зрительной перцепции**

Чтобы лучше понять, каким образом плохо сформированная зрительная перцепция влияет на способность ребенка к обучению и на его ежедневную жизнь, представьте, что вы смотрите старый доморощенный фильм, снятый неопытным оператором. Оператор движется - картинка прыгает или дрожит. Требуются большие усилия, чтобы сконцентрироваться и следить за событиями на экране. Примерно так же дети с нарушением зрительной перцепции воспринимают происходящее, например, в школе. Им, скорее всего, приходится очень сильно напрягать внимание, чтобы сосредоточить взгляд на доске. Столь тяжелая работа приводит к тому, что такие дети устают гораздо сильнее сверстников или упускают детали, необходимые для понимания объяснений учителя.

Если неопытный оператор перескакивает с одного предмета на другой слишком быстро, зритель на мгновения теряет ориентацию в кадре. Приблизительно то же ощущают дети, которым трудно переводить взгляд с доски на тетрадь. Постоянное переключение внимания с доски на стол отнимает у них больше времени, чем у всех остальных, и, следовательно, они тратят больше времени на завершение задания, включающего копирование текста с доски.

### **Два уровня зрительной перцепции**

Существует два основных уровня мозговой деятельности, на которых у людей обрабатываются зрительные сигналы: ствол головного мозга и полушария головного мозга. На уровне ствола вестибулярные, а также проприоцептивные (от глаз, шеи и тела) и зрительные импульсы объединяются в единый сложносоставной сенсорный процесс. Вестибулярные, проприоцептивные и зрительные данные интегрируются, образуя «карту», которую мозг потом использует для управления движением тела в пространстве. Без этой карты человек наткнулся бы на предметы, не мог бы бросить мяч партнеру по игре, нарисовать прямую линию.

Вестибулярные, проприоцептивные и зрительные данные интегрируются, образуя «карту», которую мозг потом использует для управления движением тела в пространстве.

После того как вестибулярные, проприоцептивные и зрительные ощущения объединились в стволе мозга, они путешествуют выше, к нескольким зонам полушарий, где обрабатываются уже более специфическим образом. Эти мозговые процессы позволяют нам детально разглядеть маленькие объекты, да к тому же в их связи с фоном. А еще они управляют глазами, когда мы осознанно на что-либо смотрим. Мышцы, управляющие движениями глаз, «нацеливают» центральную ямку сетчатки так, чтобы мы разглядели детали букв. Если вестибулярные и проприоцептивные ощущения организованы плохо и не обеспечивают плавных движений глаз, ребенок может испытывать сильный дискомфорт, читая книгу: схожее неудобство мы испытали бы, читая «прыгающий» на экране текст.

Зрительно различать детали сложно, если зрительная зона коры мозга не наладила коммуникации с вестибулярной системой, мышцами, суставами и кожей. Поэтому у детей, не получающих точной информации от тела, нередко страдает и зрительная перцепция. Причиной низких показателей при тестировании зрительной перцепции могут быть и сбои в обработке вестибулярных импульсов.

*Соотнесение того, что мы видим, с тем, что мы чувствуем, помогает нам планировать сложные действия.*

Важно, чтобы оба упомянутых уровня обработки зрительной информации взаимодействовали друг с другом. Ниже приводится наглядный пример того, как это происходит. Терапия, основанная на сенсорной интеграции, знает множество схожих примеров сенсорного взаимодействия.

Ребенок направляется к горке на игровой площадке. В зрительной зоне коры головного мозга у него хранится образ горки. Значение этого образа формируют процессы, происходящие как в стволе мозга, так и в полушариях. Чтобы ребенок встал у лестницы, приняв нужное положение, удобное для подъема на горку, ствол мозга должен организовать вестибулярные, проприоцептивные и зрительные сигналы. Ребенок знает, что подъем на горку безопасен, так как он уже не раз залезал на разные предметы и способен соотнести зрительный образ лестницы с ее физической структурой и собственными сенсомоторными навыками. Он карабкается вверх, не теряя ориентации, поскольку ствол мозга подсказывает ему, где именно в пространстве он находится. Слияние зрительной, проприоцептивной и вестибулярной информации помогает ребенку сесть на вершине горки. Он

скатывается и получает удовольствие от вестибулярной стимуляции.

Ребенок с нарушением сенсорной интеграции, возможно, не захочет кататься с горки, так как его нервная система не справляется с какими-либо из описанных задач. Иногда дети не в состоянии определить высоту горки или боятся так высоко залезать. Управлять телом на лестнице тоже может быть сложно из-за хаоса в проприоцептивных ощущениях. Маленькая площадка на вершине горки может казаться опасным местом в силу неадекватных постуральных ответов и реакций равновесия. Ребенок с гравитационной неуверенностью, спускаясь с горки даже очень медленно, может чувствовать себя так, словно он соскальзывает с Земли. При сниженной активности вестибулярной системы возникает желание скатываться с горки снова и снова, потому что мозгу все время не хватает вестибулярной стимуляции.

У детей, не получающих точной информации от тела, нередко страдает и зрительная перцепция.

Терапия, основанная на сенсорной интеграции, для детей с нарушением зрительной перцепции должна быть направлена на то, чтобы заставить оба уровня - уровень ствола мозга и полушарий - совместно работать в ответ на вестибулярную, проприоцептивную и зрительную стимуляцию. Особое внимание тут уделяется мышцам шеи, так как полученные от них ощущения вносят огромный вклад в зрительную перцепцию. Когда ребенок лежит на животе, приподняв голову в направлении, противоположном действию силы тяжести, его мышечные сокращения посылают множество проприоцептивных импульсов, которые идут в ствол мозга, чтобы помочь обработать зрительные сигналы. Гравитационные рецепторы получают в таком положении разнообразную стимуляцию, а когда ребенок движется, к этому добавляются и другие вестибулярные ощущения, что еще более способствует перцепции зрительных образов. По этой причине в процессе терапии многие действия выполняются, когда ребенок двигается, именно лежа на животе.

Любые виды терапевтических занятий, стимулирующих рецепторы внутреннего уха, мышц, суставов и кожи, будут полезны для развития зрения. Улучшение наступит скорее, если дисфункция связана со стволом мозга. Если базовые сенсорные системы эффективно поддерживают более высокие уровни работы мозга, то, возможно, для развития зрительной перцепции ребенку нужно давать задания типа складывания головоломок, рисования, письма. Терапевт, специализирующийся на сенсорной интеграции, может работать в паре с детским офтальмологом или ортопедом, которые занимаются улучшением работы глазодвигательных мышц.

### **Опросный лист «Зрительная перцепция»**

Эти вопросы описывают некоторые признаки и симптомы нарушения зрительной перцепции. У ребенка необязательно наличествуют все указанные признаки, и наоборот, отдельные симптомы могут встречаться у детей, не имеющих никаких проблем.

Замечаете ли вы, что ваш ребенок:

- не может закрашивать замкнутые области, не выбиваясь за линии контуров, или не может проводить линии, когда рисует, раскрашивает или пишет?
- с трудом собирает мозаику и строит что-либо из кубиков?
- не может рассчитать шаги, поднимаясь/спускаясь по лестнице или шагая с поребрика/на поребрик?
- не любит незнакомые места, так как боится, что легко может там потеряться?
- не видит сходства и различия в узорах или рисунках?
- с трудом находит что-либо в ящике стола или различает лицо в толпе?
- долго возится с пуговицами/молниями на одежде или надевает обувь не на ту ногу?
- работает с частями задания, но не видит целостной картины?
- теряет в классе: не понимает, когда нужно сдать домашнее задание, где лежит точилка для карандашей, где на доске написано задание и т. д.?
- не может резать ровно по линии и/или склеивать предметы и бумагу в нужном месте, занимаясь какими-нибудь поделками?

Copyright © Western Psychological Services, 2005

### **Советы родителям**

Вот некоторые способы помочь ребенку развить зрительную перцепцию.

- Побуждайте ребенка строить что-либо из кубиков (конструктора). Создавайте для него образцы, которые он может скопировать, или называйте ему конкретные объекты для постройки (например, мост, тоннель, дом).
- Специальные книжки для развития зрения с заданиями, предлагающими что-нибудь найти на рисунке, различить предметы, их форму, цвет и т. п., будут полезны для развития способности

различения предметов, форм и т.д. Читая с ребенком такую книжку, попросите его отыскать ее страницах конкретные объекты.

- Практикуйте рисование различных форм или букв на материалах разного типа, таких как каша, глина, мыльная пена, песок и т. д.

- Вовлекайте ребенка в те виды деятельности, которые требуют хорошей координации глаз-рука: например, в игры, где надо что-либо ловить, бросать, сбивать битой. Также полезно заниматься поделками, для которых нужно что-то связывать, сшивать, склеивать.

- Стимулируйте ребенка к рисованию, письму и т.д. на наклонных и вертикальных плоскостях, чтобы обеспечить обратную связь для его мышц и суставов.

- Нарисуйте на бумаге или доске лабиринт или «дорогу», по которым можно водить карандашом или игрушечными машинками. Пусть ваш ребенок сам нарисует такие лабиринты и дороги.

- Следите за признаками чрезмерной зрительной стимуляции. Слишком большое количество отвлекающих факторов дезорганизует ребенка, чувствительного к зрительной стимуляции.

Терапевт может предложить и более специфические виды занятий, подходящие вашему ребенку. Расспросите терапевта, который занимается с ребенком, о возможных новых идеях для занятий и постарайтесь вместе обсудить реакции ребенка на разные виды зрительного опыта.

### **Нарушения слуха и языка**

Сенсорные системы развиваются взаимозависимо. Слуховая система работает в тесном взаимодействии с вестибулярной. В 5-й главе мы уже говорили о том, что у многих детей с речевыми и языковыми проблемами наблюдаются признаки плохой обработки вестибулярных импульсов, что проявляется в малой продолжительности постротаторного нистагма. Связь с тактильной и проприоцептивной областями тут менее очевидна, но не менее значима. Когда к дисфункции причастно несколько сенсорных систем, ярче всего она проявляется именно в слуховой системе. Поэтому очень важно, чтобы терапевты, занимающиеся сенсорной интеграцией, уделяли внимание и отдельным слуховым и речевым нарушениям, хотя помимо них есть отдельные специалисты по коммуникации и аудиологи.

Мозг обычно функционирует как единое целое, каждая часть которого взаимодействует со многими другими частями. Зона мозга, ответственная за язык и речь, будет хорошо работать только при наличии надежных связей между ней и остальной частью эффективно работающего мозга, особенно его сенсорной и двигательной зонами. Хорошо организованные процессы, охватывающие весь мозг, позволяют ребенку планировать движения легко и эффективно. Разговор, и особенно обучение говорению, требует крайне сложного двигательного планирования. Нужно уметь формировать двигательный акт по собственной внутренней команде, а затем выстраивать последовательность движений, чтобы звуки образовывали слово. Мозг также должен определять порядок слов. Хорошая артикуляция подразумевает специфические движения рта, языка и губ.

Эти требования по сути аналогичны тем, что необходимы при планировании движения тела как целого. Понятно, что у ребенка с нарушениями речи, скорее всего, будет и диспраксия. Затрудненная артикуляция может быть признаком речевой апраксии. И вполне закономерно, что терапия, направленная на улучшение сенсорной интеграции и двигательного планирования у ребенка с диспраксией, способствует и развитию речи. Она помогает обрабатывать звуковые импульсы и планировать речь, поскольку благодаря ей мозг лучше работает как целое. За специальной помощью при проблемах с речью следует обращаться к речевому терапевту.

Поскольку речь и язык являются одним из результатов успешной сенсорной интеграции, их измеряют, чтобы оценить эффективность терапии, основанной на сенсорной интеграции. Языковая компетентность - один из наиболее доступных для измерения аспектов поведения, - куда доступнее, чем эмоционально обусловленное поведение или самооценка, хотя они столь же важны, как язык и речь.

Осмысливая сенсорную интеграцию

Нарушения слуха и языка

Чтобы лучше понять, с какими трудностями сталкиваются дети с нарушением обработки звуковых импульсов, представьте обед в шумном ресторане. Вы с группой коллег или друзей отмечаете чей-то день рождения. Если вы сядете в конце длинного стола, вокруг, вероятно, будет шумно из-за разговоров окружающих и бряканья посуды, доносящегося из расположенной рядом кухни. Кто-нибудь в центре стола может рассказывать смешную историю, но вам будут слышны лишь обрывки. В конце рассказа все будут хохотать, но вы-то упустили его суть. Чувствовать себя выключенным из общего разговора неприятно, а пытаться разобраться в сути происходящего, когда все остальные уже все поняли, нелегко.

Примерно так же чувствуют себя в классе дети с нарушением слуха. Они могут пытаться слушать учителя, но звуки с игровой площадки под окнами, гудение ламп над головой, шум машин и шепот одноклассников сильно мешают им разобрать объяснения. Такие дети нередко оглядываются, вертятся за партой, ища у других ребят зрительной подсказки, однако, должно быть, испытывают крайнее неудобство, не в силах самостоятельно разобраться, что же им следует делать.

Уровни обработки звуковых импульсов Аналогично тому, как существует несколько уровней обработки зрительной информации, есть и несколько уровней обработки звуковых импульсов. Ядра мозгового ствола, являющиеся главными центрами обработки звуковых сигналов, также связывают эти сигналы с вестибулярными, проприоцептивными, тактильными ядрами и ядрами, получающими вибрационные сигналы. Более того, вестибулярные ядра также получают звуковые импульсы и координируют эти два вида сигналов. Обработка информации в стволе мозга столь же значима для развития слуха и различения звуков, как и для развития зрения. Как и в случае зрительных функций, обработка в стволе мозга закладывает основание для более сложного, более высокого уровня работы мозга, необходимого для развития языка.

Полагают, что терапия, основанная на сенсорной интеграции, стимулирует развитие языка и речи, увеличивая эффективность процессов низших уровней обработки информации. Речь нередко улучшается, когда ребенок с речевым нарушением участвует в разнообразных видах активности, предполагающих движение.

Исследования детей с проблемами в обучении, вызванными нарушениями слуха или речи, показали, что результаты их тестов на чтение стали лучше после терапевтических занятий, рассчитанных на стимуляцию вестибулярных, тактильных и проприоцептивных ощущений, а не на прямой целенаправленный языковой тренинг. Постановка акцента на работе ствола мозга помогла мозговым полушариям справиться с языковыми требованиями, необходимыми для чтения. Освоение навыков двигательного планирования и адаптивных ответов способствовало функционированию высших когнитивных уровней мозга.

Детей, у которых к 2,5-3 годам не развилась речь, следует проконсультировать у терапевта, который занимается сенсорной интеграцией. Если обнаружится, что проблема тесно связана с процессами в стволе мозга, терапия, направленная на их коррекцию, - безусловно, самое подходящее решение для «запуска» языкового развития ребенка. Если специалист, к которому вы обратились за консультацией, не специализируется на коммуникации, рекомендуется заодно обратиться к специалисту по коммуникации - за оценкой речевого развития.

### **Опросный лист «Обработка звуковых импульсов»**

Эти вопросы описывают некоторые признаки и симптомы нарушения обработки звуковых импульсов. У ребенка не обязательно наличествуют все указанные признаки, и наоборот, отдельные симптомы могут встречаться у детей, не имеющих никаких проблем.

Замечаете ли вы, что ваш ребенок:

- не всегда отвечает, когда к нему обращаются?
- неверно понимает обращенные к нему слова?
- путает схожие по звучанию слова (например, «принеси кошку» вместо «принеси ложку»)?
- затрудняется повторить за кем-либо слова или предложения?
- невнятно говорит: неправильно произносит слова или спотыкается на многосложных словах (например, говорит «сипед» вместо «велосипед»)
- частично понимает, но пропускает детали внятно произнесенных описаний, указаний или рассказов?
- в тишине слышит хорошо, но в шумной обстановке путается?
- не может верно указать направление, откуда идет звук?

*\* Комментарий эксперта Сьюзан Смит Роули к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

- не может смотреть и слушать одновременно?
- на групповых занятиях (играх, уроках, лекциях) несколько отстранен, не интересуется происходящим или вообще избегает групповых мероприятий?
- странно отвечает на вопросы, неправильно их понимая?
- разговаривает монотонно или очень громко?
- демонстрирует высокую чувствительность к шуму и время от времени слышит то, чего не слышат другие?
- выглядит рассеянным или ошарашенным, если вокруг смеются, шумят или разговаривают все

одновременно (например, в кафе)?

Copyright © WesternPsychologicalServices, 2005

*Речевая коммуникация зависит не только от слуха, но и от осязания, зрения и взаимодействия со многими другими сенсорными и двигательными функциями, связанными с обучением и поведением.*

*Аутизм: история Марианны*

*Марианна была прелестным младенцем. Светлоглазая, спокойная: все завидовали ее родителям, что им с ней так легко. Девочка начала переворачиваться, ползать и ходить в положенное время, как и ее сверстники. Казалось, она развивается типично. К двум годам Марианна уже произносила слова, и мать подумывала отдать ее в детский садик. Но в последующие месяцы стало заметно, что девочка начала отличаться от детей своего возраста.*

*Родителям казалось, что дочь стала реже говорить, и, понаблюдав за другими детьми, они заметили, что она отказывается играть - в игрушки и со сверстниками - так, как играют остальные дети. Например, Лиза, двоюродная сестра Марианны, «кормила» и «купала» своих кукол, а Марианна обычно складывала своих рядом возле кровати. Другие ребята радовались новым игрушкам и придумывали множество способов игры с ними, а Марианна предпочитала несколько привычных ей игрушек и предметов, таких как веревочки или вата, которые мало к чему можно было приспособить. Девочка любила маму и папу, но с остальными родственниками держалась отчужденно, им даже казалось, что она их не признает.*

*К трем годам в ее лексиконе было несколько фраз, однако она ограничивалась их повторением, даже если они не подходили к ситуации. Марианна не тянулась к детям, ей нравилось быть одной. Она была придирчива к одежде, еде, местам и людям. Мать девочки поняла, что тратит слишком много усилий на планирование дня и устройство дома, чтобы дочь не испытывала дискомфорта. В три с половиной года Марианне поставили диагноз «аутизм». Поначалу эта новость родителей оглушила и поставила в тупик. Тем не менее спустя некоторое время они осознали, что диагноз помог им многое понять в поведении дочери и обеспечить ее поддержкой, в которой она так нуждалась.*

## **9. Ребенок с аутизмом**

### **сенсорная интеграция и аутизм: особые потребности и проблемы**

Аутизм - это нарушение работы мозга, которое всегда ставило родителей и специалистов в тупик. Для аутизма характерны многие симптомы нарушения обработки сенсорной информации, которые наблюдаются и у других детей с проблемами сенсорной интеграции, описанными в нашей книге. Взаимодействуя с физическим миром, такие дети испытывают значительные трудности: их способность взаимодействовать с окружающей средой очень слаба. Однако ребенок с аутизмом сталкивается с дополнительными сенсомоторными трудностями и с проблемами в других областях.

Понятие «аутизм» часто подразумевает барьеры в социальном взаимодействии, трудности в отношениях с другими людьми, за исключением разве что одного-двух близких. «Он закрылся в своем мире» - так характеризуют человека с аутизмом, который, как правило, не выносит ничьих попыток заглянуть в его мир. Если такой ребенок говорит, речь его нередко скудна. Артикуляция, как правило, не очень страдает, но интонации бедны, голос монотонный, слова повторяются механически, бездумно. Выражение эмоций у таких детей тоже отличается от нормы. Одни дети кажутся неэмоциональными: они практически не проявляют ни страха, ни любви. Другие же, наоборот, чересчур эмоциональны: страдают вспышками гнева, агрессии и резко переходят из одного эмоционального состояния в другое.

Из года в год терапевты, занимающиеся сенсорной интеграцией, отмечают, что в их клинической практике возрастает число детей с аутизмом. Одним терапия помогает значительно, другим - не очень или не помогает вовсе. Приветствуется любое положительное изменение в работе мозга у ребенка с аутизмом, ведь биохимические подходы к проблеме приносят мало пользы, а подходы, основанные на модификации поведения, едва ли могут изменить поведение, если состояние мозга, формирующее это поведение, остается прежним.

Наряду с проблемами в общении, языковом развитии и поведении у детей с аутизмом нередко наблюдаются признаки серьезной дисфункции сенсорной интеграции.

### **Нарушение обработки сенсорных сигналов**

У детей с аутизмом, состояние которых позволяет проходить стандартные тесты, оценивающие сенсорную интеграцию, как правило, обнаруживаются симптомы, сходные с диспраксией. Им трудно локализовать тактильные стимулы и уразуметь, где находятся их руки, если они их не видят. Двигательное планирование тоже дает сбои: об этом можно судить по тесту, в котором тестирующий встает в необычную позу, предлагая ребенку ее скопировать. Постуральные ответы у ребенка с аутизмом развиты не очень хорошо, но все же лучше, чем у других детей с нарушениями сенсорной

интеграции. Это означает, что ствол мозга нормально обрабатывает проприоцептивные и вестибулярные ощущения, необходимые для многих постуральных ответов. Также вероятно, что нормально функционируют нервные пути, несущие информацию к сенсорным зонам коры головного мозга. Проблема коренится в чем-то ином, неполадки происходят в какой-то другой части мозга.

Существует три вида плохой обработки сенсорных сигналов, которые часто встречаются у детей с аутизмом. Во-первых, сенсорный сигнал «не регистрируется» мозгом должным образом, поэтому ребенок на одни вещи не обращает внимания, а на другие реагирует слишком резко. Во-вторых, встречается плохая модуляция сенсорных сигналов, особенно вестибулярных и тактильных: из-за этого развивается гравитационная неуверенность или тактильная гиперчувствительность. В-третьих, дает сбой область мозга, отвечающая за побуждение к действиям, особенно новым, или же к смене действий: из-за этого подавляется интерес к делам, которые обычно считаются конструктивными и полезными.

В мозгу (в лимбической системе) есть область, которая «решает», какой сенсорный импульс регистрировать и предлагать нашему вниманию. У детей с аутизмом она функционирует плохо.

### **«Регистрация» сенсорной информации**

Многие из нас хотя бы однажды замечали на знакомой улице, по которой ходили множество раз, что-то, чего не замечали прежде. Поинтересовавшись, давно ли здесь появился этот знак, дом или что-то еще, мы удивляемся, узнав, что он стоит тут давным-давно. Наш мозг только сейчас «решил», что объект достоин быть замеченным. Обычно мы даже не осознаем, почему «новый» предмет вдруг привлек наше внимание. Просто вокруг что-то слегка изменилось, возможно, его как-то непривычно высветили солнечные лучи, - и это небольшое отличие заставило мозг «зарегистрировать» образ, который он ранее игнорировал.

В мозгу (в лимбической системе) есть область, которая «решает», какой сенсорный сигнал регистрировать и предлагать нашему вниманию, а также предпринимать ли какие-либо шаги в связи с новой информацией. У детей с аутизмом эта область функционирует плохо, поэтому они не фиксируют многое из того, что замечают остальные. Чем хуже работает эта зона мозга, тем труднее помочь ребенку с аутизмом приобрести навыки, необходимые в ежедневной жизни.

Бывает, что ребенок с аутизмом не обращает внимания, к примеру, на звонок или другие шумы и даже умудряется не слышать слов, обращенных непосредственно к нему. Но мозг может вдруг решить, что неплохо бы зарегистрировать этот сигнал, и тогда ребенок откликается. Временами он воспринимает звук более громким, чем его слышат окружающие. Большинство людей перестают регистрировать звуки, если они длятся достаточно долго и при этом остаются неизменными. Дети с аутизмом часто непривычны к продолжительным монотонным звукам и не умеют их «выключать», поэтому склонны обращать на них больше внимания. Иногда на одних звуках они заклиниваются, а другие не фиксируют вовсе.

Дети с аутизмом могут игнорировать видимое окружение: они смотрят «сквозь» человека, избегают смотреть в глаза. Игрушки их часто не интересуют, но временами их мозг принимается тщательно и упорно всматриваться во что-либо, в какие-нибудь мельчайшие детали, например в пятно на полу. При аутизме мозгу трудно разобраться, какой зрительный образ важен, а какой - нет. Существует один вид зрительных стимулов - движущиеся полосы, который привлекает внимание большинства детей с аутизмом. «Зебра» из цветных и белых полосок, ползущая перед глазами, активирует оптокинетический нистагм, который, в свою очередь, стимулирует вестибулярные ядра. (Мы уже обсуждали постротаторный нистагм - остаточные движения глаз, наблюдающиеся после вестибулярной стимуляции. Оптокинетический нистагм сходен с движениями, вызываемыми определенными зрительными сигналами.) Мы считаем, что активация вестибулярных ядер помогает мозгу регистрировать зрительные импульсы и наделять их значением.

При аутизме трудно поддаются регистрации и другие ощущения. У нас есть такой тест: мы пускаем на тыльную сторону шеи воздушную струю. Большинство людей, включая детей с задержками в развитии и проблемами с обучением, почувствуют дискомфорт и съезжатся или обернутся посмотреть, что мы делаем. Дети с аутизмом часто никак на это не реагируют. По-видимому, у многих из них также ослаблены обонятельные и вкусовые ощущения. Упав или стукнувшись обо что-либо, они редко реагируют, словно не чувствуют боли, пока она не становится слишком сильной. Однако в отдельных случаях встречается гиперчувствительность к текстурам предметов. В младшем возрасте дети могут из-за текстуры отвергать твердую пищу. Чужие прикосновения тоже служат для них источником негативной реакции. Такие нарушения обработки сенсорных импульсов бывают иногда характерны для детей с сильно выраженной диспраксией.

*Многие дети с аутизмом нуждаются в помощи, чтобы вычленив сенсорную информацию,*

*необходимую для взаимодействия с окружающим миром.*

Дети с аутизмом часто положительно реагируют на такой вид тактильной стимуляции, как сильное давление. Им нравится, когда их кладут между матами, а сверху прокатывают чем-то тяжелым, например большим валиком. Также они засовывают руки под тяжелые предметы, наслаждаясь ощущениями, которые другим детям показались бы неприятными. Ребенок стремится что-либо почувствовать, но, по-видимому, его мозг регистрирует лишь очень сильные ощущения. Некоторые дети ведут себя так, словно руки доставляют им неудобство, и только сильное давление позволяет им почувствовать себя лучше. Дети с диспраксией тоже любят сильное давление, но представляется, что их мозг регистрирует импульсы куда лучше, чем мозг ребенка с аутизмом.

При аутизме мышечные и суставные ощущения острее, чем зрительные и звуковые. Если слегка дернуть человека за руку или за ногу, это стимулирует рецепторы суставов и мышц, поэтому дети с аутизмом часто протягивают терапевту руку или ногу, предлагая за нее дернуть. На наш взгляд, это означает, что подобные ощущения приносят удовлетворение. К тому же, как уже было сказано, при аутизме мозг регистрирует только очень сильные импульсы (настолько сильные, что другим они доставляли бы дискомфорт).

Аутичный ребенок склонен либо настойчиво стремиться к Двигательной активности, либо категорически ее отвергать. Ни одна из реакций не является здесь типичной, некоторые дети жаждут все время двигаться, получая от движения удовольствие. Вращение и качание вообще не вызывают у них недомогания. Иными словами, их мозг недостаточно тщательно регистрирует вестибулярные сигналы.

*Толкать, тянуть, прыгать, висеть на турнике - все эти виды активности успокаивают ребенка с аутизмом. Так же на него действует и ощущение сильного давления.*

Почти всегда при аутизме наблюдается короткий постротаторный нистагм (условия тестирования: дневной свет, глаза открыты). Как и в случае билатеральных нарушений вестибулярной системы, укороченный нистагм свидетельствует о неполадках в нервных путях, передающих вестибулярные импульсы. Отдельные области мозга, видимо, избыточно подавляют активность вестибулярных ядер. Это не означает, что ни одна из составляющих в потоке вестибулярной информации не фиксируется мозгом. Укороченный нистагм нередко сопровождается гравитационной неуверенностью: часть вестибулярных сигналов не только прекрасно регистрируется, но и является причиной дистресса, поскольку не модулируется мозгом.

Неполная «регистрация» ощущений делает ребенка «капризным» при общении с людьми. Однажды зарегистрировав сенсорный импульс, мозг может в следующий раз проигнорировать схожие сигналы. Такая непоследовательность дает родителям повод говорить: «При желании он все прекрасно слышит», или «Почему ему нравится играть с моим ботинком, не обращая внимания на свои?», или «Он умеет жарить яичницу для себя, отчего же ему не накрыть на стол?» Внешне его поведение выглядит так, словно ребенок намеренно упрямится или старается насолить родителям, на самом же деле причина вдругом: его мозг просто-напросто не позволяет ему быть последовательным в своих реакциях день за днем или от задачи к задаче.

При наличии адекватного стимула ребенка можно подтолкнуть к регистрации сенсорных импульсов. Терапевтические программы, ориентированные на сенсорную интеграцию, предоставляют такие стимулы, причем они носят внутренний и естественный характер. Удовольствие от движения во время терапевтического занятия помогает мотивировать ребенка и способствует обработке сенсорной информации, особенно зрительной. Многие дети с аутизмом смотрят терапевту в глаза во время или сразу после выполнения двигательной задачи.

### **Модуляция сенсорных импульсов**

Представляется, что при аутизме мозг обычно не только не регистрирует, но, в некоторых случаях, и не модулирует сенсорные сигналы, особенно вестибулярные и тактильные. Отказ двигаться и гравитационная неуверенность здесь далеко не редкость - в силу отсутствия модуляции вестибулярных ощущений. Бывает, ребенок не испытывает дискомфорта, качаясь на качелях вместе с родителем, то есть сидя у него на коленях. Это позволяет предположить, что причиной дистресса выступает не само движение, а ощущение «зыбкости», потери опоры. Кажется, что у него вызывают сильную тревогу взаимоотношения с силой тяжести и пространством. Взрослый переворачивает малыша вниз головой или высоко сажает, или придает его телу необычное положение - и ребенка окатывает волной страха. Если у ребенка наблюдается гравитационная неуверенность, это значит, что он хотя бы частично регистрирует сенсорные импульсы, что повышает шансы на успешность терапии, основанной на сенсорной интеграции.

Как уже было отмечено, аутичный мозг не фиксирует большую часть тактильных ощущений, за исключением очень сильных. Однако у некоторых аутистов мозг не только ловит тактильные сигналы, но и реагирует на них, формируя различные «защитные механизмы».

Одни дети с аутизмом любят качаться, вращаться, прыгать или карабкаться, другие же, наоборот, боятся и избегают подвижного или неустойчивого игрового оборудования.

### **Интеграция ощущений**

Неспособность улавливать ощущения из окружающей среды не позволяет их интегрировать, чтобы создать четкий «образ» окружающего пространства и своих с ним взаимоотношений. Процесс зрительной перцепции и формирование зрительного образа окружающей среды занимают много времени, но даже если этот процесс идет, «образ» все равно может получиться размытым. Вот почему ребенок с аутизмом отказывается носить новый свитер: привычный «образ» свитера у него еще не сложился. Ребенку будет легче освоиться, если он какое-то время «пообщается» с вещью. Прежде чем предлагать малышу надеть новый свитер, есть смысл накинуть обновку ему на плечи. Ощущение от свитера, касающегося плеч, поможет сформировать «образ», который не удалось создать с помощью зрения. Любая незнакомая ситуация, например несколько первых терапевтических занятий, сбивает такого ребенка с толку массой неорганизованных сенсорных и, в частности, зрительных стимулов. Наиболее вероятной реакцией на это будут тревога и сопротивление, которые утихнут лишь после того, как ребенок переживет этот опыт несколько раз, освоится и почувствует себя в безопасности. Регистрация пространственных ощущений иногда бывает столь трудоемка, что ребенка выбивает из колеи любая, даже самая незначительная перемена обстановки в комнате или в клинике, где он проходит терапию. Чуть что изменилось - и чувство незащищенности тут как тут. На терапевтическом занятии мама села не там, где садится обычно, - и вот ребенок уже встревожен. Взрослым требуется огромное терпение и понимание, чтобы помочь ребенку справиться с неадекватной сенсорной перцепцией.

*Как объяснялось в предыдущих главах, процесс, с помощью которого мы объединяем различные ощущения и создаем единый «образ» явления, носит название «перцепция». Результат перцепции в литературе иногда называют «перцептом», однако этот термин не является общеупотребительным, и в данном переводе мы использовали более понятное слово «образ». -Прим. науч.ред.*

Каждый из нас хоть когда-то да чувствовал, что почти не может двигаться... Примерно то же постоянно ощущает ребенок с аутизмом.

При некачественной «записи» звуковых импульсов распознавание речи тоже ограничено. Нечто похожее происходит и при неадекватной регистрации сенсорных сигналов, поступающих от кожи, мышц, суставов и вестибулярной системы: в этом случае выходит нечеткая схема тела. Отсутствие надежных нейронных моделей как себя самого, так и окружающего мира мешает развитию взаимоотношений с внешней средой. Страдает и двигательное планирование, так как человек не ощущает своего тела и того, что делает. Если нарушение сенсорной интеграции серьезно ограничивает физическую и социальную активность, эмоциональное развитие тоже идет по неверному пути.

