

Министерство образования Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра общей психологии

Н.В. Пережигина

Онтогенез внимания

*Текст лекций
по курсу нейропсихологии детского возраста*

Ярославль 2002

ББК Ю 948.5я73

П 27

Пережигина Н.В.

Онтогенез внимания: Текст лекций по курсу нейропсихологии детского возраста / Н.В. Пережигина; Яросл. гос. ун-т. Ярославль, 2002. 100 с.

ISBN 5-8397-0229-3

Настоящий курс лекций по развитию внимания и становлению его свойств в онтогенезе составлен на основе анализа обширного опубликованного материала исследований в области нейропсихологии и дефектологии, а также по результатам собственной, проводившейся многие годы диагностической, коррекционной и исследовательской практики с детьми самого разного возраста (от 0 до 16 лет), имевших проблемы в становлении системы психических функций и процессов.

Материалы данных лекций могут быть полезны в работе с детьми, имеющими различный спектр стертой неврологической патологии для специалистов - психологов, клиницистов, педагогов-дефектологов и логопедов.

Рецензенты: кафедра педагогики и психологии Курсов ФПК Ярославской государственной медицинской академии (зав. кафедрой - Н.А. Русина); зав. курсом клинической психологии кафедры психиатрии ЯГМА В.А. Урываев.

ISBN 5-8397-0229-3

© Ярославский государственный
университет, 2002

© Н.В. Пережигина, 2002

Учебное издание

Пережигина Нина Валерьяновна
Онтогенез внимания

Редактор, корректор А.А. Антонова
Компьютерная верстка И.Н. Ивановой

Подписано в печать 31.10.2002 г. Формат 60х84/16. Бумага тип.
Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 5,26. Тираж 300 экз. Заказ .

Оригинал-макет подготовлен
в редакционно-издательском отделе ЯрГУ.
Отпечатано на ризографе
Ярославского государственного университета.
150000 Ярославль, ул. Советская, 14.

Лекция 1.

О подходах к определению внимания.

Внимание – невнимание.

Типы нарушения внимания

1.1. Проблема определения внимания

Первые описания и исследования внимания принадлежат У. Джеймсу, данные им более 100 лет тому назад. «Внимание – это овладение умом в четкой и яркой форме одним из нескольких одновременно наличествующих объектов. Фокусирование, концентрирование сознания – суть этого процесса. Внимание приводит к отвлечению от некоторых вещей для того, чтобы эффективно заниматься другими. Состояние внимания является прямо противоположным “смешанному”, “затемненному”, “рассеянному” состоянию» (У. Джеймс, 1890).

Традиционно, так же как когда-то сделал У. Джеймс, состояние внимания определяют “от противного”, выделяя состояния, которые явно не сходны с состояниями внимания или противоположны ему. Таким противоположным состоянием явного невнимания являются состояния рассеянности, которых бывает множество.

Можно выделить состояния рассеянности, например, по возрастному основанию, которые будут разными по нейрофизиологической природе у ребенка или у старика. Для ребенка-дошкольника проблема невнимания будет обусловлена несформированностью лобного контроля, дефицитом процессов целеполагания, трудностями выделения задачи и составления программы поведения. Для старика проблема рассеянности или невнимания связана с патологическим процессом распада лобного контроля, возникновением персевераторных процессов, трудностями переключения с программы на программу, проблемой “залипания внимания”, обусловленной патологической инертностью нервных процессов, в более грубых формах формируется синдром откликаемости – отвлекаемости, человек, с одной стороны, неконтролируемо вклинивается в посторонние разговоры, а с дру-

гой – в спокойном состоянии как бы “уходит в себя”. Для детей-школьников характерны множественные особенности расстроенного или несформированного внимания, обусловленные асинхронией созревания мозговых механизмов, обеспечивающих его протекание и формирование свойств внимания. Противоположным по качеству может быть школьная, или ученическая, рассеянность, когда ребенок неспособен удержать задачу и легко отвлекается на любой посторонний раздражитель, и профессорская рассеянность, которая, по определению *И.П. Павлова*, является признаком “великой сосредоточенности на решении какой-либо научной задачи”. За школьной рассеянностью могут стоять также различные по качеству механизмы ее формирования - от недоразвития лобно-подкорковых структур до нарушения активационных механизмов вследствие перенесенных астенизирующих заболеваний. Для профессорской или актерской, артистической рассеянности характерна повышенная мобилизация всех мозговых ресурсов для решения одной проблемы, погруженность в нее, в таком состоянии у человека изменяется ощущение реальности, возникает резко выраженное расслоение деятельности на автоматизированную и произвольную, последняя оказывается возможной только в умственном, творческом плане, могут возникать симптомы измененного сознания с нарушениями ориентировки во времени и пространстве. Естественно, степень выраженности состояния рассеянности может быть разной в зависимости от характера проблемы, отвлекающей на себя внимание субъекта. Проблема может быть не только научной, но и чисто житейской или эмоциональной (например, переживание острого горя или подготовка в свадьбе).

В случае профессорской рассеянности мы имеем характерную проблему, указывающую на связь особенностей протекания внимания с характером обслуживаемых им процессов. В данном случае мышлением, которое забирает много энергии и оказывается невозможным параллельное протекание даже высокоавтоматизированных процессов, тем самым мы выходим на проблему свойств внимания, или объема, распределения, переключения. На связь внимания с памятью указывает еще один тип рассеянности, так называемое “бездумье”, провал внимания, описывающий характерные состояния в ситуациях монотонии, когда требуется “следящее” внимание. Например, долгая езда по ровной и гладкой дороге с заданной скоростью, в сумерках, работа на конвейере и другие виды монотонной деятельности. Харак-

терной особенностью, совокупной провалу внимания, является отсутствие дифференцированного следа памяти о событиях, которые требовали “следающего” внимания.

При условии выделения видов, индивидуальных типов, свойств внимания, мы всякий раз оказываемся перед необходимостью дать определение тому состоянию, которое все понимают как состояние внимания. Определений столько же, сколько исследователей. С позиции *Л.М. Веккера*, внимание, так же как память или воображение, взятое в его обслуживающей процессы мышления функции, является сквозным психическим процессом, тесно связанным с психическим временем, психическим пространством и пространственно-временным объемом психических структур. Исследователи всех направлений в психологии согласны с тем фактом, что основная функциональная обязанность внимания – улучшать динамические характеристики протекания любого (сложного или простого) психического процесса.

Наиболее часто внимание определяется как процесс или состояние настройки субъекта на восприятие важной для него информации и выполнения стоящих перед ним целей и задач деятельности. Под вниманием понимается направленность и сосредоточенность психической деятельности на задаче и цели, позволяющей улучшить отбор необходимой информации из внешней среды или памяти, и тем самым повысить эффективность (продуктивность) деятельности. Иначе говоря, внимание выступает тем фактором психической деятельности, который обеспечивает ее селективность, избирательность и продуктивность. Таким образом, в общих чертах, внимание – это некоторое особое состояние психической активности, которое должно быть характерным как для различных психических процессов (от восприятия до мышления), улучшающее их протекание, так и для различных видов деятельности, которые осуществляются на материале с различными модальностными характеристиками. Тем самым, внимание оказывается не только сквозным, но и высокосложным психическим процессом, с системным характером организации, или это некоторый психофизиологический процесс, позволяющий улучшить системную организацию обслуживаемого им другого процесса, оптимизировать условия его протекания.

Объяснение же этого состояния всегда требует обращения к мозговым механизмам, обеспечивающим процесс, и именно это оказывается определяющим в понимании того, что стоит за вниманием. Одна

из первых попыток объяснения внимания с точки зрения активности нервной системы принадлежит Хэббу (1949). В нейропсихологической науке исследование внимания долгое время считалось задачей практически исключительно текущего наблюдения за больным, пока не накопился огромный экспериментально-диагностический материал, который позволил систематизировать типы нарушений внимания и определиться в связях этого процесса с определенными крупными мозговыми структурами и отделами мозга.

1.2. Нейропсихологический подход к нарушению внимания при локальных мозговых поражениях. Классификация типов нарушения

С позиции современного состояния нейропсихологического знания необходимо говорить о двух самостоятельных и специфических типах нарушения внимания. *Первый тип* – модально-специфические нарушения, проявляющиеся в невозможности сосредоточиться на стимулах какой-либо модальности (зрительной, слуховой, тактильной), это специфические трудности осознания стимула, проявляющиеся в его игнорировании. Из курса общей нейропсихологии мы хорошо знакомы с этим типом нарушения внимания:

1) зрительное невнимание (не гностическое нарушение, а страдание именно внимания) проявляется в невозможности распределения внимания на две стороны зрительного поля в ситуации, когда больному предъявляются одновременно два стимула - в правую и левую половины поля, при этом больной должен зафиксировать взгляд на центральную точку. Сходная ситуация может проявиться при анализе и восприятии сюжетных картин. Больные-правши чаще склонны игнорировать изображения в левой половине поля зрения, что встречается в случае поражения задних отделов правой гемисферы;

2) слуховое невнимание проявляется при дихотическом прослушивании к информации, подающейся на правое или левое ухо. Каждый человек имеет некоторую асимметрию слухового восприятия, обусловленную нормами закладки функции в коре и подкорке головного мозга, а также спецификой воспитания ребенка. Для здорового правши считается нормальным лучше слышать слова правым ухом (на 10 - 14%), так как доминантным по речи у гармонично сложенно-

го правши является левое полушарие. При этих условиях снижение времени реагирования на правое ухо у правши будет свидетельствовать о поражении слуховой анализаторной системы;

3) тактильное невнимание проявляется в пробах на одновременное прикосновение к симметричным участкам правой и левой кистей рук (пробы *Тойбера*) с одинаковой интенсивностью. Больной должен, сидя с закрытыми глазами, определить количество прикосновений. Игнорируется прикосновение со стороны пораженного анализатора. Чаще не замечают прикосновение к левой руке, что также свидетельствует о поражении правой постцентральной области. Вполне может быть при этом, что при раздельном прикосновении к правой и левой руке стимулы опознаются и прилично локализуются;

4) двигательное невнимание проявляется при выполнении проб на динамический праксис и реципрокную организацию движений. При выполнении двуручных проб испытуемый в ходе работы утрачивает постоянный контроль за одной из рук, которая сбивается с программы и – либо уподобляет свои действия другой руке, либо прекращает их вообще.

Все описанные виды нарушения модально-специфического внимания довольно часто можно видеть не только во взрослой клинике мозговых поражений, но и у практически здоровых детей с признаками дизонтогенеза центральной нервной системы. К сожалению, довольно часто таковые нарушения встречаются у детей, уже обучающихся в начальной школе, прошедших отбор в профильные классы с дополнительным обучением иностранному языку, прогимназические классы, то есть следует думать, что модально-специфических нарушений внимания не видят школьные психологи и педагоги, не определяют их, а также не предполагают способов их коррекции.

Второй тип – модально-неспецифические нарушения внимания – проявляется при поражении подкорки или лобной коры и имеет большое качественное разнообразие. Эти нарушения внимания распространяются на любую модальность:

1) при поражении нижних отделов мозга (уровень ствола, продолговатого и среднего мозга) больные отличаются быстрой истощаемостью, резким сужением объема внимания, концентрации внимания. При этом страдают механизмы, поддерживающие активационную, неспецифическую систему внимания, страдает преимущественно непроизвольное внимание. Компенсаторным механизмом мо-

жет выступить повышение мотивации, заинтересованности в задании, введение речевого регулирования или контроля, то есть обращение к произвольному уровню внимания, который при этих вариантах страдания оказывается сохранным. Такой тип нарушения внимания характерен для больных с сотрясением головного мозга, последствиями черепно-мозговых травм, с кровоизлияниями в нижних отделах ствола, с опухолями в области задней черепной ямки, а также для соматических больных, перенесших тяжелое астенизирующее заболевание. Дети, перенесшие, например: гепатит, грипп, или полостную операцию под наркозом, страдающие сердечно-сосудистой патологией, целым рядом генетических нарушений, также имеют приобретенный или обусловленный влиянием патологического процесса на ствол, нижние отделы продолговатого или среднего мозга дефицит активирующей формации, что проявляется дефицитом неспецифических форм внимания;

2) следующим уровнем, приводящим к модально-неспецифическим нарушениям внимания, является уровень диэнцефальных отделов мозга и лимбической системы. Нарушения внимания при поражении этих отделов оказываются уже более стойкими и грубыми, больные не в состоянии сосредоточиться ни на каких видах деятельности, их внимание крайне неустойчиво. Нарушения проявляются как в вербальной, так и в невербальной деятельности. При этом способы компенсации через произвольное управление, мотивацию и другие виды стимуляций к деятельности не дают результатов;

3) поражение медиобазальных отделов лобных и височных долей мозга приводит к страданию произвольных форм внимания, проявляющихся во всех видах деятельности. Для больных с такими поражениями характерно одновременное усиление непроизвольных форм внимания, они “откликаемы” и “отвлекаемы”, вклиниваются в чужие разговоры, действия, одновременно собственное поведение отличается пассивностью, инертностью, отсутствием возможности произвольного построения самой простой программы поведения, они характеризуются синдромом аспонтанности.

