

содержание

7	введение	
9	предисловие к русскому изданию	
11	развитие и расстройства зрительной и слуховой памяти	
	Развитие внимания и памяти.....	13
	Что такое память?.....	19
	Расстройства памяти	28
	Неврологические основы расстройств памяти.....	34
	Развитие осознания времени и временного согласования	41
	Нарушения восприятия длительности и представлений о времени	57
61	расстройства внимания: клинические формы и лечение	
	Введение и история изучения	62
	Психофизиологические и нейропсихологические модели дефицита внимания и ГРДВ	64
	Систематика, этиология и патогенез ГРДВ	69
	Дифференциальный диагноз при ГРДВ	78
	Психиатрические аспекты ГРДВ	84
	Психофармакологическое лечение	89
	Обследование ребенка с дефицитом внимания	94
97	систематика и лечение нарушений развития языка и речи	
	Введение в терминологию, относящуюся к речи и языку.....	99
	Концепция дисфазии развития и терминология	100
	Варианты дисфазии развития	105
	Синдромы нарушения развития речи, атипичные для дисфазии развития	106
	Нарушения развития артикуляции	109
	Клиническая структура дисфазии развития	111
	Нейробиологические основы: кратко о патогенезе и этиологии ...	115
	Направление к специалисту, неврологический анамнез и диагноз	123
	Лечение дисфазии развития.....	129
	Резюме	131
134	спектр дислексических и дискалькулических расстройств	
	Спектр дислексических расстройств.....	134
	Нейропсихологические основы процесса обучения чтению и подтипы дислексии.....	139
	Нарушения правописания.....	147
	Этиология дислексии.....	150

	Нейропсихиатрическое обследование.....	155
	Лечение дислексий	157
	Дискалькулии	160
166	аутизм: спектр расстройств социальных контактов	
	Основные сведения о развитии контактов в норме	167
	Аутизм как расстройство физического и социального контакта	168
	Патофизиологическое объяснение основных симптомов детского аутизма.....	169
	Предикторы и ранняя диагностика аутизма	183
	Аутизм: клинический спектр расстройств социального контакта ..	186
	Причины аутизма	190
	Морфофункциональные и нейрохимические изменения при аутизме	199
	Клиническое и дополнительные исследования	204
	Лечение и прогноз при аутизме	207
209	особые нейропсихиатрические синдромы – поведенческие фенотипы	
	Введение	210
	Синдромы, обусловленные аномалиями аутосом	214
	X-сцепленные наследственные синдромы	223
	Синдромы, связанные с анеуплоидией половых хромосом	228
	Генетические синдромы, не сцепленные с X-хромосомой	234
	Ненаследственные синдромы с дисморфиями	240
244	нейропсихиатрические нарушения	
	Нейропсихиатрические симптомы	245
	Расстройства настроения	265
	Психотические расстройства	266
	Неврологическое обследование в детской психиатрии и обращения к детскому неврологу	270
272	отставание и регресс в психомоторном развитии	
	Терминология и основные понятия.....	273
	Статические энцефалопатии.....	276
	Регресс в развитии.....	277
	Что входит в задачи детского невролога?	287
289	гlossарий	
295	библиография	

Введение

Эта книга – руководство по поведенческой неврологии для широкого круга профессионалов (неврологов, психиатров, педиатров), которые занимаются диагностикой, лечением и обучением детей с различными нейропсихиатрическими синдромами, поведенческими и двигательными расстройствами. Она будет также полезной нейропсихологам, логопедам, реабилитологам (эрготерапевтам, кинезиотерапевтам, специалистам по лечебной физкультуре), поможет им лучше понять неврологические принципы своей работы. Это послужит укреплению основы для совместной работы различных специалистов.

В этой книге представлен необычный подход к детской неврологии. Изучение нарушений внимания, памяти, коммуникативных способностей и социальных представлений привело к появлению такой дисциплины, как детская нейропсихиатрия. Но поскольку на современном этапе стало ясно, что данные нарушения сопутствуют расстройствам развития, наши клинические представления перестали носить монодисциплинарный характер, а коллективная работа специалистов теперь воспринимается как насущная необходимость.

Несмотря на то, что основное внимание в книге уделяется общим и специальным проблемам развития, она расширяет традиционную клиническую перспективу с помощью переноса данных, которыми располагают современные нейронауки, в повседневную клиническую практику. Если читатель будет придерживаться предлагаемой последовательности изложения материала, то ему удастся получить достаточно полное представление о процессе клинического анализа. Для читателя станет легче сформулировать запрос к другому специалисту по поводу проблем, имеющих у его пациента.

Процесс клинического анализа наряду с теоретическими знаниями всегда является той основой, которая помогает принимать правильные решения. При этом непрерывно продолжающийся пересмотр существующих представлений ставит сложную задачу для самого процесса клинического мышления. Это особенно касается поведенческой неврологии, имеющей собственное место в рамках детской неврологии, поскольку в ней клинический анализ часто основывается на гипотезах, а не на подтвержденных фактах. Мартин Бакс в своей редакционной статье в известном журнале *Developmental Medicine and Child Neurology* [2002, p. 147], обращая внимание на опасность формального анкетного подхода в медицине, справедливо заметил: «Клиническое обследование по-прежнему имеет большое значение».

Прочитай сначала

⇒ Каждая глава книги начинается с перечисления разделов и рассматриваемых вопросов. При этом структура книги выглядит следующим образом. По ходу текста ссылки по тем или иным вопро-

сам даются не на страницы, а на номера глав и разделов внутри глав. Например, ссылка [глава 5] означает главу 5, ссылка [5.4] – главу 5, раздел 4. Ссылка {комментарий 2} означает комментарий 2 в боковой колонке текста раздела, содержащего упоминание о ней. Указания на библиографические источники даются в квадратных скобках []. Поиск толкований различных терминов и понятий следует осуществлять с помощью глоссария.

Функциональная нейроанатомия и методология обследования детей с расстройствами развития рассматриваются в томе I.

предисловие к русскому изданию

Перед вами II том руководства по детской поведенческой неврологии Чарльза Ньюкиктьена, издание которого впервые осуществляется на русском языке. Поведенческая неврология – это та область неврологии, которая изучает связь между проблемами в поведении и обучении с их неврологической основой. Детская поведенческая неврология рассматривает эту связь не только с клинической точки зрения, но и в аспекте развития, применительно к детям с трудностями общения, обучения, поведения, нарушениями речи, моторики, праксиса. Поведенческая неврология самым тесным образом связана с нейропсихологией, поскольку перечисленные расстройства в значительной степени определяются нарушениями формирования высших психических функций. При этом важное значение придается анализу этиологии и патогенеза данных нарушений.