### **Желание действовать**

Каждый из нас хоть раз чувствовал, что почти не в состоянии двигаться. Бывает, что будильник прозвенит, а спать хочется жутко, или ребенок пристаёт с вопросами, когда лежишь пластом после тяжелого дня... И понятно, что нужно встать и приняться за дело, но что-то в мозгу заставляет лежать, игнорируя весь мир. Это ощущение, которое мы все иногда испытываем, очень похоже на то, что чувствует ребенок с аутизмом большую часть времени.

### **Функция «я хочу это делать»**

Одна из зон человеческого мозга отвечает за желание инициировать действие, отреагировать на сенсорный стимул, приняться за что-то новое, сменить вид деятельности. «Сделай это!» - подначивает она соседние области мозга, приказывающие мышцам двигаться. Эта система тесно связана с той, что регистрирует сенсорные импульсы или обращает на них наше внимание. Регистрация сенсорных импульсов дает нам возможность выбора: действовать в связи с полученными ощущениями или осознанно их игнорировать.

У детей с аутизмом собственное «хочу» развито столь же слабо, как и система, регистрирующая ощущения.

У детей с аутизмом собственное «хочу» развито столь же слабо, как и система, регистрирующая ощущения. Не то чтобы ребенок ничего не делает, - он, скорее, не в состоянии приняться за что-либо осмысленное и конструктивное. Игра сводится к набору простейших, повторяющихся действий: подержать игрушку, выстроить в ряд или долго вертеть в руках предметы. Выполнять более сложные

действия ему не приходит в голову, а копировать чужие не хочется.

Ребенок в определенной степени сохраняет способность играть в игрушки и взаимодействовать со средой. При наличии достаточной мотивации ему под силу «включить» систему «хотения», и тогда сложные действия, требующие двигательного планирования, например преодоление полосы препятствий, становятся ему доступны. Тем не менее, эта система почти всегда неактивна, и мозг лишь иногда решает сделать то, на что он способен.

При аутизме функция «я хочу», как и система регистрации сенсорных сигналов, весьма капризна. Родители пытаются заставить сына или дочь выполнить что-то совсем простое, например надеть носки, а ребенок ведет себя так, будто никогда не умел этого делать, или вредничает. Сопротивление выглядит намеренным, но, вероятнее всего, дело в неспособности мозга вовремя активировать систему «хотения». Спустя какое-то время ребенок сам наденет носки, и без усилий.

Дети с аутизмом не взаимодействуют с элементами физической среды в том числе и потому, что не улавливают значения или потенциальной пользы многих вещей. Представление о езде на трехколесном велосипеде требует знания собственного тела, принципов его работы и, в определенной степени, способности абстрактно мыслить. Посмотрев на велосипед, нужно сделать вывод, что у него есть седло, на котором сидят, педали, на которые надо поставить ноги и затем их крутить, - только тогда велосипед поедет. Для аутичного ребенка это трудная задача. Глядя на велосипед и даже регистрируя зрительный образ достаточно надежно, чтобы удерживать на нем внимание, ребенок все же не осознает, что на велосипед можно сесть и кататься ради удовольствия. Зона «хотения» работает с перебоями, поэтому любая попытка взрослого заставить ребенка кататься вызовет сопротивление.

Предлагая что-либо ребенку с аутизмом, не забывайте, что, хотя у него есть двигательная способность воспользоваться предложенным, его система «хотения» может блокировать желание попробовать новое или поменять вид деятельности. Получая удовольствие, допустим, от езды на велосипеде, он вполне может отказаться от катанья на самокате. Прежде чем он захочет попробовать и самокат, ему необходимо создать «образ» самоката, привыкнуть к нему. Для этого требуется встать на него и поехать, почувствовать его, ощутить положение тела и движения, призвав на помощь тактильные, проприоцептивные и двигательные ощущения. Просто глядя на самокат, он не обретет понимания, которое есть у его сверстников или родители. Детям с аутизмом легче всего учиться на практике.

Предлагая что-либо ребенку с аутизмом, не забывайте, что его система «хотения» может блокировать желание попробовать новое или поменять вид деятельности.

Под угрозу ставится и само удовольствие, по крайней мере поначалу: мозг не осознает незнакомые телесные ощущения как приятные и должен испытать их несколько раз, прежде чем катание на велосипеде начнет приносить радость. Сталкиваясь на наших терапевтических занятиях с новыми видами активности или просто с необходимостью переключиться на другую задачу, многие дети с аутизмом протестуют, но проходит несколько сессий - и они уже улыбаются и даже смеются. И терапевту, и родителям, если они хотят хоть какого-то прогресса, следует мириться с сопротивлением, пока ребенок не будет готов воспринимать терапевтические занятия. Терапевту, как правило, не приходится рассчитывать на естественное внутреннее стремление к действию у ребенка с аутизмом в отличие от детей, имеющих иные нарушения сенсорной интеграции, поскольку у него слишком слабый внутренний импульс «я хочу».

Двигательная активность страдает и от неправильной модуляции гравитационных и двигательных ощущений. Гравитационная неуверенность, несомненно, будет доставлять неприятные ощущения, если терапевт или родители не будут осторожны, взаимодействуя с ребенком. Отсутствие модуляции вестибулярных сигналов может привести к тому, что ребенок перестанет двигаться. Такая «неподвижность» или гипокинезия является одним из первичных симптомов, на которые терапевт должен обратить внимание. Пока благодаря терапии вестибулярные сигналы не станут комфортными и приятными, логично ожидать, что ребенок будет сопротивляться любой попытке вовлечь его в игры, требующие изменения положения тела и активных движений.

### **Осмысленная сенсорную интеграцию**

Представьте, что вам обязательно нужно что-то сделать, но очень этого не хочется. Например, долго ехать домой в отвратительную погоду после тяжелого дня, засесть за заполнение налоговой декларации, для которой надо отыскать по углам всякие квитанции, записи и т.д. Правда, приняться за дело мучительно тяжело? Теперь вообразите, как вы предвкушаете визит, очень для вас приятный, или уходите в отпуск, собираясь окупиться в свое хобби.

Вы прямо дождаться не можете, когда это произойдет. Чувствуете теперь, каково это - когда

область мозга, отвечающая за «хотение», активна? Ребенок с аутизмом, оказавшись перед необходимостью выполнить какое-либо действие, обычно чувствует себя так, как описано в первом примере, в отличие от других детей, которым это действие принесло бы радость.

Подумайте, как бы вы себя чувствовали, оказавшись в незнакомом месте и не зная, где вы и как выбраться. Приятно ли, оглянувшись вокруг, не увидеть ни одного знакомого лица или предмета? Представьте, что затем вы вдруг заметили недалеко старого друга: он проходит мимо дома, который вы, наконец, узнали. Это сравнение помогает понять, почему ребенок с аутизмом хочет, чтобы все оставалось на привычных местах, - ведь многое из окружающего мира ему незнакомо и ставит в тупик.

### **Развитие двигательного планирования**

Неудовлетворительная обработка сенсорной информации мешает развитию двигательного планирования в разных его аспектах. На ее «совести» неспособность понять значение объекта, воспринятого визуально, отсутствие надежной внутренней «карты» тела, необходимой для планирования движений, неумение определить возможную пользу объекта, сопротивление участию в целенаправленной деятельности, смене действий, выполнению непривычных задач, отсутствие положительных эмоций от игр и занятий. Дети, чей мозг хорошо обрабатывает ощущения и планирует действия, могут делать что-либо ради чистого удовольствия, а для ребенка с аутизмом это нехарактерно.

Помочь ребенку с аутизмом сделать первый шаг во время занятий и спланировать последовательность действий - важная составляющая терапии, основанной на сенсорной интеграции.

Так как у ребенка с аутизмом ослаблено внутреннее побуждение к действию и от выполнения действий он, в отличие от других детей, не получает особого удовольствия, его потенциал для взаимодействия с окружающим миром снижен. Тем не менее некоторым аутичным детям удовлетворение от двигательной активности все же знакомо. Они могут подолгу заниматься на подвижном терапевтическом оборудовании, хотя это не приводит к усилению заинтересованности и развитию адаптивных ответов. Даже когда они делают попытки планировать движения, это оборачивается неудачей по причине диспраксии или схожего с ней состояния.

Так как у ребенка с аутизмом ослаблено внутреннее побуждение к действию, его потенциал для взаимодействия с окружающим миром снижен.

Поведение человека опирается на организацию представлений о взаимоотношениях с окружающей средой. Если человек не может последовательно и точно воспринимать физический мир или эффективно с ним общаться, это значит, что у него отсутствует база для формирования более сложного поведения. Даже если у него нормально развиты «запрограммированные» движения, такие как ходьба и лазанье, и отсутствуют произвольные мышечные сокращения (характерные, например, при церебральном параличе), его возможность физически адаптироваться к окружающему миру сильно ограничена. Это порождает проблемы во многих областях, включая речь, самообслуживание и эмоциональное поведение. Поскольку человек не в состоянии организовать простейшие адаптивные двигательные ответы, более сложное поведение у него тоже не сформируется.

*Терапевты вместе с родителями и другими специалистами продолжают накапливать знания о неврологических процессах у детей с аутизмом и искать новые способы «достучаться» до них.*

В случае аутизма целью терапии, основанной на сенсорной интеграции, является улучшение обработки сенсорной информации ради более эффективной «регистрации» и модуляции ощущений, а также помощь в формировании простых адаптивных ответов как средства организовать поведение. Если терапия окажется эффективной, она значительно улучшит жизнь ребенка, но на сегодняшний день ни один вид терапии не может «вылечить» аутизм. Работая с такими детьми, мы должны накапливать знания о том, как они обрабатывают нервные импульсы, и находить новые способы «достучаться» до них. Сенсорный опыт может стать важной частью программ вмешательства.<sup>1</sup>

*\* Комментарий эксперта Маргарет Л. Бауман к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

### **как можно помочь**

## **10. Оценка и вмешательство**

### **как может помочь терапия, основанная на сенсорной интеграции**

Как только в обществе встает какая-либо проблема, общество тут же начинает искать пути ее решения. В последнее время выявляется все больше случаев ментальных нарушений, сказывающихся на обучении и развитии детей, поэтому все больше специалистов пытаются разобраться в природе этих проблем и нащупать пути помощи таким детям. Первой была установлена связь между обучением,

развитием и нарушением слуховой и зрительной перцепции. Потом ученые выяснили, что причиной некоторых слуховых и большинства зрительных проблем, возникающих у детей, является плохая интеграция ощущений, обеспечивающих нас информацией о прикосновениях, положении тела и движениях.

Эрготерапия изначально появилась для того, чтобы помочь людям с нарушениями движений и поведения сформировать адаптивные ответы, которые позволили бы им улучшить качество их жизни. Некоторые эрготерапевты модифицировали предложенные методики, перенесли Их в область сенсорной интеграции. Эта область развивается с 60-х годов XX века, и общество все глубже осознает необходимость такой работы. Многие другие дисциплины, включая физическую терапию, специальное образование, в том числе занятия, направленные на развитие языка и речи, психологию и некоторые ветви медицины, теперь все чаще включают в круг своих интересов идеи сенсорной интеграции.

В этой главе мы расскажем о терапии, которая, тщательно выбирая виды физического взаимодействия и активности, направленной на получение сенсорного опыта, стимулирует сенсорную интеграцию и таким образом корректирует способности к обучению и поведение, а в итоге и само качество жизни.

Когда речь идет об оптимальном развитии тела и мозга, терапия, основанная на сенсорном опыте, может оказаться эффективнее лекарств, психоанализа и системы поощрений и наказаний.

Важно помнить, что окружающая среда предоставляет нам разного рода ощущения: звуковые, обонятельные, осязательные, гравитационные и, в некоторой степени, тактильные. Двигаясь, мы получаем ощущения от мышц и суставов. Именно эти ощущения во всей их совокупности, а также наши реакции на них заставляют мозг развиваться. Когда речь идет об оптимальном развитии тела и мозга, терапия, основанная на сенсорном опыте и ответах на него, в некоторых случаях может оказаться эффективнее лекарств, психоанализа и системы поощрений и наказаний.

Ребенку с нарушением сенсорной интеграции специальная терапия может помочь делать то, что предусмотрено природой.

Терапия с использованием сенсорной интеграции - естественный процесс. Естественные взаимосвязи с типичной окружающей средой дают большинству маленьких детей сенсорный опыт и возможность формировать адаптивные ответы, нужные для развития мозга. Мозг по своей природе устроен так, что он может развивать сам себя посредством обычной физической активности. Когда что-то вмешивается в этот естественный процесс - во внутриутробном периоде или в первые годы жизни, - то именно естественные средства стимулирования развития часто оказываются наиболее продуктивными. Некоторые дети рождаются с неадекватной сенсорной интеграцией, но затем, еще в младенчестве или в последующие годы, с помощью предусмотренных природой адаптивных ответов сами корректируют свое нарушение. Если в домашней или игровой обстановке решить проблему не удается, специальная терапия может помочь ребенку делать то, что предусмотрено природой.

### **Интеграция и навыки: влияние окружающей среды**

До Второй мировой войны многие философы и ученые считали, что взаимодействие ребенка со средой никак не влияет на его интеллект и способность к обучению. Одни полагали, что способность к обучению predetermined еще до рождения, то есть человек не способен расширить свой умственный потенциал. Другие думали, что жизнь ребенка обусловлена происходящим вокруг него, и его собственная активность не может ничего изменить в этой связи.

Швейцарский ученый Жан Пиаже (Jean Piaget) одним из первых понял, что взаимодействие с окружающей средой - критический фактор в развитии ребенка. Пиаже видел, что дети проходят в своем развитии predetermined последовательность шагов, обучение происходит в ответ на события и обстоятельства. Он подчеркивал, что обучение - это не то, что случается с нами, а процесс, который мы сами же и творим, реагируя на происходящее.

Интеллект - это в основном продукт взаимодействия с окружающей средой.

Одни виды поведения почти всецело вытекают из устройства нервной системы, другие же чем-то обусловлены, однако по большей части интеллект не является ничем-то predetermined, ни жестко обусловленным. Интеллект - это в основном продукт взаимодействия с окружающей средой. Согласно Пиаже, ребенок «приспосабливается» к окружающей среде и «подгоняет» среду под себя. Эта комбинация «дать и взять» рождает адаптивный ответ - эффективный, стабильный, приносящий удовлетворение. Как приспособление, так и подгонка развивают интеллект.

Ребенок с нарушением сенсорной интеграции не может эффективно и плавно адаптироваться и получать удовольствие от многих типов среды, поскольку его мозг не интегрирует ощущения,

поставляемые этими видами сред. Он нуждается в крайне специфической обстановке, «сшитой» специально по «фигуре» для его нервной системы. В среде, соответствующей его потребностям, ребенок может интегрировать такие ощущения, которые ранее у него не интегрировались. Мозгу только дай возможность - и он организует себя сам.

Пиаже подчеркивал, что стимулы и ответы взаимозависимы. В обстановке с множеством стимулов человек реагирует чаще и разнообразнее, создавая для себя тем самым еще больше стимулов, и тоже разных. На терапевтических занятиях дети спонтанно осваивают специфические навыки и поведение, но не в этом состоит наша цель. Мы предлагаем те виды физической активности, которые рождают ощущения. Ощущения вызывают адаптивные ответы. Адаптивные ответы порождают еще больше ощущений, в результате формируя еще более сложные адаптивные ответы. Таким образом в целом увеличивается эффективность функционирования мозга.

*Терапия, основанная на сенсорной интеграции, предлагает ребенку «правильные» виды активности: они не должны быть ни слишком легки, ни слишком трудны для него.*

### **Природа терапии, основанной на сенсорной интеграции**

Если взаимодействие с окружающей средой способствует развитию мозга, и мозг при наличии возможности организует сам себя, то зачем детям терапия? Почему нельзя пройти «терапию» дома или на игровой площадке? Далее в этой главе мы попытаемся ответить на эти вопросы.

Типично развивающийся ребенок не нуждается в специальной терапии, так как естественные игры обеспечивают его необходимым мозгу сенсорным опытом и дают возможность целенаправленно реагировать на стимулы. Дисфункция нервной системы у ребенка с нарушением сенсорной интеграции препятствует обработке ощущений от игры, не давая развиваться адаптивным ответам, организующим мозг. Иными словами, играть-то ребенок играет, но к интеграции это не приводит. Здесь требуется обстановка, специально приспособленная под нужды ребенка. Ни дома, ни в школе такой, как правило, нет.

Общество весьма озабочено обучением, развитием языка и интеллекта, и куда меньше - закладкой сенсомоторного фундамента для этих высших функций.

Общество весьма озабочено обучением, развитием языка и интеллекта, и куда меньше - закладкой сенсомоторного фундамента для этих высших функций. Телевидение, видеофильмы и компьютерные игры уже настолько занимают детей, что качели и песочницы почти забыты. От педагогов в детских садах ждут, что они научат детей читать, тогда как часто им следовало бы искать возможности развивать у детей базовые сенсорные функции, которые потом помогли бы им быстрее научиться и читать, и писать.

Терапевты, использующие сенсорную интеграцию, знают и неврологию, они могут оценить работу сенсорной системы и создать среду, с которой ребенок сможет взаимодействовать значительно эффективнее, чем прежде. Дети с нарушением сенсорной интеграции обычно избегают следовать внутренним побуждениям, поэтому терапевт должен поощрять, побуждать и мотивировать их к выбору занятий, развивающих мозг. Невозможно организовать мозг ребенка без его собственного участия, он должен делать это сам, однако очевидно, что без посторонней помощи тут не справиться.

*\* Автор использует словосочетание, которое можно было бы перевести и как «внутренний двигатель». Имеется в виду внутренний механизм, побуждающий ребенка к активности, исследованию, постоянным новым попыткам активного взаимодействия со всем, что его окружает. Именно это и стимулирует развитие мозга. У ребенка с нарушением сенсорной интеграции этот внутренний «двигатель» сломан, поэтому его исследовательская активность и взаимодействие со средой снижены. - Прим. науч. ред.*

Терапевт должен поощрять, побуждать и мотивировать ребенка к выбору занятий, развивающих мозг.

### **Важнейшие принципы терапии**

Центральной идеей терапии, основанной на сенсорной интеграции, является стимуляция сенсорных систем и контроль над сенсорными «каналами» (особенно это касается двигательной, вестибулярной системы, мышц, суставов и кожи), направленные на то, чтобы ребенок спонтанно формировал адаптивные ответы, интегрирующие различные виды ощущений. Осуществление этой идеи на практике, в работе с детьми, требует присутствия высококвалифицированного терапевта и большого пространства со специальным, пусть и простым, оборудованием. Когда терапевт работает эффективно и организация нервной системы ребенка налажена, со стороны кажется, что ребенок просто играет. Жизнь полна парадоксов, и это один из них.

Терапия наиболее эффективна, если ребенок сам направляет свои действия, а терапевт лишь ненавязчиво меняет обстановку. Как правило, интеграция происходит, когда ребенок стремится к ощущениям и делает что-то, чтобы их получить. Если занятие ребенку интересно, его мозг, как правило, способен организовать ощущения от этого занятия. В силу своего устройства мозг ищет и находит опыт, нужный для его развития. Именно к такому результату привели более 500 миллионов лет эволюции, и именно это ежесекундно старается делать мозг каждого ребенка.

Когда терапевт работает эффективно, и организация нервной системы ребенка налажена, со стороны кажется, что ребенок просто играет.

При более серьезных нарушениях, особенно при аутизме, ребенок нуждается во внешнем руководстве и структурировании жизни сильнее. Самоконтролю могут мешать страх, агрессия и другие эмоции. Иначе говоря, терапевт помогает ребенку управлять негативными ответами и эмоциями, пока тот осваивает необходимый ему сенсорный опыт и формирует адаптивные ответы, ведущие к организации импульсов. Скажем, бить и пинать коробку бывает полезно в плане как сенсомоторного, так и эмоционального развития.

Мы не пытаемся научить ребенка ни тому, что он делает сию минуту, ни любым другим специфическим двигательным навыкам. Наша цель - помочь ему эффективнее функционировать физически и эмоционально и, как следствие, лучше учиться. Мы хотим, чтобы он мог осваивать любые двигательные навыки, или школьные предметы, или тип поведения, необходимые в жизни. Двигательная активность ценна тем, что она «поставляет» сенсорную информацию, организующую процесс обучения, подобно ал Как Движения древних животных привели в процессе эволюции к появлению мозга, способного читать и думать.

### **Процесс оценки**

Прежде чем начинать вмешательство, мы должны всесторонне оценить проблему. Для оценки состояния детей от 4 до 9 лет терапевты, занимающиеся сенсорной интеграцией, используют тесты на сенсорную интеграцию и праксис (SIPT\*), чтобы измерить эффективность сенсорных процессов и способность к двигательному планированию. Эти тесты показывают, насколько хорошо ребенок интегрирует вестибулярные, зрительные, тактильные и проприоцептивные ощущения, может ли планировать движения, координировать работу глаз и рук, а также измеряют качество постуральных и глазодвигательных ответов. Терапевт оценивает и то, какие из систем гиперактивны, а у каких активность снижена. Возможна также оценка зрительного, а иногда и слухового восприятия, если нет заключения соответствующих специалистов. В дополнение ко всему этому он выясняет, какая рука у ребенка ведущая и как у него латерализованы навыки.

На основании стандартных тестов и наблюдений, а также опросов родителей и педагогов терапевт делает выводы о потребностях ребенка. Одни дети нуждаются преимущественно в двигательном опыте (вестибулярные импульсы), другие - в тактильном, а также в опыте, связанном с суставами и мышцами (тактильные и проприоцептивные импульсы), и в двигательной активности. Многим нужно научиться модулировать вливающиеся в мозг сенсорные потоки, которые «виноваты» в гиперактивности, рассеянности, чувстве незащищенности. Всем детям с нарушениями сенсорной интеграции нужно набраться сенсорного опыта, порождающего адаптивные ответы, однако типы ответов для каждого ребенка разные.

\* *SIPT - Sensory Integration and Praxis Tests. - Прим. перев.*

### **Основные принципы**

1. Сенсорные аспекты активности важны для развития и обучения.
2. Чтобы справиться с трудностями и осваивать новые навыки, ребенку нужны хорошая перцепция и интеграция ощущений.
3. Эффективная реакция на трудности и усвоение новых навыков весьма существенны для развития сенсорной интеграции нервной системы.
4. Организация сенсорной перцепции и эффективных ответов, как правило, улучшает не только развитие, но и поведение детей.
5. Освоение сложных навыков и типов поведения зависит от совокупности ответов на более простые задачи.
6. Чем сильнее ребенок мотивирован к какому-либо занятию и чем сильнее в нем заинтересован, тем больше шансов, что он выстоит перед трудностями и в результате будет действовать эффективнее.
7. Терапия основана на игре, причем организации выбор видов активности обусловлены интересами и предпочтениями ребенка.

8. Терапевтические виды активности предполагают, что задачи, поставленные перед ребенком, ему по силам.

9. Эффективность терапии определяется тем, начинает ли ребенок эффективно реагировать на задачи, с которыми он прежде не мог справиться.

Сенсорный опыт: тщательный выбор занятий Хотя терапия предполагает активное участие ребенка и его свободный выбор, время от времени терапевты целенаправленно знакомят своих подопечных с новыми видами активности, доставляющими необходимые тактильные и двигательные ощущения, а также ощущения, связанные с суставами и мышцами. Игры, активизирующие тактильную систему, снабжают многие части мозга важной базовой информацией. Тактильная стимуляция действует либо возбуждающе, либо подавляюще - в зависимости от того, какие части тела стимулируются, а также от силы тактильного сигнала, который бывает легким или глубоким (давление). Эффект от прикосновения значительно сильнее, чем принято думать. По этой причине пассивная тактильная стимуляция обычно не рекомендуется.

Ощущения давления часто помогают организовать ребенка, который либо сверхчувствителен к прикосновениям, либо гиперактивен или рассеян в ситуациях, когда прикосновение его раздражает. Здесь может помочь, например, популярная у терапевтов игра «гамбургер»: терапевт располагает ребенка между двумя матами и затем надавливает на верхний мат - якобы мажет «гамбургер» кетчупом, горчицей, соусом и другими приправами. Нередко такая игра действительно успокаивает и организует ребенка. Также полезны действия (сжатие, растяжение), которые нагружают суставы, стимулируя их сенсорные рецепторы: например, висение на турнике, «скалолазание» и т.д.

*Чем больше интереса ребенок испытывает к какому-то виду активности, тем больше шансов, что он справится с задачами, улучшающими соответствующие навыки.*

Еще одним способом стимулировать сенсорные рецепторы большинства тканей тела, особенно связанных с костями, является вибрация. Ее можно вызывать с помощью разных устройств: таких как широко распространенные мышечные массажёры или электрическая вибрационная доска, на которой можно лежать, стоять или сидеть. Вибрация костей тоже обеспечивает импульсами вестибулярную систему. В главе 3 мы описывали, как из органов, которые древние животные использовали для обнаружения вибрации воды и земли, в процессе эволюции развились вестибулярные и слуховые рецепторы. Так же как и другие виды сенсорных импульсов, вибрацию следует использовать осторожно, ибо ее влияние очень индивидуально.

Терапия, основанная на сенсорной интеграции, удерет большое внимание двигательным и гравитационным ощущениям (вестибулярной чувствительности), и, вероятно поэтому она эффективна в тех случаях, когда иные терапии не принесли пользы. Правильнее всего позволить ребенку «найти стимул в самом себе» - самому выбрать оборудование для игры, активизирующей сенсор-систему. Если его нервной системе нужно «воспрянуть духом», он, вероятнее всего, выберет снаряды, позволяющие двигаться быстро и во многих направлениях. Если же ребенок нуждается в обработке вестибулярных сигналов и ответах на них, он будет избегать лишних движений, и терапевт должен «обеспечить» его проприоцептивными и тактильными ощущениями, помогающими модулировать ответы вестибулярной системы.

Ответы ребенка на сенсорные импульсы почти всегда служат надежным критерием того, насколько хорошо мозг обрабатывает ощущения. Терапевт тщательно наблюдает за каждым ребенком, анализируя результаты воздействия нового сенсорного опыта. Бывает, результат проявляется не сразу. Особенно сильно влияют на мозг вестибулярные импульсы, причем они могут как организовывать, так и дезорганизовывать работу организма, например дыхание и сердцебиение. Неспособность мозга обработать вестибулярные импульсы может привести к дезориентации, летаргии и, в крайних случаях, к потере сознания или припадкам (при наличии склонности к ним). Родители, педагоги и другие неподготовленные в области сенсорной интеграции специалисты не должны подвергать детей целенаправленным вестибулярным нагрузкам. Только терапевт, специально подготовленный для работы в области сенсорной интеграции, может проводить терапевтическое вмешательство, основанное на вестибулярных стимулах, с целью повлиять на работу мозга.

Стремление к действию должно исходить от самого ребенка, даже если все его предыдущие попытки выполнить это действие были безуспешны.

### **Терапевтические занятия**

Сенсорная интеграция осуществляется тогда, когда ребенок спонтанно планирует и успешно реализует адаптивный ответ на сенсорное ощущение. Как уже говорилось в начале этой главы, чтобы улучшить организацию нервной системы, ребенок должен активно взаимодействовать с окружающей

средой. Стремление к действию должно исходить от него самого, даже если все его предыдущие попытки выполнить это действие были безуспешны. Ребенок должен сам пройти все необходимые шаги, несмотря на трудности, с которыми он столкнулся в процессе развития. Оборудование для терапии, основанной на сенсорной интеграции, разработано специально для того, чтобы вовлекать детей в игры, которые дают им нужные ощущения и тем самым организуют развивающийся мозг.

Сенсорная интеграция как вид терапии целостна: она задействует все тело, все органы чувств и весь мозг. Когда мышцы работают слаженно, формируя адаптивное движение всего тела, они вместе с соответствующими суставами посылают в мозг хорошо организованные ощущения. Движения, в которые вовлечено все тело, также порождают множество вестибулярных импульсов, помогающих объединить другие сенсорные системы. Способность организовать эти ощущения и адекватно на них ответить способствует организации различных мозговых функций. Вырастая, дети, прошедшие терапию, говорят о ней так: «Она помогла мне собрать воедино мою жизнь», или «Раньше я много чего планировал, но без толку. А теперь я могу действовать».

Сенсорная интеграция как вид терапии целостна: она задействует все тело, все органы чувств и весь мозг.

Неподготовленный наблюдатель увидит только, что ребенок двигается и получает от игры удовольствие. Но терапевт понимает, что при этом у ребенка активизируются определенные сенсорные системы и формируются (или не формируются) конкретные двигательные ответы. Специалист сравнивает эти ответы с результатами предварительной оценки состояния ребенка, которая была сделана до начала вмешательства. В распоряжении специалиста есть письменные отчеты и собственные выводы об изменении состояния ребенка в результате предыдущих занятий. Наблюдая за ребенком, терапевт соотносит информацию о нем со своими наблюдениями над другими детьми, имеющими сходное нарушение, а также с заключениями других терапевтов, работающих по всему миру, и с научными исследованиями в области неврологии. Со стороны может показаться, что терапевт просто играет с ребенком, но на самом деле он работает, прилагая огромные усилия, чтобы эта «игра» улучшала работу нервной системы. Профессия терапевта требует не только хорошей профессиональной подготовки и проницательности, но и воображения.

Неврологические потребности сугубо индивидуальны и со временем могут меняться, поэтому терапия должна предоставлять ребенку широкий спектр возможностей в плане движений и ощущений. Исходя из этого, терапевты имеют на вооружении большую коллекцию снарядов, позволяющих ребенку качаться, вертеться, кататься, карабкаться, ползать, скакать «верхом» и выполнять другие движения, в которых задействованы все части тела. Кроме того, нужно иметь запас предметов, которые можно поднимать, бросать и т.д. Но самым главным снарядом является тело самого ребенка.

Ребенок сам выбирает инвентарь и гимнастические снаряды для занятий. Если он путается в выборе, терапевт направляет его. Однако не все терапевтические процедуры можно превратить в развлечение. Иногда задания бывают скучными, трудными и утомительными, и их нужно тщательно контролировать. В этих случаях терапевту приходится придумывать такие виды активности, которые позволили бы одновременно удерживать внимание ребенка и помогать ему справляться с трудными задачами. Провоцировать сенсорные импульсы всегда следует с особой осторожностью, и терапевт должен уметь распознать момент, за которым последует сенсорная перегрузка. Избыток ощущений вредит нервной системе, а при нарушениях мозг очень уязвим в этом отношении. Вот почему родителям и педагогам не рекомендуется навязывать детям сенсорные стимулы и вовлекать их в игры, предполагающие сильное сенсорное воздействие. Это можно делать лишь под руководством терапевта, специализирующегося в области сенсорной интеграции и хорошо владеющего как теорией, так и практикой.

### **Терапевтическая атмосфера**

Одной из целей терапии является развитие у ребенка самостоятельности, чтобы он мог управлять своей жизнью. Образование в основном регулируется извне, и, вероятно, так и должно быть. Однако дети также нуждаются в развитии внутреннего «инструктора», с помощью которого они устанавливают взаимоотношения с физической средой и людьми. Уверенность в себе основана на способности самому направлять свои действия.

Локус контроля\* закладывается на втором или третьем году жизни, когда ребенок начинает осознавать, что он и его мама - отдельные существа и что он каким-то образом может управлять собой. Как мы уже видели в главе 2, управление в этом возрасте заключается в ходьбе, лазаньи, играх, изменении физического и социального окружения. Ребенок может убежать от матери или сказать ей «нет». Чем лучше интегрирована нервная система ребенка, тем успешнее он утверждает свою

самостоятельность.

Многие дети с нарушениями сенсорной интеграции страдают из-за низкой самооценки. Нелегко быть уверенным в себе, если с твоим «я» что-то не в порядке, тем более что из-за дисфункции твои навыки куда хуже, чем у окружающих. Еще будучи совсем маленьким, ребенок обнаруживает у себя неспособность делать то, что его сверстникам дается легко, он проводит сравнения и видит, что результат всегда не в его пользу. Следом приходит чувство неполноценности, зависимости от внешних сил, фрустрация и обреченность на неудачу. Многие малолетние правонарушители выросли именно с таким ощущением в душе.

*\* Локус контроля (от лат. locus - место) - свойство человека приписывать ответственность за результаты своей деятельности внешним силам (внешний локус контроля) или собственным способностям и усилиям (внутренний локус контроля). - Прим. перев.*

Бывает, что дети, приходящие к терапевту, боятся делать почти все, кроме простейших вещей. Их страшит даже то, что вполне им по силам. Они не хотят показывать свою неумелость. Зная по опыту, что окружающие обычно предъявляют к ним слишком большие требования или обвиняют их в чем-либо, они ожидают того же и от терапевта. Страх заставляет ребенка сопротивляться внутренним стремлениям и избегать игр, которые могли бы помочь развитию его сенсомоторных функций. Терапевту приходится прилагать значительные усилия, чтобы преодолеть это сопротивление. Он должен завоевать доверие ребенка, помочь ему привыкнуть к терапевтической обстановке. Поскольку лишь сам человек может организовать свой мозг, задача терапевта - активизировать его внутренние стремления, предлагая посильные задачи. Терапевтические задания должны соответствовать способностям к сенсорной интеграции и индивидуальным потребностям и мотивировать, а не пугать и без того уязвимого ребенка. Цель специалиста - помочь ребенку накопить вестибулярный, проприоцептивный и тактильный опыт и формировать адаптивные ответы, все более и более сложные.