Таким образом, нейропсихологическое описание структуры страдания произвольного и непроизвольного внимания в виде модально-специфического и неспецифического нарушений указывает на весьма близкую связь внимания с процессами торможения – возбуждения, регулируемость его восходящей (активирующей) и нисходящей (тормо-

зующей) ретикулярной формацией, равно как имеет место интимная связь с лимбической и диэнцефальной системами, поражения которых приводят к некорректируемым нарушениям в системе внимания. Высшим системным уровнем в структуре внимания выступает лобная кора, поражение которой приводит к необратимым нарушениям в системе внимания, а обращение к ее специфическим (системным) функциональным обязанностям оказывает компенсирующее и корректирующее воздействие на дефицитарные процессы внимания. Страдание уровней, здесь обозначенных, в равной мере патологически отзывается на внимании и взрослого, и ребенка, с той лишь разницей, что у взрослого имеют место процессы распада уже сформированной ранее системы, прошедшей свой путь становления, для ребенка же характерно формирование системы внимания и дефицитность его может быть обусловлена как нарушением процесса развертывания генетической программы, так и вклиниванием некоего патологического агента в ход развертывания программы разного уровня совершенства, находящейся на разных стадиях и этапах морфогенеза (то есть готовности структур центральной нервной системы к выполнению функций внимания).

Для психолога, работающего с детьми, чрезвычайно важным является выделение в структуре поведенческих нарушений детей с проблемами (а часто на начальных этапах обучения, в 1 - 2-м классе, дети с нарушением внимания могут выглядеть вполне благополучными и даже успешными) составляющей в виде нарушения внимания, не спутать ее с нарушениями других функций и процессов, правильно провести диагностику. Следующей необходимостью является выделение типа страдания внимания – модально-специфический или нет. После этого необходимо уточнить глубину страдания для модально-неспецифического внимания, определить возможный способ компенсации, если такой имеется, и вид модальности страдания для модально-специфического внимания. Данная процедура является необходимой реализацией принципа системности в анализе дефицита и лежит в основе построения последующей коррекции. Сама коррекция в этом случае должна быть построена с учетом наибольшей глубины страдания, внимание должно быть “выращено” от его наиболее простых онтогенетических форм к сложным системным уровням с учетом принципиального направления морфогенеза и системогенеза психических функций.

1.3. Психолого-педагогические представления об онтогенетическом пути развития и становления произвольного внимания

Основная точка зрения по этому вопросу была сформулирована в работах *Л.С. Выготского* и развита его соратниками и учениками в рамках культурно-исторического концептуального подхода. Она сводится к признанию того факта, что в отличие от элементарного ориентировочного рефлекса, который является первичной формой биологического внимания, произвольное внимание по своему происхождению является не биологическим, а социальным актом, и его следует расценивать как активное выращиваемое в процессе общения со взрослым новое качество в организации селективной психической деятельности.

С точки зрения нейрофизиологических исследований ориентировочный рефлекс (ОР) следует считать исходной биологической формой внимания, из которой сложным социализированным путем выращивается в человеческом сообществе произвольное внимание. Наша задача - установить путь, по которому это происходит, и ориентиры – вехи, через которые должен пройти ребенок, для того чтобы можно было этот процесс регулировать и оказывать ребенку своевременную помощь при возникающих трудностях. На начальном пути развития ребенка ОР включен в систему оборонительного и пищевого поведения, связан с удовлетворением базовых, витальных потребностей ребенка и оптимизирует протекание безусловнорефлекторных реакций. Наиболее важной характеристикой стимула, способного вызвать ОР на этапе новорожденности, является его интенсивность и новизна по отношению к изменяющейся внешней ситуации, данные характеристики стимула воспринимаются как угроза. Стимулы средней интенсивности приводят к усилению только врожденных пищевых реакций (сосания), и уже на этапе новорожденности являются зачаточной формой проявления оптимизации протекания нервных процессов на фоне ОР.

Расширение общения с окружающими, прежде всего с матерью, происходит через указательный жест и называние, которыми мать или другой воспитывающий взрослый привлекает внимание ребенка к предметам среды. Этот процесс происходит независимо от того, какого качества стимул – новый, интенсивный или жизненно важный.

Из этой формы взаимодействия позже родится произвольное внимание, которое к школьному возрасту должно иметь вид избирательного поведения, легко подчиняемого собственному (или внешне – взрослому) программному речевому контролю.

Путь, который внимание проходит в своем развитии от простых форм биологически закрепленного безусловного поведения (ОР) до развитых форм произвольного управления своей деятельностью, протекает через этапы, обозначенные становлением его свойств. Традиционно выделяют следующие: объем, избирательность, устойчивость, концентрация, переключение, распределение. Все эти свойства закономерным образом связаны друг с другом. Если же рассмотреть само внимание с точки зрения статики – динамики процесса, то следует выделить два его качества: внимание как состояние и внимание как процесс. Тогда и свойства группируются несколько иначе, для внимания – процесса характерны свойства:

1) направленности на объект деятельности (и оно может быть любой модальности – активное слушание, рассматривание, ощупывание и т.д.);

2) устойчивости как способности не отклоняться от вида деятельности, активно сохранять сосредоточенность на объекте деятельности;

3) объем;

4) степень, или глубина, внимания.

Производным от этих свойств внимания как процесса выступает свойство концентрации внимания, которое обуславливается обратной зависимостью между объемом и степенью внимания. Чем больше объем и ниже степень внимания, тем ниже концентрация внимания на объекте деятельности. Чем ниже объем и выше степень, тем выше концентрация внимания на объекте деятельности.

Для внимания как некоторого состояния внимательности характерны свойства:

- колебаться (впервые описано также *У. Джеймсом* при сосредоточении на звучащем метрономе или тиканье часов);

- отвлекаться (менять объект сосредоточения);

- переключаться с объекта на объект;

- распределяться на несколько объектов одновременно.

Опять же существует активно обсуждаемая проблема взаимосвязи свойств переключения и распределения внимания.

Все или большинство классификаций внимания, дающихся без учета формирования несущего его мозгового субстрата, а опирающихся преимущественно на феноменологию процесса, страдают определенной умозрительностью, при которой можно выбрать и достаточно отвлеченное основание для классификации, которое ничего не дает для практической работы и не способно оказать помощь психологу при составлении диагностической или коррекционной программы. Основополагающими, позволяющими решать практические вопросы, являются знания о принципах организации нервной системы и ее центрального органа – мозга, знания о принципах и закономерностях развития мозга в фило- и онтогенезе, основных функциональных узлах, связанных с функцией внимания и становлением их в функциональной взаимосвязи в процессе онтогенеза.

1.4. Этапы становления внимания и его свойств в онтогенезе

Проблема развития внимания у детей затрагивается в работах многих психологов, при этом рассматриваются ее многочисленные аспекты: внимание и память, внимание и мышление, интеллектуальная деятельность, только исследованию способов определения внимания посвящены работы *П.Б. Снежневского*, который дает бытовые характеристики внимания (1991), *Э. Рубин* вообще отрицает наличие внимания как такового, доказательству внимания как отдельного психического процесса или составной части любого другого психического процесса, исследованию внимания посвящены работы *Н.М. Ланге*, *У. Джеймса*, *Э. Титченера*, *Т. Рибо*, *В. Вундта*, *А.И. Розова*, *П.Я. Гальперина*, *Ж. Пиаже*, *К. Коффка*, *Ф. Найссера*, *Н.Ф. Добрынина*, *И.В. Страхова* и *В.И. Страхова*, *Е.М. Самущенко*, *А.А. Степанова* (он рассматривает внимание как черту личности), а также многих других психологов в самых различных направлениях психологического знания.

У. Джеймс в своем практически исчерпывающем труде, посвященном проблеме внимания, выделил особенности внимания ребенка и разработал педагогические рекомендации относительно развития произвольного внимания у детей. До сегодняшнего времени эти рекомендации не утратили своего значения для родителей и педагогов. Суть сводится к тому общеизвестному факту - чем выше интерес для

личности того дела, к которому хотят привлечь ее внимание, тем более интенсивным будет концентрация внимания на нем. Многие исследователи, как педагоги, так и психологи, в своих диссертационных исследованиях часто приходят именно к этому выводу. Этот вывод не приносит ничего нового и отнюдь не всегда помогает решить проблемы ребенка. На наш взгляд, важно знать механизмы формирования внимания и его свойств в онтогенезе, чтобы можно было, используя их, помочь не только формированию внимания, но определить те тонкие отклонения в разворачивании программы развития нервной системы и ее центрального органа – мозга, которые затрудняют нормативное выстраивание системы высших психических функций. Ради этого необходимо расширять представления об этапах становления внимания в онтогенезе и нормативах становления его свойств.

Генетические принципы развития внимания исследованы и развиты в концепциях Э. Титченера и Т. Рибо. Э. *Титченер* выделил две формы, соответствующие двум стадиям психического развития ребенка. Первичное внимание вызывается интенсивным раздражителем, что совершенно справедливо. Вторичное, произвольное, является продуктом воспитания.

Условия и факторы сохранения устойчивости внимания рассматривает Т. Рибо. Наиболее сильно способствует сохранению устойчивого внимания крайняя заинтересованность в предмете деятельности и интерес к ней, что, как мы видим, соответствует рекомендациям У. Джеймса. Однако, по мнению Т. Рибо, существует множество факторов, объективно способствующих колебаниям внимания.

Т. Рибо выделил несколько периодов в развитии ребенка, требующих различных, объективно обусловленных педагогических подходов к проблеме воспитания внимания:

- 1) период наиболее ранний - само внимание еще недостаточно развито (мы бы сказали - непроизвольно), требует в качестве стимулирующего воздействие на элементарные чувства ребенка, его врожденную любознательность, попытки заставить удержать ребенка внимание на объекте игры;

- 2) период, требующий поддержания внимания чувствами более высокой категории – интересом, соревнованием, чувством долга (можно усмотреть сильный эмоциональный компонент, с наших сегодняшних позиций);

3) период, с позиции Т. Рибо, должен характеризоваться уже сформировавшейся привычкой к определенной деятельности, к занятиям, к труду (это уровень сформированной программируемой и хорошо контролируемой деятельности, с нашей точки зрения).

М. Мерло-Понти утверждал, что внимание создает смысловое поле, в котором реализуется его активный характер, внимание позволяет ребенку увидеть комплекс новых качеств в объекте. Поэтому развитие внимания детей совершается в русле изменения структуры сознания и детерминировано приобретением нового опыта. Начинает свое развитие внимание с восприятия только окрашенных предметов (внимание по цвету), а в дальнейшем расширяется за счет формы и других качеств воспринимаемых предметов. Данная позиция совершенно справедлива и отчетливо указывает, что внимание сопровождает развитие сенсорного опыта, сферы восприятия, в целом детерминирует накопление опыта. Однако следует помнить, что есть и другие формы внимания.

Г. Рево д'Аллон показал значение схем в функционировании внимания. С его точки зрения, внимание расширяет свои возможности по мере усложнения схем, на которых оно базируется. Каждому уровню схемы соответствует свой уровень внимания. Он выделяет 8 уровней схем:

1) сенсорным образам с их конкретностью соответствует сенсорное внимание;

2) перцептивным образам, порождающим чувственные и смутные представления вещей, соответствует перцептивное внимание;

3) упорядочивающие схемы позволяют ребенку вычленять существенные стороны объекта, соответствуют своей форме особого внимания;

4) голосовые эмоциональные схемы уже являются коммуникабельными, позволяют устанавливать вполне информативно обеспеченный контакт, но это еще не словесная четкая форма взаимодействия;

5) возникновение различных достаточно диффузных идей, без возможности закрепить за ними слово или образ;

6) идеи, которые реализуются в обобщенных рисунках;

7) схема, сосуществующая со словом;

8) слово, как схема, занимает доминирующее положение.

Схемы помогают ребенку расшифровать вещь, сосредоточить внимание на реальных предметах с целью их наилучшего познания.

Рево д'Аллон выявил роль схем в динамике внимания и механизме концентрации внимания на характерных особенностях объекта.

К. Бюллер рассматривает внимание в качестве движущей силы в развитии ребенка. Ребенок перестает кричать при привлечении его внимания. Внимание развивается в игре. И именно игра является той специфической детской деятельностью, которая призвана быть условием развития устойчивого внимания в детском возрасте. С точки зрения К. Бюллера, свойство устойчивости внимания имеет доминирующее значение для развития внимания. И именно через это свойство следует развивать внимание ребенка, изменяя содержание материала заданий, включенного в сферу действия потребностей ребенка.

Д.М. Болдуин считает, что избыточные движения ребенка, и в целом избыточная двигательная активность, служат показателем отсутствия фиксирующего устойчивого внимания. В том случае, если внимание ребенка теряет устойчивый характер при воздействии посторонних раздражителей, не имеющих отношения к выполняемой деятельности, "все содержание сознания распадается на части". Приспособление к различным ситуациям осуществляется при условии концентрации внимания на определенных объектах, характеризующих данную ситуацию, выделения наиболее важных раздражителей.

В результате *Д.М. Болдуин* представил стадии формирования внимания в соответствии с развитием двигательных возможностей ребенка:

1-я стадия – сначала внимание ребенка привлекает объект, вызывающий мускульную реакцию;

2-я стадия – на следующей стадии внимание сосредоточивается на выполнении самого движения;

3-я стадия - внимание ребенка привлекает объект, для достижения которого он может использовать движение, ставшее почти подсознательным средством.

Л.П. Набатникова в своем диссертационном исследовании, выполненном под руководством *Н.Ф. Добрынина* и посвященном исследованию развития свойства устойчивости внимания в дошкольном возрасте, полагает, что именно через развитие свойства устойчивости развивается вся система внимания. При этом, в ее работе внимание рассматривается уже как сложно структурированный процесс с развернутой системой операций и действий, в качестве которых выступают действия ориентировки, соотнесения, исполнения, именно они

организуют процесс внимания, обеспечивая устойчивость его протекания.