Во II томе рассматриваются следующие проблемы: развитие памяти и внимания у детей и их расстройства, включая гиперактивное расстройство с дефицитом внимания, нарушения развития речи (дисфазия) и школьных навыков (дислексия, дисграфия, дискалькулия), аутистические расстройства, особые синдромы (поведенческие фенотипы), нейропсихиатрические нарушения, отставание и регресс в психомоторном развитии. Диагностика и комплексная терапия этих состояний сопряжены со многими трудностями, имеющими как объективный характер, так и связанные с недостаточной информированностью специалистов о современных подходах к ним. Новая информация по этим вопросам необходима в связи с высокой распространенностью нарушений развития, обучения, поведения среди детей и подростков.

В некоторых разделах автором приводятся концепции и диагностические методы, которые недостаточно известны отечественным специалистам. Знакомство с ними представляется исключительно важным, поскольку они разработаны на основании современных достижений медицинской науки, психологии, нейрофизиологии и других дисциплин, успешно применяются во многих странах мира.

Напомним, что ранее вышедший в свет I том настоящего издания посвящен функциональной нейроанатомии поведения и поведенческих расстройств, методологии неврологического обследования и оценке показателей развития ребенка, исследованию телесно-когнитивной сферы и основам диагностики ее нарушений, а также диспраксии и двигательным расстройствам у детей.

Благодаря этому изданию российские специалисты впервые получают возможность познакомиться с одним из лучших в мире руководств по детской поведенческой неврологии. Поскольку это направление имеет междисциплинарную направленность, то книги

Чарльза Ньюкиктьена будут не только хорошо понятны, но и чрезвычайно полезны для повседневной практической работы с детьми широкому кругу специалистов: врачам (педиатрам, неврологам, психиатрам), реабилитологам, психологам, логопедам, коррекционным педагогам, социальным работникам.

Доктор медицинских наук, профессор Н.Н. Заваденко

1. развитие и расстройства зрительной и слуховой памяти

Разделы и таблицы

- 1.1. Развитие внимания и памяти**
 - 1.1.1. Механизмы внимания
 - 1.1.2. Переработка информации
 - 1.1.3. Аспекты внимания
 - 1.1.4. Развитие механизмов внимания
 - 1.1.5. Развитие когнитивного стиля
 - 1.1.6. От правого полушария к левому?
 - 1.1.7. Внимание и роль культуры
 - 1.1.8. Мотивация и эмоции
- 1.2. Что такое память?**
 - 1.2.1. Различные аспекты памяти
 - 1.2.2. Развитие памяти
 - 1.2.3. Как выглядит память?
- 1.3. Расстройства памяти**
 - 1.3.0. Введение
 - 1.3.1. Расстройства слуховой памяти
 - 1.3.2. Расстройства зрительной памяти
 - 1.3.3. Расстройства эпизодической памяти
 - 1.3.4. Воздействия психотропных препаратов на память
- 1.4. Неврологические основы расстройств памяти**
 - 1.4.1. Ствол и средний мозг
 - 1.4.2. Медиальные отделы височной доли и лимбическая система
 - 1.4.3. Лобная и префронтальная кора
 - 1.4.4. Дизэнцефальные контуры памяти
- Таб. 1-1. Расстройства памяти и локализация поражений у взрослых
- 1.5. Развитие осознания времени и временного согласования**
 - 1.5.0. Представление о времени
 - 1.5.1. Биологическое время
 - 1.5.2. Чувство времени и осознание хронологического времени
 - 1.5.3. Восприятие длительности
 - 1.5.4. Нейрофизиология внутреннего тайминга
 - 1.5.5. Развитие представлений о времени
 - 1.5.6. Ритмичность и временное согласование: парадигма теппинга

Внимание, память, осознание времени и временная организация присутствуют во всех функциональных сферах ребенка, но проявляют себя в соответствии с его психическим возрастом.

Существует четко заданная онтогенетическая траектория, которая определяется развитием нервной системы. У человека произвольное внимание надстраивается над естественным (элементарным или непроизвольным. – *Примеч. науч. ред.*) вниманием, основанном на ориентировочных реакциях, имеющихся и у животных; кроме того, внимание претерпевает культурное развитие под влиянием устной и письменной речи. Непроизвольное внимание, направляемое аффективными желаниями, развивается в сознательный интерес к окружающему миру [см. раздел 1.1.7].

У детей с нарушениями развития и мозговыми поражениями могут отмечаться значительные нарушения памяти и внимания. Это известно учителям и школьным психологам. Однако важно установить, возникали ли расстройства памяти в изолированном виде или как следствие какого-либо когнитивного нарушения. Наш опыт говорит о том, что у детей они гораздо чаще являются результатом когнитивных нарушений или сочетаются с ними. Между тем у некоторых детей имеют место значительные нарушения кратковременной, рабочей или долговременной памяти, которые не пропорциональны выявляемым у них легким когнитивным расстройствам. У взрослых амнестические синдромы могут встречаться без каких-либо когнитивных нарушений. Сочетание нарушений памяти и внимания также встречается довольно часто. Лишь у небольшого числа пациентов имеют место расстройства внимания, не сопровождающиеся какими-либо нарушениями памяти.

На основании этих наблюдений можно предположить, что категориальная память играет вспомогательную роль по отношению к познавательным процессам у детей старшего возраста и взрослых и не является для них необходимой предпосылкой. Это подтверждают также профили интеллекта у так называемых «ученых идиотов» (англ. *idiots savants* – лица, которые по формальным критериям могут быть отнесены к умственно отсталым, но одновременно показывают высокое развитие отдельных способностей, например, счетных, лингвистических, изобразительных. – *Примеч. науч. ред.*). При этом обратное утверждение неверно. По мере взросления ребенка нарушенные мнестические функции замедляют когнитивное развитие. У маленького ребенка провести разграничение между этими факторами трудно.