Если терапевтическая среда для ребенка оптимальна, он станет получать удовольствие от визитов и будет рад прийти снова. Как только он начнет осознавать свой скрытый потенциал и почувствует удовлетворение, вызванное улучшением работы нервной системы, терапевтические занятия станут привлекать его все сильнее. Именно его энтузиазм послужит свидетельством того, что окружающая обстановка обеспечивает мозг необходимыми для развития ощущениями.

При хорошо организованной нервной системе этот энтузиазм не угасает почти никогда. Ощущения от воздействия силы тяжести, двигательное планирование и движения приносят наслаждение. Взрослые испытывают те же чувства, давая волю внутренним стремлениям к определенным ощущениям и движениям. Некоторым из них для получения удовольствия требуются очень сильные вестибулярные и проприоцептивные стимулы - такие люди прыгают с парашютом, взбираются на горные вершины, гоняют на мотоциклах. Другим достаточно умеренных стимулов - они занимаются плаванием, танцами, бегом.

При хорошо организованной нервной системе энтузиазм ребенка на занятиях не угасает почти никогда.

Внутреннее стремление к сенсорной интеграции есть у большинства маленьких детей, но оно нередко подавляется чувством неполноценности и фрустрацией. Нужно богатое воображение и крепкие навыки, чтобы организовать безопасную и привлекательную среду, в которой ребенок мог бы развивать самостоятельность и управлять собственным развитием. Нужна здесь и смелость, чтобы позволить ему тратить время (впустую, как кажется на первый взгляд) на сопротивление, попытки устроить все по своему желанию, нащупать свой путь. Когда ребенку одному не справиться, на помощь приходит терапевт: вмешивается, помогает, побуждает делать то, что не получается.

Терапевт старается сохранить равновесие между системой и свободой - так, чтобы обеспечить конструктивность действий подопечного. Поддерживать такой баланс нелегко. Свободная игра сама по себе не обязательно приводит к улучшению сенсорной интеграции. В противном случае многие дети с нарушениями решили бы свои проблемы самостоятельно. Однако и жестко структурированная деятельность тоже плоха: она подавляет развитие. Балансируя между системой и свободой, терапевт помогает ребенку организовывать работу нервной системы и одновременно стимулирует его внутреннее стремление к действию. Ребенку на занятии дается столько свободы, сколько он способен освоить, если только это не мешает терапевтическим целям. Терапевт контролирует среду, а ребенок - свои собственные действия. И первое, что обычно замечают родители у своего ребенка в процессе терапии, - это рост самооценки и укрепление уверенности в себе. Нервная система стала функционировать лучше, и человек успешнее управляет своей жизнью.

Первое, что обычно замечают родители у своего ребенка в процессе терапии, - это рост

самооценки и укрепление уверенности в себе.

Терапевтические занятия. Дети с нарушением сенсорной интеграции нередко интуитивно выбирают именно те виды активности, которые обеспечивают мозг недостающими ощущениями и ставят двигательные задачи, помогающие организовать эти ощущения. Ученые-неврологи выяснили, что и животные, и люди получают внутренние сигналы, заставляющие их делать то, в чем они сильно нуждаются «здесь и сейчас», хотя они этого и не осознают. Например, когда животное испытывает недостаток в каких-то витаминах, оно начинает есть пищу, содержащую эти витамины, даже если она не входит в его обычный рацион. Пополнив запас витаминов, звери возвращаются к привычному для себя питанию. Очевидно, что они ничего в правилах питания не смыслят и сознательно пищу не выбирают, но тело подсказывает им, что и в каком количестве нужно есть.

*Дети с нарушением сенсорной интеграции нередко интуитивно выбирают именно те виды активности, которые обеспечивают мозг недостающими ощущениями и ставят двигательные задачи, помогающие организовать эти ощущения.*

На терапевтических занятиях дети тоже подчиняются внутренним сигналам. Их действия обусловлены, хотя ребенок думает, что он просто играет. Как правило, он тем самым «закладывает кирпичики» в фундамент своего развития. Терапия не есть нечто строго заданное, ее содержание меняется от ребенка к ребенку и от занятия к занятию.

Приведу пример мальчика (назовем его Биллом), который выбирал себе занятие во время нашего общения. Лучшего мне было не придумать! Попытайся я изменить его выбор, он, вероятно, утратил бы энтузиазм и, следовательно, достиг бы меньшего. В школе у Билла обнаружили проблемы с обучением. Эрготерапевт провел оценку функций мальчика, связанных с сенсорной интеграцией, и выявил признаки нарушения обработки вестибулярных импульсов.

Сначала Билл захотел поиграть с терапевтом в «хоккей на подвесках». Оба расположились в сетках, подвешенных к потолку, в позе лежа на животе на расстоянии метров трех друг от друга. Сетки были подвешены так низко, что они могли двигаться, отталкиваясь руками от пола. Вооружившись пластиковыми клюшками, они перекидывали друг другу мягкий мяч: в основном по полу, но иногда еще стучали им о стены. Чтобы дотянуться до мяча, нужно было качаться, вертеться в разных направлениях, двигаться вперед-назад, иногда изгибаться. Все эти движения порождали огромное количество вестибулярных сигналов. Из-за пониженной активности вестибулярной системы Билл не очень хорошо удерживал голову, у него быстро уставала шея. Однако игра доставляла ему столько удовольствия, что он увлекся. Сильные сокращения шейных мышц, которые заставляли мальчика поднимать голову, борясь с силой тяжести, обеспечивали его сильными проприоцептивными стимулами, как и движения глаз, следящих за мячом. Вестибулярные и проприоцептивные сигналы помогали Биллу не промахиваться, когда он ударял по мячу. Ствол и полушария мозга работали слаженно и интегрировали вестибулярные, проприоцептивные и зрительные ощущения.

Затем Биллу захотелось полетать с другим мальчиком на «вертолете». Игра называлась так потому, что они сидели каждый в своем кресле и кружились наподобие лопастей вертолетного винта. Центробежная сила стимулировала гравитационные рецепторы иначе, чем при игре в «хоккей на подвесках», где тело располагалось на животе. Чтобы держать прямо голову и тело, сопротивляясь центробежной силе, требуется сильное сокращение мышц-сгибателей передней части шеи и туловища, а не задней, как при игре в «хоккей». Поэтому внутренний «инструктор» подсказал мальчику выбрать две разные игры - «хоккей» и «вертолет», стимулирующие разные вестибулярные и мышечные рецепторы и, следовательно, дополняющие друг друга.

«Вертолет» подразумевает крайне интенсивную вестибулярную стимуляцию, и раз Билл «летал» целых десять минут, значит, что он сильно в ней нуждался. Потом он принялся играть в «поплавок»: это большая закрытая пластиковая емкость, которая свободно скользит вдоль двух веревок длиной около 4,5 м. Мальчик держал веревки с одного конца, терапевт - с другого. Им нужно было по очереди взмахивать руками так, чтобы поплавок заскользил по веревкам к партнеру, и одновременно следить за ним, перемещая фокус с очень близкого расстояния вдаль и обратно. Как и многие дети с укороченным нистагмом, Билл плохо координировал движения глаз и сторон тела. Тем не менее, «скормив» мозгу столько вестибулярных импульсов во время полета на «вертолете», он смог обрабатывать ощущения от игры в «поплавок» эффективнее, чем если бы до этого не поиграл в «вертолет».

Следующим номером программы были скачки на «ките» - сиденье, подвешенном на эластичной веревке. Ребенок сидит на нем, касаясь ногами мата, и толкает себя вверх-вниз, словно оседлав кита. Таким образом он получил еще порцию вестибулярных импульсов, но уже двигаясь по вертикали. Ощущения от вертикального перемещения объединились с ощущениями от горизонтального

(«хоккей»), а также вращательного («вертолет») движения. Скача на «ките», Билл смотрел на терапевта и болтал с ним, что требовало эффективной стабилизации глаз, ведь им приходилось фокусироваться на неподвижном объекте, в то время как тело перемещалось вверх-вниз на расстояние около метра.

Эти упражнения дали Биллу столько вестибулярных импульсов, сколько мозг был способен организовать. Далее мальчик приступил к строительству, водружая маты на небольшие турники. Здесь требовалась зрительная ориентация в пространстве, и, безусловно, только что полученные вестибулярные и проприоцептивные сигналы подготовили его мозг к организации зрительной перцепции. Построив укрытие, Билл прятался в нем, а затем, Рыча, неожиданно выпрыгивал прямо на терапевта. Прятки - игра, характеризующая определенный этап развития, популярная у детей - как в обычной жизни, так и в терапевтической среде, - когда их вестибулярная функция улучшилась уже настолько, что позволяет эффективно ориентироваться в пространстве. Прятки позволяют почувствовать, что ты можешь контролировать пространство и отношения с людьми. Дети вступают в эту стадию развития без поощрения или примера. Бывает, они своими прятками раздражают окружающих, которые Не Понимают значения этой игры для формирующейся самоидентичности ребенка. Безусловно, терапевтическая роль прятков не слишком велика, но эта игра все равно дает ребенку то, в чем он нуждается.

Посещая терапевта, Билл стал быстро прогрессировать в учебе. Изменения стали заметны спустя всего лишь два месяца - гораздо быстрее, чем в случае с детьми, чьей сенсорной интеграции мешают сильные эмоции. Дела у мальчика быстро шли в гору потому, что он обладал мощным внутренним стремлением искать необходимые ему стимулы и мог действовать самостоятельно.

### **Сравнение сенсорно-интегративной терапии с другими видами терапии**

Терапия, ориентированная на развитие сенсорной интеграции, - это ветвь эрготерапии, дисциплины, в которой поведение человека рассматривается с нейробиологической точки зрения. Термин эрготерапия означает, что терапевт помогает пациенту выполнять целенаправленные, полезные действия. Большинство видов активности в терапии, основанной на сенсорной интеграции, целенаправленны, ведь у ребенка есть цель, ради которой он ими занимается. Не размышления и рассуждения, а целенаправленная практика - вот лучший способ улучшить «производительность» человека, когда проблема коренится в работе его мозга. Наряду с эрготерапией, принципы подхода, основанного на развитии сенсорной интеграции, включают программы из других областей и дисциплин: физической терапии, развития речи и коммуникации, образования и медицины развития. Ниже сравниваются и сопоставляются некоторые наиболее распространенные подходы к вмешательству.

Психотерапия. Терапия, основанная на сенсорной интеграции, отличается от классической психотерапии тем, что пытается помочь ребенку справиться с проблемами повседневной жизни, повышая эффективность работы мозга. Психотерапия обычно основывается на анализе отношений между людьми и причин их поступков. Разговор о проблемах - не лучший способ развивать мозг, нуждающийся в сенсорной стимуляции и адаптивных ответах тела, однако беседа может помочь спустя какое-то время разобраться в мыслях и эмоциях.

Терапия, основанная на сенсорной интеграции, и психотерапия имеют кое-что общее. В обоих случаях клиент должен выполнять работу самостоятельно, а терапевт - лишь обеспечивать возможность такой работы. В обеих сферах бывают времена, когда предпринимаемые клиентом усилия кажутся сизифовым трудом, ибо не приносят видимых результатов. Но поскольку единственный способ развиваться предполагает личные усилия, развитие неминуемо будет проходить периоды подъемов и спадов. Это лучшее, что каждый из нас может сделать.

Игровая терапия. Это вид психотерапии для детей. Терапия, основанная на сенсорной интеграции, со стороны выглядит как игра, поэтому ее можно ошибочно принять за одну из форм игровой терапии. Последняя, как правило, не ориентирована на игру как способ целенаправленно повлиять на работу мозга, и игровые терапевты не проходят специальной подготовки в области сенсорной интеграции. Игровая терапия исповедует в основном психодинамический подход, при котором ребенок получает эмоциональный и социальный опыт. Несомненно, терапия, основанная на сенсорной интеграции, затрагивает эмоциональное и социальное развитие, но только в качестве следствия, вырастающего на базе более фундаментальных функций, связанных с интеграцией обработки сенсорных сигналов.

Перцепционно-двигательная тренировка. Терапия, основанная на сенсорной интеграции, не является перцепционно-двигательной тренировкой, с помощью которой ребенок усваивает

определенную перцепцию и специфические навыки, например складывание головоломки или прыжки на «кузнечике». Специфические двигательные навыки стоит осваивать ради них самих, но помочь ребенку с глубокими нарушениями, затрагивающими учебу и поведение, они вряд ли могут.

**Образование.** Подготовка школьных учителей ориентирована на интеллектуальное общение с детьми, а не на нейробиологические основы интеллекта. Поэтому львиная доля образовательных задач подходит детям с типичной сенсорной интеграцией и слишком трудна для детей с нарушением таковой.

К услугам семей, в которых есть ребенок с нарушением сенсорной интеграции, предлагается много образовательных и терапевтических подходов, и, случается, родители жалуются на то, что они теряются, не понимая, как все эти подходы согласуются между собой. Ключевые принципы, представленные в этой главе, могут помочь родителям разобраться, согласуются или противоречат предложенные им или уже опробованные ими подходы с тем, как воздействует на ребенка терапия, основанная на сенсорной интеграции.

Почему терапия, основанная на сенсорной интеграции, действенна?

Ответить на этот вопрос нам помогут исследования, о которых говорится в Приложении В. Здесь остается еще немного сказать о детях, имеющих проблемы с обучением и развитием.

Мозг, особенно на ранних стадиях развития, - очень гибкая система, способная меняться естественным образом. По мере взросления эта гибкость в определенной степени утрачивается. Совсем маленьким детям (до 2-х лет), чей мозг еще не потерял способности выстраивать новые связи между нейронами, терапия помогает их выстроить. Детям постарше она помогает организовать передачу сенсорных сообщений от одного нейрона к другому, облегчить и ускорить течение этого информационного потока. Этот поток - хорошее «противоядие» при чрезмерном воздействии на мозг подавляющих сил. Гиперчувствительным детям эти импульсы и собственные адаптивные ответы помогают модулировать активность уже в имеющихся нервных связях.

Терапия, основанная на сенсорной интеграции, действенна потому, что благодаря природному устройству мозга с ее помощью лучше и быстрее развиваются активно используемые функции. Она действенна потому, что благодаря специально разработанной терапевтической среде ребенок получает удовольствие, заставляя свои сенсорные процессы идти непривычным ранее путем. Она действенна потому, что почти любой человек обладает внутренним импульсом, стремлением к сенсорной интеграции, и такая терапия - лишь способ сделать то, чего не смогли сделать природа, ребенок и родители.

Некоторым детям такая терапия не поможет, хотя их проблемы могут быть связаны с обучением или обработкой сенсорной информации. У нас не всегда хватает знаний для корректировки серьезных нарушений. Мы можем не суметь выявить причину проблемы, чтобы разработать эффективную программу помощи. Бывает, нарушение затрагивает область мозга, не очень зависящую от организации телесных ощущений, и в этих случаях больше пользы принесет вмешательство иного типа.

### **Случай из практики**

Бобу, назовем его так, было 8 лет и 11 месяцев, когда он впервые прошел тест на сенсорную интеграцию. Мальчик ходил в четвертый класс, но читал на уровне первого, а писал и считал, как второклассник. Поскольку согласно проведенным тестам интеллектуальный уровень мальчика соответствовал возрасту, Боба отправили в специальный класс для детей с проблемами в обучении.

*Терапия, основанная на сенсорной интеграции, эффективна потому, что терапевт разрабатывает насыщенную сенсорными стимулами среду, стимулирующую навыки и способности и в то же время интересную для ребенка.*

### **Результаты оценки**

У Боба проверили сенсорную интеграцию, языковые навыки и школьные успехи. Постротаторный нистагм у него был укорочен. Мальчик не мог стоять на одной ноге, закрыв глаза, но его постуральные реакции и реакции равновесия оказались в целом адекватными, хотя и не идеальными. Он справлялся с большей частью игр, не испытывая отрицательных эмоций, хотя тесты показали нарушение двигательного планирования. Для Боба не составляло труда, не видя своих рук, указать, какого из его пальцев коснулись, и в целом он хорошо ощущал положение рук в пространстве. Тем не менее он плохо различал тактильные стимулы и временами не мог на ощупь отличить квадрат от треугольника. Перцепция пространства и формы у него была хуже, чем у сверстников. К тому же он демонстрировал гиперактивность, отвлекаемость и тактильную гиперчувствительность.

Результаты слуховых и языковых тестов оказались ниже уровня, ожидаемого у детей его возраста и интеллекта. Обращенные к нему слова Боб понимал с огромным трудом, особенно в шумной обстановке. Очередной тест показал, что оба полушария мозга одинаково хорошо обрабатывали звуки

речи, и руки работали почти одинаково, хотя ни одна не отличалась «мастерством».

На основании этих тестов и клинических наблюдений мы заключили, что больше всего от нарушения сенсорной интеграции страдает вестибулярная система. Она была главной причиной трудностей в обучении, нарушений двигательного планирования, координации глаз-рука, зрительной перцепции и языкового развития. Вестибулярные ощущения, не обрабатываемые мозгом как следует, были виновны в гиперактивности, отвлекаемости и гиперчувствительности Боба.

## Терапия

К счастью, Боб очень стремился к двигательной активности, предполагающей вестибулярную стимуляцию, в которой он и нуждался. Он проводил много часов, качаясь на качелях, подвешенных на эластичной веревке, благодаря чему мог перемещаться вверх и вниз, вперед и назад, а также крутиться. Если бы я не научилась доверять внутреннему импульсу и внутреннему «инструктору» детей, я бы не разрешила Бобу столько времени повторять одни и те же движения. Иногда мне казалось, что наши занятия стоит разнообразить, но все же я решила не мешать самостоятельному выбору Боба. Бывало, мальчик выбирал что-то другое. После 4-5 месяцев терапии он начал карабкаться всюду, куда только можно было вскарабкаться, и, забравшись наверх, прыгал оттуда вниз. Естественно, Боб обеспечил себя достаточным количеством вестибулярных импульсов, чтобы открыть нервные пути во многих зонах мозга. Лазанье помогло ему использовать эти пути и освоиться в разной обстановке. Несколько раз он едва не получил травму, ибо его новообретенное стремление исследовать свой сенсомоторный потенциал превосходило его способность к двигательному планированию. Нервные пути; «раскупоренные» входящими вестибулярными сигналами, помогли Бобу лучше научиться читать. Еще до окончания терапии Боба перевели в обычный класс с обычной продолжительностью занятий.

Как часто случается, когда нервная система юного человека начинает работать слаженнее, Бобу захотелось продемонстрировать новоприобретенные навыки путем изменения окружающего физического мира. Он вертелся вокруг своей оси на свисающем с потолка канате, пинал картонный бочонок, заставляя его со свистом летать по комнате. Способность так быстро двигать такие большие предметы как бы делала Боба «мачо», и в этом он тоже нуждался. Благодаря терапевтической обстановке мальчик мог проделывать все это вполне свободно. Дома или в классе такой возможности у него не было. В то же самое время Бобу стало нравиться поддерживать порядок в нашей комнате, словно он хотел, чтобы она походила на его привыкающий к порядку мозг.

## Результаты терапии

Спустя год после первого тестирования Боб снова прошел проверку. В течение года он ходил на терапевтические занятия примерно 6 месяцев, по 2,5 часа в неделю. Тесты на язык и зрительную перцепцию показали явный прогресс. Продолжительность построгаторного нистагма не изменилась. (Тем не менее, это не признак того, что вестибулярная система не стала работать лучше. На нистагм, возникающий в результате сильной вестибулярной стимуляции, влияют естественные факторы и обязательные подавляющие силы.) Навыки чтения соответствовали возрасту, то есть Боб всего за год шагнул больше чем на три года вперед. Письмо поднялось до уровня второго полугодия в четвертом классе (шаг на 1,5 года вперед), а математика - до начального уровня третьего класса (нагнал чуть менее года). Иными словами, способности Боба к обучению, особенно к чтению, благодаря терапии в значительной мере развились.\*

\* *Комментарий эксперта Эрны ИмператореБланче к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

## 11. Что могут сделать родители

### как родители могут помочь ребенку с нарушением сенсорной интеграции

Важность родительской заботы сильно недооценивается. Родители, как никто другой, могут изменить мир для ребенка с проблемами в обучении или поведении, помогая ему развить сенсорную интеграцию. Без родительского понимания и поддержки трудности ребенка усугубятся и, скорее всего, обрекут его на несчастливую жизнь. Именно забота родителей позволяет большинству детей с умеренными нарушениями сенсорной интеграции вести осмысленную жизнь и получать от нее удовольствие.

Принципы и идеи, изложенные в этой главе, применимы к любому ребенку. У всех детей есть возможности развивать функции мозга. При серьезных неврологических нарушениях развитие может идти медленно, но здесь мы расскажем, как родители могут способствовать развитию ребенка в таких случаях и заботиться о нем.

Самое главное, что могут сделать родители, это: 1) понять проблему, чтобы уяснить потребности своего ребенка, 2) помочь ему сохранить позитивную самооценку, 3) контролировать окружающую

среду, 4) помочь ребенку научиться играть, 5) обратиться за профессиональной помощью.

*Родители, как никто другой, могут изменить мир для ребенка, помогая ему развить сенсорную интеграцию.*

### **Разберитесь в проблеме**

Обычно матери сразу чувствуют, когда с их сыном или дочерью что-то не в порядке. Если мать не вполне понимает суть проблемы, ей трудно объяснить педиатру, что, собственно, не так. Она даже может считать, что и проблемы-то нет, но все же задаваться вопросом, почему сын или дочь вечно сталкивается с какими-нибудь трудностями. Если в семье есть еще дети, она может заметить, что ребенок развивается иначе, чем его брат или сестра, например больше капризничает, менее терпим, беспокоен.

Небольшое нарушение сенсорной интеграции распознать особенно трудно. На первый взгляд кажется, что малыш развивается типично, может, за исключением неожиданных проблем с уроками, поэтому никому и в голову не приходит, что корень «неполадок» - в нарушении функционирования мозга. Если ваш ребенок смысленный, но не справляется с требованиями, предъявляемыми к детям в детском саду или первом классе школы, немедленно обратитесь к специалисту. Действительно, все дети развиваются с разной скоростью, но нельзя рассчитывать на то, что ребенок перерастет свои проблемы. Эффективность зависит от возраста: молодой мозг более гибок. Неразумно ждать, пока ребенок повзрослеет, упустив наиболее благоприятный и плодотворный момент для терапевтического вмешательства.

*Родителям следует обращаться за профессиональной помощью при самых первых тревожных признаках.*

При наличии признаков нарушения сенсорной интеграции репетиторство или интеллектуальный разбор ситуации не слишком эффективны, так как человека нельзя «натаскать» на то, с чем не справляется его мозг. Когда ребенка с трудностями в обучении слишком рано отправляют в школу или когда школьные нагрузки слишком велики, ребенок, сравнивая себя со сверстниками, приходит к неутешительным выводам о собственной неполноценности. Для стимулирования развития дошкольника с умеренным нарушением сенсорной интеграции полезно выбрать такой детский сад, где педагоги не только признают важность сенсомоторного развития и способствуют ему, но и понимают, что каждый ребенок развивается по-своему. Иногда, возможно, имеет смысл отдавать ребенка в группу с детьми, которые младше его на год, тогда ему будет легче.

Чем раньше мы распознаем проблему, тем больше шансов ослабить ее влияние на жизнь ребенка. Ранняя диагностика, безусловно, поможет семье увидеть поведение сына или дочери в правильной перспективе и, следовательно, поддержать малыша, проявить внимание и внести в его жизнь столь нужный ему порядок. Если ребенок отстает в развитии, не спешите делать вывод о проблемах с обучением, позвольте ему сначала организовать процессы сенсорной интеграции. Не следует заставлять ребенка делать то, к чему он еще не готов, лучше подталкивайте его к выполнению посильных задач, предоставляя для этого как можно больше возможностей.

Некоторые специалисты полагают, что поведенческие проблемы можно корректировать и без учета неврологических нарушений, лежащих в их основе. Психотерапевт будет работать над отношениями в семье, школьный консультант - развивать творческое мышление и искать необычные решения, психолог-бихевиорист - ставить ребенка в определенные поведенческие рамки. Каждый из упомянутых подходов может оказаться полезным, но может и не дать никаких результатов, потому что из-за нарушения сенсорной интеграции проблема будет возобновляться. В этом случае недостаточно изменить семейные отношения, интеллектуальные процессы или определенное поведение. Терапевт, который умеет проводить вмешательство, основанное на сенсорной интеграции, закладывает солидный сенсомоторный фундамент, благодаря которому поведение ребенка нередко входит в социально приемлемое русло.

*\*Бихевиоризм (англ. Behavior – поведение) – одно из направлений в психологии, которое было предложено в 1913 году американским исследователем Джоном Уотсоном. В качестве предмета психологии в нем фигурирует не субъективный мир человека, а объективно фиксируемые характеристики поведения, вызываемые какими-либо внешними воздействиями. – Прим перев.*

Ни одного из нас не минуют стрессы и социальные требования. Никто не избежит трудностей. Но для человека, чей мозг плохо организован, задачи повседневной жизни окажутся трудными вдвойне. У ребенка с нарушением сенсорной интеграции социальные отношения не наладятся до тех пор, пока окружающие не сделают скидку на незрелость его сенсомоторного развития. Проблема может казаться чисто «психологической», но ведь психика регулируется работой мозга. Прежде чем обращаться -

помощью психотерапевта - к высшим уровням психологии, куда полезнее сначала подготовить для перемен надежное сенсомоторное основание.

Неприемлемое поведение легко увидеть, значительно труднее понять его нейробиологические причины. Важно понимать, что в плохом поведении в значительной степени повинны обычные ощущения, не поддающиеся интеграции. Не организованы сенсорные импульсы - не упорядочено, возможно, и поведение. Вот почему проблемы с поведением и обучением возникают и в благополучных семьях.

В плохом поведении в значительной степени повинны обычные ощущения, не поддающиеся интеграции.

Задержка речевого развития - еще один признак нарушений сенсорной интеграции. Речь зависит от многих сенсомоторных функций, поэтому она нередко страдает, когда какая-либо область мозга работает неэффективно. Способность составлять слова тесно связана с вестибулярной системой, так же как и со слуховой.

Основная цель нашей книги - помочь родителям самим распознать нарушение сенсорной интеграции. Врачи не всегда осведомлены о таких скрытых проблемах. Если вы подозреваете у своего ребенка такое нарушение, обратитесь за помощью к терапевту, специально подготовленному для работы в области сенсорной интеграции.

### **Помогите ребенку повысить самооценку**

Нарушение сенсорной интеграции затрудняет выполнение повседневных задач. Неудивительно, что ребенок с таким нарушением не слишком уверен в своих способностях, особенно в тех областях, где ему приходится прилагать большие усилия. На концепцию «я» отрицательно влияют три фактора: 1) неадекватная работа нервной системы, 2) фрустрация и чувство неполноценности, возникающие, когда ребенок не в состоянии выполнить действие хорошо, и 3) негативная реакция окружающих на действия ребенка. Родители могут довольно успешно противостоять возникновению негативной реакции других людей, значительно снизить чувство фрустрации и повысить самооценку ребенка.

Первым делом следует осознать, что проблема имеет физическую природу: за ней стоит воздействие электрических импульсов и химических веществ на мозг. Трудности с обучением или поведением, вызванные нарушением сенсорной интеграции, - точно такая же физическая проблема, как, скажем сломанная нога или корь.

Больной корью чувствует себя плохо, он раздражителен, капризен и малопривлекателен в общении. Положение усугубляется, когда к кори прибавляются поведенческие проблемы. Мы терпимы и снисходительны к нему, зная о болезни. Столь же терпимыми нужно быть и к ребенку с нарушением сенсорной интеграции. Можно не одобрять его поведения, но нельзя допускать, чтобы неодобрение отрицательно сказывалось на его представлении о себе как о личности. Дайте ему понять, что окружающим не нравится его поведение, но это не значит, что него никто не любит. Объясните, какое поведение социально приемлемо, а затем помогайте ему вести себя правильно.

Если, например, ребенок болен и его стошнило на ковер в гостиной, можно сказать: «В следующий раз постарайся добежать до ванной», но не наказывайте его и не стыдите. Точно также нельзя наказывать ребенка и выговаривать ему за то, что у него нарушена координация, он не может научиться читать или писать, контролировать работу прямой кишки или делает то, за что другие дети могут его отторгать. Такой ребенок нуждается в родительской любви и понимании сильнее, чем типично развивающиеся дети. Ему нужна огромная эмоциональная поддержка, чтобы скорректировать неприятное поведение.

*Родители могут значительно снизить чувство фрустрации и повысить самооценку ребенка.*

Крайне трудно оставаться понимающим родителем, когда ребенок упрям, агрессивен, проявляет вредность и недовольство. Даже самые терпеливые родители теряют терпение, а терпения здесь требуется сверх меры. Как же справляться с таким поведением? Не забывайте, что проблема у ребенка физическая, хоть ее и нельзя увидеть, - тогда, возможно, вам легче будет принять его поведение и отношение к миру. Вы все равно его любите, а он любит вас. Самооценка ребенка будет частично отражать ваши чувства к нему.

### **Предупреждение эмоциональных кризисов**

Осознайте, что нервная система вашего ребенка менее стабильна, чем у других детей. Нестабильность делает его эмоционально уязвимым из-за чрезмерной стимуляции - движения, люди, суматоха, изменение режима, шум, требования, болезнь - он может утратить контроль над своими эмоциями. Это особенно характерно для детей с гиперчувствительностью или гравитационной

неуверенностью. Научитесь чувствовать приближение таких критических моментов. Например, для некоторых дни рождения – самая стрессовая из всех возможных ситуаций. Как только вы почувствуете, что ребенок может не справиться с определенными стимулами, уведите его из стимулирующей среды или уменьшите количество стимулов. Детям не нравится терять самоконтроль, поскольку потом им бывает стыдно. Сохраняйте у ребенка положительный образ «я», оберегая его от ситуаций, перегружающих нервную систему. Сохраняйте спокойствие и сами: вы являетесь важной частью окружения ребенка, и ваше эмоциональное состояние сильно влияет на его нервную систему.

Сохраняйте у ребенка положительный образ «я», оберегая его от ситуаций, перегружающих нервную систему.

### **Вместо наказания**

Если ваш ребенок теряет самоконтроль или злится, наказание лишь еще больше понизит его самооценку. Ему и так некомфортно из-за своей несдержанности, а наказание вдобавок вселит в него чувство вины и стыда. Он нуждается не в наказании, а в том, чтобы ему помогли вернуть самообладание. Тихое место, например его собственная комната, придется здесь как нельзя кстати. Выведите его из стрессовой обстановки. Если ребенок сорвался, не забывайте о причине срыва – плохой обработке информации в мозгу – и не думайте его наказывать. Лучше постарайтесь отрегулировать поступление сенсорных сигналов из окружающей среды, чтобы помочь его мозгу организовать себя.

Сначала уменьшите сенсорную нагрузку, затем стимулируйте ощущения, упорядочивающие мозговую деятельность. Мягкая игрушка, уютное одеяло или любимая подушка дадут ребенку необходимые ощущения. Некоторые дети быстрее всего успокаиваются, когда мать их обнимает или берет на руки. Еще один потенциальный помощник – кресло-качалка. Для детей помладше подойдет теплая ванна. Медленными движениями сверху вниз потрите ребенку середину спины – это организует мозг. Не водите рукой снизу вверх – против роста мелких волосков на теле: это может вызвать защитную реакцию. Игры на улице, «поставляющие» проприоцептивные импульсы, тоже успокаивают нервную систему, особенно в прохладную погоду, так как холодный воздух способствует модуляции потока сигналов от кожи и часто снижает гиперактивность.

### **Дисциплина**

Все сказанное выше вовсе не подразумевает отсутствие дисциплины. Любого ребенка время от времени надо призывать к порядку. Поощрение хорошего поведения и лишение чего-нибудь приятного (например, телепередачи) за плохое – вот базовый принцип дисциплины. Не вступайте с ребенком в споры о дисциплине, просто объясните ему, что и почему вы делаете. Однажды сформулировав правило поведения, не отступайте от него и дважды подумайте, прежде чем сказать «нет». Дисциплинарные меры должны упорядочивать, а не дезорганизовывать работу мозга.

Иначе говоря, нужно вести себя последовательно, понимать, что вы делаете, и чувствовать, как именно ваши действия влияют на нервную систему ребенка.

Дисциплинарные меры должны упорядочивать, а не дезорганизовывать работу мозга.

### **Ожидания**

Самооценка ребенка также может понизиться из-за слишком больших ожиданий родителей, которые он не в силах оправдать. Нарушение сенсорной интеграции невидимо для глаза, и легко проглядеть, что ребенок в чем-то отстает от сверстников. Следите, чтобы ваши ожидания соответствовали возможностям вашего ребенка.

Мы не ждем от человека, утратившего зрение, чтобы он видел, и не критикуем его за слепоту. А вот когда зрячий наткнется на предметы, мы удивляемся. Человек с нарушением перцепции пространства и формы может видеть, но оценить то, что он видит, ему не по силам. Поэтому предмет-то он заметит, но все равно на него наткнется. Тем не менее так происходит не всегда: сильно сконцентрировавшись, ребенок может избежать столкновения, и поэтому окружающие считают возможным порицать его за проявляющуюся время от времени неуклюжесть. Однако правильнее было бы просто напомнить ему внимательно смотреть под ноги, а восклицания «ну и ну!» будет вполне достаточно, когда «авария» случится в следующий раз. Едва ли нужно повторять ему, что наткнуться на предметы нельзя, он ведь и так это знает. «Трудно не врезаться в кресло, правда?» – сказав так, вы дадите ребенку понять, что вы «на его стороне». В таком же понимании и поддержке нуждается ребенок с диспраксией, сломавший игрушку («Да, иногда просто непонятно, что с ней делать»), ребенок с гравитационной неуверенностью, отказывающийся играть со сверстниками («Тебе хочется играть, но почему-то страшно?»), ребенок с повышенной чувствительностью к тактильным стимулам, агрессивно отреагировавший на ваше прикосновение («Я знаю, что это не очень-то приятно»).