Соотнося развитие внимания детей среднего (5 лет) и старшего (6 лет) дошкольного возраста, она отмечает, что:

а) внимание детей среднего дошкольного возраста при выполнении значимой и доступной деятельности носит дискретный характер в силу недостаточной организованности и неполной координации, ориентировочных, соотносящихся и исполнительских действий: изолированное выполнение одного элемента задания разрушает непрерывность деятельности и приводит к снижению устойчивости внимания;

б) для старшего дошкольного возраста – при выполнении значимой и доступной деятельности характерна непрерывная смена ориентировочных, соотносящихся и исполнительных действий, что обеспечивает сохранение устойчивости внимания в процессе деятельности достаточно длительное время.

Поэтому, с точки зрения Л.П. Набатниковой, в качестве *первого условия* интенсивного развития устойчивости, как краеугольного свойства внимания, необходима прежде всего организация значимости содержания деятельности. До 5 лет – личностную значимость имеет материал реальных предметов и их изображений. Для старшего возраста – абстрактный материал знаков и эталонов. (С точки зрения нейропсихологии и становления межполушарного взаимодействия и общей когнитивной системы данный факт чрезвычайно важен и многократно подтвержден – в пятилетнем возрасте становится возможным перевод информации из образа в слово и обратно, так как мозолистое тело, по законам морфогенеза, в норме должно функционировать достаточно свободно.)

Вторым условием развития устойчивости внимания детей дошкольного возраста является усложнение содержания деятельности. Иными словами, необходимо вести ребенка от значимости или от непосредственного интереса его к деятельности, через ее усложнение, к формированию прочного, устойчивого интереса. В этих двух нет ничего неизвестного нам ранее, что не было бы уже отмечено У. Джеймсом, за исключением упоминания различного качества материала (образный и знаковый), характерный для развития внимания детей разного возраста.

Л.П. Набатникова предлагает тренировать действия внимания через развитие способности к выполнению ориентировочных, соотно-

сящихся и исполнительских действий при осуществлении некоторой заданной деятельности. Она же отмечает, что уже к старшему дошкольному возрасту достаточно явно и в развернутой форме начинает проглядывать индивидуальный тип внимания ребенка, а именно – темп, мотивация, значимость объекта, информированность ребенка.

Таким образом, на основе вполне подробного обзора исследований внимания в раннем возрасте можно определенно сказать, что развитие внимания подчиняется определенным законам, которые вполне определены и равно проявляются в нормально протекающем онтогенезе. По мнению *В.П. Мусиной*: “Развитие внимания имеет общие тенденции как у учеников с нормальным развитием, так и у учащихся с ЗПР и дебильностью” (этот вопрос будет проанализирован несколько позже, но необходимо учесть данное мнение).

Возрастные особенности внимания анализировались в работах Б.Г. Ананьева, Ф.Н. Гоноболина, Н.Ф. Добрынина, А.Н. Леонтьева, И.В. Страхова. И.А. Баскаковой. В целом внимание характеризуется следующими особенностями:

- у детей младшего возраста имеет место преобладание непроизвольного внимания над произвольным. Само произвольное внимание находится в стадии формирования и отличается: невысокой устойчивостью, невысокой концентрацией, слабым развитием переключения, слабым развитием распределения, ярко выражена зависимость внимания от темпа психической деятельности (это соотношение недостаточно освещено в работах и в целом мало разработано);

- ребенок в первом классе еще не имеет целенаправленного внимания, и данный факт необходимо учитывать при построении урока, необходимо повышать значимость так, как предлагает Л.П. Набатникова для малышей;

- ученик третьего класса уже способен сохранять устойчивость внимания в течение всего урока и регулировать свою деятельность с помощью самостоятельных программ и планов;

- далее от года к году происходит усиление регулирующей функции внимания во всех психических процессах.

С.А. Лукомская в своих работах выделяет три этапа становления внимания у школьников:

- *первый этап* (8 - 10 лет): отличительной чертой является разноразноуровневый характер организации основных свойств внимания. Ядром структуры внимания в рамках *перцептивного* внимания является пе-

реключению и объем, в рамках вербального внимания выделяют устойчивость и концентрацию. Данные различия чрезвычайно важны с точки зрения модально-специфических особенностей разделения свойств внимания, их качественного разнообразия;

- второй этап (13 - 16 лет): обнаруживается ускоренный односторонний рост показателей успешности как перцептивного, так и вербального внимания;

- третий этап - студенческий возраст: усложняются взаимосвязи всех показателей внимания.

Таким образом, очевидно, что внимание формируется в процессе учебной деятельности, равно как вообще деятельности (как социального фактора), причем деятельности развивающейся и усложняющейся, деятельности с нагрузками и требованиями к качеству выполнения, и прямо связано с уровнем учебной успешности.

Отдельного упоминания заслуживает свойство распределения внимания, наиболее сложное по психофизиологическим показателям и наиболее поздно дебютирующее в развитии свойств внимания. Психофизиологические и психологические условия для развития и становления распределения внимания формируются уже к 9 - 10 годам. В исследовании решения мыслительных задач детьми второго класса *Б.И. Айзенберг* обнаружила, что:

1) во втором классе распределение внимания в мыслительной деятельности отсутствует (на основании наших исследований выполнения корректурной пробы и черно-красных таблиц *Шульте - Горбова* мы можем отметить, что и в третьем, и в пятом классах, то есть к 10 годам, свойство распределения внимания проявляется только у 5 - 6 детей из 30 в классе);

2) с третьего по 8 - 9 класс распределение внимания выступает как контроль сознания за одновременно протекающими несколькими мыслями и оперирование ими.

Высокая степень распределения внимания в мыслительной деятельности соответствует хорошей успеваемости ученика, его высокой познавательной активности, общей организованности. В нейропсихологическом статусе таких детей нет признаков дизонтогении, а имеет место гармоничное, нормативное становление Высших психических функций. К окончанию школы распределение внимания в мыслительной деятельности должно достигать своей высшей степени (логическая память и абстрактное мышление).

Таким образом, попытаемся тезисно и грубо целостно представить отрезок развития внимания и становления его основных свойств от рождения ребенка до окончания школы.

Большинство авторов выделяют два этапа развития внимания в онтогенезе: 1-й этап – дошкольный, 2-й – школьный. Следует полагать, что этапы закономерно отражают смену ведущей деятельности.

Внутри 1-го этапа нужно выделять особо 2 - 3-месячный возраст, о чем будет сказано позже, когда впервые устанавливается связь между неспецифической активационной системой, сенсорной сферой и познавательной потребностью – формируется "комплекс оживления".

Кроме того, большинство авторов и исследователей дошкольного детства внутри этого периода выделяют 5-летний возраст, как возраст установления связей между образной и знаковой сферами, становления целостной когнитивной системы, что для внимания связано с установлением точного локусного контроля, с точки зрения цереброгенеза этот возраст знаменателен активным дебютом мозолистого тела (при условии нормативности формирования остальных комиссур).

1-й этап заканчивается в 6-летнем возрасте. В течение данного этапа под воздействием непосредственного опыта устанавливается взаимосвязь двух систем мозга – активационной и воспринимающей. Между этапами существует переход, который осуществляется за два года, до 8-ми лет. Другими словами, первые классы школы внимание ребенка находится в стадии активной перестройки.

2-й этап начинается на 8-м году жизни ребенка. На данном этапе в общую взаимосвязь включается интеллектуальная сфера, что позволяет осуществлять сначала конкретные, а затем и формальные операции. В этот отрезок времени происходит усиление роли второго блока мозга – блока приема и переработки информации в процессе функционирования внимания (кортиколизация внимания). К 9 - 10-ти годам наблюдается возрастание эффективности коркового управления активационными процессами, что связано с плановым вступлением в активную деятельность лобных долей мозга, что непосредственно приводит к совершенствованию функционирования внимания. В этот же период оказываются функционально готовыми механизмы всех свойств внимания.

Неблагоприятным отрезком времени с точки зрения функционирования внимания оказывается пубертатный период, когда в силу сдвига баланса корково-гипоталамических отношений происходит

некоторая деструкция внимания. К 14 - 15 годам внимание по всем своим показателям приближается к дефинитивному уровню (блокада альфа-ритма).

Закономерностью, общей для всех этапов, является взаимодействие блоков мозга. Важно подчеркнуть, что в ходе онтогенеза организация внимания совершенствуется, что закономерно обусловлено процессом анатомического и функционального созревания структур мозга, вступлением их в активную деятельность, связанную с переработкой поступающей информации. Совершенствование системы внимания находит свое отражение в селективности активационных процессов, в управляемом характере активации и, как следствие, в обеспечении оптимального результата при минимальных энергозатратах, то есть при отсутствии избыточности.

В работе *И.А. Куракиной* (Роль генетических факторов в развитии аудиовизуального распределения внимания у детей старшего дошкольного возраста // Новые исследования в психологии и возрастной физиологии. М.: АПН СССР, 1990) показано, что роль генетических и срезовых факторов, определяющих изменчивость познавательных процессов, оказывается неодинаковой на разных стадиях онтогенеза. На ранних стадиях онтогенеза многие показатели внимания обнаруживают значительную связь с генотипом, позднее, по мере изменения их структуры, значение генетических влияний может уменьшиться. Автор связывает это явление с качественной перестройкой психической деятельности, с формированием сложных функциональных систем, которые возникают при общении ребенка со взрослым в процессе обучения и воспитания.

Генетически обусловленными оказываются индивидуальный темп выполнения задания и продуктивность деятельности. При этом не было обнаружено влияние генотипа на точностные характеристики внимания в 6 - 7 лет.

Таким образом, мы должны еще раз подчеркнуть, что внимание является системно организованной психической функцией, в качестве элементарных (но далеко не простых) единиц которой выступают ее свойства, которые поэтапно формируются в онтогенезе на основе развития и структурирования мозгового субстрата. Ряд авторов подчеркивают, что становление внимания с возрастом имеет черты деятельности и в связи с этим позволяет говорить о его деятельностно-операциональной структуре.

Рекомендуемая литература к темам лекции 1

1. *Айзенберг Б.И.* Сравнительная характеристика распределения внимания в мыслительной деятельности у учащихся общеобразовательной и вспомогательной школ // Дефектология. 1984. № 6. С. 8 - 13.
2. *Ананьев Б.Г.* Воспитание внимания школьника. М., 1945. 52 с.
3. *Ананьев Б.Г.* Избранные психологические труды. М., 1981. Т. 1. 230 с.
4. *Ахутина Т.В.* Нейропсихология индивидуальных различий детей как основа использования нейропсихологических методов в школе // 1-я Международная конференция памяти А.Р. Лурия / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998. С. 201 - 208.
5. *Бадалян Л.О.* Детская неврология. М., 1984. 575 с.
6. *Баскакова И.А.* Некоторые вопросы обработки данных устойчивости внимания по методу корректурной пробы // Вопросы психологии. 1968. № 8. С. 161 - 167.
7. *Баскакова И.А.* Внимание дошкольника, методы его изучения и развития. М., 1993. 71 с.
8. *Выготский Л.С., Лурия А.Р.* Этюды по истории поведения. М., 1993. 223 с.
9. *Гоноболин Ф.Н.* Внимание и его воспитание. М., 1972. 160 с.
10. *Григоренко Е.Л., Рутман Э.М.* Диагностика готовности к школе по показателям устойчивости внимания // Вестник МГУ, серия 14 "Психология". 1990. № 1. С. 68 - 81.
11. *Гузева В.И.* Руководство по детской неврологии. СПб., 1998. 495 с.
12. *Добрынин Н.Ф.* Внимание и память. М., 1958. 32 с.
13. *Дормашев Ю.Б., Романов В.Я.* Психология внимания. М., 1995. 348 с.
14. *Дубровинская Н.В.* Некоторые характеристики внимания в онтогенезе // Психологический журнал. 1982. Т. 3, № 2. С. 54 - 65.
15. *Лукомская С.А.* Этапы развития внимания и его психофизиологическая характеристика. Л., 1979. 102 с.
16. *Лурия А.Р.* Высшие корковые функции человека. М., 1969. 504 с.
17. *Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. М., 1973. 374 с.
18. *Люблинская А.А.* Очерки психического развития ребенка. М., 1965. 356 с.

19. Манелис Н.Г. Нейропсихологические закономерности нормального развития // Школа здоровья. М., 1999. Т. 6, № 1. С. 8 - 25.
20. Мозг и поведение младенца / Под ред. О.С. Адрианова. М., 1993. 229 с.
21. Симерницкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. М., 1985. 190 с.
22. Скворцов И.А. Развитие нервной системы у детей (нейроонтогенез и его нарушения). М., 2000. 200 с.

Лекция 2. Принципиальные положения развития центральной нервной системы в филогенезе и онтогенезе и становление системы внимания

2.1. Основные принципы системного подхода

Системный подход основан на положениях, разработанных И.М. Сеченовым, И.П. Павловым, А.Е. Введенским, А.А. Ухтомским, которые являются основателями системной физиологии.

Основные принципы: органическое единство психологического и физиологического; первичность физиологического по отношению к психологическому.

Разработку положений системного анализа в физиологии, а затем и в психологии продолжили такие ученые, как П.К. Анохин, А.Р. Лурия, Н.А. Бернштейн, Н.П. Бехтерева, О.С. Адрианов и др. (см. список литературы).