Некоторые дети с дисфазией развития обладают великолепной зрительной памятью. При игре на запоминание, когда карточки поворачивают лицевой стороной вниз, такие дети могут выигрывать у своих нормально говорящих ровесников. В отличие от них, некоторые дети с аутистическими чертами, например дети с не-

- 1.5.7. Скорость движения: возраст, пол и право-/левосторонние различия
- 1.5.8. Отстукивание ритма (теппинг)
- 1.5.9. Роль мозолистого тела в теппинге и ритмичности
- 1.6. Нарушения восприятия длительности и представлений о времени**
- вербальными расстройствами обучения, обладают хорошей слухоречевой памятью; они запоминают слова и предложения, смысл которых иногда лежит далеко за пределами их понимания {о невербальных расстройствах обучения (NLD) см. комментарий 1 в разделе 1.3, см. также т. I}.
- Редко рассматриваемым аспектом психической сферы ребенка является осознание времени, которое включает невербализуемое чувство продолжительности времени и представление о существовании времени, необходимого для планирования и связанного с вниманием и памятью. Поэтому эти аспекты также рассматриваются в этой главе.

Механизмы внимания

1. В неврологическом аспекте внимание определяется как свойство произвольно или непроизвольно достигаемого состояния бдительности, во время которого психическое содержание остается непрерывным (или лишь кратковременно прерывается), как серия взаимосвязанных во времени событий [693]. Внимание и рабочая память имеют много общего.

2. Внешне наблюдаемые изменения включают настораживание и замирание. Также могут отмечаться вегетативные реакции, например изменение величины зрачка. Другими показателями колебаний внимания являются частота пульса и кожно-гальваническая реакция.

3. Внимание к окружающему сопровождается электрофизиологическими изменениями в коре, которая активируется под влиянием ствола мозга. Угнетение альфа-ритма на ЭЭГ в пробах с открытыми глазами свидетельствует о том, что «тоническая активация» за счет длительно воздействующих стимулов (свет, звук) поддерживает у ребенка состояние бодрствования. Когда происходит что-то новое или интересное, имеет место «фазическая активация» (быстро проходящие изменения).

Переработка информации

1. Зрительная информация удерживается до 200 мс (кратковременная иконическая память), а слуховая информация – до 2000 мс (кратковременная эхоическая память).

2. «Рабочая память» является нейропсихологическим термином, относящимся к кратковременной и сознательной стадии переработки информации. В настоящее время можно говорить о ее локализации – лобная доля и гиппокамп участвуют в обеспечении «рабочей памяти» [781] (см. также раздел о кратковременной памяти в этой главе).

1.1.1. Внимание необходимо для оптимальной работы мнестической системы, для обучения и для выполнения заданий {комментарий 1}.

И.П. Павлов [810] исследовал физиологию внимания, наблюдая формирование условных рефлексов у собак. Он ввел представление об ориентировочной реакции (ОР). Ориентировочные реакции возникают тогда, когда внимание привлекается новыми, интенсивными или необычными стимулами. После быстрого ориентирования животное или ребенок решает, что делать: защищаться, убежать или ничего не делать. Ориентировочные реакции являются внешне наблюдаемыми изменениями поведения {комментарий 2} и сопровождаются соответствующими изменениями на нейрофизиологическом уровне, которые называются реакциями активации {комментарий 3}.

Начиная с рождения цикл сон–бодрствование, характеристики сна, состояние бдительности и характеристики внимания подвергаются существенным изменениям [648]. У новорожденного ориентировочная реакция имеет другую форму, нежели у младенца. Поведение, связанное с ориентировкой, такое как поворот головы, еще отсутствует и появляется только через несколько недель после рождения. Ориентировочная реакция по большей части непроизвольна и проявляется в скорости сосания.

Механизмы нейрофизиологической активации опосредуются главным образом стволом мозга и лобной корой, которая управляет восприятием, отбором и хранением информации в теменно-височно-затылочных областях. Механизмы активации играют роль в произвольной и предвосхищающей активности, которая управляется префронтальными отделами [645].

Теория внимания Павлова в настоящее время расширена благодаря исследованиям информационных процессов с позиций эргономики и экспериментальной психологии [116, 649, 712, 938] и находит практическое применение в клинических [645, 947, 269] и нейрофизиологических исследованиях [445].

1.1.2. Клинические исследования ЭЭГ и вызванных потенциалов (ВП) дают не слишком много информации о реальных сложных мозговых механизмах, которые играют роль в регуляции внимания и при выполнении заданий. Имеют место быстрые меж- и внутриволновые взаимодействия, которые по-прежнему трудно регистрировать.

Первичная (прекатегориальная) переработка перцептивных стимулов осуществляется одновременно в обоих полушариях – происходит так называемая двухполушарная переработка информации. Однако степень сложности информации определяет то, на какое из полушарий ляжет основная нагрузка на последующих этапах. В прекатегориальной модально-специфической форме информация удерживается в течение очень короткого времени {комментарий 1}.

Усвоение категориальной информации происходит в процессе конкуренции, в результате которой происходит доступ к тому по-

3. У некоторых гиперактивных детей механизм привыкания может быть нарушен. В их поведении нет целенаправленности, они прикасаются ко всему и бросают взгляд на предметы, при этом реально их не исследуя. Создается впечатление, что для этих детей повторяющиеся стимулы сохраняют новизну. Считается, что гиппокамп, который не развивается до достаточно позднего возраста, содержит большое количество детекторов новизны и играет роль в избирательном внимании. Медленное развитие гиппокампа может быть фактором, препятствующим исследовательскому поведению, которое оказывается слишком преждевременным или слишком опасным. Его повреждение может приводить к расстройствам памяти и внимания. Для получения более подробной информации читатель направляется к соответствующей литературе [705, 781, 863].

4. Мозговые механизмы, имеющие отношение к вниманию, опосредуются, помимо прочего, норадренергической и дофаминергической нейромедиаторными системами. Животные, у которых повреждены норадренергические пути, идущие к коре, крайне отвлекаемы. Одним из наиболее интересных аспектов лечения нарушений внимания является применение производных метилфенидата. Считается, что это вещество влияет на восходящие норадренергические пути от ствола мозга к коре. Другим возможным механизмом может быть ингибирующее действие метилфенидата на обратный захват дофамина в синаптической щели.

Аспекты внимания

Проблемы проявляются в симптоме повышенной отвлекаемости и замедленной реакции при выполнении некоторых тестов на переработку информации. О том, как возникает поддерживаемое внимание, известно очень мало. Конечно, определенную роль играет мотивация. Чем младше ребенок, тем в большей степени мотивация носит бессознательный характер и направляется его эмоционально окрашенными потребностями. Основными факторами, оказывающими пагубное влияние на этот процесс, являются нарушения поведения, приводящие к гиперактивности и внутренне обусловленной отвлекаемости, что создает проблемы с концентрацией внимания. Если дети с такими проблемами соответствующим образом мотивированы, то они способны удерживать внимание.