### **Подчеркивать хорошее**

Вы можете поднять самооценку ребенка, замечая и комментируя то, что он делает хорошо. Это закрепляет хорошее поведение и увеличивает вероятность его повторения. Даже если речь идет о какой-то малости, ребенок внутренне приободрится, услышав похвалу. Подчеркивать позитивное и игнорировать негативное - вот хорошее общее правило. Даже отъявленные хулиганы время от времени совершают хорошие поступки. Не забывайте одобрять все позитивное - так ребенок осознает, что он способен вести себя хорошо.

Поддержка и понимание родителей - залог успеха для ребенка с нарушением сенсорной интеграции. И наоборот, отрицая проблему и наказывая за проявления нарушения, родители в лучшем случае обрекут своего сына или дочь на пожизненную борьбу с обстоятельствами.

*Вы можете поднять самооценку ребенка, замечая и комментируя то, что он делает хорошо.*

### **Контролируйте окружающую среду**

Домашняя обстановка, создаваемая родителями, играет ключевую роль в развитии любого ребенка. Ощущения, которые она дает, «бомбардируют» мозг ребенка большую часть суток, тогда как с терапевтической средой дети соприкасаются всего лишь несколько часов в неделю. Очевидно, что терапия будет более эффективна, если ребенок проводит остальное время в правильно организованной среде.

### **Структура**

Структурирование обстановки обычно помогает нестабильному мозгу обрести стабильность. Упорядочивание жизни и среды способствуют организации работы мозга. Основа порядка - структурирование времени и пространства. Каждый вид активности проходит в отведенное ему время, и каждый момент времени занят определенным видом активности. Все предметы находятся на привычных местах, и находятся они там большую часть времени. Родители могут существенно помочь ребенку компенсировать неполадки в плохо организованной нервной системе, научив его четко распоряжаться временем и поддерживать порядок. Это форма самодисциплины, и ребенку с нарушением сенсорной интеграции придется ее усвоить, поскольку, как правило, она не формируется естественным образом.

Родители могут существенно помочь ребенку, научив его четко распоряжаться временем и поддерживать порядок.

### **Тактильная среда**

Элементы обстановки, соприкасающиеся с кожей, могут сильно влиять - положительно или отрицательно - на нервную систему. Всегда учитывайте реакции ребенка на сенсорные стимулы. Помните, что не все ощущают окружающий мир одинаково. Комфортные для одного, прикосновения могут быть невыносимы для другого. Иногда родительское прикосновение воспринимается нормально, а чужое вызывает отторжение. Мягкая (по-вашему мнению) одежда может «кусать» вашего ребенка. Кому-то из детей мягкие игрушки дают нужные ощущения, а кто-то ничего не почувствует. Кто-то успокаивается, когда после мытья мама трет ему спину и руки полотенцем, а кто-то - нет.

Темный тоннель, сделанный, к примеру, из одеяла, - превосходная возможность поползть: это ослабляет сильные стимулирующие импульсы, поступающие из окружающей среды (только убедитесь, что внутрь поступает воздух). Чтобы испытать ощущения прикосновения и давления, успокаивающие нервную систему, ребенок может завернуться в старое мягкое покрывало. Ощущение комфорта, которое дает такое «защитное одеяло», вызвано тактильной стимуляцией частей тела, и это способствует дальнейшей интеграции. У маленьких детей еще нет диктуемых культурой представлений о «хороших» и «плохих» прикосновениях, поэтому их физические реакции верно подсказывают им, какой из тактильных импульсов нужен, а какой вреден для нервной системы. Просто наблюдайте за своим ребенком и слушайте его.

Отрицательные реакции свидетельствуют о том, что ребенок нуждается в дополнительных тактильных стимулах, которые для него приемлемы. Застелите его постель большими мягкими махровыми полотенцами или оденьте его в пижаму из плюшевой ткани - это, возможно, сбалансирует активность нервной системы. Также попробуйте, когда ребенок лежит на боку, положить ему за спину обернутую в полотенце дополнительную подушку. Перед сном слегка потрите ребенку спину, а после вечерней ванны подольше вытирайте полотенцем. Однако внимательно следите за реакциями: если ему не нравится, не настаивайте.

Напоминайте родственникам, что негативная реакция ребенка на их попытки обнять или поцеловать его не носит личного характера, просто его нервная система чувствует себя от этого дискомфортно. Реакции не зависят от того, кто именно до него дотронулся. Если ребенок рефлекторно ответит на прикосновение ударом, объясните, что это автоматическая реакция, не поддающаяся

контролю. Но ребенку лучше, конечно, извиниться.

Реакции на вестибулярные импульсы столь же разнообразны, как и на тактильные. Одним нравится, другим нет. Принудительная вестибулярная стимуляция ребенка, не способного модулировать или переносить этот вид активности, может нанести ущерб его эмоциональному развитию и уж точно не поможет нервной системе. Многим взрослым кажется, что подбросить малыша в воздух или перевернуть вниз головой - это просто игра, а прочтя нашу книгу, они, возможно, сочтут подобные вещи еще и терапевтически полезными, однако для ребенка с гравитационной неуверенностью подобный опыт чреват сильным стрессом. Для некоторых детей легкое покачивание в кресле-качалке – это самое большое, что они в силах вынести. Некоторые не любят лежать на животе и спят только на спине. Особенно внимательно наблюдайте за ребенком во время игр: любая нетипичная реакция на вестибулярные стимулы - сигнал к тому, чтобы обратиться за консультацией к терапевту, работающему с сенсорной интеграцией.

Если ваш ребенок все время ищет вестибулярной стимуляции, организуйте для него среду, позволяющую свободно двигаться. Бег, прыжки, лазанье (на свежем воздухе), а также занятия на игровом оборудовании, предполагающем неограниченное движение, помогут стабилизировать нервную систему. Работа по дому, когда нужно что-то нести, поднимать, толкать, даст необходимые проприоцептивные стимулы. Помните, что физическая работа не только укрепляет мышцы, но и обеспечивает нас сенсорными импульсами и адаптивными ответами, организующими нервную систему.

Выше уже говорилось о том, что физические отношения с силой тяжести важнее даже отношений с родителями. Это утверждение не умаляет значимости семейных связей. Именно родители, в числе прочего, должны позаботиться и о развитии у ребенка чувства гравитационной безопасности. Знакомьте малыша с гравитацией: поднимайте, носите на руках, качайте (на руках, в кровати-качалке, на качелях), сажайте в игрушечный автомобиль. Когда он станет постарше, расширьте терапевтический арсенал, включив в него уличные качели, карусели, бассейн, прогулки по холмам и на пляж. Как правило, дети, которым не нравятся эти виды активности и которые быстро устают, нуждаются в них больше всего. Никогда насильно не заставляйте ребенка ими заниматься, ибо он сам должен организовывать работу своего мозга. Просто обеспечьте к ним доступ и упростите задачи до необходимого уровня. Если ребенку не нравится то или иное занятие, позвольте ему самому выбирать виды стимуляции мозга.

*Если ребенок стремится к движению и наслаждается им, следует организовать для него среду, стимулирующую двигательную активность.*

### **Слуховые и обонятельные ощущения**

Некоторые дети сверхчувствительны к домашним звукам и запахам. Звуки, не поддающиеся модуляции, могут крайне раздражать и отвлекать внимание, будь то визгитоваришей на играх или вой пожарной сирены. Почувствовав, что ребенку дискомфортно, прислушайтесь к окружающим звукам. Закройте окна или отведите ребенка в другую комнату и сами попытайтесь говорить чуть по-другому, чем обычно, если ваш голос действует на него слишком стимулирующе, например перейдите на шепот, что, возможно, успокоит его нервную систему.

Физическая активность не только укрепляет мышцы, но и обеспечивает нас сенсорными импульсами и адаптивными ответами, организующими нервную систему.

Запахи, не раздражающие окружающих, ребенку с повышенной чувствительностью к запахам могут казаться слишком резкими. Источников запахов множество: еда, парфюмерия, бытовая химия, туалет, выхлопные газы и т. д. Ваш ребенок может избегать отдельных людей из-за запаха их тела, который никто, кроме него, и не чувствует.

Самое главное для родителей - осознать, что ребенок воспринимает мир иначе. Можно, до некоторой степени, защитить его от этого наплыва ощущений, но все запахи и звуки, безусловно, исключить невозможно.

### **Предупреждающие сигналы**

Если окружающая среда требует от ребенка слишком многого, он выдаст предупреждение. Вероятнее всего, это будет гиперактивность или сильная отвлекаемость, неприязнь или агрессия, слезы, отстранение или упрямство - так это выглядит со стороны. Его поведение может просто-напросто ухудшиться. Наблюдательные родители заметят подобные предупреждающие знаки и успеют предупредить развитие нежелательных действий. Иногда им даже удается благодаря интуиции изменить ситуацию еще до того, как загорится «красная лампочка».

### **Помогайте ребенку учиться играть**

Общество склонно недооценивать роль игры. Большинство считает это развлечением или

«дуракавалянием»), потому что дети, как правило, прекрасно справляются с играми и без родительской помощи, а увидеть своими глазами, как игра влияет на развитие мозга невозможно. Тем не менее для детей дошкольного возраста игра столь же важна в плане развития, как учеба – для школьника. Некоторые родители знают, как научить играть типично развивающегося ребенка, а вот в ситуации с детьми, имеющими нарушение развития или неврологические проблемы, многие из них оказались бы в затруднении.

*Общество склонно недооценивать роль игры.*

Родители, чей ребенок не стремится играть в игры, популярные у других детей, обычно полагают, что дело здесь только в отсутствии интереса к конкретному виду игры. Однако за таким нежеланием обычно скрывается проблема, связанная с нарушением обработки сенсорной информации. Диспраксия серьезно ограничивает игру в силу нарушения двигательного планирования, сужающего поле деятельности до простых и знакомых игр. К этому же приводят и вестибулярные нарушения - из-за неадекватных постуральных ответов или страха, вызванного неспособностью модулировать сенсорные импульсы. Повышенная чувствительность к тактильным раздражителям заставляет избегать контакта с окружающими, поскольку их прикосновения неприятны. Одни дети с плохой интеграцией сенсорных сигналов стыдятся своей неуклюжести, другие попросту не могут вести себя так, чтобы игра приносила удовольствие и давала результат.

Существенным элементом игры является внутреннее стремление ребенка к удовлетворению потребности в сенсомоторных ощущениях. Результат игры, например построенная из кубиков башня или столько-то прыжков через скакалку, не столь важен сам по себе. Важно то, что ребенок может следовать внутреннему стремлению физически двигаться, осваивая и закрепляя таким образом навыки и воздействуя на окружающую среду. Физическая активность стимулирует наши сенсорные системы, мы реагируем на стимуляцию адаптивными ответами, и это в итоге организует мозг. Для взрослого эти внешние результаты, возможно, ничего и не значат, а вот для ребенка они знаменуют успех в развитии.

Играя, дети получают от своего тела и силы тяжести сенсорные сигналы, необходимые для двигательного и эмоционального развития. Именно сенсорная стимуляция рождает восторг от игр. Бег, повороты, сгибание тела, прикосновения, толкание, перевороты, ползание, прыжки и все остальные движения «поставляют» нам огромное количество вестибулярных, тактильных и проприоцептивных импульсов. Детям их требуется очень много, взрослым - меньше. Чем активнее ребенок взаимодействует со средой, тем сильнее она стимулирует его органы чувств, и тем сложнее должны быть адаптивные ответы. И еще: чем разнообразнее игры, тем больше они способствуют развитию.

Игра влияет и на двигательное планирование. Играя, человек выполняет бесчисленное количество разнонаправленных движений, и ощущения, возникающие благодаря им, добавляют новые «карты» и «образы движений» к схеме тела. Двигаясь всем телом, с большой амплитудой, он учится «налаживать связи» с пространством, а манипулируя небольшими предметами - эффективно работать руками. Игра расширяет круг навыков, и, хотя некоторые из них понадобятся ему лишь через несколько лет, без детских игр (эффективных в сенсорном плане) нужный опыт не придет.

*\* О схеме тела см. главу 4, с. 81. - Прим.. перев.*

Внимательно наблюдайте за своим ребенком во время игры и попытайтесь оценить значимость его действий. Источником его радости может быть именно сенсомоторный опыт, в котором так нуждается его мозг. Радуйтесь вместе. Дайте ему понять, что вы поддерживаете его желание «принять вызов» окружающей среды, хотите, чтобы он развивал тело и осваивал эту среду. Грязь на одежде, царапины - это не беда, ведь их не избежать в попытках покорить среду, повзрослеть, развиваться.

С другой стороны, если ребенок перевозбудился или расстроился во время игры, не забывайте, что это может быть вызвано сбоем в обработке сенсорных ощущений. Возможно, причину вам своими глазами не увидеть, но для ребенка она означает серьезную «неполадку».

Игра должна давать ребенку массу возможностей использовать воображение и творческий потенциал.

Игровой опыт может отбить желание учиться, а может, напротив, подстегнуть развитие. Поддерживайте ребенка эмоционально, не ограничивая жестко его действия, - и он, скорее всего, будет пытаться выполнить задачу снова и снова, пока ее не освоит. Кроме того, он ждет от вас понимания проблем («Я знаю, что ты можешь научиться это делать, и, конечно, помогу тебе, как только ты будешь готов»), а не слов псевдоподдержки вроде: «Ты должен это заметить - вот и делай!»

Помните, что игру в основном направляет внутреннее стремление ребенка. Принуждение здесь чревато потерями. Просто организуйте подходящую обстановку и покажите ребенку, как выполнять каждое действие, пока он сам не справится. Не объясняйте логически, покажите на практике!

Подбадривайте ребенка, чтобы он почувствовал свои силы, подчеркивайте положительное и пропускайте отрицательное. Фантазия и воображение поддержат в нем интерес, не дадут оставить попытки: горка песка может превратиться в «огромную пустыню», выкапывание ямки

- в поиск сокровищ... Дайте волю и своему воображению
- и ребенок получит от игры еще больше пользы и удовольствия.

Старайтесь не подрывать веру ребенка в свои силы, заставляя его делать то, что он пока делать не может. Иначе игра утратит смысл. Родители нередко предлагают ребенку с нарушением сенсорной интеграции слишком сложные для него игры. Внезапный отказ продолжать игру может означать, что она не по силам. Попробуйте предложить что-то попроще, хотя придумывать простые игры труднее.

Играя в мяч с типично развивающимся ребенком, вы ожидаете, что с каждым новым броском он будет принимать мяч все ловчее или, по крайней мере, сноровки у него не убудет. Дети обычно учатся непосредственно в процессе игры и сохраняют полученные навыки, поскольку их нервная система остается организованной. Но не ожидайте того же от ребенка с нарушением сенсорной интеграции. Сбои в сенсомоторных процессах сделают игру неровной: на несколько минут или дней она может улучшиться, а потом снова ничего не будет получаться. Вооружитесь терпением: пусть ребенок неуклюж, пропускает мяч, кидает его не в ту сторону. Именно так он учится, и ваше терпение облегчит ему освоение навыка. Также помогайте ребенку сделать игру эффективнее. Пусть его Удары и броски не безупречны, но если он радуется, это, вероятно, означает, что «кирпичики» в его мозгу складываются как следует. Ваша задача - «обеспечивать тылы» на протяжении всей игры.

Для игры совсем не обязательно иметь дорогие игрушки. Нередко любимой игрушкой оказывается старая ложка, или простыня, или любой другой предмет из хозяйственного обихода. На деле ложки и простыни могут оказаться куда лучшим стимулом для развития сенсорной интеграции, чем дорогие игрушки. Игра должна давать ребенку массу возможностей использовать воображение и творческий потенциал, и ребенок не должен все время бояться, что сломает предмет.

Пустые картонные коробки, пластиковые бутылки, трубки, толстые веревки, кухонная утварь, куски пенопласта, подушки и другие вещи, каких немало найдется в доме, - все пойдет в дело. Не беспокойтесь о том, как их приспособить: ребенок сам что-нибудь придумает!

Горки песка - отличная штука! Разрежьте пополам пластиковую бутылку или срежьте бортики у крышки мьльницы - вот вам и совок. Песок с водой тоже весьма пригодится. Можно выкопать в грязи ямки, можно выстроить из нее тоннели, нагромоздить горы и ездить по ним на игрушечной машинке. Копание в песке хорошо стимулирует проприоцептивные и тактильные рецепторы, а это куда важнее, чем чистая одежда.

Из одного или двух скатанных вместе одеял можно сделать валик. Даже просто перекачываться, лежа на нем, - уже удовольствие. Соорудите полосу препятствий, где нужно ползти на животе, на четвереньках, карабкаться, пятиться, прыгать на месте и в длину и т.д. Изменяйте препятствия каждый раз после того, как ребенок успешно их преодолет, чтобы у него возникали новые адаптивные ответы. Работа по дому благодаря сильным сокращениям мышц также дает много тактильных ощущений и сигналов от мышц и суставов.

*Во дворе дома, карабкаясь и прячась, можно найти много возможностей для развития двигательного планирования.*

*Парки, пляжи и другие места отдыха дадут ребенку богатый сенсорный опыт.*

Игры, известные с глубокой древности, особенно полезны для сенсорной интеграции. Прятки, заставляющие оглядывать довольно обширное пространство в поисках укрытия, развивают пространственную перцепцию и образ тела, игра в классики - реакции равновесия и двигательного планирования, игры, в которых надо попасть чем-либо в отверстие, - координацию глаз-рука.

Покупайте игрушки, занятия с которыми требуют движений всего тела или работы руками. Трехколесные велосипеды, скакалки, горки, качели, лошадки-качалки, турники, кубики, мозаика, конструкторы и другие подобные игрушки - вот ваш арсенал. То, что можно лишь толкать или возить за собой (например, собака на колесиках), не имеет большого значения для сенсорной интеграции и не требует каких-либо особых адаптивных ответов. Хорошие игрушки не предполагают раз и навсегда заданных действий и допускают разнообразное использование, чтобы ребенок привлекал воображение, создавая свою игру.

Игра на улице может обеспечить базовый сенсомоторный опыт, специальное игровое оборудование детских площадок даст опыт поосновательнее. Отправляясь с ребенком на площадку или в бассейн, не забывайте, что его реакции на плавание, кружение, катание с горки могут быть слабыми, чрезмерно сильными или нестабильными. Поддерживайте его внутреннее стремление к активности.

Также наблюдайте за другими детьми, чтобы они не проявляли грубость по отношению к ребенку, который не может себя защитить.

Важно наблюдать не только за реакциями ребенка на стимуляцию, но и за его безопасностью. Дети с нарушениями сенсорной интеграции всегда уязвимее других, хотя некоторые компенсируют уязвимость сверхосторожностью. Они сильнее других детей нуждаются в защите, потому что не могут обрабатывать всю необходимую для защиты информацию. Убирайте предметы, контакт с которыми чреват порезами, ушибами, падением, столкновением, обращайтесь на них внимание ребенка, чтобы он себя не поранил. Предположите, что инцидент вот-вот произойдет, подумайте, как и где, и примите меры предосторожности.

От ушибов и синяков никуда не денешься, но они не страшны, ведь нужно закреплять навыки. Не заботьтесь об этом, если только они не мешают игре. Дети с тактильной гиперчувствительностью, как правило, чрезмерно реагируют даже на малейшие царапины на коже. Если ребенок плачет из-за синяков и шишек, обнимите, покачайте его или как-то иначе эмоционально поддержите, а затем дайте вернуться к игре. Объясните, что порезы и шрамы - это вовсе не катастрофа, что они сами заживут. Ощущение надежности и безопасности в границах собственного тела - это основание для хорошо организованных мозговых функций.

### **Обратитесь к специалисту**

Если вы подозреваете, что у вашего ребенка есть проблемы с сенсорной интеграцией, поговорите с вашим педиатром и/или педагогами. Эти специалисты, возможно, знают о подобных проблемах и помогут найти местные\* ресурсы для помощи. Услышав о ваших тревогах, они выскажут свои выводы. Однако если они плохо представляют, что такое нарушение сенсорной интеграции, или советуют «подождать и посмотреть», то, скорее всего, следует обратиться к другим источникам помощи.

*Имеется в виду местное сообщество (группа людей, живущих по соседству, примерно в пределах большого микрорайона) и его ресурсы (медицинские, социальные, образовательные и т.д.). В России пока не сложилась система подобных сообществ, в отличие от, скажем, стран Европы, где на базе местного сообщества можно найти разные виды помощи. – Прим. перев.*

Первым делом имеет смысл найти в вашем районе квалифицированного эрготерапевта\*\* (см. раздел «Поиск квалифицированного специалиста»). Свяжитесь с местной поликлиникой или школьным отделом и поговорите с кем-либо из сотрудников отделения эрготерапии. Даже если в этих учреждениях нет терапевтов, специализирующихся в области сенсорной интеграции, те, что есть, вероятнее всего, знакомы с местными ресурсами помощи.

*\*\* К сожалению в России это пока невозможно. Однако найти педагогов, психологов или врачей, которые занимаются проблемами сенсорной интеграции все же можно. Некоторые идеи о том, как и где найти таких специалистов, изложены в предисловии. – Прим. перев.*

Не откладывайте обращение за помощью. Ребенок с нарушением сенсорной интеграции сам не перерастет это нарушение, хотя может научиться его компенсировать или «прятать», делая незаметным, однако дисфункция работы мозга никуда не исчезнет и будет осложнять жизнь.

При появлении у ребенка трудностей с обучением в дошкольном или младшем школьном возрасте не ждите, пока у него упадет самооценка или пока в школе его определят как отстающего. Как только ребенок заметит, что он не может учиться, эмоциональные нарушения обеспечены. Негативные мысли и чувства в отношении себя еще больше затруднят ему обучение и, возможно, приведут к личностным проблемам.

Терапевтическое вмешательство нужно начинать как можно раньше. Чем младше ребенок, тем более гибок его мозг и тем лучше он поддается воздействию. Все, что будет сделано в раннем детстве, чтобы исправить работу мозга, позднее положительно скажется на способности справляться с образовательными и эмоциональными задачами.

Школьные учителя, тренеры или учителя физкультуры - все, кто обучает детей определенным навыкам, могут не иметь специальной подготовки для работы, ориентированной на стимуляцию мозговой деятельности. Если вы подозреваете у своего ребенка наличие такого нарушения, вы можете помочь им, рассказав об идеях сенсорной интеграции и о том, чего им ожидать от своего ученика. Учителя лучше справляются с работой, зная о специфических проблемах своих подопечных. Коллектив педагогов, скорее всего, сможет предложить поддержку ребенку с трудностями в обучении и работать с ним на его уровне, чтобы он смог освоить больше знаний и навыков. Лучшим подходом к работе с детьми, имеющими нарушение сенсорной интеграции и трудности с обучением, будет сотрудничество терапевта и команды учителей.

*Заметив у ребенка признаки нарушения сенсорной интеграции, как можно быстрее*

*обращайтесь за помощью.*

Родители несут ответственность за выбор образовательных программ, соответствующих здоровью ребенка. Они должны следить за тем, чтобы медицинская помощь, школа, физические занятия и терапия работали вместе. Чем больше они знают о каждой программе, тем лучше они могут все сочетать и тем больше могут сделать дома. Сенсорная интеграция - концепция относительно новая. Новые идеи не сразу приживаются в традиционной практике, их могут игнорировать в течение долгих десятилетий. Ваш ребенок столько ждать не может.

Эта книга написана для того, чтобы помочь вам, родителям, самим оценивать ситуацию, помочь вам взять на себя ответственность за обеспечение ребенка всем, что нужно для его развития.

*\* К сожалению, в нашей стране эти стратегии не действуют. Перечисляемые далее ресурсы дают представление об организации эрготерапевтической помощи в США - Прим. науч. ред.*

Существует несколько стратегий поиска терапевта, умеющего проводить и анализировать тесты на сенсорную интеграцию и праксис, а также разрабатывать и применять на практике вмешательство, основанное на сенсорной интеграции. Одна из них - связаться с Западной психологической службой (WPS, [www.wpspublish.com](http://www.wpspublish.com)), у которой есть список терапевтов, успешно закончивших четырехлетний курс «Комплексная программа сенсорной интеграции», включающий руководство тестами и их анализ. За помощью в поиске терапевта, специально подготовленного в области сенсорной интеграции, можно также обратиться в любую из нижеперечисленных организаций.

Местная педиатрическая служба (поликлиника)

Отдел специального образования местного отдела школьного образования

Подразделение эрготерапии местной детской больницы (поликлиники)

Американская ассоциация эрготерапии

Программы подготовки эрготерапевтов в местном университете

Родительские группы поддержки в вашем районе

Дополнительные источники информации вы найдете в сети Интернет. Ключевые слова для поиска: сенсорная интеграция (sensoryintegration), терапия (therapy) + сенсорная интеграция (sensoryintegration), Э.Джин Айрес (A.JeanAyres), оборудование для сенсорно-интеграционной терапии (sensoryintegrationtherapy equipment).\*

*\*Комментарий экспертов, Брайана Эрвина и Кристины Хансике к темам, поднятым в этой главе, см. в Приложении А.*

*Все, что будет сделано в раннем детстве, чтобы исправить работу мозга, позднее положительно скажется на способности справляться с образовательными и эмоциональными задачами.*

## **Поиск квалифицированного специалиста**

Родители лучше всех понимают, нуждается ли их ребенок в особой поддержке. Если проблему трудно увидеть или точно обозначить, если многим она еще непонятна, родителям приходится долгое время блуждать в потемках, пока они не найдут нужный вид помощи.

Наиболее подготовлены к работе в области сенсорной интеграции эрготерапевты. Официально одобренные программы подготовки эрготерапевтов включают базовые принципы теории, оценки и терапевтического вмешательства, связанные с подходом, базирующимся на сенсорной интеграции. Специалисты по физической реабилитации, специалисты по коммуникации, речи и языку тоже, как правило, до некоторой степени знакомы с концепциями сенсорной интеграции. Многие учителя, психологи и врачи признают существование нарушений сенсорной интеграции, однако большинство из них не имеет достаточной подготовки. Несмотря на то, что большая часть эрготерапевтов, многие специалисты по физической реабилитации, специалисты по коммуникации, а также некоторые учителя, психологи и педиатры получают начальные знания, достаточные для знакомства с сенсорной интеграцией, им требуется куда более основательная подготовка, чтобы квалифицированно оценивать имеющиеся нарушения и проводить терапию. Чтобы по праву считаться специалистами в данной области, терапевты, как правило, должны иметь следующее стандартное образование\*.

*\* Данное образование и специальная подготовка необходимы в США. В других странах к специалистам, работающим в области сенсорной интеграции, могут предъявляться иные требования. Во всех странах эта область вмешательства предполагает серьезную подготовку, и специалист должен иметь официальное подтверждение своей квалификации. Чаще всего это диплом или сертификат от организации, официально специализирующейся на подготовке специалистов по сенсорной интеграции. - Прим. науч. ред.*

Диплом университета и лицензию (либо регистрацию или официальное разрешение работать в

той или иной профессиональной области, например в эрготерапии, физической реабилитации, развитии коммуникации, речи или языка, психологии, образовании или медицине). Сенсорная интеграция как подход применяется во всех этих областях, но отдельной дисциплины «сенсорная интеграция» пока нет. Родителям следует с осторожностью относиться к людям, называющим себя «терапевт, занимающийся сенсорной интеграцией», если они не являются специалистами ни в одной из перечисленных областей.

Дополнительное, постдипломное специальное образование, включающее теорию сенсорной интеграции, а также оценку и терапию нарушений. Это образование подразумевает по меньшей мере 50 часов узкоспециальных занятий. Терапевты должны иметь сертификат или иной документ, подтверждающий успешное освоение такого специального курса.

Клинический опыт, то есть обязательная практика под руководством квалифицированного наставника. Продолжительность практики - не менее 3-4 месяцев. Терапевты должны при необходимости представить свой клинический опыт, включая возраст и диагнозы клиентов, с которыми они работали.

Свидетельства того, что подготовка, знания и опыт терапевта соответствуют современному уровню развития дисциплины. Сенсорная интеграция как теоретическая дисциплина постоянно развивается по мере того, как новые исследования расширяют уже имеющуюся базу знаний и влияют на оценку и выбор вида вмешательства. Терапевты, применяющие этот подход, должны иметь свидетельства того, что их знания и опыт находятся на современном уровне развития дисциплины.

*См.: Coleman, C. G., Mailloux, Z, SmithRoley, S. SensoryIntegration: AnswersforParents (pp. 14-15). 2004, SantaRosa, CA: Crest-portPress. Copyright 2004 byCrestportPress. Публикуется с разрешения правообладателя.*

*Брэндон... продолжение (см. 1-ю главу)*

*Родители Брэндона испытали огромное облегчение, найдя специалиста, который смог объяснить, почему мальчику так трудно играть в футбол или бейсбол. В результате оценки, проведенной эрготерапевтом, выяснилось, что Брэндон обрабатывал импульсы, связанные с положением тела в пространстве, движениями и гравитацией, хуже, чем другие семилетние дети.*

*Эта информация помогла понять, почему Брэндону не давались виды активности, требующие поддержания равновесия, расчета прилагаемой силы и координации движений правой и левой половины тела*

*Родители мальчика хотели знать, что они могут сделать дома, чтобы повысить эффективность терапии, проводившейся эрготерапевтом в специальных условиях на базе клиники. При поддержке эрготерапевта они вскоре научились выявлять непосильные для сына виды активности.*

*После нескольких месяцев терапии, к удивлению и радости родителей, Брэндон захотел присоединиться к команде пловцов. Они повели его в бассейн - посмотреть на тренировку команды, чтобы мальчик потом чувствовал себя увереннее. Он увидел, что пловцы тренируют движения, которые он уже освоил. Тем не менее Брэндон тревожился: ведь они плавали гораздо быстрее него.*

*Поговорив с тренером, родители решили, что на первой тренировке следует дать мальчику возможность заниматься в удобном ему режиме, не соревнуясь с другими. Покидая бассейн, Брэндон и родители испытывали радость от того, что наконец-то нашли увлекательный для мальчика вид спорта. И хотя у Брэндона остались некоторые трудности, профессиональное вмешательство и понимающая семья, которая не пожалела сил, чтобы поддержать его, заложили основу для полноценной жизни. Будущее Брэндона выглядит многообещающим.*

## **приложения**

### **Приложение А. Комментарии**

Готовя первое издание этой книги, Джин Айрес сопроводила все главы комментариями специалистов, попросив авторов не только высказаться о проблеме, описываемой той или иной главой, но и дать соответствующую историческую справку. Эти комментарии показывают, как книга «Сенсорная интеграция и ребенок» повлияла и продолжает влиять на научные исследования, образование и клиническую практику в области эрготерапии.

#### **1. Что такое сенсорная интеграция?**

Мери Шнейдер (MatySchneider), Ph.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт. Профессор, Университет Висконсина, Мэдисон, США

Со времени выхода в свет первого издания этой книги (1979 год) появилось множество исследований, которые подтверждают выводы Джин Айрес о том, что обучение зависит от сенсомоторных функций. Хотя книга была написана еще в 1970-х годах, ее содержание до сих пор не устарело и доступно читателю любого уровня подготовки.

В первой главе Дж. Айрес дает превосходный обзор основ сенсорной интеграции и ее влияния на обучение, поведение и эмоции. Дж. Айрес была пионером в этой области, которую теперь называют нейробиологией аффективных состояний\*, изучающей мозговые механизмы, лежащие в основе эмоций. Обладая острой наблюдательностью и будучи ученым-практиком, она увидела, что нарушение сенсорной интеграции может существенно влиять на регуляцию эмоциональной сферы. В сущности, значимость сенсорной интеграции невозможно переоценить.

\* Англ. *affectiveneuroscience*. Это новая дисциплина для российской науки, и ее название еще не вошло в широкое употребление. -Прим. перев.

Дж. Айрес одной из первых связала идею регуляции, или интеграции, с мозговыми механизмами, влияющими на поведение и эмоции. В этой книге она просто и понятно описывает нарушения интеграции у детей. Новаторская идея ее работы заключается в том, что процессы, идущие в мозгу, могут быть причиной отклоняющегося поведения, связанного с ослаблением процессов торможения активности нервной системы, и вины ребенка тут нет. В современных исследованиях говорится о том, что в лобных и базальных областях мозга, ответственных за управление процессами торможения, наблюдается изменение химического равновесия. Эти исследования подтверждают наблюдения Дж. Айрес, полагавшей, что у детей с нарушениями сенсорной интеграции нарушено торможение импульсов, несущих ненужную в данный момент информацию.