Системогенез, формирование функциональной системы, происходит поэтапно, неравномерно в соответствии со все более усложняющимися формами взаимодействия организма и среды. Наиболее активное связывание различных узлов функциональной системы происходит в так называемые критические, сензитивные периоды и соответствует качественным перестройкам поведения и психики. В ходе системогенеза происходят гетерохронные преобразования как внутри отдельных систем, так и между разными системами. Внутрисистемная гетерохрония связана с постепенным усложнением конкретной функциональной системы. Первоначально формируются элементы,

обеспечивающие более простые уровни работы систем, затем к ним постепенно подключаются новые элементы, что приводит к более эффективному и сплошному функционированию систем.

Новорожденный появляется на свет с уже хорошо сформированными актами дыхания, глотания, сосания, одновременно имея несовершенными, неразвитыми возможности движения, зрения, слуха. Функциональные системы движения, зрения и слуха развиваются практически на протяжении всей жизни человека. Взаимодействие отдельных функциональных систем движения, зрения, слуха осуществляется на уровне межсистемном. Межсистемная гетерохрония связана с неодновременной закладкой и формированием разных функциональных систем, что отчетливо проявляется как в принципиальных особенностях взаимодействия движения, зрения, слуха, так и в картине индивидуально типических особенностей в психическом обличье каждого человека.

Например: автоматическое схватывание на первых месяцах жизни предмета, вложенного в руку, постепенно усложняется за счет появления зрительного контроля, что приводит к межсистемной связи – зрительно-моторной координации (*П.К. Анохин, 1968; Л.О. Бадалян, 1987*).

Концепция функциональных систем – основа для создания теории системной динамической локализации ВПФ *А.Р. Лурия*.

Н.П. Бехтеревой (1980, 1989) разработаны положения о жестких и гибких звеньях в организации мозговых систем, обеспечивающих психические функции. Существование жестких и гибких звеньев в функциональной системе – основа для формирования разных форм адаптивного поведения.

По *О.С. Адрианову (1986, 1987)* предполагается, что различным образованиям и системам мозга в разной степени свойственно взаимодействие двух форм структурной организации и деятельности – инвариантных, генетически детерминированных и – подвижных, вероятностных. Реализация функций при этом основывается на сложной иерархии взаимоотношений.

2.2. Эволюционный подход к развитию мозга

Краткие сведения о филогенетическом пути развития новой коры

Эволюционный подход к развитию мозга важен и демонстративен, как попытка понять закономерности его развития. *И.П. Павлов* характеризовал мозг через его связи и влияние на внутренние организменные структуры и внешние взаимодействия. Действительно, эволюционные изменения в строении мозга отражают приспособленность животных к определенной среде обитания и характеризуют направленность и диапазон адаптивной радиации, то есть возможных вариантов успешной адаптационной приспособленности.

Вся история развития головного мозга позвоночных, в соответствии с ходом их эволюции, может быть разбита на ряд этапов, характеризующихся качественными переструктурированиями строения мозга, перемежающимися этапами количественного накопления эколого-морфологических изменений. Первые называются (по *А.И. Северцову*) – ароморфозами, вторые – идиоадаптациями.

С точки зрения *А.И. Северцова*, под ароморфозами следует понимать такие изменения организации и функционирования мозга и организма животных в целом, которые, имея общее значение, поднимают энергию жизнедеятельности животного. Характерной чертой всех ароморфозов, в отличие от идиоадаптаций, является не приспособительный их характер, а общие, универсальные изменения. Ароморфические изменения наследуются потомством как постоянные признаки. Сохраняются у всех ветвей, дивергентно развивающихся от данной формы. Применительно к головному мозгу следует отметить:

1) ароморфоз возникает вследствие появления новых видов рецепции или перемещения нервных центров в высшие отделы мозга, или связаны с коренными перестройками метаболических процессов и конституции животных, которые резко повышают энергетический баланс, способствуют выживаемости вида;

2) ароморфоз представляет собой конструктивное изменение, существенно переиначивающее общую морфологию, пространственные и внутренние взаимоотношения структур мозга.

Всякий ароморфоз происходит на базе ряда количественных накоплений идиоадаптивного характера, эти эколого-морфологические изменения готовят почву для коренных конструктивных преобразо-

ваний. Нельзя понимать эволюцию как простое напластование одного слоя на другой, любое новое прогрессивное (или регрессивное) образование подчиняет себе старое. Поэтому закономерно предположить, что ведущей структурой в осуществлении любой Высшей психической функции является новая кора.

В ходе эволюционных преобразований в филогенетическом ряду мозговые структуры развиваются неравномерно. У приматов особенно быстро развиваются лобный, височный и теменной отделы, особенности формирования которых, по мнению *П.К. Анохина*, дают основания сопоставлять их с экологией этих животных, с их функционированием в своей экологической нише, с особенностями жизни в своих животных сообществах. Следует напомнить, что именно эти отделы и у человека имеют преимущественное и своеобразное развитие в пре- и постнатальный периоды развития в связи со спецификой функциональной нагрузки. Иными словами, в онтогенезе человеческого мозга можно проследить некоторые черты предковых форм, по которым угадывается пройденный путь – история развития. Конечно, эмбриональное развитие не буквально повторяет филогенез, поэтому в анализе морфогенеза мозга, как условия будущего психического и интеллектуального совершенства человека, особенно важно помнить принцип системогенеза, разработанный *А.И. Северцовым* (1935 – 1968), который представляет собой универсальный закон соотношения основных факторов эволюции: экологии, функции, формы.

Системогенез является закономерностью развития, которая особенно четко выявляется на ранних стадиях онтогенеза, так как здесь за короткое время происходит гетерохронное созревание механизмов многих основных функций организма. По *П.К. Анохину*, следует выделять две категории гетерохронных процессов структурного созревания организма: 1) внутрисистемная гетерохрония; 2) межсистемная гетерохрония. А так как всякий онтогенез является следствием длительного филогенетического развития, то, рассматривая онтогенетическое развитие под углом системогенеза, можно понять закономерности преобразования органов и структур организма на всем протяжении эволюции, то есть биологическая коадаптация органов является результатом их прямого приспособления в ходе эволюции. Верен и обратный ход: рассматривая развитие и соподчинение структур и органов в процессе филогенеза, мы можем с той или иной степенью вероятности прогнозировать их онтогенетическое созревание.

Ю.Г. Шевченко выделяет пять этапов развития коры мозга приматов. Для каждого из этапов характерна акцелерация развития определенного отдела коры. В какой мере развитие именно этих отделов было характерно для предковой формы человека, сказать трудно, так как каждый из рассматриваемых ныне видов обезьян является узкоспециализированным ответвлением, обусловленным особыми условиями обитания и функционирования, от некоторой общей генерализованной линии. Тем не менее на примере этих пяти этапов можно выделить стадии формирования новой коры.

1-й и 2-й этапы развития полушарий головного мозга млекопитающих (на примере тупайеобразных и лемуров). Для обезьян этого типа характерен мозг макросматического типа с максимально выраженной старой и древней корой (аллокортекс - 35% от всей площади), со слабым развитием новой коры (новая кора имеет шестислойное строение). Поверхность мозга лишена борозд, она гладкая, в коре определяются области и поля, связанные с определенными анализаторами. Первоначально аллокортикальные системы занимают всю медиальную, нижнебоковую и базальную поверхности конечного мозга. Однако у приматов уже на первом этапе эволюции развитие неокортекса начинает теснить аллокортикальные структуры за счет развития первичных анализаторных зон обонятельного и слухового анализаторов. Этот факт, видимо, следует связывать с ночным и лесным образом жизни данных форм. Развитие первичных анализаторных зон приводит к укрупнению и выпячиванию вниз височной доли. Она обособляется от аллокортекса сбоку обонятельной бороздой, а спереди от инсулярной формации – сильвиевой.

3-й этап развития мозга приматов. Вслед за височной долей начинает развиваться затылочная доля и центральная сенсорная корковая зона. Наибольшего развития достигает она у обезьян Старого и Нового Света, живущих в разных этажах леса с разной степенью освещения. Узконосые имеют затылочную долю, достигающую 25% от всей коры, она образует складку в виде обезьяньей затылочной покрышки. Ателоидные – цепкохвостые обезьяны Нового Света - имеют сильное разрастание теменной доли из-за узкой своей специализации и наличия хвоста, который имеет обширную рецептивную зону в постцентральной и верхнетеменной области, из-за этого наблюдается слияние сильвиевой и интерпариетальной борозд.

Хотя ателоиды представляют собой явно боковую ветвь, можно предположить, что генерализованная линия, от которой отделились ателюидные, имела тенденцию к развитию сенсомоторной области головного мозга, в связи с началом специализации функций конечностей – локомоторной и необходимой для манипуляции предметами. Стереоскопия зрения и стереогнозия ручного манипулирования явились основой для будущего развития пространственно-образного восприятия и конструктивного праксиса. В русле развития этой способности происходит прогрессивное разрастание полей и подполей с более комплексной функцией – нижнетеменных и нижнелобных. Таким образом, с одной стороны условия жизни и требования, предъявляемые средой для выживания индивида (вида обезьян), способствуют расширению диапазона адаптивной радиации и в итоге накоплению значимых положительных приобретений в развитии структур головного мозга; с другой стороны, эти положительные структурные накопления приводят к качественным сдвигам в протекании психических функций. Эти сдвиги прежде всего касаются улучшения условий выделения объекта, удлинения времени фиксации этого объекта в поле деятельности (зрения) субъекта (сиречь – обезьяны). Иначе говоря, первичный эволюционный качественный итог должен касаться внимания и памяти, на основе и вслед за чем идет развитие способности к конструктивной манипуляции (конструктивный праксис).

Показательно, что зоны иннервации рук, их афферентные и эфферентные пути, комиссуральные связи развиваются прежде таких же структур, связанных с ногами. Это равно характерно и для филогенеза, и для онтогенеза. Для третьего этапа не характерно значительное развитие вторичных и третичных зон. Это происходит на четвертом этапе у высших обезьян.

4-й этап развития полушарий мозга у высших обезьян. Здесь можно выделить два типа развития нижнетеменной коры – сильное и слабое. В зависимости от функциональной организации передних конечностей: 1-й тип – капуцины, шимпанзе – значительно владеют конструктивным манипулированием; 2-й тип – гиббоны, орангутаны – прямоходящие брахиаторы, используют конечности для задания по деревьям.

Таким образом, развитие нижнетеменной области, ее вторичных и третичных полей связано с развитием способности манипулировать

предметами, общаться при помощи мимики и жестов. Нижнетеменная область в своем развитии делает как бы два скачка: от низших обезьян (0,5% ко всей коре) к высшим (3,2%) - в 6,5 раза и от высших обезьян к человеку (8,5%) - еще в 2,5 раза.

5-й этап развития полушарий мозга у гоминид (австралопитек, синантроп, неандерталец). У древних ископаемых гоминид возможно реконструировать строение мозга по отпечаткам на эндокранах в виде бугров выпячивания, это так называемые эпицентры роста. Сначала можно выделить зоны выпячивания в дорсо-вентральном и каудальном отделах (задне-переднем и нижнем). Позже обособляется область выпячивания вокруг верхнего конца сильвиевой борозды – супрамаргинальная извилина. Функция ее тесно связана с функцией манипуляции предметами. Далее этот очаг роста распространяется в височную долю, где происходит обособление срединной извилины.

Теменно-затылочно-височную область часто называют задним гностическим центром. Она имеет непосредственное отношение к интегративным целенаправленным действиям в пространстве и речевым процессам. С развитием этой области в ряду гоминид происходит дальнейшее совершенствование в развитии вторичных и третичных полей ассоциативного типа в нижнетеменной области, в связи с чем появляется возможность развития и совершенствования пространственного синтеза и праксиса, а также, что особенно важно, псевдопространственного (речевого, опосредованного) синтеза и праксиса.

Затем, вместе с развитием нижнетеменной области начинает развиваться лобная часть головного мозга. Вначале нижняя лобная доля, потом средняя лобная извилина, филогенетически новые поля (10, 44, 45) у человека в лобной доле составляют 9% к площади всего мозга, у высших обезьян - 2,7%.

Лобные доли человека участвуют в синтезе и анализе координаций движений всего организма (п. 46), связаны с речевой деятельностью (п. 44, 45), с абстрактным мышлением и т.д. Таким образом, у предковых форм человека прогрессивно развиваются зоны, связанные прежде всего с манипулятивной деятельностью, кинестетическими и звуковыми формами общения.

А.С. Батуев (*Бериташвили*) связывает развитие лобных долей прежде всего с развитием возможности фиксации следа и улучшения возможности управления прежним опытом, то есть с совершенствованием механизмов памяти, которое происходит за счет роста корко-

вых ассоциативных зон, в которых происходит накопление полисенсорной информации, поступающей по каналам разных анализаторов. То же самое можно сказать и о заднем гностическом центре, то есть зоне ТРО. Следует отметить, что улучшение фиксации и компарации следа заметно отражается на функции удержания объекта в поле внимания. Объем памяти, объем внимания, объем сознания базируются на одной и той же возможности мозга фиксировать и удерживать след раздражения в поле актуальной деятельности индивида.

2.3. Морфогенез мозга человека

Мозг новорожденного существенно отличается от мозга взрослого. Вес мозга – как общий показатель изменения нервной ткани (см.: В.Н. Клосовский, 1949; С.С. Ляпидевский, 1965).