лушарию, которое специализируется на информации определенного типа [712]. Переработка категориальной информации имеет место в рабочей памяти, где происходит распознавание, определение предназначения и кратковременное запечатление {комментарий 2}.

Межполушарное взаимодействие является неотъемлемым аспектом процессов внимания и переработки информации. Несомненно, что мозолистое тело должно участвовать в процессах внимания. Однако последние исследования взрослых пациентов, перенесших каллозотомию, не выявили никаких существенных данных, связанных с процессами внимания, помимо тех, что касаются усваивания перцептивной информации. По-видимому, процессы внимания, происходящие в разделенных хирургическим путем полушариях, все еще оказывают влияние друг на друга [372]. У детей нарушение межполушарного взаимодействия может влиять на процессы внимания и переработку сложной информации, поскольку взаимозависимость полушарий во время развития кажется более значительной, чем впоследствии.

Ребенок, который «обращает на что-то внимание», проводит различие между тем, что он уже знает, и тем, что является новым. Если информация не является новой и, следовательно, (в дальнейшем) неважна, внимание угасает. Это также видно на примере физиологического феномена привыкания, во время которого ориентировочная реакция постепенно ослабевает {комментарии 3 и 4}. Хотя внимание не является исключительно понятием теоретической физиологии и, несомненно, полезно в качестве клинического понятия, о его нейроанатомических и нейромедиаторных аспектах известно еще не все.

1.1.3. Если задание не может быть выполнено на автоматическом уровне, оно требует от ребенка *произвольного или избирательного внимания* [86]. Внимание у ребенка имеет два компонента, каждый из которых может быть нарушен, но это не обязательно будет оказывать влияние на другой аспект. Во-первых, внимание у ребенка не должно быть слишком подвержено истощению. Ребенку нужно справляться с тем, что он делает, и удерживать внимание, сохранять его устойчивость в течение длительного времени (*поддерживаемое внимание*). Некоторые авторы предпочитают в этом случае говорить о *направленном внимании* [938]. Имеется в виду, что ребенок не должен слишком легко отвлекаться на посторонние стимулы, что характерно для детей с ГРДВ и с отставанием в развитии [586] {комментарий}.

При расстройствах внимания, вызванных дисфункцией лобных долей, могут играть роль механизмы, аналогичные механизмам двигательной нестабильности (расстройству моторного удерживания). В этом случае ребенок не может оставаться неподвижным, но это как раз та неподвижность, которая необходима для обеспечения процессов внимания [см. раздел 2.4].

Второй аспект избирательного внимания состоит в том, чтобы оно могло быть распределено. При выполнении сложных заданий ребенок должен уметь распределять свое внимание между раз-

личными компонентами задачи. Это *распределенное внимание* требуется во многих действиях, которые выполняет ребенок, но оно реализуется лишь в ограниченной степени. Например, во время езды на велосипеде ребенок может болтать с друзьями или он может что-то записывать, одновременно слушая учителя. Этот аспект внимания формируется постепенно. Дети старшего возраста лучше делают несколько дел одновременно, чем младшие дети. Распределять внимание становится легче по мере того, как действие все более автоматизируется.

Развитие механизмов внимания

1. Если ребенку трудно концентрировать и перефокусировать свое внимание, это приводит к крайней медлительности, а в более тяжелых случаях к персеверации и ригидности психических процессов. Отсутствие гибкости следует отличать от реакции отказа, вызванной психологическими причинами невротического характера, навязчивых состояний и проблем, связанных с анальной стадией развития.

2. Произвольное внимание рассматривается как способность усиливать контраст. Помимо прочего, в качестве нейрофизиологических аналогий здесь могут выступать механизмы латерального торможения в коре и механизмы локального межполушарного торможения [445]. Произвольное внимание также играет роль в процессе мышления. Автор книги полагает, что механизмы кросс-модальной актуализации мнестических следов, отвечающие за припоминание, воображение и внутреннюю речь, могут все лучше фокусироваться на чем-то одном за счет усиления контраста и исключения влияния непосредственных аффективных импульсов. Этому ребенок научается по мере получения образования. Например, когда он должен принять решение, то думает про себя: «соберись», «не волнуйся».

1.1.4. Задачи, выполнение которых стало автоматизированным, другими словами, действия, которые были интериоризированы в процедуральную долговременную память, требуют меньшего внимания и контроля. Эти задания могут быть выполнены легче в комбинации с задачами, которые требуют произвольного внимания. Дети детсадовского возраста прекращают раздеваться, если начинают отвечать на заданный им вопрос. Они еще не могут распределять свое внимание между этими двумя действиями. Также у ребенка должна появиться способность направлять свое внимание на другие действия, то есть изменять первоначальную психическую установку. Ребенок должен обладать *подвижностью психических процессов*, чтобы он мог сфокусировать свое внимание на чем-то еще и даже чтобы переключить внимание с одной сенсорной модальности на другую {комментарий 1}.

Помимо произвольного (и распределенного) внимания, также существует непроизвольное диффузное внимание, направленное на фоновые аспекты окружающего мира. Другими словами, имеет место внимание, направленное на ту информацию, которая не является существенной, но которую ребенок, тем не менее, регистрирует. Оно приводит скорее к пассивному научению, нежели к намеренному направленному научению. Произвольное и непроизвольное внимание зависят друг от друга.

По мере взросления ребенок может все лучше игнорировать фоновые несущественные стимулы, что способствует избирательному и направленному вниманию. У маленьких детей избирательность не столь выражена, поэтому они фиксируют больше несущественной информации [448].

У новорожденных детей еще нет сколько-нибудь избирательного внимания, у всех них внимание носит непроизвольный характер. Спустя несколько дней после рождения младенец начинает концентрировать внимание на голосе и лице матери. Это рано созревающие механизмы внимания, которые не зависят от полученного опыта. К детсадовскому возрасту происходит снижение роли пассивного научения при одновременном возрастании избирательного научения. У детей старшего возраста меньше вероятность нарушений процесса обучения за счет отвлекающих воздействий. Избирательное и распределенное внимание может быть эффективным только в том случае, если посторонние стимулы не отвлекают внимание. Эта способность не отвлекаться также является тем, что развивается по мере взросления ребенка {комментарий 2}.