Дж. Айрес хорошо понимала значение дружеских связей, принадлежащих к числу важнейших социальных навыков. Согласно опросам, одна из главных проблем, беспокоящих родителей ребенка с нарушением сенсорной интеграции, - его неспособность общаться и играть со сверстниками так, как это делают другие дети (например, на днях рождения). Все больше детей сталкивается с социальными проблемами. Кроме того, в наши дни регистрируется все больше случаев аутизма, и благодаря новым научным работам общество начинает осознавать, что некоторые причины этого состояния связаны с плохой сенсорной интеграцией, особенно в отношении регуляции, подражания (имитации действий) и праксиса.

Количество детей, чьи проблемы лежат в области сенсорной интеграции, растет, и это подтверждается исследованиями. Такого рода проблемы есть у 30% детей с нарушением развития (Baranak, Foster, & Berkson, 1997) и примерно у 5-10% типично развивающихся детей (Mcintosh, Mikker, Shyu, & Hagerman, 1999). Маллиган (Mulligan) провел исследование, протестировав более 10000 детей посредством «Тестов на сенсорную интеграцию и праксис» (SIPT, Mulligan, 1996, 1998, 2000), разработанных Дж. Айрес. В результате он выявил те же виды нарушений сенсорной интеграции, что и она (Ayres, 1989). Последние эксперименты на животных свидетельствуют, что перенесенный матерью стресс или химические вещества, которые она принимала во время беременности, могут отрицательно сказаться на обработке сенсорной информации у ребенка, вот почему, возможно, растет число детей с такими нарушениями.

Со времени написания этой книги техника сканирования мозга шагнула далеко вперед, углубляя наше понимание связи между мозговыми структурами и различными функциями тела. Дж. Айрес увидела, что за страхом может скрываться нарушение сенсорной интеграции, и современные исследователи действительно фиксируют связь между высоким уровнем гормонов стресса и нарушением сенсорной интеграции. В экспериментах с участием обезьян было установлено, что сбои в обработке сенсорной информации связаны с изменениями в нейромедиаторах (химических веществах, участвующих в передаче электрического импульса в синапсах), которые способны нарушать коммуникацию между нервными клетками. В будущем эти технологии помогут нам точнее диагностировать нарушения сенсорной интеграции. Идея раннего вмешательства уже получила в обществе широкую поддержку, поэтому мы, вероятно, сможем ставить такой диагноз на ранних этапах развития ребенка и проводить эффективную терапию, улучшая качество жизни не только детей, но и их семей.

## **2. Развитие сенсорной интеграции: от рождения до школы**

Сьюзан Г. Кнокс (Susan H. Knox), Ph.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, сертифицированный педиатр, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Почетный директор центра «Терапия в действии» (TherapyinAction)

Когда Дж. Айрес разрабатывала теорию сенсорной интеграции, специалисты, работающие с детьми, использовали в качестве теоретического основания своей деятельности общую теорию развития. Дж. Айрес как теоретик работала в рамках такого подхода, но она связала развитие ребенка с функциями его мозга. Проанализировав поведение детей в процессе развития, она обнаружила, что первые семь лет жизни играют ключевую роль для организации ощущений в нервной системе. В этот

период терапия наиболее эффективна. Исследования последних лет подтверждают идею о том, что раннее вмешательство резко меняет траекторию развития ребенка во многих областях. Уровень современных знаний о формировании нервной системы и нейропластичности позволяет также утверждать, что мозг продолжает развиваться и у взрослых. Это означает, что терапевтические техники, основанные на принципах сенсорной интеграции, могут быть эффективны в любом возрасте и их можно применять при различных диагнозах и нарушениях.

Дж. Айрес описывала развитие и организацию нервной системы иерархически, подчеркивая важность целостного интерактивного подхода. Эта концепция динамических взаимосвязей между развитием и мозговыми функциями созвучна современному взгляду на поведение детей, согласно которому человек является открытой системой, влияющей на окружающую среду и, в свою очередь, испытывающей ее влияние. Дж. Айрес говорит об организации нервной системы посредством адаптивных ответов: «Когда человек реагирует на то, что происходит с его телом или в окружающем мире, изобретательно или с пользой для себя». В то время развитие представлялось линейным и спонтанным, но Дж. Айрес осознала важность взаимодействия ребенка со средой и подчеркивала, что оно способствует формированию адаптивных ответов.

Адаптивные ответы, в свою очередь, усложняются, подстегивая развитие. Современные экологические модели развития показывают, что окружающая среда влияет даже на гены, и способность ребенка адаптироваться к ее изменениям является ключевым условием успешного преодоления жизненных трудностей и стрессов.

Дж. Айрес придавала большое значение внутреннему стремлению ребенка к решению трудных задач, которое особенно отчетливо проявляется во время игр. Игра - основное времяпровождение у детей. Сенсорная интеграция развивается через игровой опыт и организует игровое поведение. Этот принцип имеет сейчас огромное практическое значение для развития детей. В 1980 году «Тесты на сенсорную интеграцию и праксис» были пересмотрены, и Дж. Айрес тогда выразила озабоченность снижением норм по сравнению с предыдущими вариантами тестов. Она считала, что это отражает снижение активности детей. В XXI веке дело обстоит и того хуже: играм отводится меньше времени и места, а видео, телевизорам и компьютерам - больше, и в результате двигательная активность детей снижается. Отделы образования урезают в школьном расписании долю игр, включая каникулы, физкультуру, спорт и творческие программы, поскольку возрастает учебная нагрузка. Смещение фокуса с физической активности на малоподвижные виды развлечений - одна из причин ожирения и задержки развития двигательных навыков у детей. Дети не получают возможности осваивать эти навыки посредством активного взаимодействия с физической средой, поэтому количество детей, отправляемых на консультацию к эрготерапевтам из-за нарушений сенсорной интеграции и задержек развития, растет.

*\* Экологические модели описывают роль, которую оказывает на развитие человека окружающая среда. - Прим. перев.*

Игра - фундамент здоровой, продуктивной и счастливой жизни как для детей, так и для взрослых. Родители и специалисты могут существенно помочь в пропаганде игр и других видов здоровой активности для детей. Семьи должны целенаправленно включать активные и интерактивные игры в ежедневный распорядок дня. Организованные занятия, например спортивные, интересны, но нужны и менее структурированные игры, стимулирующие творчество и порождающие более сложные адаптивные ответы.

Одним из ключевых достижений Дж. Айрес стало выявление и исследование важнейшей роли, которую в развитии человека играют ощущения, и возможность успешно взаимодействовать с физической средой. Сенсорная интеграция, обеспечивающая достойную и интересную жизнь, - одна из основополагающих целей для всех, кто занимается вопросами воспитания, развития и благополучия детей.

### **3. Нервная система: взгляд изнутри**

Шелли Дж. Лейн (Shelly J.Lane), Ph.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Профессор, зав. кафедрой эрготерапии, Университет штата Вирджиния (США)

Разрабатывая теорию сенсорной интеграции, Дж. Айрес связала друг с другом изучение мозга и поведения. Исследования в этих областях, взятые по отдельности, не могли направить на верный путь терапевтический процесс, необходимый детям, имеющим проблемы как с учебной, так и с поведением. Связав работу мозга и поведение, мы получили мощный инструмент и модель для организации вмешательства.

Теория сенсорной интеграции основывается на функциях и дисфункциях нервной системы,

поэтому Дж. Айрес призвала нас изучать центральную нервную систему. Признавая сложность нервной системы и входящих в нее структур, она была уверена, что все заинтересованные в теории сенсорной интеграции должны представлять хотя бы базовые принципы работы и функции нервной системы. Именно их она превосходно описывает в 3-й главе.

3-я глава посвящена базовым структурам и функциям нервной системы. Однако это не обзорная экскурсия. В каждом разделе мы обнаруживаем интерпретацию связей, наблюдаемых между мозгом и поведением. Дж. Айрес разворачивает перед нами свою теорию: в каких областях мозга происходят процессы сенсорной интеграции и как их дезорганизация сказывается на нашем поведении. Таким образом, мы узнаем о способности ретикулярной формации поддерживать активацию нервной системы на уровне, соответствующем ситуации, о сенсорных системах и их вкладе в оптимальное взаимодействие со средой, постигаем сложность коры головного мозга в связи с ее ролью в интерпретации входящих импульсов и планировании адаптивных ответов. И наконец, мы понимаем, как эти структуры и их функции сказываются на обучении и поведении. Далее Дж. Айрес рассказывает о том, почему нарушение функций различных структур центральной нервной системы приводит к проблемам в обучении и поведении, и о том, каковы зависимости, существующие между этими структурами. Многие связи между мозгом и поведением, изначально описанные автором, нашли подтверждение в работах позднейших ученых. В последнее время ученые расширили наши знания о влиянии протекающих в мозгу процессов на поведение, рассматривая поведение, центральную нервную систему и их взаимодействие через призму нейробиологии и нейрофизиологии. Это еще на шаг приближает нас к пониманию функций нервной системы и причин нарушений.

В других своих работах Дж. Айрес призывает нас изучать, исследовать и самим переосмысливать эти связи, поскольку они далеко не всегда однозначны и очевидны. В этой книге Дж. Айрес нарисовала свою картину, предложив читателю собственное объяснение влияния мозга на поведение. Она была крайне заинтересована в том, чтобы практическая нейробиология выстроила крепкий Фундамент для теории сенсорной интеграции. Она считала, что мы должны как можно больше узнать о центральной нервной системе и ее работе. «Чем солиднее багаж соответствующих знаний читателя, тем больше он вынесет из этой книги» (Ayres, 1972, pp. ix). Предложенный Дж. Айрес выборочный обзор литературы по неврологии, который может стать отправной точкой для всех, кто заинтересован в этой теме, приводится в приложении В.

Литература:

Ayres, A. J. (1972) Sensory integration and learning disorders. Los Angeles: Western Psychological Services.

#### **4. Что такое нарушения сенсорной интеграции?**

Анита С. Банди (Anita C. Bundy), Sc.D. Сертифицированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Профессор, зав. Школой эрготерапии и досуга, Университет Сиднея (Австралия)

В начале этой главы Дж. Айрес сравнивает нарушения сенсорной интеграции с автомобильной пробкой и далее рассказывает нам, как отличить их от других состояний со схожими симптомами. Мы больше знаем о том, что делать с дисфункцией сенсорной интеграции, чем о ее причинах, говорит она, и это утверждение верно и сегодня, несмотря на попытки современных ученых понять природу нарушений. Аналогично обстоит дело и с оценкой нарушений: предложенное Дж. Айрес описание множественных признаков нарушений сенсорной интеграции дополнительно усложнилось благодаря новым открытиям.

Однако сильнее всего гений Дж. Айрес проявился в схематическом представлении теории сенсорной интеграции. Она выдвинула гипотезу о взаимосвязи ощущений и нескольких уровней функционирования организма, связанных с сенсорной интеграцией, - от равновесия до самооценки. В то время нейрофизиологи рассматривали мозг как иерархически организованный орган, Дж. Айрес и сама говорит о «низших» и «высших» мозговых центрах. Тем не менее ее схема скорее горизонтальная, а не вертикальная. Сделала она это сознательно, интуитивно или из чистого прагматизма - чтобы схема поместилась на одну страницу, - не суть, здесь важно то, что горизонтальная ориентация позволила схеме выдержать проверку временем. Сегодня мы считаем, что мозг организован гетерархически, и рассматриваем его структуры и функции скорее в горизонтальной, нежели в вертикальной плоскости.

Достоинство разработанной Дж. Айрес схемы в том, что она позволяет нам «увидеть» отношения между элементами, составляющими теорию сенсорной интеграции. В каком-то смысле автор подводит нас к окну, в роли которого выступает поведение: через него видны определенные мозговые функции. Однако, несмотря на всю ценность схемы, она содержит в себе некоторые ограничения. Например, ее

можно читать только слева направо, но не наоборот. Иными словами, нельзя утверждать, что низкая самооценка и рассеянность ребенка непременно вызваны плохой сенсорной интеграцией. Многие дети не уверены в себе и не могут концентрировать внимание. В дополнение к этому, - если сенсорная интеграция действительно нарушена, - у ребенка будут проблемы с навыками и функциями (например, неправильная поза, тактильный дискомфорт), которые уже более непосредственно связаны с обработкой ощущений центральной нервной системой, что ближе к левой половине схемы. И основная трудность для родителей и педагогов будет заключаться в выявлении тех, кому подходит терапия, основанная на сенсорной интеграции, и тех, кому она особой пользы не принесет. Эта задача непростая, поскольку, по словам самой Дж. Айрес, «иногда проблемы у детей [с нарушением сенсорной интеграции] могут выражаться совершенно по-разному».

*\* Гетерархия (от греч. heteros - другой, различный, и arche -власть) - организация управления системой, которая, в противоположность иерархии, то есть строго вертикальному управлению сверху вниз, подразумевает отношения взаимозависимости, горизонтальное распределение контроля и определенную автономию горизонтальных образований как по отношению к другим горизонтальным образованиям, так и по отношению к единому центру. Модели организации центральной нервной системы, основанные на гетерархических представлениях об управлении нервными процессами, легли в основу системной теории организации центральной нервной системы. - Прим. перев. и науч. ред.*

Конечно, это огромное достижение - не просто дать описание, соответствующее состоянию ребенка, но и найти нужный вид помощи, однако исследователи и теоретики полагают, что теория сенсорной интеграции полезна прежде всего тем, что дает нам новую отправную точку для рассмотрения на первый взгляд необъяснимого поведения ребенка. Когда взгляд на поведение ребенка меняется, родители и учителя получают целый ряд новых стратегий работы с ним. Теория сенсорной интеграции помещает ребенка в новые рамки - и это часть ценного наследия, оставленного нам Джин Айрес.

## **5. Нарушение работы вестибулярной системы**

Джейн А. Кумар (Jane A. Coomar), Ph.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Директор Ассоциации эрготерапевтов, Уотертаун, Висконсин, США

Джин Айрес была одной из первых, кто открыл нам роль вестибулярной системы в развитии человека и (что, возможно, еще важнее) разработал систему оценок и стратегии действий при нарушениях обработки вестибулярных стимулов, чреватых проблемами с обучением и поведением. Она изобрела много разных видов качелей и других снарядов, предназначенных для того, чтобы все области вестибулярной системы ребенка могли получать оптимальные по виду и продолжительности двигательные ощущения во время игр - главной составляющей стимулирующей терапевтической среды. Вестибулярная система - одна из самых ранних систем организма по времени развития, поэтому она служит фундаментом для формирования всех остальных сенсорных систем, играя стержневую роль в том процессе, который Дж. Айрес назвала сенсорной интеграцией.

Тщательно анализируя литературу по нейробиологии, Дж. Айрес сделала вывод, что вестибулярная система служит основой раннего развития. Вестибулярные рецепторы 22-недельного плода такого же размера, как у взрослых, благодаря им плод непрерывно получает вестибулярные сигналы от движений как собственных, так и материнских. Эти чувствительные к гравитации рецепторы сильнее всего стимулируются на протяжении двух последних месяцев беременности, когда ребенок лежит вниз головой, готовясь к рождению.

Дети, обладая внутренним стремлением к движению, с младенчества любят пространственные перемещения: сначала - когда их качают или носят на руках, потом - когда они ползают и начинают ходить сами, еще позже - когда бегают, прыгают и лазают. Им нравится качаться, а в более старшем возрасте - пробовать все виды двигательной стимуляции, которые только можно найти на игровой площадке и в парках аттракционов. Мы получаем от двигательного опыта большое удовольствие: природа так устроила затем, чтобы интенсивная вестибулярная стимуляция помогала детям выстраивать основание для множества постуральных, зрительных и пространственных навыков. Менее подвижным взрослым порой бывает трудно справиться со стремлением ребенка к движению, но детям ежедневно требуется весьма обширное пространство, чтобы лазать, качаться, прыгать и т.д., и это очень важно.

В четвертой главе Дж. Айрес описывает, как тесные связи вестибулярной системы с проприоцептивной, зрительной и слуховой системами способствуют развитию постуральных, двигательных, речевых и социальных навыков, рассказывает о влиянии сбоев в обработке

вестибулярной информации, которые приводят к потере постурального и зрительного контроля, нарушению динамического и статического равновесия. В дополнение к этому, у человека могут возникать депрессия, тревога, фобии или паника, связанные с невыявленными и неисправленными вестибулярными нарушениями. Определив роль вестибулярной системы для физического и эмоционального благополучия человека, мы можем разобраться, как работать с вышеупомянутыми проблемами взрослых и детей.

Уже несколько десятилетий терапевты и родители наблюдают, что состояние детей и взрослых с вестибулярными нарушениями значительно улучшается, если с ними работают эрготерапевты, использующие подход, основанный на развитии сенсорной интеграции. По мере углубления знаний об обработке вестибулярных импульсов и развития терапии мы все чаще комбинируем такой подход с другими видами вмешательства. Также мы видим, что понимание принципов сенсорной интеграции уже вышло за рамки эрготерапии, и теперь этот подход используют и другие специалисты, включая физиотерапевтов, психиатров, психологов, офтальмологов, специалистов по развитию речи и многих других. Когда представление о вестибулярной системе, предложенное Дж. Айрес, взяли на вооружение практики в каждой из этих областей, различные виды вмешательства только выиграли, а наши клиенты более полно ощутили значение слова интеграция в реальной жизни.

## **6. Диспраксия развития**

Шарон А. Чермак (Sharon A. Cermak), Ed.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Профессор эрготерапии, кафедра реабилитационных наук, Бостонский университет (США)

Читая эту книгу Дж. Айрес, всегда находишь для себя что-то новое. Ее открытия поразительны, они перевернули наше понимание нарушения двигательной координации у детей. Описывая один из видов такого нарушения, характеризующегося трудностями в планировании движений, Дж. Айрес считает, что оно не первично, а вызвано неправильной обработкой мозгом сенсорных сигналов. Она подчеркивает, что, хотя видимые проявления диспраксии -двигательные, проблема не только в движениях. Праксис, по представлениям Дж. Айрес, являет собой связь между когнитивными и двигательными функциями. Нейропсихологи используют для этого термин «действие».

Дж. Айрес провела важное различие между разными видами двигательных нарушений, разделив планирование движений, положение тела и запрограммированные движения. Она подчеркивала значимость контекста -понятие, вошедшее теперь в научную литературу по эрготерапии. Дж. Айрес указывала, что в знакомых ситуациях двигательное планирование может быть сведено к минимуму, но если контекст изменился, меняется и задача. Она также описала негативное влияние нарушения двигательного планирования на способность генерализовывать навыки и постулировала важность тех видов организации, которые выходят за рамки двигательной активности.

Опираясь на научные работы (Gubba, 1975 и его предшественников, Walton, Ellis, &Court, 1962) того времени, Дж. Айрес продолжила разрабатывать концепцию схемы тела (складывающейся благодаря перцепции тела) и ее связей с двигательным планированием. И здесь она предложила новый взгляд на нарушение планирования движений. Она подчеркивала различия между неспецифическими тактильными импульсами, которые выполняют функцию подавления и возбуждения нервной системы и связаны с модуляцией, и специфическими, необходимыми для различения раздражителей, которые являются ключевыми для формирования адекватной схемы тела.

Также ценно и ее описание уникальной роли, которую играет в двигательном планировании обработка тактильных, кинестетических, проприоцептивных и вестибулярных\* импульсов.

Дж. Айрес всегда отличалась особой эмпатией при общении с детьми. Я помню ее слова: «Хотелось бы почувствовать, что ощущает этот ребенок». Она считала очень важным встать на место ребенка, иными словами, понять его ощущения. Милтон Майерофф (Milton Mayeroff, 1971) пишет: «Чтобы заботиться о другом человеке, я должен понимать его и его мир так, словно я нахожусь внутри этого человека. Я должен видеть его глазами, как выглядит этот мир, и что он значит. Вместо того чтобы смотреть на него отстраненно, извне, я должен находиться вместе с ним внутри его мира, чтобы чувствовать изнутри, какой представляется ему жизнь, чем он стремится стать, и что ему нужно для развития».

Этот отрывок отражает ход мысли Дж. Айрес, которая Дает превосходные описательные примеры того, как ощущаются нарушения двигательного планирования.

Дж. Айрес описывает некоторые ключевые представления о терапии, которые остаются актуальными и сегодня (Blanche, 2001; Kimball, 2002, Koomar, 2002; Reeves&Cermak, 2002). Среди них - важность поступающих одновременно мощных импульсов (тактильных, кинестетических,

вестибулярных и проприоцептивных), улучшающих наше ощущение тела, а также особая роль самостоятельных действий. Дж. Айрес подчеркивает, что действовать - эффективно - значит действовать не задумываясь: размышления могут мешать выполнению задачи. Отсюда еесовет: помогая ребенку развивать двигательное планирование, не следует опираться на устные указания. Благодаря работам ученых (Missiuna, 2001; Chen, Tickle-Degen, & Cermak, 2003) мы сегодня знаем, что применение когнитивных стратегий, основанных на языке, может быть очень эффективным способом помогать детям с нарушением координации развивать специфические навыки. Однако Дж. Айрес считает, что человек будет действовать успешно лишь тогда, когда навыки будут перенесены с когнитивной базы на сенсомоторную. Это важная идея. Дж. Айрес была права, когда указывала на то, что, переоценивая сознание или долгое время полагаясь только на него, мы мешаем эффективному выполнению задачи. Представьте себе рассуждающего горнолыжника: «при поворотах мое тело должно быть расположено так, чтобы лицо смотрело вниз, а плечи были развернуты», «мой вес должен приходиться на ту ногу, которая находится чуть впереди», «поворачивая, я должен переместить вес» или «лыжные палки должны находиться впереди».

Хотя Дж. Айрес не использовала термин аффорданс\*, она указывала, что дети с диспраксией развития не распознают действия, предлагаемые объектами (аффордансы). И здесь, по ее мнению, важно с помощью специально подобранного оборудования помогать ребенку. С одной стороны, тяжелая работа в специально организованной среде обеспечивает ребенка соответствующими импульсами, а с другой, - ребенок, манипулируя предметами, узнает, что с ними можно делать. Это в высшей степени согласуется с выводами Гибсона (Gibson, 2001), с теорией двигательного контроля и теорией динамических систем (Giuffrida, 2001).

\* *Аффорданс (англ. affordance от глаг. to afford - давать, предоставлять, делать доступным) - в психологии означает: 1) потенциально возможные действия, которые человек может совершать с объектами, исходя из их вида, 2) свойство объектов своими характеристиками подсказывать человеку, какие действия с ними можно совершить (интуитивная понятность, наглядность).* - Прим. перев.

Дж. Айрес говорит и о связях, существующих между эффективным взаимодействием со средой, отношениями со сверстниками и самооценкой. Она уделяет особое внимание эмоциональным последствиям нарушения двигательного планирования и пытается встать на место ребенка, задавая вопрос: «Что чувствует ребенок с диспраксией?» Говоря, что «эта нервная система может не справляться со стрессами, с которыми другие люди прекрасно справляются», она тем самым признает эмоциональную уязвимость ребенка с неврологическим нарушением.

В последнее время в литературе подчеркивается сопутствующий характер нарушений развития (Cermak, Gubbay, & Larkin, 2002). Об этом говорила и Дж. Айрес: «Раз мозг не выполняет какое-либо действие, логично предположить, что он не выполнит и ряд других». Диспраксию можно рассматривать и в отдельности, но мы знаем, что ей сопутствуют другие проблемы, например нарушение внимания или сенсорной модуляции, трудности с обучением. Историческое значение работы Дж. Айрес состоит в том, что она расширила наше понимание диспраксии развития.

## **7. Тактильная гиперчувствительность**

Л. Диана Пархэм (L. Diana Parham), Ph.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Аджункт профессор, кафедра эрготерапии и деятельности человека. Университет Южной Калифорнии, США

Принадлежащее Дж. Айрес открытие состояния, названного «тактильной гиперчувствительностью», было одним из важнейших и самых уникальных в изучении развития детей. Она первая выявила это состояние в начале 1960-х годов, когда разрабатывала свои тесты тактильной перцепции. Сегодня специалисты из разных областей признают существование тактильной гиперчувствительности и ее роли в нарушении поведения.

Как и вестибулярная система, тактильная система является одной из самых ранних по времени развития, возможно, даже самой ранней. В седьмой главе Дж. Айрес говорит о наличии двух основных видов (режимов) ответов на тактильные раздражители: защитного и различительного. Защитные реакции иногда называют «реакциями избегания», поскольку они представляют собой попытки избежать прикосновения, означающего потенциальную опасность. Различительные ответы, напротив, служат для «доступа»: они предполагают активный поиск и использование тактильной информации для освоения среды или эффективного выполнения движений. Оба вида реакции на прикосновения формируются у ребенка еще до его рождения. Первый ответ плода на тактильные стимулы - защитный: отвернуть лицо от тактильного раздражителя. Однако, развиваясь, плод начинает использовать

различительный ответ, поднося руку ко рту. Ультразвуковое исследование показывает, что некоторые дети в утробе матери часто сосут пальцы. Если мягко прикоснуться к уголку рта новорожденного, он повернется к тактильному стимулу, используя крайне примитивную форму различительной реакции, чтобы активно искать рот сосок.

Одно из самых значимых открытий Дж. Айрес состоит в том, что у некоторых детей с трудностями в обучении и нежелательным поведением защитный режим тактильной системы слишком сильно влияет на поведение. В таких случаях дети скорее расстраиваются и теряют душевный комфорт, нежели получают удовольствие от стимулов. Несмотря на то что ребенок с тактильной гиперчувствительностью временами может наслаждаться отдельными тактильными ощущениями, он избегает их гораздо чаще и реагирует на них резче, чем большинство детей. Избегание нередко отрицательно сказывается на развитии двигательных навыков, особенно движений рук, поскольку ребенок не делает того, что позволяет оттачивать эти умения. У таких детей часто встречаются социальные проблемы, ибо игры обычно предполагают чужие прикосновения - ненамеренные или предусмотренные правилами. Некоторых детей с тактильной гиперчувствительностью ошибочно считают агрессивными, поскольку они, бывает, отвечают на неожиданное прикосновение ударом.

Еще одним важным наблюдением Дж. Айрес было то, что уверенное сильное надавливание на кожу обычно приносит таким детям облегчение. В целом ощущение давления успокаивающе действует на большинство людей. (Не случайно многих успокаивает и расслабляет массаж.) Эрготерапевты используют большое количество техник для воспроизведения этого ощущения у детей, которых тактильные раздражители приводят в ступор или раздражают. Примером такой техники служит игра «сэндвич из подушек», когда ребенок лежит посередине огромной подушки или гимнастического мата, а терапевт кладет сверху еще одну подушку или мат. Они делают вид, что мажут сэндвич разными приправами: терапевт при этом достаточно сильно надавливает на «сэндвич». Давление сильно, но не настолько, чтобы навредить, и ребенок не только получает от такой игры удовольствие, но и успокаивается. Терапевты могут также предложить ребенку поиграть со специально приготовленным очень плотным тестом, с силой водить ладонью по ковру, чтобы получился узор, крепко обнимать ребенка, с усилием нажимать ему на плечи ладонями, надеть на него тяжелый жилет с наполнителем.

Многие дети с тактильной гиперчувствительностью сами стимулируют себя сильным давлением на тело, ища облегчения таким образом. Мы часто видим, что ребенок трет кожу там, где его кто-то коснулся, или любит врезаться в предметы, чтобы ощутить сильное давление на обширные участки кожи. Темпл Грэндин (TempleGrandin), специалист в области животноводства, у которой аутизм сочетался с сильной тактильной гиперчувствительностью, разработала для себя пневматического «обнимателя», с помощью которого она могла самостоятельно обеспечивать сильное давление на свое тело при перегрузке ощущениями. Исследования воздействия этого устройства и других способов оказания физического давления, например утяжеленных жилетов, показывают, что этот вид сенсорного опыта действительно успокаивает.

Третье значимое достижение Дж. Айрес, которое мне хотелось бы отметить, - это ее идея о том, что гиперчувствительность может быть связана не только с повышенной чувствительностью к тактильным стимулам, она встречается и в других сенсорных системах, таких как слуховая и обонятельная. Например, дети со слуховой гиперчувствительностью нередко испытывают дискомфорт или закрывают уши руками, слыша звуки, которые большинство людей не беспокоят. Гиперчувствительность часто затрагивает сразу несколько сенсорных систем. Грейс Баранек (GraceBaranek), эрготерапевт, заметила, что слуховая и тактильная гиперчувствительность весьма распространена среди людей с нарушением развития, включая аутизм. Другой эрготерапевт, Люси Миллер (LucyMiller), предположила, что у некоторых детей встречается «нарушение сенсорной модуляции», сопровождающееся гиперчувствительностью одной или нескольких сенсорных систем, но при этом никаких иных проблем с развитием и обучением нет. Она разработала программу для измерения физиологических реакций детей с гиперчувствительностью на сенсорные раздражители, такие как легкое прикосновение к лицу или внезапный наклон кресла, в котором сидит ребенок.

Концепция сенсорной гиперчувствительности, предложенная Дж. Айрес, подходит людям любого возраста, для которых ощущения представляют стресс и большую нагрузку. Со времени публикации этой книги ее идеи, касающиеся гиперчувствительности, вошли в раздел «нарушения регуляции» междисциплинарной системы диагностики для младенцев и детей младшего возраста. Нужны дальнейшие исследования, чтобы помочь специалистам разобраться в связях этих состояний с другими диагнозами, встречающимися как у детей, так и у взрослых, и найти способы облегчить жизнь людей, для которых невыносимы обычные ощущения.

## **8. Зрительная перцепция и нарушения слуха и речи**

Сьюзан. Смит Роули (SusanneSmithRoley), M.S., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Руководитель проектов, Университет Южной Калифорнии, США. Координатор образовательной и исследовательской деятельности, Сеть педиатрической терапии, Торранс, Калифорния, США

Дж. Айрес была одним из тех теоретиков, которые в 1960-е годы занимались исследованиями перцепции и движения и подчеркивали важность зрения и слуха для обучения. Ее теории открыли эрготерапевтам дорогу в школы, причем не только для работы с детьми, имеющими когнитивные или двигательные нарушения: пристальное внимание специалистов стали привлекать и трудности с обучением. В своих ранних работах Дж. Айрес системно анализировала зрительную перцепцию с помощью разработанных соответствующих тестов. Эти тесты позволяли оценить различные способности, связанные с обработкой зрительной информации. Например, нужно было представить как будет выглядеть предмет определенной формы, если его иначе сориентировать или положить, требовалось найти картинки, спрятанные внутри других изображений, ощутить положенный на ладонь предмет и опознать его не глядя. Хотя эти тесты давали больше информации, чем простая проверка остроты зрения, Дж. Айрес скоро заметила, что они все же не позволяют оценивать более функциональные зрительные процессы, которые нужны не только для того, чтобы смотреть на объект, но и для установления зрительного контакта, чтения и письма. Вместе с тем она учитывала и функциональные слуховые процессы необходимые как для слушания, так и для того, чтобы определять источник звуков, идентифицировать его и следовать пошаговым устным указаниям в шумном помещении.

Одна из главных идей теории сенсорной интеграции основанной на более ранних работах Дж. Айрес, заключалась в том, что интеграция телесных ощущений служит стержнем для развития и эффективной работы зрения и Уха. По сути, когнитивные процессы зрительной и слуховой перцепции требуют от нас исследования окружающей среды и взаимодействия с ней. Бросив лишь мимолетный взгляд или услышав слабый звук, мы уже знаем, какова текстура, вес, размер, форма предмета или расстояние до него, сколько времени понадобится, чтобы его достичь, какую силу должны приложить мышцы, чтобы его схватить. Мы знаем все это потому, что еще в младенчестве трясали, жевали, бросали и ощупывали предметы, изучая жизнь через прикосновения, вкус, запах и движение, составляя сенсорные карты при помощи зрения и слуха. Богатство информации, поступающей от всех органов чувств, позволяет нам решать, что и как мы хотим исследовать и как мы хотим взаимодействовать с людьми и предметами, а также организовывать наши действия при взаимодействии с окружающей нас средой.

Интеграция телесных ощущений, формирующая перцепцию пространства и расположения предметов и людей, играет основополагающую роль буквально в любом деле. Имея в своем распоряжении точные сенсорные карты, широкий репертуар планов действий и четкий двигательный контроль, тело способно изящно и аккуратно двигаться и взаимодействовать со средой. У взрослых сенсорные системы тела работают в автоматическом режиме, поэтому зрение и слух «освобождаются» для управления нашими действиями и используются в когнитивных целях, для более глубокого исследования внешнего мира.

Небольшой объем этой главы - вовсе не случайность. Дж. Айрес тратит гораздо больше усилий на объяснение вклада «скрытых сенсорных систем» в развитие ребенка потому, что основные сенсорные системы - тактильная, двигательная и гравитационная - менее изучены, чем зрительная и слуховая перцепция. Так же обстоит дело и сегодня. Следуя традиции, терапевты, работающие в области сенсорной интеграции, могут, как кажется на первый взгляд, уделять мало времени развитию зрительных и слуховых процессов, однако на самом-то деле они развивают их, укрепляя моторное основание для интеграции зрительной и слуховой перцепции.

## **9. Ребенок с аутизмом**

Маргарет Л. Бауман (Margaret L. Вайтап), M.D. Адъюнкт-профессор клинической неврологии, Гарвардская школа медицины.

Директор Фонда исследования аутизма, Бостон, США

Дж. Айрес, безусловно, шла на шаг впереди своего времени: это понимаешь, читая ее описание ребенка с аутизмом и анализ возможных нейробиологических причин некоторых клинических симптомов. Восьмая глава была написана в 1979 году, за пять лет до публикации первого обзора подпадающих определению нейроанатомических нарушений при аутизме.