	<i>Мальчики</i>	<i>Девочки</i>
При рождении	371 г	361 г
Половое созревание	1353 г	1230 г
2 года	1011 г	896 г
3 года	1080 г	1000 г
4 - 6 лет	1305 г	1140 г
8 - 16 лет	1353 г	1230 г
Мах.	19 - 20 лет.	16 - 18 лет

Все извилины и борозды существуют к моменту рождения, но представляют собой схематическую зарисовку будущего рисунка борозд. Начало их формирования относится к 11 - 12-й неделе внутриутробного развития. Эта схематичность вскоре исчезает, и через год после рождения в организации борозд и извилин появляются небольшие безымянные борозды, которые меняют общую картину распределения основных борозд и извилин. Различия в скорости роста и созревания полушарий приводят к индивидуальной изменчивости в степени сложности их поверхности к определенному возрасту (Д. Шаде, Д. Форд, 1976).

Подкорка – анатомически зрелая, но функционально - нет, что проявляется маленьким размером входящих в нее клеток, недостаточным развитием ширины поверхностных ассоциативных слоев, от-

носителем маленьким размером занимаемой ими площади и недостаточной миелинизацией ее элементов (*А.Р. Лурия, 1999*).

Скорость роста коры максимальна в 1 год жизни, однако в разных зонах мозга в зависимости от функциональной значимости и нагрузки имеет место собственный темп развития клеток, клеточных ансамблей и миелинизации волокнистых структур. Первыми созревают и к 3-м годам замедляют и прекращают свой рост проекционные области. К 7-ми годам – в ассоциативные отделы.

Максимальные темпы дифференцировки и роста клеток коры головного мозга достигаются в конце эмбрионального, в начале постнатального периода. У 3-летних детей клетки и поля уже значительно дифференцированы, а к 7-ми годам не отличаются от полей и клеток взрослых (*В.Н. Клосовский, 1949*).

В пределах коры раньше всего созревают пирамидные клетки *В.А. Беца* (проекционные нейроны), затем - интернейроны, образующие локальные нейронные сети (*К. Шенард, 1987*).

Степень развития нейронов и образование синаптических связей имеет важное функциональное значение и играет определенную роль в последующем проявлении способностей индивидуума. (*Д. Шаде, Д. Форд, 1976; P.S. Goldman-Rakis, 1987; Т.Ф. Строганова и др, 1998; И.А. Скворцов, 2000*). Характер развития дендритного дерева, степень арборизации нейрона напрямую связана с развивающимся уровнем функционального включения клетки в обработку информации и соответственно ее жизнеспособность. Большее значение для уровня совершенства функциональных систем имеет не столько количество нейронов в поле, сколько степень развития их дендритных деревьев, и тем самым степень вовлеченности нейрона в деятельность.

От рождения до 2-х лет происходит активное образование синапсов, и их количество в этот период даже выше, чем у взрослого человека. К 7-ми годам уровень синапсов уменьшается до уровня взрослого человека. Избыточный рост и избыточное образование синапсов имеет большое функциональное значение, закрепленное эволюционно. Этот факт составляет основу для накопления и усвоения опыта. Тем самым мозг функционально готов к гораздо большей нагрузке, чем это обеспечивает процесс воспитания. В этом же механизме проявляется действие отбора функционально задействованных клеток и самоуничтожения (апоптоза) клеток, не включенных в процесс обработки информации. Закономерным выводом из данного положения

является требование к педагогическому воздействию – "своевременность решает все". Под своевременностью следует понимать не только время подачи нагрузки ребенку, время включения ребенка в ту или иную деятельность, но уровень (или силу, степень) нагрузки, ее активность для ребенка, также чрезвычайно важна как для нормального воспитательного процесса, так и для коррекционного. Это базовое положение проведения системной коррекционной работы – учитывать уровень совершенства развития клеточных структур, а также уровень упущенного времени, то есть дельта Т между своевременностью и отставанием (Т.М. Марютина, 1996; В. Kolb, е.а. 1997; Т.А. Строганова и др., 1998).

Еще одной важной стороной процесса системогенеза является процесс миелинизации волокнистых структур головного мозга. Флексиг – исследователь процесса миелинизации - отмечал ту же закономерность, что и в процессе созревания клеточных структур – неравномерности миелинизации по различным зонам коры. Миелинизация начинается с наиболее функционально и анатомически зрелых к моменту рождения отделов, наиболее важных в процессе жизнеобеспечения. 1-й этап – сенсорные области, или области связанные с подкорковыми структурами, то есть филогенетически более старые области; 2-й этап – в филогенетически более новых структурах, обеспечивающих внутрикорковые ассоциативные связи – миелинизация начинается позже и долго идет (В.Н. Клосовский, 1949; А.Р. Лурия, 1973; В. Kolb, е.а. 1997).

1. В таких структурах, как пре- и постцентральная извилины, шпорная борозда и прилежащие к ней отделы коры, гиппокамп, крючковидная извилина, средняя треть свода, поперечные височные извилины, субикулум – миелинизация начинается еще до рождения.

2. В ряде других структур, к которым относятся обширные отделы постцентральной коры, образование миелина начинается непосредственно перед рождением.

3. И, наконец, в третьей группе структур – средняя и нижняя лобная извилины, нижняя теменная долька, средняя и нижняя височная извилины, часть сводчатой извилины – после рождения (Д. Шаде, Д. Форд, 1976; Л.О. Бадалян, 1984, 1987).

Завершается она в двигательных, чувствительных корешках, зрительном тракте в первый год после рождения; пирамидном тракте, постцентральной извилине – во 2-й год; прецентральной извилине – в

3-й год; в слуховых путях, лобно-мостовом пути – в 4-й год; ретикулярной формации – в 18 лет, в ассоциативных путях – в 25 лет.

Это означает, что в первую очередь формируются те нервные пути, которые играют наиболее важную роль на ранних этапах онтогенеза (*Л.О. Бадалян, 1989, 1987*). (Структурное развитие, ансамблевая организация коры, – см.: Маунткасла, Эделмена, Блум Ф, и др.)

Структурная организация коры в онтогенезе идет по пути формирования отдельных объединений нейронов и установления ассоциативных связей между ними. К моменту рождения удельный вес нейронов в коре выше, чем волокнистых структур. К 5 - 6 годам удельный вес волокон увеличивается настолько, что везде превышает удельный вес клеточных структур, кроме лобных долей, где его увеличение происходит только после 10 - 12 лет.

На основании анализа роста и развития клеточных структур коры головного мозга, а также совершенствования процесса миелинизации, роста волокнистых структур можно выделить периоды выраженных изменений cito- и фиброархитектоники, определяющие формирование ансамблевой организации коры больших полушарий, столь необходимой для построения функциональных систем психических процессов (интеллектуального развития).

Все компоненты нейронных ансамблей новорожденного характеризуются структурной незрелостью. В течение 1 года происходит типизация форм и увеличение размеров нейронов, развитие внутри ансамблевых связей по вертикали. К 3-м годам выделяются четко сформированные гнездные группировки нейронов и вертикальные пучки волокон. К 5 - 6 годам усложняется система связей по горизонтали. К 12 - 14 годам нарастает волокнистый компонент коры, усложняются внутри- и межансамблевые связи по горизонтали, достигают высокого уровня дифференцировки все типы интернейронов. К 18 годам ансамблевая организация коры по основным параметрам своей архитектуры достигает уровня зрелости. Пик развития ансамблевых констелляций в корковых структурах (третичных полях) лобных долей приходится на 20 - 22-й годы жизни (данные приведены в тексте доклада К. Прибрама, а также материалы Института мозга, г. Москва).

Таким образом, структурные преобразования нейронных ансамблей от рождения до 20 лет осуществляются в различных областях коры по единому принципу, но в разные сроки. В то же время в кон-

кретные возрастные периоды рост и дифференцировка многих компонентов из различных областей коры может происходить синхронно (Развитие мозга ребенка, 1965; Л.К. Семенова, 1990). Синхронизация процесса роста и дифференцировки клеточных и волокнистых структур коры и мозга в целом осуществляется развертыванием генетической программы, а качественные параметры, под которыми следует понимать степень арборации нейрона, степень миелинизации, степень функциональной востребованности клетки или клеточного ансамбля, достигается уровнем и качеством включенности носителя мозга в социально-педагогический процесс очеловечивания или воспитания, а также от степени соответствия данного процесса воспитания процессу системогенеза.

Кроме того, существуют некоторые нормативные данные, характеризующие внутреннюю гетерохронию в развитии отдельных областей коры головного мозга.

Например, для зоны ТРО можно выделить несколько этапов роста:

- 1) к 2-м годам ширина полей увеличивается в 2 раза;
- 2) к 7 годам – в 3 раза;
- 3) далее степень и темп роста замедляется и отстает от роста и развития лобных долей, до 10 - 11-летнего возраста развитие зоны ТРО и в целом правого полушария продолжается, но темпы неравномерны;
- 4) после 13 лет размер зоны ТРО и в целом правого полушария не изменяется.

По данным *Л.К. Семеновой*, количественные и качественные изменения в цито- и фиброархитектонике полей ТРО области происходит до 20 лет, с выраженными сдвигами в 2- и 6 - 7-летнем возрасте (Л.К. Семенова и др., 1990).

Для межполушарной асимметрии темпа роста и развития характерно следующее соответствие: более низкий темп развития до 8 - 12-летнего возраста характерен для левого полушария, а от 8 - 12 лет левое полушарие развивается более интенсивно, правое – неравномерно по полям к 10 - 11 годам, а после 13 лет структура полей правого полушария практически не изменяется.

Для мозолистого тела характерны два периода развития – до 7 лет и после 7 лет еще один пик, эти периоды связаны со становлением межполушарного взаимодействия.

Для развития лобных долей в целом характерны пики в 1 год, в 3 года, в 5 - 6 лет, 9 - 10, 12 - 14, 18 - 20 лет. Каждый пик характеризуется некоторым новым качеством в психической деятельности ребенка, в целом они соответствуют этапам смены ведущей деятельности по Д.Б. Эльконину, тем самым можно предположить стоящие за этими пиками процессы качественных функциональных перестроек, отражающихся в изменении ансамблевых нейронных структур коры лобных долей (см.: Структурно-функциональная организация развивающегося мозга Л.: Наука, 1990).

2.4. Формирование структурно-функциональной организации мозга

Функциональные возможности мозговых структур также формируются разными темпами. Степень функциональной зрелости различных отделов коры, постепенно и гетерохронно созревающих в онтогенезе, определяется как характером их вовлечения в деятельность, так и особенностями межцентральной интеграции на разных этапах развития ребенка. (Ф.А. Фарбер, 1990). Критериями функциональной зрелости выступают биоэлектрические, рефлекторные и поведенческие показатели (см.: Волохов А.А. Рефлекторная деятельность // Возрастная физиология. Л.: Наука, 1975. С. 443 - 490).

Описаны основные периоды, связанные с изменениями в системе активации мозга. К 7 - 10 годам происходит переход от генерализованной формы активации к регионально-специфической. В 11 - 14 лет наблюдается регрессивная динамика в функционировании регуляторной системы, связанная с изменениями гормонального профиля организма. С 14 - 15 лет происходит восстановление реактивности активационной системы и приближение характера ее функционирования к взрослому уровню (А.К. Горев, 1990).

Существуют и развиваются в онтогенезе разными темпами две функциональные системы связей больших полушарий (А.Н. Шеповальникова, 1997). Вначале – генетически детерминированные связи, ответственные за процессы дистантной интеграции нервной активности, кортикальных полей в целостную деятельность мозга, то есть формирующих основной "каркас" единой распределяющей системы мозговой активности. Вторая система – короткие межкортикальные взаимосвязи. Эта менее жесткая и более пластичная система ответст-

венна за обучение и гибкое приспособление организма к окружающей среде.

Связи: 1- межполушарные, 2 – фронто-окципитальные.

Наличие на ранних этапах онтогенеза межполушарных связей, то есть сохранности мозолистого тела, является важным условием для обучения и развития познавательных способностей младенцев. Возраст 6 - 7 лет является переходным к стадии "полноразмерного" межполушарного взаимодействия.

В целом можно говорить, что в ходе постнатального онтогенеза происходит опережающее развитие тех церебральных структур и волокнистых систем, которые формируют процессы глобальной интеграции деятельности мозга в единую распределительную систему. В первую очередь, это длинные ассоциативные и транскаллозальные волокна, составляющие своеобразный продольно-поперечный "каркас" неокортекса. Вероятно, определенная зрелость этих путей существует уже в первые дни жизни ребенка. Наиболее жестким и специализированным звеном в коре больших полушарий являются проекционные зоны – для анализа сенсорной информации. Ассоциативные отделы коры, наряду с переработкой, хранением информации, формированием планов и программ деятельности, играют важную роль и в организации межцентральных взаимодействий, в особенности его динамической формы.

Обладая широкой системой афферентных и эфферентных связей с другими корковыми структурами и лимбико-ретикулярным комплексом, ассоциативные отделы принимают участие в регуляции функциональных состояний и реактивности различных мозговых образований и являются организующим звеном в системе межцентральной интеграции. Особенно велика в этом роль переднеассоциативных отделов (Д.А. Фарбер, 1990, 1998).