Развитие когнитивного стиля

Когда ребенок трогает или нюхает что-то, в памяти актуализируются зрительные или слуховые мнестические образы, связанные с этой сенсорной информацией, полученной в результате прошлого опыта. В этом процессе играет роль актуализация мнестических следов, о чем будет говориться далее в этой главе. В более старшем возрасте ребенок может переключиться со смутно воспринимаемого дооречивленного, чрезвычайно аффективно-окрашенного и эгоцентрического мира на мышление, подчиненное логике и правилам языка.

От правого полушария к левому?

Дорсолатеральные отделы префронтальной коры являются поздно созревающей областью [351]. Kesner [568] выделяет память, в основе которой лежат данные, и память, в основе которой лежат ожидания; дорсолатеральные отделы префронтальной коры вместе с таламическими связями хранят и актуализируют информацию с привязкой к временным когнитивным координатам и участвуют в прогнозировании. Прогнозирование, основанное на семантической и процедуральной памяти, речи и последовательностях целенаправленных движений, созревает у детей довольно поздно. В то же время прогнозирование, основанное на аффективно окрашенных переживаниях, обеспечивается рано созревающей орбитофронтальной корой [568]. Эта мнестическая система начинает работать уже у маленьких детей.

1.1.5. На протяжении жизни происходят изменения стратегии обучения. Ребенок должен быть способен добавлять новое в пополняющуюся копилку личного опыта и постоянно сравнивать новую информацию с тем, что ему уже известно. В зависимости от уровня своего интеллекта он делает это с различной степенью эффективности и систематизации. Сложность мышления и процессов принятия решений постепенно возрастает и все больше опирается на межсенсорную, меж- и внутрислоушарную интеграцию. Мультимодальная и межсенсорная организация знаний требует эффективного функционирования рабочей памяти, которая не соответствует крайней незрелости внимания. По мере взросления ребенка кроссмодальное сопоставление входящей информации с уже имеющимся опытом носит все более эффективный характер {комментарий}. Когнитивный стиль ребенка формируется в процессе обучения и при принятии решений.

1.1.6. Связь между функциональным развитием и созреванием мозга не одинакова в разном возрасте и в отношении различных функций. Благодаря возрастающему доминированию левого полушария становится возможным смещение внимания ребенка от эгоцентрического, эмоционально окрашенного, довербального мира, ощущаемого как зрительный гештальт, к вербально контролируемому, последовательно упорядоченному во времени (и традиционно воспринимаемому), структурированному окружающему миру. Могут ли эти изменения быть приписаны усилению межполушарных связей, все еще остается неясным. На специализацию полушарий может оказывать влияние воспитание. Созревание мозга дает возможность воспитанию вызывать эти изменения, и наоборот, развивающее воспитание стимулирует созревание мозга [1131]. У новорожденного поведение в большей степени обусловлено врожденными механизмами, обеспечивающими выживание, такими как рефлексы сосания и поиска груди, а также рано созревающими системами памяти и внимания, которые не столь зависимы от полученного опыта. Это позволяет распознавать знакомые голоса, лица и запахи и способствует выработке первых привычек. Накопление описательных и систематизированных знаний становится возможным только в более старшем возрасте, когда запускаются поздно созревающие мнестические механизмы, которые зависят от опыта.

У маленького ребенка довербальный мир все еще является отвлекающим источником и создает благоприятную основу для погружения в пассивное созерцание. Маленький ребенок еще очень зависит от внешней структуры. Старшие дети обладают внутренней речью, способны размышлять, проявлять инициативу и строить планы. Это свидетельствует о лучше развитой саморегуляции. Более развитая внутренняя речь, в частности, подразумевает интериоризацию внимания, которое вначале опосредовалось наглядными аспектами окружающего мира и внешней речью. Это видно, например, по тому, как ребенок учится считать. У многих детей представление о цифрах формируется на основе непосредственно наблюдаемых количеств предметов.

Внутренний мир может захватывать ребенка и, следовательно, являться отвлекающим фактором. Таким образом, существует реальная возможность психогенных расстройств внимания {комментарий}.

Внимание и роль культуры

1. Животное учится оставаться неподвижным, чтобы поймать добычу или чтобы сделаться незаметным для другого животного, которое охотится на него. Для ребенка важно тихо слушать устную речь, поскольку в ней может содержаться информация, необходимая для выживания в широком смысле этого слова. Ребенок учится тихо-тихо, как мышка, прислушиваться к голосу учителя, который рассказывает сказку. Ребенок учится концентрировать внимание на рассказываемой истории уже с детского возраста. Не только прагматические особенности повествования – интонация и эмоциональная окраска, которые более понятны детям этой возрастной группы, но и содержание истории влияет на то, что себе представляет ребенок, поэтому он и начинает вести себя соответствующим образом. Своей позой рассказчик привлекает зрительное внимание. Своим содержанием повествуемая история привлекает слуховое внимание. Она заставляет ребенка замереть, когда герой истории сохраняет неподвижность.

2. Conden показал наличие синхронности между движениями тела слушателя и речевыми движениями рассказчика. В других исследованиях существование таких синхроний получило подтверждение и, кроме того, было показано появление орально-моторных синхроний уже вскоре после рождения [186]. Расстройства развития, такие как гиперактивность и аутизм, приводят к нарушению этой синхронности. Перцептивные расстройства (например, у детей с тугоухостью) и нарушения восприятия речи сходным образом оказывают влияние на развитие внимания.

1.1.7. Внимание ребенка (к людям и предметам) развивается в процессе воспитания за счет непрерывной практики, особенно в области речи и действий, при этом происходит переплетение врожденных и приобретенных механизмов внимания. Для ребенка мир не наделен таким же абстрактным смыслом, как мир взрослых. С самого начала устная речь у ребенка выполняет функцию «указателя» (Выготский). Вначале этот указатель носит конкретный характер и эмоционально нагружен. Такой указатель делает природное ненаправленное внимание ребенка к миру вокруг него более сфокусированным. Лишь на последующих стадиях речь начинает выполнять более абстрактную функцию источника информации, и, таким образом, происходит развитие культурной формы внимания [1132]. Поскольку игры постоянно приводят ребенка в соприкосновение с окружающим миром, по мере взросления он учится внимательно слушать и смотреть. Речь играет важную направляющую роль в формировании интереса; он служит мотивом для того, чтобы проявлять внимание {комментарий 1}. Таким образом, ребенок учится контролировать свою физиологическую расторможенность. Моторные нарушения и гиперактивность, иногда проявляющиеся в виде двигательной нестабильности, могут нарушать ход нормального развития внимания.