Раньше, давая клиническое описание аутизма, специалисты, как правило, не отмечали связи

между этим состоянием и двигательными нарушениями. Однако Дж. Айрес называет нарушение двигательного планирования (диспраксию) в ряду значимых характеристик аутичных детей. Она также говорит об атипичной модуляции обработки сенсорных импульсов, о недостаточном постуральном контроле, влиянии физического давления на тело, неадекватных вестибулярных ответах и нарушении интеграции сенсорной информации. Далее автор замечает, что лимбическая система играет важную роль в регистрации сенсорных сигналов и при аутизме «работает неправильно».

Сегодня мы знаем, что многие наблюдения и ранние гипотезы Дж. Айрес верны. Ученые обнаружили, что лимбическая система, необходимая для обучения, запоминания, управления эмоциями и поведением, при аутизме не функционирует в обычном режиме. Эта система также участвует в репрезентативном, или ассоциативном, обучении, имеющем большое значение для интеграции всех сенсорных модальностей и обобщения информации, благодаря чему развиваются высшие когнитивные способности и абстрактное мышление.

Мозговые нарушения при аутизме затрагивают также мозжечок и нервные пути, идущие к мозжечку и от мозжечка. Согласно научным исследованиям, мозжечок служит модулятором многих когнитивных и аффективных функций мозга. Кроме того, у нас имеются данные о существовании связей между мозжечком и теменной частью коры головного мозга через варолиев мост\*\* и мозговой ствол: таким образом, можно говорить о биологической основе диспраксии, которая встречается у многих людей с аутизмом. Хотя в аутичном мозге вестибулярные ядра ствола мозга работают нормально (по сравнению с таковыми у контрольной группы здоровых людей), задняя нижняя область коры мозжечка, с которой они непосредственно связаны, имеет явные отклонения от нормы и, следовательно, может обуславливать наличие вестибулярной дисфункции при аутизме.

\* *Сенсорная модальность (англ. modality) - в психологии и физиологии - принадлежность к определенной сенсорной системе. - Прим. перев.*

\*\* *Варолиев мост (назван в честь итальянского анатома Констанцо Варолия) - часть заднего мозга, в которой проходят восходящие и нисходящие нервные пути. В ней также имеются ядра, переключающие импульсы, идущие к мозжечку. - Прим. перев.*

Дальнейшее изучение проблемы будет заключаться в более детальном анализе нервных систем мозга. Мы теперь знаем, что с аутизмом связаны лимбическая система и мозжечок, но нарушения обнаружены и в мозговом стволе, и в разных областях коры головного мозга. К тому же есть предварительные доказательства того, что отклонения от нормы, способные сильно влиять на обработку информации, имеются в структуре миелина\*. Иммуноцитохимические исследования выявили в аутичном мозге дисфункцию, затрагивающую несколько нейротрансмиттерных систем, включая серотонин, ацетилхолин и гамма-амино-масляную кислоту (ГАМК). Несомненно, есть и другие нарушения. Связь этих явлений с морфологическими изменениями в мозге и клиническими симптомами у пациента остается пока областью активного изучения.

*Миелин - вещество, образующее электроизолирующую оболочку, которой покрыты нервные волокна. - Прим. перев.*

Известно, что аутизм - это генетическое нарушение, и хотя специфические гены-виновники еще не выявлены, в подозреваемые уже попало несколько хромосом. Особо пристальное внимание привлекает пятнадцатая хромосома, так как она фигурирует в синдромах Прадера-Вилли и Ангельмана, которые ассоциируются с аутистическими характеристиками. К тому же эта хромосома является локусом некоторых субъединиц ГАМК - нейротрансмиттерной системы, страдающей при аутизме.

Наблюдая за поведением и неврологическим развитием, Дж. Айрес продемонстрировала исключительную проницательность. В анализе клинических характеристик аутизма, многие из которых только сейчас становятся очевидными исследователям и медикам, в полной мере проявилось ее новаторское мышление. Ранние наблюдения и работы Дж. Айрес стоят того, чтобы к ним обратиться снова. Все мы многому у нее научились.

## **10. Оценка и вмешательство**

Эрна Императоре Бланче (ErnaImperatoreBlanchej, Ph.D., сертифицированный лицензированный эрготерапевт, член Американской ассоциации эрготерапевтов. Доцент клинической практики, кафедра эрготерапии и деятельности человека, Университет Южной Калифорнии, США. Сопредседатель Студии терапии и игр (TherapyWestandpLAyStudio), Лос-Анджелес, США

Читая главу о вмешательстве, мы восхищаемся новаторством мысли и терапевтического подхода Дж. Айрес. Ее стремление помочь ребенку вести самостоятельную жизнь отражает оригинальность Дж. Айрес не только как эрготерапевта, но и как ученого. Она представляла ребенка не в сиюминутном контексте «здесь и сейчас», а как активного участника организации полноценной осмысленной жизни.

Сделать жизнь осмысленной и полноценной -это ключевая концепция эрготерапии. Чтобы пробудить в ребенке стремление строить собственную жизнь, надо начинать с его внутренней мотивации к тому, в чем для всех детей содержится смысл, - к игре. В 1979 году идеи Дж. Айрес носили отчасти интуитивный характер и опирались на ограниченный объем исследований, но в последующие 25 лет они стали стержнем терапевтической практики и получили поддержку в научных работах по нейропластичности, контролю за движением, обучению движениям, обработке сенсорных сигналов и эрготерапии.

Многие оригинальные идеи Дж. Айрес продолжают направлять нашу практическую работу. В этой главе автор выделяет пять аспектов вмешательства:

- роль естественной среды в типичном развитии и в процессе вмешательства;
- точная диагностика проблем ребенка;
- важность среды, стимулирующей сенсорные системы;
- мотивирование к эффективной деятельности, т.е. деятельности, обеспечивающей формирование адаптивных ответов;
- создание атмосферы, мотивирующей ребенка к самостоятельности, улучшающей его самоконтроль и возбуждающей у него интерес, чтобы он «мог эффективнее управлять своей жизнью».

Были разработаны новые, более аккуратные методы оценки, позволяющие точнее диагностировать функциональные проблемы ребенка в их связи с сенсорной интеграцией. В другом исследовании, посвященном природе сенсорных импульсов, физиологические измерения были объединены, и это позволило лучше понять проблемы ребенка и дать возможность практикующим терапевтам обеспечивать его сенсорной информацией более системно.

Дж. Айрес подчеркивает, что сенсорная интеграция в типичной среде «совершенно естественна». Она описывает, как «естественное взаимодействие» в специально подобранных условиях побуждает детей к выполнению задач, стимулирует их развитие, и, с другой стороны, показывает, что дети с нарушениями сенсорной интеграции могут нуждаться в среде, которая «поможет [им] действовать естественно». Дж. Айрес говорит нам, что терапевты, проводящие вмешательство, основанное на сенсорной интеграции, в среде, имитирующей естественную, могут приспособить ее под терапевтические потребности ребенка. Сегодня, говоря об «эффективных действиях», практикующие терапевты продолжают тратить много усилий, чтобы определить, какое действие будет эффективно для конкретного ребенка. Данное Дж. Айрес описание атмосферы, которая стимулирует самостоятельность, самоконтроль и интерес, т. е. такой атмосферы, в которой ребенок «может эффективнее управлять своей жизнью», проливает свет на несколько аспектов вмешательства и терапевтической среды. Научить ребенка управлять собственной жизнью -это, безусловно, наиболее важная цель вмешательства, требующая тщательного продумывания социальной и физической среды в игровом контексте.

Научная работа, углубляющая наше понимание этих идей, включает исследования, посвященные терапевтическим отношениям, которые побуждают ребенка к активности, а также анализ факторов, делающих игру спонтанной. Терапевтическое оборудование тоже является частью атмосферы, помогающей создать интересную обстановку и в то же время бросить вызов проблемам ребенка. Многие снаряды, придуманные Дж. Айрес, используются и сегодня.

Эта глава напоминает мне о наставлении, которое Дж. Айрес дала следующим поколениям: восхищаться исследовательскими открытиями в основополагающих научных дисциплинах и анализировать эти открытия в русле терапевтического вмешательства, оптимистично оценивая будущее практической работы с детьми. Это можно проиллюстрировать словами самой Дж. Айрес, адресованными группе тогда еще молодых терапевтов. Она сказала, что завидует им, молодым специалистам, ибо они станут свидетелями многих поразительных научных открытий, и она верит, что эти открытия продвинут терапию далеко вперед. Этими словами она вселила в аудиторию стремление окунуться в исследования и веру в то, что их работа положительно повлияет на будущее практической терапии. И ее предсказания сбылись. Тем не менее она, вероятно, никогда даже не мечтала о том, что некоторые из этих открытий подтвердят актуальность принципов, сформулированных ею более четверти века назад.

11. Что могут сделать родители

Брайан Эрвин (Brian Erwin) и Кристина Хансикер (Christina Hunsicker).

Преемник-попечитель, Фонд Франклин Б. Бейкер (Franklin B. Baker) /А. Джин Айрес Бейкер

С точки зрения родителей, суть работы Дж. Айрес может быть выражена следующей цитатой: «Когда терапевт работает эффективно, а нервная система ребенка организована, со стороны кажется, что ребенок просто играет. Жизнь полна парадоксов, и это один из них». Осознав этот парадокс, мы,

родители, сможем эффективно помогать нашим детям.

Помним, как однажды мы ходили с одной из наших маленьких дочерей по лестнице вверх-вниз, вверх-вниз, пока не попадали в изнеможении. Наша тетя Джин, выдающийся эрготерапевт, наблюдавшая за этим, слегка пожурила нас, говоря: «Поведение вашей дочки говорит вам о том, что гуляние вверх-вниз по лестнице очень важно для ее развития». Пристыженные, мы собрались с духом, чтобы обеспечить нашу дочь поддержкой, в которой она нуждалась, и продолжили наше занятие, поднимаясь и спускаясь бесчисленное число раз, пока дочь не дала нам понять, что устала.

Дж. Айрес сказала, что каждый человек стремится ощутить себя единым целым. То, что мы назвали «игрой», есть по сути неистребимое желание нашего ребенка в полной мере ощутить свое тело и насытиться ощущениями в их связи с окружающим миром. Вместо того чтобы считать игру способом увильнуть от учебы, мы должны воспринимать ее как необходимую активность, помогающую дочери организовать собственный мозг как целое. Тогда ей будет легче усваивать навыки, нужные для того, чтобы стать развитым взрослым человеком. Как указывает Дж. Айрес, «игра расширяет круг навыков, и, хотя некоторые из них понадобятся лишь через несколько лет, без детских игр этот опыт не придет». Проблема не в том, что наш ребенок играет, а в нашем непонимании реальной ценности игры.

Всех родителей объединяет то, что мы не учились на родителей и не имеем соответствующего диплома. Мы любители по определению. Чувствуя, что на шаг отстаем от развития своего ребенка, мы нередко прибегаем к предписывающим методам воспитания: «если нашему ребенку три года, значит, надо кормить его так-то, водить туда-то, делать то-то». Этот логический и размеченный «протокол» на первый взгляд облегчает участь родителей, поскольку мы можем подменить собственный опыт чужими знаниями. Но с одним ребенком это работает, а с другим - нет.

Наш ребенок со стороны выглядел подавленным. Мы не могли дать этому названия, и ни одна из традиционных техник воспитания не помогала. Айрес определила скрытую проблему, столь осложнявшую жизнь нашей дочке: нарушение сенсорной интеграции. Мы осознали, что быть хорошими родителями ребенка с нарушением сенсорной интеграции - это значит не контролировать, чем он занят, а организовывать игру как способ делать то, в чем он сильнее всего нуждается. На самом деле так мы гораздо больше помогли дочери интегрировать мозговые процессы, чем когда контролировали каждое ее действие.

Каждый вечер мы разворачивали «цирк Фернандо» - так мы называли нашу коллекцию роликовых досок, платформ, пандусов, огромных надувных мячей и других снарядов, выстроившихся в гостиную. Дочь, звезда цирка, выступала с каждым предметом по очереди, а мы оглушительно аплодировали, поощряя ее на новые подвиги. Она смеялась. Смеялись и мы. Во время этих ежедневных представлений никто из нас не понимал, что игра расширяет границы помощи, которую она получала у квалифицированных терапевтов. Мы просто играли вместе, и все.

Следует все время иметь в виду, что терапия, основанная на сенсорной интеграции, - это интегрирование основ мозговой деятельности, а не лечение симптомов (например, проблем с обучением или поведением) плохо интегрированных мозговых процессов. Работа терапевта наиболее эффективна тогда, когда он проявляет эмпатию, чувствует потребности ребенка. Наш вклад в здоровье и благополучие ребенка тоже будет значимее, если мы стимулируем движения, интерес и активность, к которым он стремится сам, ведь именно в этом он и нуждается сильнее всего.

Терапия, направленная на развитие сенсорной интеграции, - это не директивный подход. Ее направляет терапевт, хорошо знакомый со стратегиями развития процессов обработки сенсорной информации и интеграции сенсорных стимулов. Хорошая работа терапевта - не безликий подход, не «протокол»: терапевт преисполнен эмпатии и позволяет ребенку самому определить свои потребности в каждый конкретный момент. Выбор ребенком игры при осторожном контроле со стороны специалиста - вот самая необходимая и наиболее востребованная терапия.

Мы призываем вас выяснить, не вызван ли дискомфорт вашего ребенка нарушением сенсорной интеграции. Детальная оценка состояния, проводимая специально подготовленным терапевтом, может показать, нужно ли вам обращаться в терапевтическую службу или домашних игр будет достаточно. Скажу словами Дж. Айрес: «Родители, как никто другой, могут изменить мир для ребенка с проблемами в обучении или поведении, помогая ему развивать сенсорную интеграцию». Игра с ребенком останется с вами на всю жизнь как прекрасное воспоминание, каким она осталась и для нас.

## **Приложение В. Обзор литературы**

Джин Айрес включила в главы 3, 4 и 10 первого издания своей книги представленные здесь обзоры, чтобы теоретически обосновать некоторые обсуждаемые вопросы. С тех пор как эта работа впервые вышла в свет в 1979 году, появилось огромное количество научных исследований по

неврологии, психологии, педагогике, медицине и дисциплинам, связанным с терапией. Для читателей, интересующихся научной базой, лежащей в основе теорий и идей Дж. Айрес, мы поместили здесь соответствующие обзоры. Однако тем, кто хотел бы познакомиться с самыми последними достижениями в упомянутых областях знаний, мы рекомендуем расширить круг научного чтения по затронутым проблемам.

### **Эволюция нервной системы**

Исследовать мозг человека нелегко. Он защищен костями черепа, и исследователям трудно до него добраться. Сущность процессов, идущих в мозге, изучают в основном на животных. Человеческий мозг, конечно, отличается от мозга животных и структурно, и функционально, но между ними есть много общего.

Наш мозг - это результат 500 миллионов лет эволюции позвоночных животных - рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих, и среди них приматов и людей. У них всех есть центральная нервная система - спинной и головной мозг, где собираются вместе все полученные ощущения и формируются ответы на них. Беспозвоночные, например медузы, имеют нервные клетки, но у них нет центральной нервной системы, и они почти не способны интегрировать ощущения. Нервные клетки образуют нервную сеть, распространяющуюся по всему телу. Когда медузы что-нибудь касается, ощущение прикосновения равномерно распределяется по ее нервной сети, заставляя медузу сокращаться всем телом. Первыми позвоночными были примитивные рыбы с крайне простой центральной нервной системой, способной интегрировать лишь несколько ощущений. Эти примитивные рыбы - предки современных рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

Самые первые структуры и функции, развившиеся в мозге млекопитающих раньше всех остальных, претерпели мало изменений. В процессе эволюции к этим базовым элементам добавлялись новые структуры и функции, а те, старые, и сейчас продолжают функционировать почти так же, как у наших предков миллионы лет назад. Шли тысячелетия, а мозг каждого индивида работал по одним и тем же вечным принципам. Изучение этих принципов поможет нам понять, как работает мозг современного человека, а исследование эволюции нервной системы расскажет, как эта система развивается у детей.

### **Адаптивный ответ**

По мере развития животных особи, которым удалось успешно адаптироваться к природным условиям, выживали и передавали потомству свои гены. Те, чьи адаптивные реакции на окружающую среду оказались неадекватными, вымерли, не продолжив рода. В животном мире адаптация — это способность ощущать свое тело и среду, точно интерпретировать сенсорные импульсы и формировать соответствующие двигательные ответы, находя таким образом пищу, избегая опасности и выживая в трудных природных условиях. Животные знавали времена, когда пищи было недостаточно, врагов много, а природа сурова. Выжили и адаптировались те, кто обладал лучшими сенсомоторными функциями.

У древних животных, живших более 100 миллионов лет назад, мозг состоял в основном из мозгового ствола, зачатков мозжечка, а также полушарий. У них, как у сегодняшних рыб и ящериц, были лишь двигательные и сенсорные функции. Чтобы выжить в суровых условиях, эти функции должны были быть интегрированы в единый сбалансированный процесс. Ствол мозга у человека и поныне выполняет почти те же двигательные и сенсорные функции, которые он выполнял у древних животных.

### **Уровни функционирования**

Нервная система самых первых позвоночных сводилась в основном к спинному мозгу. Постепенно на его передней стороне развивались новые структуры. Эти новые, «высшие», образования делали то же, что и старые, «низшие», но гораздо изощреннее. Примитивный спинной мозг способен отвечать на прикосновение движениями тела, но неорганизованно и неточно. Мозговой ствол - более тонкий инструмент: он интерпретирует ощущения и отвечает на них, однако лишь кора головного мозга способна точно интерпретировать и реагировать при условии, что ствол мозга функционирует эффективно и успешно рассылает сенсорную информацию.

По мере развития каждой новой структуры ее функция продолжала в какой-то степени зависеть от более старых структур и функций. По схожему принципу работает и компания, открывающая филиал: новое отделение зависит от старого, сформированного ранее. Кора мозга развилась из низших уровней полушарий, поэтому кортикальные\* процессы опираются на низшие процессы, идущие в полушариях мозга, а также в мозговом стволе. Кора не может сформировать точную тактильную,

зрительную и слуховую перцепцию, пока в стволе мозга не будут упорядочены базовые тактильные, зрительные и слуховые процессы.

\* *Кортикальный (от лат. cortex - кора) - корковый, относящийся к коре больших полушарий головного мозга. - Прим. перев.*

## Сенсорные системы

Исторический путь, пройденный сенсорными системами, влияет на их развитие и функции у современного человека. Эволюция мозга - это более чем 500-летний процесс налаживания контактов между сенсорными системами. У людей все сенсорные системы взаимодействуют друг с другом, и степень слаженности их работы и взаимозависимости нам даже трудно представить. В школе иногда совершают большую ошибку, пытаясь развивать зрительную и слуховую системы ребенка независимо от других органов чувств. Учителя и родители могут частично устранить последствия этой ошибки, дав ребенку возможность получать тактильный, вестибулярный и проприоцептивный опыт, в котором он нуждается.

Эволюция тактильной чувствительности. Даже одноклеточный организм, такой как амеба, реагирует на прикосновение. Самые примитивные животные имели три слоя клеток тела, по мере эволюции внешний слой дал более развитым видам кожу и нервную систему. Сходным образом и эмбрион человека в возрасте нескольких недель содержит три слоя клеток, и его внешний слой, развиваясь, превращается в нервную систему и кожу. Поскольку происхождение нервной системы и кожи одинаково, тактильные стимулы играют главную роль в организации работы нервной системы. Ощущения прикосновений проходят через всю нервную систему и влияют в какой-то степени на каждый нервный процесс. Это помогает понять, почему тактильная система связана с большинством нарушений работы мозга у человека.

На протяжении миллионов лет тактильная система служила главным инструментом распознавания опасности. Тактильные стимулы, за исключением прикосновений к собственному телу или прикосновений матери к ребенку, подготавливали животное к тому, чтобы оно защищалось, убегая либо вступая в схватку. Прикосновение также говорило животному, безопасна ли поверхность, на которой оно стоит. Прикосновения в области рта позволяли ему распознать, что оно жует и как перемещать пищу во рту. Многие из этих ощущений обрабатываются стволом мозга.

Чем дальше эволюционировали позвоночные, тем сильнее они нуждались в поступающей от кожи детальной информации, которая позволила бы им рыть норы, залезать на деревья и манипулировать предметами. Потребность в таких способностях послужила толчком для развития нервных путей, умеющих передавать более точную информацию, и зон мозга, которые умели бы ее обрабатывать. С развитием тактильной системы улучшалась и перцепция, благодаря чему обезьяны и древние люди смогли эффективно пользоваться примитивными орудиями труда.

Прикосновение и эмоции. Эволюционируя, тактильная система тесно переплелась с эмоциональной и социальными функциями. Это ясно показали Гарри Харлоу (Harry F. Harlow) и его коллеги из Университета штата Висконсин (США), изучавшие детенышей обезьян. Взяв новорожденных детенышей, они воспитали их с помощью искусственных «матерей», сделанных из проволоки или плюшевой ткани. Харлоу увидел, что обезьяны обнимали плюшевую маму и карабкались по ней, словно она была настоящая, у них развивалась эмоциональная привязанность. Прикосновения к плюшу подвигали их на дальнейшее исследование окружающего мира и успокаивали, если их что-то пугало. А вот детеныши, чьи мамы были сделаны из проволоки, не демонстрировали эмоциональной привязанности и чувства защищенности, даже когда их проволочные «мамы» держали в лапах бутылочку с молоком. Трогать эту «маму» было дискомфортно, поэтому она не удовлетворяла эмоциональных потребностей детенышей. Харлоу заключил, что комфортные прикосновения играют основополагающую роль в формировании эмоциональной привязанности ребенка к матери.

Выводы Харлоу, как представляется, верны применительно к любым млекопитающим. Особенно к высокоразвитым, которые, родившись, еще долго не способны заботиться о себе. Природа устроила так, что детеныши человека зависят от матери на протяжении долгого времени, и в течение всех этих лет ребенок нуждается в интенсивных тактильных ощущениях, чтобы у него сформировалось чувство эмоциональной защищенности, которое позднее позволит ему стать независимым. Мамы знают, что малыш успокоится, если взять его на руки, обнять, покачать. Был период, когда люди, мало что понимавшие в работе мозга и сенсорной интеграции, советовали мамам не брать на руки и не успокаивать плачущего ребенка, чтобы не избаловать его и не сделать пожизненно зависимым. Однако, вероятнее всего, прикосновения и объятия помогают развивать и организовывать в мозгу эмоциональные процессы, а следовательно, и функции, благодаря которым ребенок вырастет

независимой личностью.

Эволюция вестибулярной и слуховой систем. Любой организм, будь то растение или животное, должен приспособиться к действию силы тяжести, то есть к гравитационному полю Земли. Сила тяжести - самая постоянная и универсальная сила в нашей жизни. В течение миллионов лет земные существа стремились приспособиться к действию силы тяжести, и наше прямохождение является кульминацией этого стремления. То же стремление можно видеть у некоторых моллюсков, которые затягивают в свою раковину песчинки, чтобы ощущать воздействие силы тяжести на них и понимать, где верх, а где низ.

У первых рыб причиной развития вестибулярной системы стала потребность быстро и эффективно плавать. Эта древняя система оказалась настолько эффективной, что у амфибий, рептилий, рыб, птиц и млекопитающих она сохранилась до наших дней почти неизменной. Изменились лишь некоторые связи с двигательными нейронами, что позволило каждому виду двигаться по-своему, но вестибулярные функции рыб были столь безупречны, что природа воспроизвела их у существ, обитающих на земле, на деревьях, в воздухе. Ни одна другая сенсорная система не может похвастаться таким постоянством. Древние рыбы имели волосковые рецепторные клетки по обеим сторонам головы. Эти клетки рассказывали животному о вибрации воды, которая могла означать опасность. Затем появились мембраны, они окружили рецепторы и сформировали полукружные каналы, гравитационные и слуховые рецепторы. Когда рыба передвигалась, это заставляло жидкость внутри капсул и каналов стимулировать волосковые рецепторные клетки, и тогда рыба ощущала собственные движения.

Когда потомки древних рыб адаптировались к жизни на земле, из примитивных гравитационных рецепторов развились слуховые. Как вестибулярный, так и слуховой органы сначала представляли собой органы обнаружения вибрации. Харви Сарнат (HarveySarnat) и Мартин Нецкий (MartinNetsky) проследили развитие ощущения вибрации.

Они указали, что у первых сухопутных животных голова слегка касалась земли и кости черепа передавали вибрацию почвы. Такая способность «слышать» земную вибрацию до сих пор есть и у людей (вероятно, вы видели, как ковбои или индейцы в фильмах, приложив ухо к земле, слушают, не скачет ли лошадь). Шли века, и земноводные подняли головы от земли, а в костях передних конечностей у них развилась система, передающая вибрацию от земли к вестибулярным рецепторам. Способность ощущать движения находящихся поблизости животных играла настолько важную для выживания роль, что природа неустанно продолжала искать новые способы доставлять эту информацию ко внутреннему уху. У млекопитающих и птиц передние конечности не могли хорошо передавать вибрацию от почвы, поэтому некоторые вибрационные рецепторы приспособились улавливать вибрацию воздуха.

Связи, однажды установленные природой в нервной системе, разрываются редко, они просто приспособляются под другие задачи. Те, старые, зависимости функционируют у позвоночных, включая людей, и по сей день. Тем не менее тонкой обработкой информации в основном занимаются связи в высших отделах мозга, которые сформировались относительно недавно. Так, слуховая система и сейчас тесно связана с вестибулярной, и обе они откликаются на вибрацию. Терапевты, использующие сенсорную интеграцию, стимулируют вестибулярную систему движением и вибрацией, чтобы подстегнуть слуховые и языковые процессы. Вероятнее всего, такие улучшения становятся возможны благодаря очень старым связям между органами слуха и вестибулярной системой.

Эволюция зрения. Вестибулярная чувствительность и зрение были тесно связаны уже у самых первых позвоночных. У рыб и пресмыкающихся орган зрения реагирует только на движение. Любой рыбак вам скажет, что приманка должна двигаться, иначе рыба ее не заметит. Насекомые почти всегда находятся в движении, поэтому лягушки так и не обрели способность хорошо видеть неподвижные объекты. Быков привлекает вовсе не красный цвет мулеты матадора, а исключительно ее движение. Даже кошки и собаки скорее увидят движущийся объект, чем неподвижный. Восприятие движения объектов - перцепция движения - одна из самых ранних функций мозга, она зависит от качества обработки сенсорной информации в стволе мозга.

Способность видеть маленькие неподвижные объекты возникла гораздо позже, с развитием полушарий мозга, и обусловлена она процессом обработки сенсорных сигналов в мозге. Аналогично другим сенсомоторным функциям, управляющая функция мозга не будет развиваться, пока ствол мозга не заработает как следует. Некоторые дети, учась читать, водят пальцем по строкам, потому что следовать за движущимся пальцем легче, чем сосредоточить внимание на неподвижных буквах. Это наглядный пример того, как внутреннее стремление к развитию сенсорной интеграции заставляет ребенка стимулировать собственный мозг полезным для его функций способом. Зрение стало у нас

главным инструментом ориентации в пространстве, но развивается и функционирует оно во многом благодаря вестибулярной, проприоцептивной и тактильной системам.

### **Эволюция некоторых адаптивных ответов.**

Адаптивные ответы позвоночных помогают им организовать гравитационные и телесные ощущения. Самым основным и стойким адаптивным ответом является стремление занять то положение, которое соответствует положению на животе у человека. Именно в этом положении развивалась способность к передвижению и именно из этого положения животные встают на четыре лапы, а затем на две. Эта поза также защищает мягкие части тела от опасности. Переверните животное на спину, и установочный шейный рефлекс заставит его сопротивляться, помогая ему быстро перевернуться обратно. Вестибулярные рецепторы расположены в трех разных плоскостях, поэтому то, какие из них будут стимулироваться, зависит от положения головы. Все позвоночные плавают, лежат, ходят или летают, слегка наклонив голову вперед, и, возможно, именно поэтому положение на животе обеспечивает нас вестибулярными импульсами, необходимыми для сенсомоторного развития. Таким образом, поза лежа на животе жизненно важна для нормального развития сенсорной интеграции.

Итак, амфибии выбрались из воды на сушу, и теперь им потребовалось научиться ползать. Рефлекторные реакции на действие силы тяжести сначала помогли земноводным поднять голову, а затем и верхнюю часть туловища. Дальше в дело вступила вестибулярная система, скоординировав движения левой и правой конечностей. Наиболее эффективно ползавшие амфибии с течением времени превратились в пресмыкающихся. Понаблюдайте, как быстро передвигается по земле ящерица: идеально слаженная работа ее туловища и лап восхитительна. Сарнат и Нецкий утверждают, что ее движения почти всецело обусловлены вестибулярной системой и вестибулярными путями спинного мозга.

В процессе эволюции, когда у млекопитающих «вытянулись» ноги и усложнились движения, мышцы и суставы начали посылать в мозг более изощренные проприоцептивные импульсы. Таким образом, проприоцептивная система сложилась позже тактильной и вестибулярной и не имеет столь обширных связей со всеми остальными сенсорными системами. Ее функции более узконаправленны.

Первые млекопитающие жили в лесах, где зрение и слух чрезвычайно важны для поисков пищи и выживания, именно тогда эти органы чувств начали усиленно развиваться. В то же самое время вестибулярная и проприоцептивная системы продолжали усложняться, давая животным возможность лазать и балансировать на конечностях с маленькой площадью опоры. Жизнь на деревьях привела к появлению множества значимых адаптивных ответов и весьма поспособствовала сенсорной интеграции. По этим же причинам обожают лазать дети.

Примитивные пресмыкающиеся, как и современные ящерицы, не могли свести конечности по средней линии тела. Первые млекопитающие с этим справлялись, однако, как и у современных белок, их конечности не могли пересекать среднюю линию и действовать на противоположной стороне тела. Приматы, эволюционируя, научились пересекать среднюю линию лапами, что позволило им успешнее осваивать среду обитания. Уметь тянуть, толкать, поднимать и переносить предметы, наносить удары и висеть на деревьях оказалось полезным для выживания, поэтому гены, благодаря которым это стало возможным, перешли к следующим поколениям.

Передние конечности тоже развивались и посылали мозгу все более точную информацию, - так обезьяны научились пользоваться примитивными орудиями. Роль зрения для выживания выросла еще больше, потому что нервная система не имеет «встроенных» рефлексов, связанных с использованием палки и выкапыванием ям. Тем не менее обезьянам нужно было, орудя инструментом, ощущать его вес в лапе и сохранять равновесие, поэтому зрительная информация была интегрирована с вестибулярной и проприоцептивной.

Ощущения, получаемые от рук, которые манипулируют предметом, заставили кору мозга отвести большие области под их обработку и управление сложными навыками ручного труда. Многовековой опыт использования инструментов, то есть ощущения, идущие от рук, физически противопоставили большой палец всем остальным пальцам. При таком строении руки ее производительность повысилась, открыв дорогу техническому развитию, и возросший сенсорный поток и способность к более сложным адаптивным ответам продвинули эволюцию сенсорных и двигательных областей коры головного мозга.

#### **Причины нарушений сенсорной интеграции**

Мозг при рождении уязвим: иногда, например, новорожденные испытывают недостаток кислорода в процессеродов. Исследователь В. Уиндл (W. F. Windle) провел эксперимент с детенышами обезьяны, подвергнув их при рождении кислородной депривации. У животных наблюдались признаки

нарушения обработки сенсорных импульсов, хотя затем, на первый взгляд, все нормализовалось. Исследуя мозг этих детенышей, он обнаружил повреждение в зонах, ответственных за обработку звуковых и тактильных стимулов. Открытия Уиндлера и результаты, полученные другими исследователями, привели некоторых ученых к выводу, что естественные роды снижают частоту появления минимальной мозговой дисфункции.

В предыдущем разделе мы обсуждали эксперименты Харлоу с участием детенышей обезьян, лишенных материнской сенсорной стимуляции. Эти детеныши, воспитанные искусственной «матерью» из проволоки, не получали комфортных тактильных ощущений, необходимых для эмоционального развития. Позднее у них были выявлены серьезные нарушения, а их поведение было подчинено поиску стимулов, что так характерно для детей, живущих в интернатах.

Сеймур Левин (Seymour Levine) обнаружил, что у крыс, которых в период младенчества не касались, с которыми не возились, не сформировались гормональные ответы, обеспечивающие организованную работу мозга во время стрессов. Крысы боялись исследовать окружающее пространство и чрезмерно сильно реагировали на незнакомые ситуации. Как и в случае с обезьянами Харлоу, проблема заключалась, как представлялось, в недостатке тактильной стимуляции в период, когда мозг нуждался в ней, чтобы развиваться. Однако крысы ведь никогда не брали в руки и не перемещали, поэтому, вероятно, ущерб от вестибулярной депривации здесь не меньший, чем от тактильной. У. А. Мэйсон (W. A. Mason) и Г. Берксон (G. Berkson) провели эксперименты, сходные с опытами Харлоу, за исключением того, что они сравнивали детенышей, воспитанных искусственной, сделанной из ткани, «матерью», которая могла двигаться и раскачиваться, с детенышами, чья «мама» оставалась неподвижной. У детенышей неподвижной «мамы» сформировались типы поведения, отклоняющиеся от нормы, а у отпрысков качающейся - нет.