Таким образом: 1) развитие различных областей мозга происходит неравномерно. Первыми к моменту рождения ребенка созревают подкорковые образования. В корковых отделах мозга сначала оформляются зоны, относящиеся к работе анализаторных систем (задние отделы мозга). Более позднее и постепенное созревание присуще ассоциативным отделам коры и связям между различными областями мозга, и наиболее медленное развитие характерно для лобных долей. Правополушарные структуры начинают формироваться раньше, чем левополушарные структуры;

2) для анализаторных систем также характерна неравномерность развития (гетерохрония). Приоритет в развитии имеет кожно-кинестетический и двигательный анализаторы, что чрезвычайно важно для процесса жизнеобеспечения. Этот же факт значимо отражается в функциональных структурах других психических функций. Следующими по приоритетности является зрительный и слуховой анализаторы, становление и развитие которых требует развернутой внешней стимуляции в условиях воздушной среды. Следует отметить факт возможности и желательности внутриутробной стимуляции развития слуховой системы, на который указывает целый ряд педиатров-неонатологов (М. Лазарев – средствами музыки);

3) можно отметить, что наиболее важным периодом, закладывающим будущее психическое совершенство ребенка, являются пренатальный и постнатальный периоды (первые 20 месяцев, по мнению *И.А. Скворцова*, или до 3-х лет). С точки зрения хронологически важного момента, проверяющего успешность пройденных этапов развития, следует отметить вхождение ребенка в 5-летний возрастной этап. На качественные отличия этого возрастного этапа указывают многие авторы в плане психических особенностей (*Н. Каданкова*, дис. 2000 года, рук. Л.Ф. Обухова и Т.В. Ахутина. Работы по воображению – переход к иному качеству. Морфогенез и наши данные о становлении межполушарного взаимодействия и двуручных проб);

4) в целом по данным морфо- и системогенеза мозг достигает морфологической и функциональной зрелости к 20 - 22 годам, однако становление нейронных констелляций лобных структур продолжается до 25-летнего возраста (и возможно, идет всю жизнь – в аспекте гибких вариативных звеньев (*Адрианов – Бехтерева*)), что обеспечивает когнитивное развитие и обучаемость носителю мозга;

5) нормальное психическое развитие обеспечивается двунаправленным процессом – развертывания генетической программы морфогенеза и направленным, адекватным особенностям генетической программы педагогическим воспитывающим и развивающим процессом, через их своевременное совмещение и совпадение достигается укладывание психической функции в предназначенную для нее природой область в нужное время, а также благополучное системно-функциональное встраивание базовых психических процессов и функций в высшие, социально обусловленные психические функции.

2.5. Становление электрической активности головного мозга как показатель функциональной зрелости

Центральным психофизиологическим методом исследования работы головного мозга является изучение электрической активности головного мозга. Электроэнцефалография – метод регистрации и анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ), или суммарной биоэлектрической активности, которую можно регистрировать как с поверхности черепа, так и из глубинных структур мозга через вживленные электроды. Последним методом можно пользоваться только в клинических условиях (*Н.П. Бехтерева*).

Открытие "мозговых волн" принадлежит австрийскому психиатру *Х. Бергеру*, который в 1929 году обнаружил, что с поверхности черепа можно регистрировать изменяющуюся электропульсацию, или "мозговые волны". Характеристики этих волн были различными в зависимости от состояния испытуемого. *Х. Бергеру* принадлежит открытие альфа-волн, отмеченных им как синхронные волны большой амплитуды, с частотой около 10 циклов в секунду. Альфа-волны противостоят бета-волнам, которые возникают в состоянии активности человека. С момента этого открытия изучение электроэнцефалограмм приобрело самостоятельную научную и практическую ценность. Без оценки ЭЭГ нельзя выставить целый ряд клинических диагнозов (например, эпилепсию), она чрезвычайно важна в клинической оценке эффективности проводимого лечения в психиатрии и неврологии, и т.д. Одновременно ЭЭГ, несмотря на ее клиническую перспективность, остается еще довольно слабо изученной областью знания.

ЭЭГ имеет спонтанный, автономный характер и отражает нейрофизиологические процессы обработки информации и в целом жизнедеятельности центральной нервной системы. Регулярная электрическая активность может быть зарегистрирована уже у плода и прекращается только после наступления смерти человека. Для измененных состояний сознания (кома, онейроид, сопор или наркоз) характерна особая картина мозговой активности.

Для регистрации и способа анализа ЭЭГ в стационаре используется специальная установка, необходимым комплектом которой является звукоизолирующая экранированная камера, кресло для испытуемого, многоканальный усилитель, регистрирующая аппаратура

(чернилопишущий энцефалограф, многоканальный магнитофон). Обычно снимается 8 или 16 симметрично расположенных каналов регистрации ЭЭГ от различных участков поверхности черепа одновременно. ЭЭГ анализируется либо визуально, либо с помощью специального программного обеспечения для компьютера.

Частотные характеристики ЭЭГ. По частоте в ЭЭГ различают следующие составляющие: дельта-ритм (0,5 - 4 гц); тета-ритм (5 - 7 гц); альфа-ритм (8 - 13 гц); мю-ритм по частотным характеристикам сходен с альфа-ритмом, но преобладает в передних отделах коры больших полушарий; бета-ритм (15 - 35 гц); гамма-ритм (от 35 до 200 гц или выше). Альфа-ритм – ритм покоя, преобладает в ЭЭГ. Бета-ритм появляется в ЭЭГ с переходом человека в активное состояние. Гамма-ритм – связывают с переработкой сенсорной информации, и он же проявляется при решении задач высокого уровня когнитивной сложности. Гамма-ритм имеет место не только у человека в различных структурах мозга, но может быть зарегистрирован и у животных. Такое деление ритмических составляющих ЭЭГ на диапазоны достаточно условно, не соответствует никаким физиологическим категориям, но традиционно и удобно в анализе.

Важными характеристиками ЭЭГ являются амплитуда (величина колебаний) и частота, которые связаны друг с другом. Эта связь может быть чрезвычайно вариативна в выборке, но индивидуально типична для отдельных индивидов.

Источники генерации ЭЭГ. Источником генерации ЭЭГ является не импульсная активность нейрона, которая мала по временным параметрам, а, наиболее вероятно, синаптическая активность нейрона. Речь идет о потенциалах, которые возникают в постсинаптической мембране нейрона, принимающего импульс. Возбуждающие постсинаптические потенциалы коры имеют длительность более 30 мс, а тормозные постсинаптические потенциалы достигают 70 мс или более. Эти потенциалы имеют градуальный характер и могут суммироваться, в то время как потенциал действия нейрона составляет 2 мс и возникает по принципу “все или ничего”, то есть он уже просуммирован и его временные параметры несопоставимы с ритмическими колебаниями ЭЭГ. Таким образом, импульсная активность нейрона вряд ли отражается в колебаниях электрического потенциала в ЭЭГ.

Считается, что положительные колебания потенциала на поверхности коры связаны либо с возбуждающими постсинаптическими потенциалами в ее глубинных слоях, либо с тормозными постсинаптическими потенциалами в поверхностных слоях коры. Отрицательные колебания на поверхности коры могут отражать противоположное этому соотношение глубинных и поверхностных источников электрической активности.

Предположительно, а также по материалам исследований на мозге животных, следует отметить особую роль в продуцировании альфа-ритма таламуса (промежуточный мозг). В таламусе находятся главные, но не единственные пейсмекеры (водители ритма). Удаление таламуса катастрофически отражается на альфа-ритме (он исчезает). Нейроны таламуса обладают авторитмичностью, способны продуцировать и поддерживать электрическую активность в коре больших полушарий. Естественную и большую роль в электрической активности коры играет ретикулярная формация, которая связана как с корой, так и с таламусом. Она оказывает двойное влияние – как синхронизирующее, так и десинхронизирующее. Синхронизация отражает формирование устойчивого ритмического паттерна, а десинхронизация - рассогласование ритмической активности.

Функциональное значение ЭЭГ. Наиболее важным, индивидуально-типичным показателем функциональной зрелости и особенностей ЭЭГ является альфа-ритм. Существуют многие предположения о функциональной роли альфа-ритма. С точки зрения *Н. Винера* (основоположника кибернетики), альфа-ритм выполняет роль функционального временного сканирования информации, тем самым альфа-ритм оказывается тесно связанным с функциями памяти и приема информации (сличения воспринимаемой информации с уже имеющейся в опыте). Предполагается, что альфа-ритм отражает процесс реверберации возбуждений, кодирующих внутримозговую информацию и создающих оптимальный фон для приема и переработки поступающей информации. Альфа-ритм – это фоновое состояние готовности мозга к приему и переработке информации, прежде всего зрительной. Кроме того, предположительно, альфа-ритм связан с действием селективирующих механизмов мозга, выполняющих роль резонансных фильтров, и таким образом альфа-ритм участвует в регулировке потока сенсорных импульсов (Т.М. Марютина, О.Ю. Ермолаев, 2001).

Переход от покоя к активности сопровождается реакцией десинхронизации, основным компонентом которой является бета-ритм. Умственная активность резко повышает в структуре ЭЭГ долю бета-ритма. Предположительно, бета-ритм связан с отражением деятельности сканирования структуры нового стимула, снижение доли новой информации приводит к пропорциональному снижению доли бета-ритма в структуре ЭЭГ. Особенно высока доля бета-ритма при решении речевых и зрительно-пространственных задач.

Дельта-ритм у здорового человека практически отсутствует в покое, но ярко выражен в четвертой стадии сна – дельта-сна. Тета-ритм тесно связан с эмоциональным и умственным напряжением. Это так называемый стресс-ритм, или ритм напряжения (В.И. Гусельников, 1978). Усиление тета-ритма является одним из симптомов эмоционального напряжения (4 - 7 гц), как положительного, так и отрицательного. При выполнении мыслительных задач усиливается как дельта-, так и тета-активность. Рост тета-активности положительно коррелирует с успешностью решения задач. Тета-ритм связан с кортико-лимбическими взаимодействиями. Предполагается, что усиление тета-ритма при эмоциях отражает активацию коры больших полушарий со стороны лимбической системы (Т.М. Марютина, О.Ю. Ермолаев, 2001).

Способы регистрации ЭЭГ и методы обработки данных, их функциональное значение. В записи ЭЭГ используют два метода: биполярный и монополярный. При биполярном методе оба электрода располагают в электрически активных точках черепа (скальпа), при монополярном методе – один из электродов располагают в активной точке, а другой - в электрически нейтральной (на мочке уха, или переносице). Для биполярного метода в результате получают данные, являющиеся эффектом взаимодействия двух электрически активных точек, в монополярном методе – снимают активность точки по отношению к электрически нейтральной точке. В результате своей большей наглядности, позволяющей видеть индивидуализированный вклад каждого отведения, монополярный метод имеет более широкое применение в исследовательской и диагностической практике. В практике принята точная (международная) система расположения электродов по скальпу, для унификации и возможности сопоставления отдельных результатов.

При обработке результатов ЭЭГ используют два метода: клинический – визуальный и статистический. В клиническом описании оценивают следующие параметры ЭЭГ: соответствует ли ЭЭГ общепринятым стандартам нормы. Если нет, то какова степень несоответствия, есть ли признаки очагового поражения мозга и какова локализация очага. При этом клинический метод дает высокоиндивидуализированные, качественные данные, степень надежности которых зависит от уровня компетентности и квалификации электрофизиолога. В качестве помех выступает не только уровень его опытности, но и высокая вариативность самих ЭЭГ в норме и при патологии.

Наиболее частой формой патологии, регулярно, особенно в последнее время, наблюдающейся в практике электроэнцефалографического обследования детей, являются диффузные изменения биоэлектрической активности мозга с симптоматикой, трудно поддающейся формальному описанию. Этот контингент испытуемых входит в группу больных пограничных форм психических заболеваний у взрослых и в группу детей с признаками дизонтогенетических нарушений закладки Высших психических функций, патологических форм задержки моторного и речевого развития, дети с синдромом СДВГ также входят в этот контингент испытуемых. К сожалению, далее констатации наличия диффузных изменений или диффузной эрритации на ЭЭГ в клиническом варианте исследования электрофизиолог не идет, уточнению и квалификации ЭЭГ не подвергается, а ребенок не получает видоспецифической помощи соответственно.

Статистические методы анализа ЭЭГ исходят из того, что фоновая ЭЭГ стабильна и стационарна. Далее производят преобразования Фурье, смысл которых состоит в предположении, что волна любой сложности по форме математически равна сумме синусоидальных волн разной амплитуды и частоты. Преобразование Фурье позволяет преобразовать волновой паттерн фоновой ЭЭГ в частотный и установить распределение мощностей по каждой частотной составляющей. Другими словами, волна любой сложности раскладывается на ряд составляющих ее синусоидальных волн разной амплитуды и частоты. Тем самым, можно видеть содержательную характеристику ритмической организации ЭЭГ, можно выделить вклад волн любой частоты в общую картину.

Картина отображается в графическом виде, представляет собой совокупность всех значений мощности составляющих ЭЭГ, вычис-

ляемых с заданным шагом дискретности (в размере десятых долей герца). Спектр может отражать относительную (в %) или абсолютную мощность каждой ритмической составляющей. Дальнейшая обработка позволяет вычислить уровни корреляции (авто- и кросскорреляционные функции), а также когерентность, которая наиболее часто используется и характеризует меру синхронности частотных диапазонов ЭЭГ в двух различных отведениях. Когерентность изменяется от +1 (полное совпадение формы волн) до 0 (нет совпадения). Оценка когерентности проводится в каждой точке непрерывного частотного спектра или как средняя в пределах частотных поддиапазонов.

Когерентность отражает меру внутри- и межполушарных отношений показателей ЭЭГ в покое или при различных нагрузках. По когерентности можно определить ведущее полушарие по той или иной деятельности, наличие сдвига межполушарного в любом виде деятельности, характер сформированности и устойчивости распределения функций при выполнении той или иной деятельности и многое другое.