В этом отношении большое значение имеют исследования, проведенные Conden [185] {комментарий 2}. Определенные особенности могут быть обнаружены при исследовании следящих движений глаз; развитие этих движений является предпосылкой внимательного разглядывания и обучения чтению. У гиперактивных детей часто выявляется нарушение следящих движений глаз.

В ходе подвижных игр отрабатывается чередование движения и неподвижности. Этому предшествует подготовка в виде сигналов «сосредоточиться». Движение и неподвижность (запуск и остановка) характеризуют любое действие, выполняемое на более поздних этапах, включая «действия в мыслях и во внутренней речи». Подвижность мышления и действий и отсутствие выраженных трудностей при смене психической установки являются необходимыми условиями хорошей приспособляемости. Развитие внимания, которое сопровождает действия, в детском возрасте имеет важное значение для последующего процесса обучения. Ригидность психической установки и персеверации можно наблюдать у некоторых невротичных детей с навязчивостями, а также у детей, подвергшихся социальной депривации. В более тяжелых формах она представляет собой неврологический симптом, который наблюдается в случаях дисфункции лобных долей; данный симптом встречается также у большинства детей с аутизмом. Неспособность спокойно сидеть и сопутствующие проблемы с вниманием могут наблюдаться также у детей с поведенческими расстройствами, с ГРДВ или с двигательной нестабильностью.

Мотивация и эмоции

Ребенок все больше и больше осваивает такие отсроченные цели. У маленького ребенка мотивацией служат только кратковременные цели, которые он может «видеть» непосредственно. Она связана с целями в виде конкретных вознаграждений, подкрепленных мнестическими образами, например, мамы или чего-то вкусного. У ребенка старшего возраста этот процесс связан с функцией префронтальных отделов левого полушария и имеет отношение к внутренней речи и планированию. Вознаграждения приобретают более абстрактный и интериоризированный характер, могут существовать в воображении и отстоять по времени от произошедших событий. Все это – часть планирования и самопрограммирования у ребенка.

1.1.8. Желание достичь каких-то отсроченных целей, связанных с удовольствием, или избежать чего-то неприятного – это то, что называется мотивацией. Положительная мотивация подкрепляет внимание и, по мере взросления ребенка, становится саморегулирующим процессом {комментарий}. Совокупность переживаний, вызванных определенными событиями и фазической активацией, часто в связи с неожиданностью – «когнитивным диссонансом», сопровождается эмоциями. Один из способов восприятия и экспрессии эмоций, особенно если их непросто выразить словами, реализуется с помощью задних отделов правого полушария [1084–1086].

Эмоции и мотивация являются неотъемлемыми компонентами поведения, внимания и хранения информации в памяти. Как и мнестические процессы, эмоции связаны с работой лимбической системы.

Под влиянием внутренней речи (рассуждения) эмоции регулируются мотивационными факторами. В старшем возрасте этот процесс носит более эффективный характер. Эмоции, которые у маленького ребенка запускают действия, связанные с краткосрочными целями, у старших детей оказывают воздействие в течение все более и более длительного времени и становятся побудителями мотивации. У некоторых детей с расстройствами внимания мотивационные функции оказываются нарушенными, несмотря на то что развитие речи носит вполне нормальный характер. Наказания и поощрения не влияют на поведение таких детей. Они ведут себя так, будто у них нет «осознания». Интересно выяснить, могут ли у ребенка, у которого выявляются мнестические расстройства, отсутствовать какие-либо дефекты в лимбических структурах, которые осуществляют эмоциональную оценку, или в механизмах, отвечающих за научение, связанных, например, с гиппокампом.

⇒ Для знакомства с мнестическими функциями, их развитием и определениями читатель направляется к разделу 1.5.2 и таб. 1-VI тома I: Развитие механизмов внимания и памяти и их предполагаемая нейроанатомическая организация. Расстройства памяти обобщены в таб. 1-I в этой главе.

Различные аспекты памяти

1. Память всегда была психологическим понятием; как неврологическая функция она стала рассматриваться с середины XX столетия. Память представляет собой обобщающее понятие для мнестических функций различных модальностей и категорий. Далее приводится современная классификация:

- Семантическая память имеет отношение к фактическим знаниям и к словарю и преимущественно связана с левыми префронтальными и височными отделами, включая лимбическую систему. Она имеет большое сходство с тем, чему ребенок учится в школе. Семантико-слуховая информация имеет последовательный абстрактный характер и более трудна для удержания в памяти, чем зрительно-гештальтная информация.

- Эпизодическая или биографическая память на лично пережитые события или лично адресованные сообщения, которые рассматриваются как приуроченные к определенному месту и времени, связывается преимущественно с левыми префронтальными и медиотемпоральными отделами, в отношении хранения информации, и с правыми префронтальными, заднемедиальными и медиотемпоральными отделами, в отношении воспроизведения информации. В строгом смысле слова, для правильной работы эпизодической памяти необходимо осознание и умение использовать представления о времени; это начинает появляться с четырех лет. Вместе эпизодическая и семантическая память рассматриваются как декларативная память (то, что можно объяснить словами). Декларативная память хранит информацию о том, что, где, когда и приятно или неприятно это. Отметим, что все это – различные признаки.

- Процедуральная память является недеklarативной, или имплицитной, памятью, относящейся к освоенным навыкам, и связана преимущественно с моторными лобно-теменными и подкорковыми (базальные ганглии и мозжечок) областями. Она хранит информацию о том, как нечто следует делать. Чтение вслух, говорение, а также, возможно, грамматические навыки имеют процедуральную природу.

1.2. Память – это общий термин для обозначения различных аспектов мнестических функций; он затрагивает несколько различных модальностей и категорий {комментарий 1}. Поэтому нежелательно говорить о памяти вообще.