У.Р. Томпсон (W.R. Thompson) и Рональд Мелзак (Ronald Melzack) из Университета Мак-Гилла (Канада) воспитали несколько скотч-терьеров, держа их - по отдельности - в клетках, так что собаки не могли видеть того, что происходило вне клетки. Щенков - в возрасте 7-10 месяцев - сравнили с их братьями, воспитывавшимися в обычных условиях. Обеим группам щенков показали странные объекты. Щенки из второй группы просто-напросто пустились наутек, а вот подвергшиеся депривации восторженно запрыгали вокруг предмета, наскакивали на него, не понимая, что это такое. В других ситуациях они вели себя бесцельно и дико. Им оказалось трудно адаптироваться к изменениям и целенаправленно действовать, запоминать, где стоит еда, отыскивать выход из лабиринта и осваивать навыки социализации. Хотя эти щенки и родились без мозговых нарушений, недостаток сенсорных стимулов и адаптивных ответов оставил им мало шансов на нормальное развитие.

Стимулирующая среда и нормальный мозг

В последние пятнадцать лет ученым-нейробиологам удалось доказать, что взаимодействие с окружающей средой действительно способствует развитию структур, химических процессов и функций мозга. Большинство таких исследований было проведено на лабораторных крысах. Мозг крысы гораздо проще человеческого, но базовые процессы формирования синапсов, описанные в 3-й главе, у него те же. Есть у него и внутреннее стремление к саморазвитию, и чем больше ему дать возможностей, тем эффективнее он развивается.

Пионерами данного типа исследований выступили Марк Розенцвейг (Mark Rosenzweig) и его коллеги по Калифорнийскому университету в Беркли (США). Однако они указали, что похожие эксперименты ставил итальянский анатом XVIII века Микеле Гаэтано Малакарне (Michele Gaetano Malacarne). Он обнаружил, что у собак и птиц, которых долгое время дрессировали, в полушариях образовалось больше извилин, чем у их необученных собратьев. Открытия ученого позволяют предположить, что сенсорная стимуляция при дрессировке способствовала естественному развитию мозга. Тем не менее до конца 1950-х годов ученые не владели техникой измерения изменений, вызванных в структуре полушарий сенсорной стимуляцией.

В экспериментах Розенцвейга и его коллег одна группа крыс проводила время в сенсорно насыщенной среде, а другая - в сенсорно обедненной. Сенсорно насыщенная среда представляла собой клетку, где было много разнообразных возможностей двигаться, например лазать по лесенкам, бегать в колесе, ходить по щетине щетки, блуждать в лабиринте. Крыс из этой клетки люди поднимали и брали на руки. Обедненная сенсорными стимулами среда сводилась к пустой клетке, без какого бы то ни было стимулирующего оборудования. Спустя какое-то время крыс усыпили для того, чтобы изучить их мозг.

Розенцвейг с коллегами, как и другие ученые, проводили этот эксперимент в самых разных вариантах. Почти всякий раз они обнаруживали, что у крыс из насыщенной стимулами среды кора мозга развита сильнее, химических веществ, поддерживающих «здоровье» мозга, больше, эти вещества

в большем объеме вовлечены в передачу импульсов через синапсы, а связи между нейронами сложнее. Каждый из этих факторов указывает, что эти крысы умели лучше обрабатывать ощущения и использовать сенсорную информацию. Также у крыс сравнили двигательные навыки. В целом животные из сенсорно насыщенной среды успешнее усваивали навыки и справлялись с задачами.

Крысе для развития вовсе не обязательно все время проводить в стимулирующей среде. Двух часов в день в течение месяца оказалось достаточно, чтобы в мозгу грызуна произошли значительные перемены. Улучшения наблюдались у крыс разного возраста, но сильнее проявлялись у самых молодых. Подобные опыты с собаками и обезьянами тоже показали положительные результаты.

Итак, ученые сейчас начинают проникаться идеей о том, что для работы мозга очень полезно взаимодействие с окружающей средой. Пассивное наблюдение не привело крыс к каким-либо изменениям, им пришлось исследовать среду посредством органов чувств и движения. Экспериментаторы не могли заставить мозг животных развиваться, он должен был это делать сам. То же самое и с терапией: мозгу ребенка придется организовывать себя самому.

Влияние «общения» с окружающей средой на мозг человека изучено гораздо меньше, и, безусловно, никто не собирается повторять на людях описанные выше эксперименты. Но в целом ясно, что дети так же откликаются на сенсорные раздражители, как и детеныши животных. Дэвид Кчарк (DavidClark) с учеными из Государственного университета штата Огайо выяснили, что вестибулярная стимуляция помогает детям (как с неврологическими нарушениями так и без оных) развивать двигательные навыки. А Клодетт Грег (ClaudetteGregg) с коллегами из Стэнфордского университета (США) обнаружили, что укачивание или, к примеру, сосание прорезывателя\* облегчают ребенку слежение за движущимися объектами.

*\* Плоская резиновая игрушка для облегчения прорезывания зубов. - Прим. перев.*

Дж. Мак-Викер Хант (J.McVickerHunt) проанализировал множество научных работ, касающихся влияния окружающей среды на развитие детей. Вывод был таков: «Интеллектуальное развитие, как представляется, опирается на неограниченные возможности исследовать объекты, манипулировать ими и задавать вопросы. Эффективность родительской помощи определялась тем, что мамы организовывали физическую среду, наполненную много-функциональными предметами, четко различимыми деталями, препятствиями, - чтобы лазать на них, развивая двигательную мотивацию, - и огромным разнообразием предметов, интересных глазу». Он считает, что такая обстановка может существенно повысить у ребенка уровень интеллекта.

Стимулирующая среда как средство коррекции Вестибулярная стимуляция и недоношенные дети.

Материнская утроба - это подвижная среда. Движения матери влияют на доношенного ребенка в течение 9 месяцев. Если же роды преждевременны, малыш может столкнуться с проблемами в развитии, так как он еще недостаточно хорошо «вооружен», чтобы справиться с жизнью вне матери. Многие ученые считают, что вестибулярная и тактильная стимуляции помогают недоношенным детям догнать в своем развитии сверстников.

Мери Нил (MaryNeal) из Университета Школы медсестер Мэриленда (США) подвесила в инкубатор для новорожденных гамак и качала каждого недоношенного ребенка по полчаса три раза в день. Оказалось, что у этих младенцев, по сравнению с другими недоношенными, быстрее развивались мышечный тонус, движения головы, слуховые и зрительные реакции и некоторые другие функции. Также они быстрее набирали вес.

*\* Результаты более поздних исследований позволили разработать систему выхаживания недоношенных детей, основанную на дозировании сенсорной нагрузки на ребенка и поддержании телесного контакта с матерью. В настоящее время простое помещение недоношенных детей в гамаки или иные устройства для вестибулярной стимуляции не используется. - Прим. науч. ред.*

Другие исследователи, чтобы обеспечить недоношенных дополнительной вестибулярной стимуляцией, использовали водяные матрасы, и у этих малышей улучшилась двигательная координация, увеличился вес, они стали лучше сосать и стабильнее дышать. Почему, спросите вы, качание в гамаке или водяной матрас дали результаты, настолько, казалось бы, не связанные с полученной стимуляцией? На первый взгляд, вестибулярная стимуляция слабо связана с весом тела или дыханием. Однако глубоко в мозгу она активизирует и объединяет нервную систему. Наблюдавшаяся прибавка в весе была хорошим знаком: у недоношенных детей увеличение веса служит признаком хорошей работы нервной системы.

Еще один ученый, Рут Райе (RuthRice), привлекла родителей: мамы гладили, массировали, обнимали своих недоношенных малышей по пятнадцать минут четыре раза в день в течение месяца

после поступления детей в клинику. Вторая группа мам этого не делала. Дети, получившие дополнительную сенсорную стимуляцию, набрали больше веса и лучше развивались неврологически и ментально по сравнению с остальными недоношенными. Также есть разработки, показывающие, что благодаря сенсорной стимуляции преждевременно родившиеся дети могут догнать, а иногда даже и перегнать в развитии доношенных.

Джерри Уайт (JerryWhite) и Ричард Лабарба (RichardLabarba) также свидетельствуют, что недоношенные лучше едят и набирают больше веса, если получают тактильную и вестибулярную стимуляцию. Марлен Крамер (MarlenKramer) указывала на положительную роль тактильной стимуляции в социализации недоношенных.

Стимуляция и реабилитация после травмы мозга. Эксперименты с участием животных продемонстрировали, что богатая стимулами обстановка помогает мозгу восстанавливаться после травмы и развивать свои функции. Если восстановление в принципе возможно, нейроны должны работать. То же самое верно и при типичном развитии: реабилитация зависит от тренировки. Нарушено зрение - нужна зрительная стимуляция, пострадали зоны мозга, отвечающие за слух, - мозгу нужен опыт слушания, чтобы организовать новые слуховые функции. В то же время вестибулярный и тактильный опыт полезен всей нервной системе.

Роджер Уолш (RogerWalsh) из Стэнфордского университета и Роберт Кумминс (RobertCummins) из Университета Квинсленда (Австралия) провели обзор большого количества научных работ, посвященных терапевтической среде. Согласно их выкладкам, при реабилитации критическим фактором является активное физическое взаимодействие с насыщенной сенсорными стимулами средой. Пациенты, чей мозг лишь пассивно получает сенсорную стимуляцию, не восстановятся после травмы. Пациент должен служить самому себе источником стимулов, а его мозг - направлять собственное развитие, адаптируясь к стимуляции и обеспечивая себя дополнительными стимулами. Никто этого не делает за нас. В терапии нарушений сенсорной интеграции дело обстоит точно так же.

## **Приложение С.**

### **Терапевтическое оборудование**

Два терапевтических приспособления, описываемых ниже, уже упоминались в главе 10. Здесь мы расскажем о них подробнее - для тех, кому интересно мнение Джин Айрес об использовании специального оборудования на терапевтических сессиях. Существует множество самодельных и выпускаемых промышленностью предметов оборудования для терапии нарушений, связанных с сенсорной интеграцией. Терапевты, применяющие этот подход, ищут способы их использования для исправления нарушений в каждом конкретном случае.

### **Оборудование для терапии**

Мы рассмотрим два стандартных вида оборудования, применяемых в терапии, основанной на сенсорной интеграции. Они просты, хотя на самом деле разработаны специально для стимуляции определенных сенсорных систем и специфических ответов на эту стимуляцию. Такие ответы, как правило, отражают образцы (паттерны) движений, характерные для ребенка в первые годы жизни. Они закладывают прочный фундамент для более сложных реакций в старшем возрасте.

### **Роликовая доска**

Название «роликовая доска» говорит само за себя: это доска на четырех колесиках, которые свободно поворачиваются во все стороны. Доска достаточно велика, чтобы поддерживать среднюю часть тела, оставляя на весу голову, грудную клетку и ноги. Доска покрыта толстой тканью или матом, чтобы на ней было удобно лежать.

Дети, как правило, лежат на доске на животе. Они перемещаются по полу или скатываются по пандусам, поддерживая на весу грудную клетку и ноги и сопротивляясь таким образом действию силы тяжести. Катание на роликовой доске одновременно и непростая задача, и удовольствие.

Именно в положении лежа на животе у обычно развивающихся младенцев формируются постуральные и двигательные ответы, которые потом пригодятся для ходьбы, поддержании позы стоя и иных сенсомоторных видов деятельности. Когда ребенок в возрасте 4-6 месяцев, лежа на животе, удерживает голову и ноги в воздухе, он делает важный шаг в развитии сенсорной интеграции. Эта способность без особых усилий находиться в позе «самолетика» служит одним из критериев эффективности вестибулярной системы. Силы, определяющие развитие младенца, не исчезают и в более старшем возрасте, поэтому терапевты стремятся к тому, чтобы ребенок во время терапевтической сессии выполнял разнообразные упражнения именно в этом положении. К счастью, большинству детей такая поза нравится.

Положение лежа на животе стимулирует определенные гравитационные рецепторы. Ребенок

сезжает, ускоряясь, по пандусу на пол, - и целый залп вестибулярных сигналов направляется ко многим частям его нервной системы. Этот «всплеск» сигналов активирует рефлекс, не развивавшиеся в прошлом. Они-то и держат голову и ноги в воздухе, создавая сопротивление гравитации. Сокращение шейных мышц и движения глаз, следящих за происходящим, посылают проприоцептивные сигналы в ствол мозга, где те взаимодействуют с вестибулярными сигналами. Интеграция этих сенсорных потоков существенно помогает глазным мышцам и облегчает зрительную перцепцию.

Описанные выше сигналы особенно важны для упорядочивания сенсорных и двигательных процессов в стволе мозга. Ствол обеспечивает нас значимой информацией о взаимоотношении тела и пространства. Сюда входит и определение положения объекта или звука по отношению к нам: это позволяет координировать действия с учетом сенсорной информации. В полушариях мозга не будут развиваться слуховые и зрительные процессы, если они, не имея связи с ощущениями от тела и действия силы тяжести, плохо развивались в мозговом стволе. При катании на роликовой доске в движении участвуют все части тела, что, в сочетании с сенсорными сигналами и одновременным их упорядочиванием, закладывает прочное основание для мозговых процессов, таких как чтение и язык. Комплексные движения связаны также с работой рук и пальцев, например, при письме или пользовании инструментами.

Ребенок с адекватной сенсорной интеграцией управляет роликовой доской точно и без особых усилий, поскольку ощущения помогают ему удерживать тело вытянутым. Напротив, при недостаточно активной вестибулярной системе голова клонится вниз, а ноги волочатся по полу. Катание на доске требует в этом случае множества усилий, и ребенок быстро устает, - точно так же, как он устает, с большим трудом усваивая урок. У ребенка со слишком активной вестибулярной системой может появиться страх перед катанием. А детям с диспраксией нелегко «затащить» себя на доску и удержаться на ней.

Катание на роликовой доске порождает сенсорные сигналы и двигательные ответы, которые не возникают, если ребенок просто стоит или сидит. По мере упорядочивания ощущений и формирования ответов мозг учится корректировать сенсорную активность и создает более точный образ тела. Если кататься на роликовой доске лишь эпизодически, это будет мало способствовать устранению неполадок в нервной системе, но, к счастью, такое катание увлекательно. Пройдет много занятий, прежде чем между вестибулярной системой и теми зонами мозга, которые нуждаются в ее информации, укрепятся нервные связи, а возбуждающие и подавляющие силы, которые действуют через эти связи, реорганизуются. Терапевт может сделать занятия еще увлекательнее, поставив в нескольких метрах перед пандусом легкие картонные коробки, чтобы ребенок сбивал их, съезжая с пандуса. Благодаря этому он приобретает опыт влияния на окружающую среду, чувствует собственную силу. Именно такой опыт и необходим детям.

Когда, наконец, спуск с пандуса освоен и уже не вызывает прежнего восторга, мы предлагаем ребенку новое задание, требующее более сложной сенсорной интеграции и адаптивных ответов, включающих планирование движений. Так, терапевт может построить туннель, сквозь который нужно проехать на роликовой доске, или подвесить к потолку мяч на длинной веревке - проезжая под ним, его нужно коснуться. Одного лишь зрения недостаточно для выполнения подобных упражнений: катание на доске порождает вестибулярные сигналы, а они помогают ребенку составить перцептивный образ туннеля и мяча в их взаимоотношениях с собственным телом.

У обычно развивающихся детей мозг собирает воедино вестибулярные, проприоцептивные и тактильные ощущения, благодаря чему человек чувствует, как делать то или другое. Если же интеграции не происходит или она слишком медленна, ребенок не в состоянии ощутить, куда он направляется, как управлять доской: поэтому он промахивается мимо мяча или врежется в стенку туннеля. По мере того как он осваивает управление роликовой доской, его мозг накапливает ощущения, идущие от каждой части тела. Они формируют двигательные команды, и все это отправляется на хранение в мозг, вследствие чего образ тела становится все более точным. Такие внутренние сенсорные «карты» помогают планировать движения и в домашней, и в школьной обстановке. Улучшенная сенсорная интеграция стимулирует отделы нервной системы, отвечающие за организацию мышления и эмоции. К тому же успешное выполнение задания укрепляет веру в свои силы.

Вестибулярные и проприоцептивные сигналы, порождаемые катанием на доске, также играют роль в нормализации работы тактильной системы у детей с тактильными нарушениями. Сенсорная «пища» снижает гиперактивность и делает работу нервной системы более целенаправленной. После игр с роликовой доской дети нередко становятся спокойнее и внимательнее и некоторое время сохраняют такое состояние.

Родителям иногда трудно поверить, что простое катание на доске может помочь ребенку в таких областях, как речь, чтение или поведение. Занятия со специалистом по развитию речи и языка, уроки чтения, строгая дисциплина - вот первое, что приходит им в голову. Однако мозг настолько сложная система, что его работа далеко не столь проста и очевидна. Если речь, чтение или поведение нарушены из-за неадекватной работы мозга, разумным решением будет заложить фундамент для ее улучшения. Но уж если все возможные терапевтические меры приняты, а проблемы остались, тогда есть смысл привлекать педагогов и репетиторов.

### **Качели-валик**

Сиденье таких качелей представляет собой твердое цилиндрическое основание, обернутое пенонаполнителем и толстой тканью. Длина качелей примерно 180 сантиметров, диаметр - около 90 сантиметров. Качели крепятся к крючьям, свисающим с потолка на веревках. На них можно качаться и лежа (держась руками и ногами), и сидя верхом, как на коне. Раскачиваться вперед-назад по торцевой оси можно самому или с посторонней помощью.

Качание в положении лежа требует слаженной работы сгибателей (мышц, сгибающих конечности). Функция сгибания глубоко укоренена в нервной системе, ее важность легко заметить, наблюдая детенышей обезьян, которым приходится сгибаться всем телом, чтобы цепко держаться за мать. Цепляние является первым комплексным движением, которое выполняет младенец, именно благодаря ему формируется множество «кирпичиков» для дальнейшего развития сенсомоторных функций. У некоторых детей с диспраксией функции сгибания сформированы недостаточно, и цепляние за валик помогает им заполнить пробелы в двигательном развитии и облегчить дальнейшее двигательное планирование.

Движение сгибания особенно зависит от интеграции тактильных, вестибулярных и проприоцептивных ощущений. Цепляясь за валик, ребенок получает тактильную стимуляцию от покрывающей качели ткани, проприоцептивную - от мышц, которые сокращаются, чтобы удержать тело на валике, вестибулярную - собственно в процессе качания, причем отдельные стимулы идут и от суставов. Возбуждение, порождаемое лимбической и ретикулярной системами, заставляет ребенка крепче хвататься за валик, когда качели взмывают в воздух. Простор для фантазии открыт: качели могут превратиться в непокорного коня, в лодку на волнах, в кита. Нередко ребенок, стремясь проверить свои силы (как долго он сможет удержаться на качелях), просит терапевта раскачивать качели сильнее и сильнее.

Качание на качелях в позе всадника способствует формированию постуральных ответов и развитию вестибулярного аппарата. Если ребенок еще не в силах направлять свои действия, терапевт будет помогать ему до тех пор, пока работа мозга малыша не станет более упорядоченной. Терапевт садится на валик вместе с ребенком - «два ковбоя скачут в Мексику» или в какое-нибудь столь же завораживающее место - и ногами начинает раскачивать качели, крепко держа ребенка за бедра, чтобы он не упал. Движение валика активизирует реакцию сохранения равновесия, и вестибулярные сигналы одновременно облегчают формирование этих реакций. Терапевт внимательно наблюдает за ребенком и чувствует, насколько хорошо тот сохраняет равновесие. Когда ребенок начинает справляться с этой задачей, терапевт постепенно ослабляет поддержку, передавая малышу контроль за телом. Обучение независимости должно идти постепенно, иными словами, нужно в каждый конкретный момент чутко контролировать необходимый объем помощи.

Когда ребенок сидит уже достаточно уверенно, терапевт может раскачивать качели во всех направлениях, чтобы активировать как можно больше вестибулярных рецепторов. Если занятие направлено на развитие постуральных реакций и реакций равновесия, не следует раскачивать валик слишком сильно, чтобы ребенок не упал. Падение в данной ситуации будет являться неадаптивным ответом и никак не поможет мозгу в его работе. Здесь требуется положительный опыт правильной работы тела - учатся именно на этом. С другой стороны, некоторые дети сами стремятся упасть, чтобы, плюхнувшись на маты, получить ощущение сильного давления и эмоциональное удовольствие. Это тоже помогает организовать работу мозга. Следует только позаботиться об организации пространства и безопасности ребенка при падении.

Качели-валик можно использовать и для улучшения двигательного планирования. Терапевт может разбрасывать вокруг качелей игрушечных «рыбок». Затем он раскачивает ребенка, а тот перемещается с одного конца валика на другой, свешивается с него - словом, делает все что угодно, лишь бы дотянуться до «рыбки» и поймать ее. Возникающие при этом тактильные, проприоцептивные и вестибулярные сигналы помогают спланировать поимку «рыбки». Наслаждение же от такого занятия порождает позитивное возбуждение, столь необходимое для организации работы нервной системы.

## Приложение D. Ответы на некоторые вопросы родителей что такое сенсорная интеграция?

Сенсорная интеграция - это организация (упорядочивание) ощущений, необходимая для работы мозга. Как теория и определенный взгляд на происходящие в мозгу явления, она была положена в основу терапевтического метода. Данный подход принимает во внимание нейробиологическую способность человека обрабатывать и интегрировать сенсорную информацию и изучает то, как именно эта способность позволяет нам планировать действия, чтобы обрести максимальную свободу в разных обстоятельствах.

Почему моему ребенку так трудно оставаться на месте, сидеть на стуле, за столом?

Терапевты нередко наблюдают детей, которым из-за плохой обработки вестибулярных и проприоцептивных сигналов трудно противодействовать силе тяжести и держаться прямо. Они лучше справляются с задачами, если имеют возможность часто делать перерывы или, например, сидеть на чем-либо подвижном, например на большом мяче: такой мяч, оставаясь на месте, покачивается от малейшего движения ребенка. Иными словами, детям, которые быстро устают, следует делать физические упражнения, - и это действительно помогает, несмотря на видимое противоречие.

Почему мой ребенок неохотно принимается за уроки? Мы много занимались письмом, и не без успеха, но ему трудно запоминать задания, собирать информацию воедино и вообще заставить себя закончить работу.

Возможно, у вашего ребенка нарушена способность к выполнению целенаправленных двигательных актов (праксис) или двигательное планирование. Бывает, что у человека есть необходимые двигательные навыки, но он не может без посторонней помощи организовать свои действия, и это свидетельствует о проблемах с планированием, упорядочиванием и прогнозированием действий. Как только их структура проясняется, ребенок способен справиться сам, хотя нередко такие дети могут выполнять лишь какое-то одно действие. Любая работа, при которой нужно выполнять несколько действий одновременно, изматывает их, и они быстро устают. Стратегии вмешательства помогают им сформировать представление о действии, последовательно расположить материал, спланировать необходимые шаги и эффективно претворить план на практике.

Почему, когда мы выходим на игровую площадку, мой ребенок предпочитает сидеть со мной, а не бегаем и играет, как все остальные дети?

Возможно, ему некомфортно перемещаться в пространстве или же он не умеет организовать свои движения так, чтобы успеть приспособиться к происходящим вокруг него быстрым и внезапным изменениям, - это может относиться как к детям, так и к игровым снарядам на площадке. Тут важно, чтобы родители помогли ему почувствовать себя защищенным и одновременно моделировать и накапливать физический опыт, катаясь с горки, качаясь на качелях, играя в мяч или в салочки с другими детьми.

Почему моему ребенку не нравится носить носки, новую одежду, мыть голову, стричься?

Он может быть чрезмерно чувствителен к прикосновениям. Текстура ткани может его раздражать и доставлять дискомфорт, а иногда даже боль. Дети, обычно избегающие контактов, могут неожиданно ударить в ответ, если им показалось, что кто-то причинил им боль, даже если это было чистой случайностью. Поэтому следует заранее объяснять ребенку, кто и как может его коснуться. Один из вариантов - разрешать ему самому выбирать комфортную одежду. А во время умывания или стрижки он должен видеть в зеркале, что происходит, когда его подстригают или моют.

Почему мой ребенок так расстраивается и у него ничего не получается, хотя он сообразительный и очень старается? Сила воли не слишком эффективный помощник для нервной системы, которая не справляется со своими обязанностями. Некоторые дети тратят все силы в школе, и после уроков, оказавшись в безопасной обстановке, буквально «рассыпаются на части». Их энергия уходит на крайне простые вещи: поддержание равновесия, сопротивление действию силы тяжести, движения глаз, обдумывание последовательных действий, поэтому на все прочее - концентрацию внимания и запоминание, где лежит свитер или контейнер для завтрака, - сил уже не хватает. Воля в таких случаях особой роли не играет.

Безусловно, сила воли - хорошая черта характера, но это не то же самое, что обработка сигналов. Сенсорная интеграция облегчает выполнение многих задач, так как человеку не приходится уделять внимание тому, что делается «на автомате», например удержанию тела в позе сидя или фиксации карандаша в руке. Сенсорная интеграция позволяет концентрироваться на нескольких событиях одновременно, причем необязательно тех, что происходят в непосредственной близости от тела. Одна лишь упорная работа не может решить эту проблему. Многие дети читают лучше сверстников, но при

этом не справляются с застежками на одежде и не могут поймать мяч. Такие трудности выделяют их из круга сверстников, создавая не только физические, но и социальные барьеры.

### **Как я узнаю, нарушена ли у моего ребенка сенсорная интеграция?**

Чтобы распознать нарушение, родителям следует обратиться к специалисту по сенсорной интеграции. Ключевыми характеристиками этого неявного нарушения являются необычные реакции на ощущения, например когда ребенок избегает каких-либо определенных ощущений или, напротив, снова и снова стремится их получать. Однако бывают и скрытые проблемы с обучением или поведением, которые легко не заметить или неверно истолковать. Их причина может корениться именно в нарушении сенсорной интеграции.

Есть ли проблемы с сенсорной интеграцией у детей с аутизмом, синдромом Аспергера или тяжелым нарушением развития?

У многих таких детей встречаются необычные сенсорные реакции или неадекватная обработка сенсорной информации, тем не менее для упомянутых диагнозов сенсорные нарушения не считаются сегодня определяющим фактором. Если у ребенка есть симптомы атипичных сенсорных ответов, - например, он не распознает какие-либо ощущения (к примеру, у него высокий болевой порог), или у него гиперчувствительность (тактильная или слуховая), медленная или неточная обработка сенсорных сигналов (особенно связанных со всем телом и анализом пространства), - то оценка его состояния и вмешательство, корректирующее сенсорную интеграцию, только принесет ему пользу.

Дети с такими диагнозами сталкиваются и с другими проблемами, вызванными не только нарушением сенсорной интеграции. Нередко здесь помогает междисциплинарный подход, включающий специальное образование, эрготерапию, помощь специалистов по коммуникации, направленную на развитие речи и языка, обучение социальным навыкам, а также медицинское лечение и поведенческую терапию.

Почему прием пищи вызывает столько проблем? Трудности могут быть вызваны многими факторами. У вашего ребенка может быть повышенная чувствительность к каким-либо запахам, вкусам, структуре пищи, поэтому он не переносит многие продукты. Иногда дети очень неряшливы во время еды, поскольку либо не понимают, что проливают напитки и роняют пищу, либо не умеют пользоваться столовыми приборами. Кроме того, они бывают нетерпеливы и неусидчивы. Любая из этих проблем усугубляется в публичных местах или если ребенок устал или очень голоден. В этом случае перед большим приемом пищи или подготовкой к нему можно дать ребенку отдохнуть и слегка перекусить. Терапия может помочь ребенку лучше переносить наш богатый ощущениями и запахами мир, а также сформировать навыки мелкой моторики и способствовать усидчивости, что в итоге облегчит его повседневную жизнь.

В чем причина нарушения сенсорной интеграции? Причины пока неизвестны, но известны некоторые факторы (плохое питание, химическое загрязнение пищи и воздуха, родовые травмы, генетическая предрасположенность и т.д.), которые мешают нормальному развитию и могут сказаться на сенсорной интеграции. Социальные тенденции тоже, случается, усугубляют нарушение сенсорной интеграции. Так, в наши дни дети все больше времени проводят перед телевизорами и экранами мониторов и меньше - на воздухе, а ведь именно на улице они могут активно исследовать окружающий мир, бегать, прыгать, лазать. Конечно, сам факт обитания в среде, богатой возможностями для физической активности, не устранит проблем с сенсорной интеграцией, но, тем не менее, это может способствовать нормальному развитию ребенка.

### **В чем особенность терапевтического вмешательства, основанного на сенсорной интеграции?**

Результаты профессиональной оценки, направленной на выявление скрытых сенсорных нарушений, покажут, будут ли стратегии, основанные на сенсорной интеграции, эффективны. Если специалист порекомендовал такой подход, за дело принимаются эрготерапевты, специалисты по физической реабилитации и специалисты по развитию коммуникации, прошедшие дополнительную специальную подготовку именно в этой области. Вмешательство основано на игре, сфокусировано на потребностях ребенка и направлено на формирование -через движение и прикосновение - фундаментального сенсорного опыта, который научит ребенка планировать свои действия с учетом окружающих условий. Для этого обычно требуется специальное оборудование: с его помощью ребенок может без опасений накапливать двигательный опыт, перемещаясь в пространстве, и приспособлять различные материалы и снаряды для решения усложняющихся задач.

### **Можно ли делать то же самое в домашней обстановке или на игровой площадке?**

Если у вас есть специальное оборудование, вашему ребенку повезло, однако домашняя и

специальная терапевтическая обстановка сильно различаются. Дома ребенок делает то, что ему по силам выполнить самостоятельно, и это так или иначе приносит пользу. Большинству детей для развития хватает и самостоятельных игр. А вот при нарушении сенсорной интеграции плохая обработка сенсорных сигналов мешает ребенку разобраться в движениях и ощущениях своего тела и понять, как надо играть. Терапевт помогает ему во время игры организовать сенсорную информацию, учит брать на себя больший риск, формировать навыки. Но, конечно же, пусть ваш ребенок продолжает играть и дома, и на площадке.

### **Почему мне кажется, что во время терапии мой ребенок играет, а не выполняет задания?**

Во время терапевтического занятия дети, активно играя, получают тактильные, вестибулярные и проприоцептивные ощущения. Эти ощущения являются частью привычных нам игр, опыта, который многие дети переживают регулярно. Однако ребенку с нарушением сенсорной интеграции нередко требуются более или менее интенсивные ощущения, чем дает обычная игра. Если бы он мог развиваться как все, самостоятельно, без посторонней помощи, терапия не понадобилась бы. Но он пришел на терапию, чтобы специалист помог ему отрегулировать взаимоотношения с миром, способствуя таким образом улучшению работы его нервной системы.

Терапевты знают о неполадках сенсорных и двигательных функций у детей, с которыми они занимаются. Специалист старается вовлечь ребенка в такие виды активности, которые удовлетворяли бы его потребности и развивали бы адаптивные ответы, облегчающие жизнь. Если мы не превратим занятие в игру, ребенок не почувствует интереса и не проявит энтузиазма, столь необходимого для эффективной терапии. За ребенка никто не сможет организовать его мозг. Но он делает это сам, когда «играет» (так мы определяем эти действия). Превращение терапевтического занятия в игру требует огромных усилий. То, что на первый взгляд выглядит как игра, на самом деле и для терапевта, и для ребенка является серьезной работой. Все действия осмысленны и направлены к выбранной цели - развитию и самоорганизации ребенка.

### **Что такое самоорганизация?**

Ребенок способен к самоорганизации, если он может эффективно играть в какую-нибудь одну игру относительно продолжительное время. Неорганизованность проявляется тогда, когда он начинает, не закончив одно дело, перескакивать на другое, если его действия не конструктивны или, например, если он разбрасывает кубики, вместо того чтобы что-нибудь из них строить. Дети, нуждающиеся в постоянном контроле и поддержке, скорее всего, не самоорганизованы и плохо контролируют свои действия. Им нужно постоянное одобрение, инструктаж и присутствие взрослого, чтобы упорядочить ежедневную жизнь, приспособиться к ней и разобраться, как и когда взаимодействовать с окружающими. Дети учатся организовывать самих себя в процессе игры, особенно социальной, если у них есть способность это делать\*.

*\* Т.е. при условии, что у них нет нарушений (например, нарушений сенсорной интеграции!), которые не позволяют самостоятельно развить навыки самоорганизации в процессе обычной игры и повседневного взаимодействия с окружающими людьми. - Прим. науч. ред.*

Когда вы применяете стратегии, основанные на сенсорной интеграции, чтобы пробудить у ребенка внутреннее стремление к решению задач, означает ли это, что ребенок обретает самостоятельность?

Терапевт использует сложный подход, чтобы поставить перед ребенком такую задачу, которая одновременно выполняла бы терапевтическую функцию и доставляла ему удовольствие. Когда ребенок начинает активно участвовать в работе, удовлетворяющей его потребность в ощущениях и стимулирующей его дальнейшие усилия, терапевт видит, что именно внутреннее стремление к развитию заставляет ребенка действовать. Беспорядочная беготня по комнате - не то же самое, что следование внутреннему побуждению к действию или внутреннему стремлению к выполнению задачи, так как беготня не организует человека. Терапевт, образно выражаясь, надевает на ребенка поддерживающий корсет: помогает ему настолько, насколько нужно, чтобы ребенок почувствовал уверенность в своих силах и достиг успеха.