2.6. Онтогенетические закономерности становления нейрофизиологических механизмов внимания

Психологический смысл

Структуры головного мозга, как уже понятно из вышесказанного, созревают в онтогенезе не одновременно, а в соответствии с принципами морфогенеза и развертывания генетической программы. По мере созревания структур высшей нервной системы, по мере их функционального развития происходит встраивание их в сложные системно-функциональные организации, обеспечивающие психическую жизнь ребенка. Интегрированная деятельность мозга лежит в основе когнитивных процессов, она базируется на сложной динамической организации отдельных структурных образований центральной нервной системы, объединяющихся различными по характеру и уровню сложности функциональными связями. В соответствии с возрастными особенностями стадии морфогенеза уровень сформированности интегративной деятельности будет зависеть от уровня развития мозговых структур и степени сформированности функциональных связей между ними. Иначе говоря, прямо связан с полноценностью процесса созре-

вания клеточных структур (первичных, вторичных, третичных полей, их колончатой организации), а также процессов роста волокнистых структур и протекания миелинизации. Следует заметить, что рост клетки, ее дендритного дерева и включение клетки в клеточный ансамбль определяется степенью ее функциональной востребованности, то есть уровнем и характером психической нагрузки, адресованной к тому отделу мозга, где данная клетка расположена в соответствии со своей генетической программой и функциональным назначением. При невостребованности клетки по любым причинам она подвергается апоптозу, то есть самоуничтожению, или, в лучшем случае, самоконсервируется.

Процесс восприятия является начальным звеном, обеспечивающим контакт организма со средой, при этом следует помнить, что восприятие не ограничивается зрительной или слуховой модальностью. Следует помнить, что первым в онтогенезе, еще во внутриутробный период, проявляет себя кожно-кинестетическая модальность и движение, которые во многом определяют уровень совершенства плода и новорожденного (плод двигается в материнской утробе и через движение добывает себе кислород и пищу). Степень сформированности кинестетико-моторной системы является базовой составляющей в определении жизнеспособности и уровня последующего физического и психического (речевого) развития ребенка в первые 20 месяцев (или 3 года). Согласно современным данным нейропсихологических, неврологических, нейрофизиологических исследований, кинестетическая составляющая является одной из важнейших для полноценного формирования функциональных систем всех высших психических функций.

Следующим по времени включения в жизнеобеспечение и жизнесовершенствование плода является слуховой анализатор, следовательно, и слуховое восприятие. Плод слышит и начиная с 4 - 5 месяцев внутриутробного развития способен общаться с матерью или отцом, реагировать движением на обращение к нему в речи, пении, и к моменту рождения эти реакции становятся все более и более разнообразными в зависимости от содержания обращения. Степень совершенства и дифференцированности подкорковых и корковых височных структур, включенных в обеспечение слухового восприятия, достигает высокого уровня и определенно зависит от степени включенности плода в процесс активного звукового взаимодействия с внешним миром.

Зрительное восприятие становится возможным только после рождения ребенка.

Процесс восприятия следует рассматривать как сложный системный акт, включающий в себя ряд операций, каждая из которых осуществляется с преимущественным участием определенных структур мозга (Лурия, 1973; и др.). Первичный анализ данных сенсорного стимула осуществляется в пределах сенсорно-специфических отделов, а гностический анализ, включающий соотнесение эталонного содержания стимулов, категоризацию их и другие операции высшего порядка, требует участия ассоциативных отделов мозга. Эти отделы, по сути, осуществляют селективный перебор поступающей информации, соотнесение ее с имеющейся в опыте, данный процесс требует вовлечения в процесс восприятия активирующих систем мозга, опосредующих и реализующих внимание. Тем самым внимание включается в процесс восприятия в рамках любой модальности и способствует его более высокой интегративности, избирательности и энергетической экономичности (для понимания особенностей становления воспринимающей системы ЦНС в онтогенезе необходимо прочесть: Механизмы деятельности мозга человека. Ч. 1. Нейрофизиология человека / Под ред. Н.П. Бехтеревой. Л.: Наука, 1988. Гл. 5. С. 426 - 439).

Характеризуя динамику становления нейрофизиологической основы внимания, следует отметить, что в формировании функциональной организации мозга ребенка отражается общая направленность эволюционного развития – от первичной локальности через фазу генерализации к специализации с одновременной интеграцией специализированных элементов. В основе этой онтогенетической динамики лежит морфофункциональное созревание мозговых структур и изменение их взаимодействия в ходе индивидуального развития. Динамика становления внимания как системно организованной функции, включенной в процесс восприятия (равно как опосредующей протекание любого психического процесса), отражает процесс созревания мозга и становление его системно-функциональной организованности.

Нейрофизиологической основой функционирования внимания принято считать активацию коры головного мозга, возникновение на разных уровнях ЦНС мозаики модулированных, то есть возбужденных и заторможенных локусов активности. Процесс активации связан с мотивационно-потребностной и с когнитивной сферой человека. Потребность в новых ощущениях и впечатлениях, информации активизи-

рует внимание. Обладая свойствами доминанты (Д), мотивационная сфера формирует своеобразный контекст, в котором стимулы оцениваются с точки зрения "релевантности - нерелевантности" по отношению к конкретной потребности с соответствующими последствиями. Потребностно обусловленный приоритет некоторых раздражителей определяет привлечение к ним внимания, устанавливает избирательность и эффективность деятельности.

Когнитивная сфера, формируемая на основе восприятия информации, определяет содержание внимания и длительность его поддержания за счет выдвижения гипотез относительно свойств предъявляемого стимула и его значения (Е.Н. Соколов, 1964). Число и характер этих гипотез зависит от уровня развития когнитивной сферы. Стимулом для выдвижения гипотез служит доминирующая потребность. В их проверку по ходу анализа информации вовлекается активация, управляемая результатами этого анализа. Физиологическим механизмом вовлечения активации в информационный анализ на корковом уровне служит кортико-фугальная посылка, адресованная восходящей активирующей системе мозга. Таким образом, внимание реализуется в условиях динамического взаимодействия 3-х функциональных блоков: активирующего, программирующего и мотивационного, блока анализа и переработки информации. Онтогенез затрагивает все эти блоки, преобразуя с возрастом и характер их взаимодействия.

Функционально зрелое внимание отличается тем, что кортикальная посылка, возникающая на основе проанализированной и проинтегрированной информации, адресуется активационному блоку, вызывает активизирующее влияние *локального* характера. Это влияние модулирует нервные процессы в корковых областях, непосредственно вовлекаемые в осуществление той или иной деятельности. Управляемая локальная активация обеспечивает ее экономизацию и эффективность (Н.В. Дубровинская). Эти механизмы, свойственные произвольному вниманию, проявляются в случае активного целенаправленного поведения, первично стимулируемого потребностью или осуществляемого по инструкции.

При произвольном внимании, первично обусловленном стимулом, оно включается вслед за генерализованной активацией, вызванной неопределенностью, если требуется более подробный анализ ситуации. Таким образом, "произвольность" произвольного внимания оказывается кратковременной и проходящей.

Таким образом, картину становления внимания можно проиллюстрировать двумя условными схемами, предлагающимися в статье Н.В. Дубровинской и Д.А. Фарбер (Механизмы деятельности мозга человека. Ч. 1. Нейрофизиология человека. С. 447).

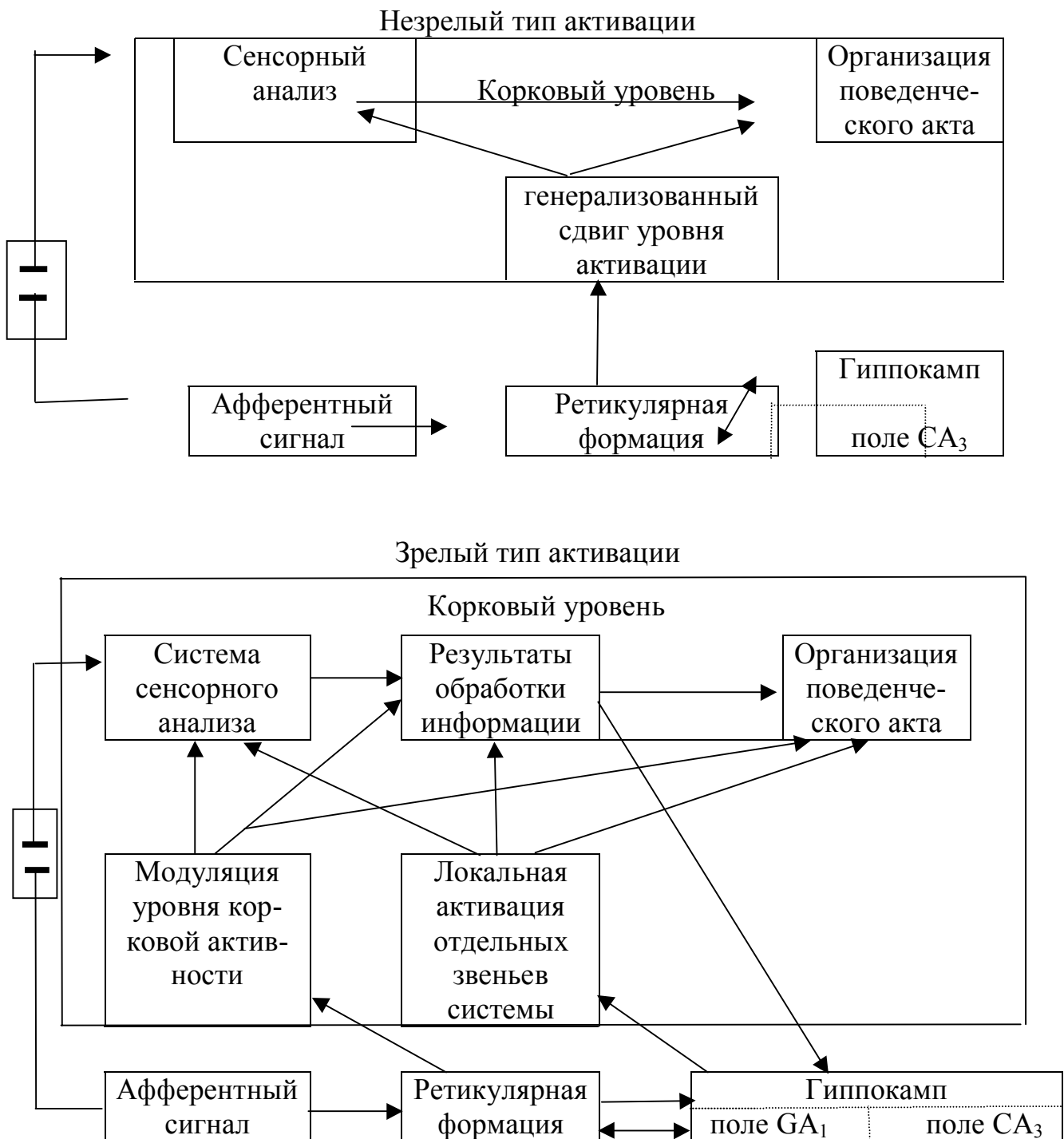


Рис. 1. Схема формирования механизмов корковой активации в онтогенезе

Нейрофизиологические механизмы.

Общие сведения о механизмах ориентировочной реакции

Базовой формой внимания является ориентировочный рефлекс, который есть по сути выражение врожденной формы поведения и непроизвольной реакцией внимания “Что такое? Кто такой?”. Ориентировочная реакция (ОР) впервые была описана *И.П. Павловым* как двигательная реакция животного на новый раздражитель. Животное поворачивало голову в сторону появившегося нового сигнала, что сопровождалось обязательным временным торможением текущей условно-рефлекторной деятельности. Вслед за привыканием к новому раздражителю животное вновь включается в прерванную деятельность. Угасшая ориентировочная реакция легко восстанавливается при любом изменении обстановки. Физиологическими показателями ОР являются не только двигательные проявления в виде поворота в сторону раздражителя, остановки прежней деятельности, но и целый спектр вегетативных изменений: мышечные, сердечные, дыхательные, кожно-гальванические, сосудистые, зрачковые, сенсорные, электроэнцефалографические. При появлении нового стимула следует ожидать повышения мышечного тонуса, изменения частоты дыхания, роста электрической активности кожи, расширения зрачков, снижения порогов сенсорной чувствительности. На ЭЭГ в начальной фазе ОР возникает генерализованная активация, проявляющаяся блокадой альфа-ритма и появлением активности более высокой частоты (бетаритм). Вслед за этим появляется возможность объединения клеток в ансамблевой работе по обработке вновь пришедшей информации по ее функциональным характеристикам, что проявляется в процессе синхронизации функционально связанных зон коры головного мозга, благодаря чему организм оказывается готов (мобилизован) к приему и обработке информации, к даче полноценного ответа, включению в работу.

При изучении ОР часто используется кожно-гальваническая реакция (КГР), которая особенно чувствительна к новизне стимула, однако эта реакция столь же чувствительна и к другим изменениям в организме, например к эмоциональным. В этом смысле использование КГР для исследования внимания представляет определенные сложности. Например, финский исследователь процесса внимания методом изучения электроэнцефалографических показателей процесса *Ристо-Наатанен* считает использование КГР или ЧСС малоин-

формативным, данные методы не могут ничего сообщить исследователю о непосредственной информационной составляющей внимания, изменения, отражающиеся на КГР или ЧСС, наиболее точно отражают только активационные и эмоциональные сдвиги, то есть некоторую суммарную реакцию организма, подготовку его к приему нового стимула. Поэтому данные методы можно использовать только как дополнительные. На этом основании сам Ристо Наатанен пользовался анализом событийно-связанных потенциалов (ССП), то есть таких изменений потенциалов ЭЭГ, которые достаточно строго связаны во времени с любым фиксированным событием (строго говоря – вид вызванных потенциалов). Регистрация ВП осуществляется специальными техническими устройствами, которые позволяют выделять полезный сигнал из шума путем последовательного его накопления, или суммации. Примерами СПП могут служить колебания, связанные с активностью двигательной коры (моторный потенциал); потенциал, связанный с намерением произвести какое-либо действие (Е – волна); потенциал, возникающий при ошибке обнаружения сигнала.