1.2.1. Как появляются мнестические функции и какова их неврологическая основа? Murdock [721] отмечает, что обычно выделяют три стадии запоминания, что применимо преимущественно к семантической памяти (типу памяти, отражающей обобщенные сведения о мире. – *Примеч. науч. ред.*): кратковременная память (STM), сохранение в течение неопределенно долгого времени в долговременной памяти (LTM) и воспроизведение (актуализация). В упоминавшейся кратковременной памяти существует кратковременная сенсорная, в том числе иконическая (сенсорный регистр в зрительной модальности. – *Примеч. науч. ред.*) и эхоическая (сенсорный регистр в слуховой модальности. – *Примеч. науч. ред.*) память [403]. Та часть информации, которая удерживается, становится частью долговременной памяти и называется *референтной памятью* – она объединяет декларативную и процедуральную память. Они изменяются в результате опыта, который кодируется и закрепляется в долговременной памяти после того, как информация была запечатлена. Это то, что называется обучением {комментарий 2}. Долговременная память содержит гораздо больше, чем мы можем охватить сознанием, и поэтому ее практически невозможно использовать эффективным образом на протяжении всего времени. Часто припоминание, или воспроизведение мнестических следов, блокируется, делая невозможным подобрать слово или название. Это важный механизм, играющий свою роль у детей с дисfazией развития. Нарушения поиска слов являются достаточно распространенными [гл. 3]. Это может играть роль и при диспраксии, когда невозможно найти правильный способ выполнения действия – расстройство процедуральной памяти [гл. 4, т. I].

Для многих детей затруднение вызывает кроссмодальное припоминание, благодаря которому стимул высшего порядка одной модальности, например осязаемый, вызывает ассоциацию с мнестическими образами другой модальности, например со зрительной сценой. Подобное может иметь место, в частности, у ребенка с дислексией, который учится читать, но написанные слова не активизируют должным образом правильные слуховые образы слов. Это может быть обусловлено трудностями актуализации мнестических следов или запечатления либо нарушениями кортикальных связей на уровне угловой извилины [гл. 4].

Возможно из-за того, что имеет место зрительно-слуховое фонологическое, а следовательно кроссмодальное, перекодирование, воспроизведение (повторение) зрительно предъявляемых слов является более трудным по сравнению с тем, когда слова предъявляются на слух. Такой эффект можно наблюдать во всех возрастных группах [331]. Многие кроссмодально связанные виды опыта хра-

2. Обучение может происходить «интеллектуальным» образом, другими словами, знания, которыми располагает человек, могут перегруппировываться таким образом, что у него возникают новые ассоциации и он способен «придумывать» нечто новое. Неотъемлемыми компонентами обучения являются кратковременная и долговременная память. Хотя между ними и не существует четких границ, имеются вполне определенные данные, что кратковременная и долговременная память функционально различны [272]. У некоторых детей с сохранной долговременной памятью имеет место слабость кратковременной памяти, и наоборот.

3. Понятие «рабочая память», введенное Olton [781], включает текущее осознание вещей, которые уже имеют определенный смысл. В рабочей памяти кодируется временной, личностный и специфический контекст ситуации. При решении новой задачи рабочая память особенно активна. Olton предположил, что рабочая память обеспечивается гиппокампом (обладающим детекторами новизны) и его связями. Функция рабочей памяти, по нашему мнению, заключается в чем-то похожем на избирательное внимание. У взрослых к кратковременной памяти могут быть предъявлены максимальные требования, при этом человек остается способным одновременно выполнять другие задачи. Таким образом, у взрослых объем рабочей памяти больше, чем объем кратковременной памяти [45]. Она (РП) имеет отношение к объему распределенного внимания. Дети в меньшей степени способны распределять свое внимание.

4. Рассмотрим для примера вербальную информацию, представленную в виде истории. Без семантического кодирования вербальная информация у большинства детей быстро забывается. Особенно это касается детей с расстройствами восприятия речи, и данные расстройства следует отличать от неспособности воспроизводить информацию в результате нарушений актуализации следов, таких как трудности поиска слов. Но встречаются дети с нарушениями восприятия речи, которые, тем не менее, обладают выдающейся вербальной памятью.

няются в виде следов долговременной памяти в сенсорных отделах коры, где происходит переработка информации высокого порядка, например, зрительная информация перерабатывается в передне-базальных отделах височной коры (система вентрального зрительного пути). Это представляет собой то, что Mishkin называет *распознающей памятью*.

Миндалевидный комплекс мозга и гиппокамп, взаимосвязанные с этими отделами коры, представляются структурами, играющими ключевую роль в кроссмодальном припоминании [705].

До того как мнестические следы возникнут в долговременной памяти, информация должна удерживаться в течение времени, достаточного для того, чтобы произошло запечатление. Кратковременная память рассматривается как часть *рабочей памяти* и имеет модально-специфический характер {комментарий 3}.

В кратковременной памяти может удерживаться только ограниченное число единиц информации. Хотя это число достаточно постоянно, качественное содержание все же определяет то количество информации, которое может быть переработано. Семантическое кодирование информации, то есть с опорой на смысл и в соответствии с определенным порядком, позволяет увеличить объем запоминания {комментарий 4}.

Другим фактором, делающим припоминание информации более легким, является ее контекст. Если материал, который должен быть сохранен, имеет положительный аффективный контекст (мотивацию), он запоминается легче. Это объясняется тем, что в лимбической системе эмоции и мнестические функции тесно связаны друг с другом как анатомически, так и через нейромедиаторные системы. Возможно, эмоции влияют на выработку нейромедиаторов, необходимых для запечатления и припоминания. Помимо аффективного значения сохраняемые в памяти элементы информации связаны с большим количеством других элементов опыта, так что в своей основе они носят полимодальный характер. Отсюда становится более понятным, почему (ретроградная) долговременная память более устойчива к травмам и деменции.

Не совсем ясно, где проходит функциональная граница между кратковременной и долговременной памятью. Объем кратковременной памяти приблизительно соответствует непосредственному воспроизведению. Воспроизведение после латентного периода и, возможно, после интерферирующего воздействия относится уже к долговременной памяти. Долговременная память, тем не менее, остается уязвимой в течение некоторого времени для такого рода воздействий, как травматическое повреждение мозга.

★ *Соотношение внимания и памяти* четко не определено и зависит от того, какие понятия используются. Внимание может быть охарактеризовано как способность эффективно регулировать мнестические функции. Объем рабочей памяти определяет оптимальное количество внимания, которое человек может посвятить решению задачи. Скорость определяется различными факторами, одним из которых является актуализация мнестических следов, у детей младшего возраста происходящая медленнее. Таким образом, понятно, что подвижность фокусирования внимания (психи-

5. Такие дети помнят события, но в зависимости от их возраста и развития «представления о времени» не знают точно, когда это произошло. Память на буквы и цифры, телефонные номера и не связанные между собой абстрактные слова у них значительно менее эффективна, чем память на зрительно наблюдаемые факты. Для этого явления не существует какого-то одного простого объяснения.

ческой установки) связана со скоростью актуализации мнестических следов.