### **Является ли вмешательство, основанное на сенсорной интеграции, альтернативой приему лекарств, призванных повысить активность и внимание ребенка?**

Стратегии сенсорной интеграции - это естественный способ коррекции таких проблем у детей, не подразумевающий приема лекарств. Сотрудничество специалистов междисциплинарной команды, работающей с вашим ребенком, здесь крайне существенно: они должны совместно определить необходимые виды терапии, включая и медицинское лечение (лекарства, добавки, диеты,

противоаллергическое лечение).

### **Разве многие дети со временем просто-напросто не перерастают свои проблемы?**

Нарушения сенсорной интеграции нельзя «перерасти». В результате множественных усилий и длительной практики ребенок может приобрести негенерализованные навыки (см. гл. 4), которые компенсируют плохую обработку сенсорных сигналов и замаскируют проблему. Ребенок с неорганизованными постуральными реакциями или неупорядоченной работой глазодвигательных мышц может научиться играть в бейсбол и рисовать карандашом, но будет это делать, постоянно преодолевая трудности, которые никуда не исчезнут. Приобретение негенерализованных навыков - слишком тяжелый путь обучения, почти не оставляющий сил на что-либо другое. Иногда он заканчивается тем, что ребенок бросает увлекательные занятия, поскольку они слишком сложны для него. Мы стараемся облегчить ребенку выполнение действий, и это становится возможным, если сенсорная интеграция улучшается.

Почему мой ребенок часто сопротивляется и кричит, если мы идем в какое-нибудь публичное место?

Нервная система вашего ребенка, вероятно, не функционирует оптимально. Терапия способствует формированию толерантности к пребыванию в публичных местах. Занимаясь с ребенком, информируя семью и совместно вырабатывая стратегии, мы облегчаем жизнь, помогая лучшесправляться с ежедневными задачами, например с походами по магазинам.

### **Что я должна говорить ребенку, чтобы помочь ему общаться с окружающими?**

Самое важное, что вы можете сделать для ребенка, - дать ему понять, что его любят и принимают таким, какой он есть. Если дома малыш встречает душевное тепло и уют, его уверенность в себе и своих силах будет расти. Уверенность в себе - самое верное средство научиться общению и справляться с жизнью в целом. Не отрицайте наличия проблемы при неудачах, покажите ребенку, что вы понимаете его чувства, и постарайтесь поставить перед ним реальную задачу, с которой он заведомо справится.

Для детей также бывает полезно целенаправленное обучение социальным навыкам, включающее конкретные стратегии взаимодействия с другими детьми. Стратегии раскрывают ребенку тонкости распространенных форм социальных отношений, обычно нами не осознаваемые, они учат методам и способам коммуникации, направленной на установление крепких социальных связей и дружбы.

Какие снаряды и игрушки подойдут моему ребенку? Горки, разного рода качели, гимнастические снаряды, батут, тележки, «кузнечики», а также специальное терапевтическое оборудование - роликовые доски, туннели, большие маты и подушки, эластичные гамаки. Для домашних игр хороши кубы-блоки. Игрушки, которыми нельзя манипулировать, не годятся, а вот те, что разжигают фантазию, - костюмы для переодевания, куклы, -наоборот, приветствуются. Чем проще в них играть, тем больше у ребенка возможностей использовать их в играх разного рода. Множество прекрасных игрушек можно сделать из недорогих подручных материалов.

*\* Гимнастический снаряд, состоящий из палки-опоры с горизонтальной подставкой для ног и мощной пружины. Ребенок, держась за палку, запрыгивает на подставку и передвигается прыжками. - Прим. перев.*

Как добиться того, чтобы ребенок не сидел подолгу перед компьютером и телевизором? Я ведь могу хоть что-то сделать по дому и отдохнуть, только когда он занят. Компьютерные навыки очень пригодятся в будущем для учебы и работы. Но, к сожалению, это занятие «съедает» время, отведенное природой для подвижных, полных ощущений игр. Активная игра жизненно необходима для развития, и подрастающий ребенок нуждается в ней куда сильнее, чем в компьютерных технологиях. Ограничение - вот ключ к проблеме, но оно может потребовать от вас дипломатических навыков: договоритесь с ребенком о режиме игры. Если он полчаса сидит за компьютером, побудите его поиграть полчаса на улице. Преимущества очевидны: планирование развлечения, физическая активность, упражнения на гимнастических снарядах, укрепление физической силы и выносливости, участие в играх, связанных с разнообразными ощущениями, обретение социальных навыков. Рассчитав время правильно, можно, например, пустить ребенка к компьютеру сразу после того, как он закончит прыгать на батуте, а вы это время займетесь приготовлением обеда или сделаете важный звонок.

Что можно сделать в домашних условиях? Разберитесь в проблеме. Придумайте интересные и увлекательные решения для сенсорной стимуляции. Создайте игровую среду, богатую сенсорными стимулами: для этого может потребоваться замена мебели матами (матрасами), большими подушками и мешками с различными наполнителями. В проеме дверей установите турник. В ванной поместится немало игрушек, стимулирующих тактильные ощущения: щеточки, мыло разной формы, небольшие емкости для воды. Сопроводите повседневную жизнь четкими инструкциями в виде записок и

фотографий, чтобы ребенок мог их легко запомнить. До и после еды, уроков или рутинных действий устраивайте маленькие перерывы с подвижными играми. Обеспечьте ребенку качественное и разнообразное питание и достаточное время для сна. Плотная обтягивающая одежда, например спортивная, может дисциплинировать ребенка, а свободная шелковая пижама - успокоить перед сном. Если ему хочется во что-то закутаться, можно вместо обычного одеяла взять ткань или забраться в гамак. Фланель доставляет приятное успокаивающее ощущение даже в жаркий летний день. Уделяйте ребенку больше внимания, чаще обнимайте, улыбайтесь, касайтесь его - словом, будьте естественны, будьте родителем.

### **Что можно сделать в школе?**

Дети балансируют на грани между свободой и системой. Убедитесь, что команда педагогов знает о сенсорных проблемах вашего ребенка. Терапевт тоже работает в этой команде: он привносит физическую активность в ежедневную школьную рутину, будь это перед уроками, когда школьники выстраиваются возле класса, или в самом классе, на перемене, за завтраком, на экскурсии, на собрании или на остановке автобуса. Многим ребятам для удержания внимания требуются перерывы в сенсорных ощущениях. У терапевта всегда найдутся идеи и стратегии, помогающие стимулировать ребенка к учебе, расширить его возможности, не мешая при этом другим школьникам.

### **Что я могу сделать, чтобы у ребенка с самого начала было как можно меньше проблем?**

Начать вы можете с того самого момента, когда узнаете о беременности: не подвергайте себя стрессам, употребляйте только здоровую пищу, не контактируйте с химикатами. Позаботьтесь о себе хорошенько. Приобретите кресло-качалку и старайтесь почаще сидеть в нем. Сколько бы вам ни было лет, качание всегда остается приятным способом расслабиться и дать вестибулярной системе положительные ощущения. Во время беременности расслабление служит профилактической мерой, полезной для здоровья будущего ребенка. Покой, мягкая, особенно классическая, музыка могут принести пользу вам обоим. Длительные прогулки, свежий воздух, расслабляющий массаж - всем этим тоже не стоит пренебрегать. Хотя это похоже на сказочный островок посреди суетной современной жизни, выкраивайте несколько минут ежедневно - и благотворные для здоровья стратегии, развивающие сенсорную интеграцию, станут органичной частью повседневной жизни вашей семьи.

### **Словарь терминов**

Здесь приводятся определения основных терминов и понятий, встречающихся в этой книге.

Адаптивный ответ - обоснованное и целенаправленное действие индивида, возникающее в ответ на изменения, происходящие во внешней среде. В целом адаптивные ответы характеризуют способность человека взаимодействовать со средой и эффективно отвечать (реагировать) на какую-либо ее составляющую. Адаптивные ответы требуют хорошей сенсорной интеграции и, в свою очередь, способствуют интеграции сенсорных импульсов.

Апраксия - выраженное нарушение способности планировать и, следовательно, выполнять незнакомое действие. В случае апраксии сохраняется способность выполнять компоненты действия по отдельности, но индивид не может наметить нужную последовательность действий и реализовать ее. Менее выраженные нарушения носят название диспраксия.

*\* Для русского издания словарь терминов был дополнен пояснениями, касающимися употребления ряда терминов в русском языке, и определениями некоторых специальностей, которые приняты в американской системе помощи детям с нарушениями развития. Для отдельных терминов даются их контекстные синонимы. - Прим. перге, и науч. ред.*

Аутизм - нарушение развития, проявляющееся в течение первых трех лет жизни. Оно характеризуется нарушением способности к социальному взаимодействию, нарушением коммуникации, включая отставание в речевом развитии, стереотипное или повторяющееся использование языка, ограниченные и повторяющиеся формы поведения. Поведение ребенка с аутизмом характеризуется явными нарушениями способности налаживать соответствующие возрасту социальные отношения, отсутствием естественного желания разделять свои интересы и успехи с окружающими, социальной и эмоциональной отстраненностью, также наблюдается неспособность к разыгрыванию ролей и социальной имитации в игре.

Вестибуло-спинальный тракт - нервные пути для импульсов, идущих от вестибулярных ядер к двигательным нейронам спинного мозга. Вестибуло-спинальные импульсы помогают сохранять мышечный тонус, удерживать тело в вертикальном положении, а суставы - выпрямленными.

Вестибулярная система - сенсорная система, реагирующая на положение головы по отношению к вектору действия силы тяжести и на ускорение или замедление движения.

Вестибулярная чувствительность - восприятие и обработка ощущений, получаемых от рецепторов, регистрирующих действие силы тяжести и движения головы. Эта информация позволяет мозгу определять, в каком положении находится голова по отношению к направлению действия силы тяжести, а также каким образом голова перемещается.

Вестибулярные рецепторы - расположенные в лабиринте внутреннего уха рецепторы, регистрирующие действие силы тяжести (гравитационные рецепторы) и движения головы (рецепторы полукружных каналов).

Вестибулярно-билатеральное нарушение - нарушение сенсорной интеграции, вызванное сниженной активностью вестибулярной системы. Характеризуется укороченной продолжительностью нистагма, плохой интеграцией импульсов от обеих сторон тела и полушарий мозга и проблемами с обучением чтению и счету. Также именуется билатеральным нарушением интеграции и последовательного планирования.

Вестибулярно-языковые нарушения - нарушение развития языка, вызванное сниженной активностью вестибулярной системы. Характеризуется укороченной продолжительностью нистагма и улучшением развития языка в ответ на терапию, основанную на сенсорной интеграции.

Вестибулярные ядра - группа клеток ствола мозга, которая обрабатывает вестибулярные импульсы и посылает их в другие области мозга для организации ответа. Кроме того, в вестибулярных ядрах происходит интеграция вестибулярных импульсов с импульсами, полученными по другим сенсорным каналам.

Вестибулярный нерв - восьмой черепно-мозговой нерв, передающий вестибулярные импульсы от гравитационных рецепторов и рецепторов полукружных каналов в вестибулярные ядра.

Выпрямительные реакции - постуральные реакции, которые обеспечивают поддержание вертикального положения тела в ответ на действие силы тяжести. Выпрямительные реакции включают согласованные сокращения мышц туловища и шеи.

Гиперчувствительность (повышенная чувствительность) - нарушение сенсорной модуляции, при котором обычные сенсорные импульсы оказываются для человека слишком сильными, и он реагирует тем, что защищается или избегает их; при этом нередко возникают негативные эмоции и вегетативные реакции (например, тошнота или головокружение).

Гравитационная безопасность - базовое чувство уверенности в стабильности и предсказуемости воздействия гравитационного поля земли на тело. Гравитационная безопасность позволяет индивиду планировать движения, экспериментировать с действием силы тяжести, например, лазать, прыгать, кататься на лыжах, получая удовольствие от движения. Отсутствие чувства гравитационной безопасности, или гравитационная неуверенность, связана с резко отрицательной эмоциональной окраской.

Гравитационная неуверенность - выраженная тревога и беспокойство, которые вызваны неадекватной модуляцией или подавлением ощущений, возникающих при стимуляции гравитационных рецепторов вследствие перемещения или изменения положения головы.

Двигательная интолерантность (непереносимость движения) - один из видов нарушения сенсорной интеграции, связанных с повышенной активностью вестибулярной системы. Нарушение модуляции сигналов, поступающих от рецепторов полукружных каналов, ведет к тому, что человек с непереносимостью движения испытывает сильный дискомфорт при быстром перемещении и вращении.

Двигательное планирование (планирование движений) - способность мозга представлять, организовывать и выполнять незнакомые движения. Одной из основных составляющих планирования движений является интеграция сенсорных стимулов, которая дает мозгу представление об исходном положении, в котором находится тело индивида, цели движения, которое нужно совершить, окружающем пространстве, которое создает условия для выполнения того или иного движения, то есть обо всех тех параметрах, которые могут влиять на стратегию и успешность выполнения движения.

Двигательные навыки - образцы движений, которым индивид учится в течение своей жизни. Каждый двигательный навык представляет собой организованную последовательность целенаправленных движений, которая управляется и корректируется посредством обратной связи. В норме освоенный навык характеризуется тем, что человек может успешно справляться с ним в условиях меняющейся среды. Процесс переноса навыка в новые условия называется генерализацией навыка, сами же переносимые навыки называются генерализованными. При отсутствии генерализации навыки формируются фрагментарно, в этом случае в любой новой обстановке индивид вынужден заново планировать и осваивать навык, не используя предшествующий опыт. О генерализованных и фрагментарных навыках см. главу 4.

Депривация (от лат. *deprivatio* - потеря, лишение) - лишение чего-либо, недостаток в чем-либо; состояние, при котором люди сталкиваются с недостаточным удовлетворением своих потребностей. Например, сенсорная депривация - это состояние, характеризующееся недостатком поступающих сенсорных стимулов.

Диспраксия - нарушение праксиса, или способности планировать действия. Это менее выраженное, но более распространенное нарушение, чем апраксия. В данной книге обсуждается двигательная диспраксия, то есть недостаточная способность к выполнению целенаправленных движений, связанная с нарушением организации и/или планирования движений, и ее частный случай - диспраксия развития.

Диспраксия развития - специфическое нарушение развития ребенка, вызванное нарушением сенсорной интеграции и затрагивающее организацию тактильных, а иногда вестибулярных и проприоцептивных ощущений, и препятствующее планированию движений. В некоторых случаях у детей с диспраксией развития наблюдаются трудности с обучением.

Запрограммированные движения - движения, образцы которых изначально заложены в центральной нервной системе человека как представителя своего вида. Двигательные образцы, отличающие движения человека от движений животных, - ходьба, ползание, дотягивание до предмета и т.п. Запрограммированные функции находятся под влиянием среды, но развиваются они одинаковым образом у всех людей без нарушений нервной системы вне зависимости от образа жизни и культурного окружения конкретного человека.

Защитные реакции - постуральные реакции, возникающие при критическом приближении проекции центра тяжести тела к краю площади опоры или выходе проекции центра тяжести за пределы площади опоры. Включают сокращение мышц туловища и мышц конечностей, приводящее к перераспределению веса тела и увеличению площади опоры в направлении смещения центра тяжести. Например, шаг при угрозе падения в положении стоя или защитная опора на руку (защитное разгибание руки) при падении.

Коконтракция - одновременное, содружественное сокращение или одновременная активация всех мышц вокруг сустава, необходимая для его стабилизации.

Кора головного мозга - внешний слой полушарий головного мозга. Включает области точной обработки сенсорных импульсов, особенно зрительных и слуховых, а также ощущений от тела. Также управляет тонкими произвольными движениями тела и речью. Связана с мышлением, интеллектуальной и целенаправленной деятельностью.

Латерализация - тенденция к разделению функций между полушариями, когда определенные процессы более эффективно выполняются каким-то одним из них. У большинства людей правое полушарие эффективнее обрабатывает художественные образы, информацию о расположении предметов в пространстве и музыкальную информацию, а левое специализируется на вербальных и логических процессах.

Лимбическая система - отделы мозга, отвечающие за эмоциональное поведение человека и его эмоциональные ответы на сенсорные стимулы, движения и все виды поведения. Лимбическая система получает и обрабатывает импульсы, поступающие от всех сенсорных каналов.

Модуляция - регулирование мозгом собственной активности. Под этим термином понимается содействие передаче определенных нервных сообщений - например, сигналов, связанных с перцепцией, или адаптивных ответов - и подавление других сообщений: в результате избыточная активность ослабевает, а ненужная фильтруется.

Мозжечок - часть головного мозга, находящаяся в задней черепной ямке позади ствола мозга. Обрабатывает проприоцептивные и вестибулярные ощущения, помогающие придавать точность движениям. Также участвует в обработке всех прочих видов ощущений.

Нарушение (дисфункция) сенсорной интеграции - нестабильность или нарушение функции мозга, затрудняющие интеграцию сенсорных импульсов. Нарушения сенсорной интеграции лежат в основе многих, хотя и не всех, проблем с обучением.

Нейрон - нервная клетка, структурная и функциональная единица нервной системы. Состоит из тела, дендритов, принимающих нервные импульсы от других нейронов, и аксона, который передает импульсы от нейрона к иннервируемым органам и другим нервным клеткам.

Неконтролируемые движения - движения, которые возникают непроизвольно и не могут контролироваться индивидом. Существует множество видов неконтролируемых движений: от подергивания лица при тике до гиперкинезов у ребенка с церебральным параличом. В 6-й главе описаны хореоатетодные движения, которые являются результатом недостаточного подавления

«шумовых» импульсов в двигательных путях. При этом из-за того, что до мышц доходит множество «лишних» сигналов, сокращения мышц становятся порывистыми, судорожными. При таких нарушениях теряется гладкость движений и способность к тонкой «настройке» движений.

Нервные пути - проводящие пути головного и спинного мозга (то же, что и тракт), в которых сгруппированы отростки нейронов, идущие в одном направлении и передающие одинаковую информацию из одной области нервной системы в другую. Например, двигательные импульсы от коры головного мозга к двигательным нейронам спинного мозга идут по пирамидному (кортико-спинальному) пути.

Нистагм - быстрые повторяющиеся рефлекторные движения глаза. Причиной появления этого рефлекса могут быть разные состояния. Наиболее частая причина - резкая остановка после продолжительного вращения тела. Продолжительность и регулярность (стабильность) постротаторного нистагма являются одними из критериев эффективности работы вестибулярной системы.

Обработка сенсорных сигналов (импульсов) - способ и процесс детекции (обнаружения), передачи, распознавания и анализа ощущений в центральной нервной системе.

Образцы (или паттерны) движений - однотипные двигательные ответы, возникающие после специфической стимуляции, перемещения или раздражения иногорода. Вне зависимости от того, нормальное это движение или патологическое, любое движение, например походка или то, каким образом человек садится на стул или тянется за предметом, имеет свой специфический «рисунок», этот «рисунок» и называется образцом (или паттерном) движения. Образцы движений, характерные для обычно развивающихся детей или взрослых без двигательных нарушений, называются нормальными образцами движений. Двигательные ответы, характерные для людей с теми или иными двигательными нарушениями, называются патологическими образцами движений.

Обратная связь - центростремительная информация, поступающая в мозг по мере выполнения или после завершения того или иного действия. Например, по мере дотягивания до стакана, стоящего на столе, от зрительной системы в мозг поступает информация о том, как выглядит движение нашей руки, и о том, действительно ли мы тянемся по направлению к стакану; проприоцепция дает нам информацию о суставах руки и фоновых поструральных движениях, а когда цель достигнута, мы получаем тактильную информацию о прикосновении к стакану. Обратная связь является важнейшим компонентом системы контроля за движением, который позволяет нам отслеживать успешность выполнения плана движения. Выделяют обратную связь, возникающую в процессе выполнения действия, и конечную обратную связь, которая сигнализирует о завершении выполнения движения и достижении его цели. См. также примечание к главе 6 (с. 129)

Обучение - приобретение человеком опыта и навыков. С точки зрения функционирования нервной системы обучение характеризуется структурными и функциональными изменениями в центральной нервной системе, в частности, увеличением количества связей между нейронами и скорости прохождения импульса через наиболее активно используемые синапсы.

Перцепция (восприятие) - осознание воспринимаемых сенсорных импульсов, объединение восприятия различных видов сенсорных сигналов в значимый для индивида опыт. В более широком значении перцепция - это процесс, объединяющий конечную обработку сенсорных стимулов и их осознание. Например, перцепция тела - объединение всей сенсорной информации, получаемой мозгом от рецепторов тела, которое дает индивиду представление о положении частей тела, движениях, целостности тела и соотносит это с предшествующим опытом. Результатом перцепции тела является схема тела.

Подавление (ингибирование) - нервный процесс, уменьшающий проводимость определенных синапсов, из-за чего некоторые импульсы блокируются. Подавление играет важную роль, ослабляя чрезмерную нервную активность.

Полушария головного мозга - парные самые большие по размеру части головного мозга, расположенные сверху и по бокам от мозгового ствола. Продолжают обрабатывать сенсорные импульсы, поступившие с нижних уровней, и помогают формировать произвольные двигательные ответы и поведение.

Постуральные реакции - реакции, связанные с поддержанием и сохранением положения тела в пространстве, то есть позы. Примерами постуральных реакций являются выпрямительные реакции, реакции сохранения равновесия и защитные реакции.

Постуральные фоновые движения - незаметные движения тела и перераспределение активности в мышцах туловища, облегчающие движения конечностей; например движение руки при дотягивании до предмета. Это постуральное регулирование зависит от адекватности интеграции вестибулярных и

проприоцептивных сигналов. Постуральные фоновые движения тесно связаны с реакциями сохранения равновесия.

Праксис - способность представлять и планировать новый вид активности и выстраивать необходимую для него последовательность действий, а также переходить от одного вида активности к другому. Одной из важнейших составляющих праксиса является планирование движений.

Произвольные движения - движения, которые сознательно планируются и контролируются индивидом. В отличие от рефлекторных движений или неконтролируемых движений выполняются в соответствии со стоящей перед субъектом целью; произвольные движения совершаются бессознательно и/или автоматически.

Проприоцепция (мышечно-суставное чувство) - ощущения, получаемые от мышц и суставов. Проприоцептивные импульсы «говорят» мозгу, где и как сокращаются или растягиваются мышцы, где и как изменяется положение в суставах, и какое растяжение или сдавливание испытывают суставы. Эта информация позволяет мозгу узнать, где находится и как двигается каждая из частей тела.

Равновесие - способность человека сохранять принятую позу (статическое равновесие) или параметры движения тела (динамическое равновесие), несмотря на действие внешних сил. Выделяют следующие реакции равновесия: выпрямительные реакции, реакции сохранения равновесия и защитные реакции.

Реакции сохранения равновесия - постуральные реакции, возникающие в ответ на смещение проекции центра тяжести тела в пределах площади опоры. Включают сокращение мышц туловища и мышц конечностей, приводящее к перераспределению веса тела на поверхности опоры и, как следствие, к увеличению устойчивости тела.

Регистрация сенсорных сигналов (импульсов) - детекция (обнаружение) сенсорной информации центральной нервной системой. С нее начинается процесс обработки сенсорных сигналов (импульсов).

Ретикулярная формация - группа клеток в центральной части ствола мозга, отвечающая за уровень общей активации, возбуждения и торможения головного мозга. Ретикулярная формация получает сигналы от всех сенсорных систем, которые она затем пересылает в другие зоны головного мозга. См. также уровень активации.

Рефлекс - заложенная в нас природой автоматическая реакция на сенсорный импульс. Мы бессознательно рефлекторно избегаем боли, вздрагиваем в ответ на неожиданные ощущения. К рефлекторным реакциям относятся и выпрямительные реакции, возникающие в ответ на вестибулярные импульсы. Помимо этого, существует и множество других рефлексов.

Рефлекторные движения - автоматические двигательные реакции, которые возникают в ответ на определенные виды раздражителей и не контролируются индивидом. Двигательное поведение младенца во многом определяется рефлекторными движениями, например поисковым рефлексом или тоническими рефлексам; по мере двигательного развития рефлекторные движения встраиваются в произвольную двигательную активность ребенка и перестают доминировать в двигательном поведении. Однако у многих детей с дисфункцией работы мозга рефлекторные движения остаются чрезмерно выраженными.

Рецептор - сложная структура, обеспечивающая преобразование влияния факторов внешней или внутренней среды в нервный импульс. Внешняя информация может поступать на рецептор в виде света, механической деформации, химического раздражения. Рецепторы трансформируют ощущения в электрические импульсы и посылают их по сенсорным нервам в спинной и головной мозг.

Сенсорная интеграция - организация сенсорных импульсов, делающая возможным их дальнейшую обработку и «осмысление». «Осмысление» может находить выражение в формировании схемы тела или перцепции пространства, адаптивном ответе, обучении или развитии каких-либо нервных функций. Благодаря сенсорной интеграции многие части нервной системы могут работать слаженно, благодаря чему человек способен эффективно взаимодействовать с окружающей средой и испытывать удовольствие от такого взаимодействия.

Сниженная активность вестибулярной системы – один из видов нарушения сенсорной интеграции, связанных с нарушениями обработки вестибулярных сигналов. Пониженная (замедленная) реакция на вестибулярные стимулы характеризуется отсутствием или уменьшением длительности постротаторного нистагма, а также плохой интеграцией импульсов от правой и левой сторон тела. См. также вестибулярно-билатеральное нарушение и вестибулярно-языковые нарушения.

Спинной мозг - часть центральной нервной системы, расположенная внутри позвоночного столба. Состоит из ядер спинного мозга, а также волокон всех нервных путей, идущих как от головного мозга к периферии, так и от периферии к головному мозгу. Без целостности и нормальной работы

спинного мозга невозможна передача сенсорной информации от рецепторов в головной мозг и импульсов от мозга к мышцам и внутренним органам.

Повышенная активность вестибулярной системы один из видов нарушения сенсорной интеграции, связанных с нарушениями обработки вестибулярных сигналов. Повышенная (слишком бурная) реакция на вестибулярные стимулы, как правило, характеризуется более длительным постротаторным нистагмом, чем свойственно в норме определенному возрасту. См. также гравитационная неуверенность и двигательная интолерантность (непереносимость движения).

Терапия, основанная на сенсорной интеграции (сенсорно-интегративная терапия) - терапия, ориентированная на развитие сенсорной системы и адаптивных ответов на сенсорный опыт в соответствии с неврологическими потребностями ребенка. Как правило, такая терапия стимулирует движения тела, порождающие двигательные (вестибулярные), мышечные, суставные, компрессионные (то есть проприоцептивные) и тактильные ощущения, а также ощущение давления. Обычно этот вид терапии не включает работу за столом, тренировку речи, уроки чтения или обучение конкретным навыкам восприятия или двигательным навыкам. Целью терапевтического вмешательства является улучшение обработки и организации сенсорной информации мозгом.

Сенсорный сигнал (импульс, сообщение, информация, данные) - поток электрических импульсов, идущий от рецепторов органов чувств в спинной и головной мозг.

Синапс - место, где два нейрона входят в электрохимический контакт и где происходит передача нервного импульса от одного нейрона к другому. Нервные импульсы проходят через множество синапсов, и каждый синапс что-либо добавляет к обработке этих сигналов.

Сниженная чувствительность - нарушение сенсорной модуляции или дискриминационной чувствительности (способности различать ощущения как в рамках одного вида чувствительности, так и в разных видах, например запах и вкус), причиной которого может быть плохая обработка сенсорной информации. Это приводит к снижению чувствительности к типичным сенсорным стимулам и неадекватной перцепции.

Специализация - процесс, благодаря которому какая-либо из областей мозга лучше других осваивает определенные функции. Большинство специализированных функций латерализованы, то есть «поделены» между полушариями мозга таким образом, что одно полушарие справляется с конкретной функцией успешнее второго.

Ствол головного мозга (ствол мозга) - самая нижняя и глубже всего расположенная часть мозга, являющаяся анатомическим продолжением спинного мозга. Содержит ядра черепно-мозговых нервов, а также образования, регулирующие возбуждение нервной системы в целом и простейшую обработку сенсомоторных сигналов.

Схема тела - результат восприятия (перцепции) человеком собственного тела. Состоит из сенсорного образа (картин, «карт») тела, хранящегося в мозгу. В литературе могут встречаться и другие термины: образ тела, нейронная модель тела.

Тактильная гиперчувствительность - нарушение сенсорной интеграции, при котором тактильные ощущения вызывают чрезмерно сильную эмоциональную реакцию или иные нарушения поведения.

Тактильная чувствительность - восприятие и обработка ощущений, получаемых от рецепторов кожи, которые реагируют на прикосновение.

Тесты на сенсорную интеграцию и праксис (SIPT)- ряд тестов, разработанных Э. Джин Айрес для оценки уровня развития сенсорной интеграции или ее нарушений. Исправленный и дополненный вариант - Южно-Калифорнийские тесты на сенсорную интеграцию (SCSIT).

*\* В научной литературе часто различают понятия «схема тела» и «образ тела», хотя встречается и смешение этих терминов. Под схемой тела понимается формируемое в результате перцепции неосознаваемое внутреннее представление, совокупность информации о структурной организации тела, о его динамических характеристиках, текущем и изменяющемся положении его частей. Это представление играет важную роль в процессах поддержания и регулирования позы, а также при организации движений. Образом тела называют осознаваемое субъектом ментальное представление о собственном теле. - Прим. перев.*

Трудности с обучением - проблемы, возникающие у ребенка при обучении чтению, письму, счету, при выполнении домашних заданий, но не связанные с нарушением зрения, слуха или отставанием в умственном развитии.

Уровень активации, или уровень возбуждения нервной системы - соответствует английскому термину «arousal»: это некий базовый уровень возбуждения и активации нервной системы, состояние готовности к действию, без которого невозможно дать быстрый ответ на внешнюю стимуляцию или на

изменение внешней среды. Состояние общей активации и готовности к действию обеспечивает ретикулярная формация ствола головного мозга.

*Английский термин – «arousal» с трудом поддается переводу на Русский язык. Он означает некий базовый уровень возбуждения и активации нервной системы, который наличествует в каждый момент действия. В этой книге мы используем термин «активация нервной системы» и говорим об уровне активации нервной системы, ее сниженной или повышенной активации. - Прим. науч. ред.*

Физическая терапия - от англ. physiotherapy или physicaltherapy - медицинская специальность, в которой применяются физические (естественные или природные) методы воздействия на пациента, базирующиеся, прежде всего, на активном движении, а также мануальном и рефлекторном воздействии и действии тепла, света, высоких частот, ультразвука и воды. Специалисты по физической терапии используют подходы, эффективность и безопасность которых были научно доказаны, для того, чтобы в максимально возможной степени восстановить способность пациентов к функциональному движению.

Центральная обработка звуковых сигналов - передача звуковой информации по нервным путям в слуховые зоны коры головного мозга; она позволяет человеку интерпретировать звуки.

Черепно-мозговые нервы - двенадцать пар нервов, отходящих от ствола мозга. Они обеспечивают двигательную и чувствительную иннервацию головы и шеи, а также вегетативную (симпатическую и парасимпатическую) иннервацию ряда внутренних органов и желез.

*\*\* Иннервация - это связь органов и тканей с центральной нервной системой, осуществляемая при помощи нервов. - Прим. ред.*

Эрготерапия - от греч. ergon - работа, дело, действие, деятельность и терапия (англ. occupationaltherapy) - медицинская специальность, основанная на научном доказательстве того, что целенаправленная деятельность, имеющая для человека смысл, помогает улучшить его функциональные возможности (двигательные, эмоциональные, когнитивные и психические). Цель эрготерапии - максимально возможное восстановление способности человека к независимой жизни (самообслуживанию, продуктивной деятельности, отдыху). Понятие «деятельность, занятость» (occupation) в данном случае относится не к профессиям или «профессиональной реабилитации», а к различным видам деятельности, которые встречаются в жизни каждого человека и придают ей смысл. В целом э вмешательство направлено на то, чтобы помочь человеку сформировать адаптивные ответы, которые позволяют его нервной системе работать эффективнее, благодаря чему он может лучше управлять своей жизнью.

Ядро - группа нервных клеток, организующих и интегрирующих определенную сенсорную, двигательную или вегетативную активность.

Э. Джин Айрес

Ребенок и сенсорная интеграция

Понимание скрытых проблем развития

Оформление, верстка Илья Бернштейн Фото на обложке Федор Мальгинов

Перевод с английского Юлия Даре Научное редактирование Екатерина Ключкова Литературное редактирование Марина Соколова Ведущий редактор Мария Дименштейн Редактор Рахиль Дименштейн

Корректор Екатерина Клитина, Екатерина Скульская

Подписано в печать 24.04.2009. Формат 100x70/16. Бумага офсетная. Гарнитура NewCenturySchoolbook, Orenburg. Печать офсетная. Печ. л. 17. Заказ № 3521

Издательство «Теревинф» 117334, Москва, ул. Косыгина, д. 5 для переписки: 119002, Москва, а/я 9 тел./факс: (495) 585 05 87 эл. почта: zakaz@terevinf.ru сайт: www.terevinf.ru

Отпечатано с готовых файлов заказчика в ОАО «ИПК «Ульяновский Дом печати» 432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14