Память существует во всех модальностях. Запахи связаны с конкретными людьми, местами и событиями. Как только мы сталкиваемся с запахом, возникают представления и ассоциации, касающиеся широкого спектра других вещей. Однако гораздо труднее представить себе запах или что-то рассказать о нем (вспоминание, воспроизведение и вербализация). Зрительные события вспомнить легче. Часто они связаны с людьми и вещами, которые приурочены к определенному времени. Способность упорядочивать события во времени является частью эпизодической памяти [1087, 1088]. В психологии мнестических расстройств обычно проводят разграничение между эпизодической и семантической памятью. Зрительная (событийная) информация обычно более устойчива при поражениях мозга в раннем возрасте, чем слуховая (вербальная) информация. У многих детей с крайне слабой слухоречевой памятью имеется относительно хорошая зрительно-пространственная память и чуть менее эффективная эпизодическая память {комментарий 5}. Зрительная память является более конкретной и образной, более «гештальтной», в то время как слуховая память – последовательно-организованной и абстрактной.

Память также подразделяется на процедуральную память (знание о том, как выполнять действие или двигаться) и декларативную память (то, что может быть описано словами) [999]. Такое разделение с точки зрения мозговой организации мнестических функций пока еще не носит точного характера. Четкое разграничение между процедуральной и декларативной памятью остается весьма дискуссионным вопросом [218].

Слуховая память имеет вербальную и невербальную составляющую. Для маленького ребенка, у которого еще нет представления о числах, запоминание цифр имеет другой смысл, чем для более старшего ребенка, который точно знает, что они означают. Если слуховая информация закодирована семантически, она лучше сохраняется в памяти. Это имеет отношение к тому факту, что дети старшего возраста могут удерживать в памяти больше элементов. Глубокая переработка информации – как семантическая, так и аффективная – облегчает ее закрепление в долговременной памяти. Однако это не обязательно означает, что всегда существует причинно-следственная связь между расстройствами памяти и способом переработки информации [712, 713]. В памяти запечатлевается не буквальная формулировка сообщения (фонетическая память), которое нам надо запомнить, а его смысловое содержание (семантическая память). В процессе развития семантическое кодирование слов и выражений приобретает различные оттенки. Существуют формальное и абстрактное значение, символизация, обусловленная культурой и временем, и лично передаваемые содержание и подтекст, которые обычно доносятся с самого начала. Например, лев может представляться как хищник, как символ мужества и как тот, кто встречался в местном зоопарке.

При переработке информации взрослые могут дополнительно опираться на ранее накопленные знания. При нарушениях восприя-

тия – представьте себе приглушенный сиплый голос в телефонной трубке – ассоциации часто помогают восстановить то, что не удалось разобрать до конца, и все-таки понять смысл. Взрослый также может прибегать в качестве дополнительной опоры при коммуникации к языку тела. У ребенка пока еще нет каких-либо дополнительных опор в виде осмысленных знаний или языка тела. Вот почему часто получается, что относительно незначительные нарушения праксиса, восприятия, запечатления и воспроизведения, связанные с неврологическими механизмами восприятия и продуцирования речи, быстро приводят к неправильной речевой продукции. По-видимому, это одна из причин, почему речевое развитие является столь чувствительным показателем мозговой дисфункции. Для всех модальностей – зрительной, слуховой, обонятельной, вкусовой, а также кинестетической и тактильной – существует память. Но в процессе развития с помощью межмодальных ассоциативных путей формируются связи между различными «хранилищами» памяти. Как упоминалось выше, память можно разграничить на эпизодическую и семантическую [1087, 1088]. Семантическую память можно разделить на вербально-фонологическую память и вербально-зрительную, или текстовую, память. Тем не менее у слышащих детей в вербальной кратковременной памяти информация всегда кодируется в фонологическом виде. Для физической активности также существует моторная память. У большинства людей переработка информации, касающейся зрительных сцен, цвета, предметов, абстрактных слов, зрительных символов, экспрессивных жестов и формальных аспектов языка, больше связана с левым полушарием. Невербальные аспекты опознания лиц, мимической экспрессии и восприятия зрительных форм, как и восприятия окружающих звуков и мелодий (у людей, которые не являются профессиональными музыкантами), в большей степени связаны с правым полушарием. В правом полушарии также содержится лексикон.

Развитие памяти

эпизодическая память и осознание времени

1. Отмечается, что память на объект А улучшается, однако действительно вернуть себе объект А ребенок может только в том случае, если будет подавлена реакция на объект В (это то, что формируется позже). Обе эти поведенческие реакции зависят от зрелости дорсолатеральных префронтальных отделов коры и каллозальных связей между дополнительными моторными полями коры [274].

2. У детей раннего возраста память еще сильно связана с эмоциями. Дети раннего возраста не хуже, чем старшие дети, помнят повторяющиеся каждодневные эмоционально-значимые события, особенно хорошо они знают последовательность действий в рамках одного события; это называется «сценарием». Вспоминаемые сценарии, относящиеся к процедуральной памяти, представляют собой воображаемые действия (ребенок раннего возраста еще не может выполнить эти действия самостоятельно). Примерами сценариев являются «ужин в ресторане» или «покупка». см. на след. странице

1.2.2. У маленького ребенка содержание долговременной памяти первоначально определяется врожденными механизмами быстрого «импринтинга» (Лоренц), а также тем, что ребенок усваивает на произвольном уровне. С 3–4 месяцев младенцы могут удерживать в памяти простые последовательности событий, а с 6 месяцев появляется представление о постоянстве объекта. Diamond [273, 274], а также Fox и Bell [333] с помощью так называемых заданий на извлечение объекта показали, что с 7 месяцев дети обладают памятью на местоположение объекта {комментарий 1}¹. У детей на первом году жизни уже есть долговременная память,

¹ Задание на извлечение объекта заключается в том, что на глазах ребенка игрушка прячется в коробку, одна из сторон которой – прозрачная. В самой легкой серии прозрачная сторона одновременно является той, через которую можно достать игрушку. В наиболее сложной серии сторона, через которую игрушку можно видеть, и сторона, через которую ее можно достать, – противоположные. До определенного возраста ребенок пытается импульсивно доставать игрушку самым «коротким» путем, он еще не может, удерживая игрушку в памяти, перевернуть коробку открывающейся стороной и достать игрушку. – *Примеч. перев.*

Конец ознакомительного фрагмента.
Для приобретения книги перейдите на сайт
магазина «Электронный универс»:
e-Univers.ru.