Таким образом, на основании изучения СПП Р. Наатанен пришел к выводу о существовании следов внимания, соотносимых по смыслу и функциональному назначению со следами памяти. При этом, след внимания образуется на релевантный (относящийся к выполняемой деятельности) сенсорный стимул, обязательным условием возникновения которого является сенсорная память, а регуляция и контроль за процессом возникновения и угашения следов внимания принадлежит механизмам фронтальной коры. След внимания представляет собой нейронную структуру, аналогичную энграмме памяти, или информационно-функциональную констелляцию активированных нейронов, легко подверженную стиранию другими возникающими стимулами или помехами. След внимания поддерживается, благодаря непрерывному процессу сканирования прошлого опыта и процессу сличения действующего стимула со словарем аналогичных стимулов, имеющих в памяти. Тем самым след внимания имеет векторную направленность в прошлое через его легкую изменчивость, пластичность. Одновременно он же включен в модельную структуру прогноза появления нового, ожидаемого, релевантного стимула, приобретает векторную направленность в будущее. Энграмма памяти по знаку нейтральна. След внимания оказывается той структурой (легкой, подвижной, контролируемой сознательно), через которую происхо-

дит объединение прошлого, настоящего и будущего времени в реальной деятельности и сознании субъекта. Следует напомнить, что Ристо Наатанен по своим убеждениям принадлежит к когнитивному подходу в психологии.

Нейрофизиологические механизмы качественного развития внимания от ориентировочной реакции к произвольному

Возвращаясь к проблеме ОР и ее роли в онтогенезе внимания, следует напомнить, что на начальном этапе онтогенеза у новорожденного ребенка ОР включена в систему оборонительного и пищевого поведения, связана с его ведущими базовыми потребностями и оптимизирует протекание комплекса безусловнорефлекторных реакций (Касаткин, 1951; Фарбер, 1969 – первые исследования ОР, КГР, ЧСС у новорожденных). Выделение ОР в качестве исходной точки развития внимания от непроизвольного к произвольному базируется на представлениях о принципиальном сходстве по характеру системной организации и определяющих их нейрофизиологических механизмов (Соколов, 1964; Кратин, 1979). Повторимся еще раз, на начальной стадии новорожденности ОР включается в систему жизнеобеспечивающих и жизнесохраняющих поведенческих безусловнорефлекторных актов и является важнейшей частью оборонительного (двигательного) и пищевого поведения, тем самым она отражает комплекс базовых потребностей и способствует их оптимальному удовлетворению. ОР первично возникает преимущественно на стимул высокой интенсивности. Стимулы средней интенсивности способствуют активизации только пищевых реакций, то есть сосания. Мать в момент кормления младенца грудью беседует с ним ласковым, “мурлыкающим”, голосом, приговаривает на улыбке, и никак иначе. По данным Д.А. Фарбер (1969) и предположениям А.А. Волохова (1968), ОР лишена исследовательского компонента, она отражает только общую картину активации коры большого мозга, переход от сна или спокойного состояния к активному бодрствованию. Формирование в первые месяцы постнатальной жизни ребенка сенсорного опыта (накопление запечатленных стимулов) создает условие к формированию нервной модели стимула (Е.Н. Соколов, 1960), на основе которой появляется реакция на новый стимул, обусловленная оптимумом рассогласования стимула с исходной базовой моделью (Каган, Кинне, 1976). Этот момент в среднем приходится на 2 - 3-й месяцы

жизни ребенка и является началом развития произвольного, контролируемого прошлым опытом внимания. В этот период внешний стимул (появление матери в поле зрения ребенка, звук ее шагов, скрип двери и т.д.) начинает вызывать появление установочных реакций: поворот головы, глаз, движения руками и ногами в сторону появляющегося стимула. К двигательным реакциям добавляются характерные эмоциональные изменения, указывающие на расширяющуюся потребность в познании и удовольствии от него – формируется так называемый “комплекс оживления”, появление которого в нужное время (2 - 3-й месяцы жизни ребенка) должно служить важнейшей диагностической вехой в нормативности развития мозга и психики младенца. Комплекс оживления способствует удлинению времени контакта с действующей стимульной ситуацией, по сути является базовой формой развития свойства устойчивости внимания, в последующем развитии ребенка – концентрации внимания.

С 3 - 4-месячного возраста в поведении ребенка прослеживается активное выделение нового стимула, в электроэнцефалограмме проявляются и увеличиваются в амплитуде медленные волны тета-диапазона (частота 4 - 7 гц), что указывает на активный процесс кортикализации функций, начавшийся в 2 - 3 месяца плановым дебютом “комплекса оживления”.

Таким образом, истинным началом развития произвольного внимания следует считать становление механизмов сенсорного анализа и первичной обработки информации на основе базовой сохранности мозгового субстрата. Критериями сохранности мозгового субстрата и его последовательного нормативного развития являются: наличие полноценной ОР, отслеживающая реакция на спокойный голос матери в момент кормления, плановое, в 2 - 3 месяца, появление “комплекса оживления”, который в свою очередь свидетельствует о нормальном развитии познавательной потребности младенца, с одной стороны, и о включении механизмов развития устойчивости внимания для последующего накопления сенсорной информации, с другой стороны. Иначе говоря, “комплекс оживления” свидетельствует о замыкании познавательных потребностей в некоторый цикл, включении механизма саморазвития через дебют функции внимания.

Все дальнейшее дошкольное когнитивное развитие ребенка в первую очередь связано с развитием воспринимающей функции мозга, и внимание вовлечено в этот процесс, оптимизирует его. Иными

словами, на начальном пути своего развития внимание из модально-неспецифической реакции общего активационного типа, чем была ОР, превращается (не вытесняя значения общей активации ОР и развиваясь в совокупности с ней, через расширение эталонной стимульной базы) в модально-специфическое внимание, оно оптимизирует процесс накопления сенсорного разномодального опыта. По сути единый ствол внимания как бы бифуркирует и дает начало двум самостоятельным линиям развития внимания – модально-специфического, обслуживающего накопление сенсорно эталонной базы, и модально-неспецифического, выполняющего как прежние жизнесберегающие функции, так и функции выделения - обнаружения новой информации.

По данным *Н.В. Дубровинской* (1985), полученным в исследовании электроэнцефалографических и вегетативных реакций на новые стимулы в дошкольном возрасте, подтверждающимся целым рядом других материалов (*Денисова и др.*, 1975; *Русалова*, 1980), следует говорить, что активация, возникающая при ОР и привлечении внимания в стимулу дошкольника, “является по своему функциональному значению эмоциональной активацией. На ЭЭГ происходит усиление выраженности медленных волн тета-диапазона и альфа-диапазона, на “взрослой” ЭЭГ имеет место блокада альфа-ритма. Данные возрастные особенности ЭЭГ могут свидетельствовать о включении в процессы внимания целого ряда подкорковых структур – лимбической системы, диэнцефальных отделов, гиппокампальных кругов и, вероятно, медиальных отделов лобных долей в последнюю очередь”. (В качестве сноски – электроэнцефалографическому исследованию с расширенным нормативным спектром реакций доступны дети после 5 лет, когда они могут высидеть в камере функциональной диагностики.)

На этот же процесс – появление ОР-ции на эмоционально значимые стимулы в дошкольном возрасте указывают исследования *Д.А. Фарбер* и *Е.В. Богина* (1978), где оценивалось влияние эмоциональной активации на восприятие стимулов, одинаковых по физическим параметрам (исследование ВП).

С включением речи, по *А.Р. Лурия*, появится возможность развития социализированной формы внимания, далее процесс оказывается достаточно явно отслеживаемым и контролируемым как взрослым, так и исследователем. С этого момента приобретает свое значение указательный жест и называющее предмет указания слово.

Внимание начинает сопровождать процесс развития речи (ее номинативной функции), не следует забывать, что путь, пройденный вниманием, его свойствами устойчивости и концентрации, объемом восприятия перцептивной информации, является базово необходимым и не утрачивает своего значения в дальнейшем развитии ребенка, а продолжает совершенствоваться и создавать условия для развития речи. В возрасте около 3-х лет (кризис самости) внимание вновь бифуркирует, и к 5-ти годам на свет (по А.Р. Лурия) появляется в новом качестве – социально управляемом. Морфологически к 5-ти годам начинает функционировать мозолистое тело, что позволяет сформироваться единой когнитивной системе (образно-речевой) на основе взаимодействия двух полушарий.

В системе ЭЭГ за этот промежуток времени также происходят существенные изменения в структурировании поддиапазонов альфаритма. Эмоциональный компонент ОР сохраняет свое значение вплоть до 9 - 10-летнего возраста, только после этого возраста эмоционально нейтральные стимулы становятся более эффективными в плане привлечения внимания. К 9-ти годам у школьников появляется градация реакции активации в соответствии с информационной значимостью стимула, что свидетельствует о сформированности системы выделения, сличения, анализа и оценки действующего стимула по различным его параметрам. Другими словами, к 9-ти годам имеет место достаточно сформированная система внимания, с вполне развитыми его свойствами, позволяющими дифференцированно воспринимать информацию.

Таким образом, к 9-ти годам внимание от простой формы биологически обусловленной ориентировочной реакции через ряд функциональных бифуркаций, обусловленных созреванием мозгового субстрата на пути развития оперативных систем выделения, анализа, запечатления сенсорно-информационного опыта с расширением возможностей эмоциональной оценки его значимости, и формирования в итоге целостной когнитивной системы приема, переработки и запечатления информации, достигает высокого уровня развития с дифференцированной и практически управляемой системой свойств.

Проблема онтогенеза внимания и структура альфа-ритма

Основная фундаментальная работа по исследованию становления нейрофизиологических механизмов внимания в онтогенезе, формирование и дифференцировка специфических особенностей корковой активации принадлежит *Н.В. Дубровинской*. Ей же принадлежит исследование и открытие становления поддиапазонов альфа-ритма в онтогенезе (*Н.В. Дубровинская*, 1985).

Известно, что у взрослого альфа-ритм с частотой примерно 10 Гц (альфа-2) является доминирующим и рассматривается как генерализованный экзогенный компонент альфа-активности, продуцируемый затылочным генератором. Более низкочастотный альфа-1 и более высокочастотный альфа-3 компоненты альфа-ритма расцениваются как эндогенные, связанные с активностью генераторов, расположенных в разных корковых зонах и играющих важную роль при формировании региональных межцентральных связей.

У детей к 7 - 8 годам в каудальных (затылочных) отделах коры головного мозга поддиапазон альфа-1 достигает максимальной мощности. Это явление отражает функциональную возможность обеспечения значительного усиления межцентрального взаимодействия проекционных затылочных и заднеассоциативных корковых зон. После 10-летнего возраста в составе альфа-ритма начинает доминировать мощность адультадного генерализованного поддиапазона альфа-2, способствующего более широкой межцентральной интеграции, которая базируется на функционировании длинных связей как основы взаимодействия затылочных и лобных областей. Позднее становление высокочастотного диапазона альфа-3 (16 - 18 лет) обеспечивает нарастающую с возрастом возможность формирования локальных функциональных констелляций.

Обнаружено, что онтогенетической динамике подвержена не только субдиапазонная структура альфа-ритма головного мозга, но и его функциональные свойства: *Н.В. Дубровинская* выявила, что блокада альфа-ритма полностью отсутствует у 4 - 5-летних детей. Это свидетельствует о несформированности модально специфического (зрительно-селективного) внимания. (Следует отметить, что на самом раннем онтогенетическом этапе, 2 - 3 или 3 - 4 месяца, о выделении сенсорного стимула из ряда, реакция на новый сенсорный стимул, то есть привлечение внимания, в том числе и зрительного, свидетельст-

вует появление на ЭЭГ тета-ритма и едва сформированного альфа-ритма.) Впервые блокада альфа-ритма появляется в 6 - 7 лет как характерное явление при усиленном внимании и при умственной нагрузке, к 7 - 8 годам увеличивается как частота данной реакции, так и степень ее выраженности, что свидетельствует о появившейся возможности развития межцентральных селективных связей на уровне ассоциативных структур постцентральных областей коры головного мозга.

Характерна следующая возрастная особенность альфа-ритма – при проявлении внимания в 3 - 4 года выраженным оказывается прецентральный (двигательный анализатор) фокус альфа-ритма, и его реактивность является ведущей, в то время как доминирующий у взрослых теменно-затылочный фокус находится в латентном состоянии.

Н.В. Дубровинская указывает, что только в 9 - 10 лет в мозговую реакцию при внимании вовлекается левое полушарие. Это свидетельствует о том, что ориентировочную реакцию вызывают уже не только конкретные признаки предмета, но и их абстрактные характеристики. Данные явления полностью отсутствуют у детей 3 - 4-х лет, что находит свое клиническое выражение в абсолютном предпочтении новизны сигнала. Уже в 6 - 7 лет дефинитивные реакции локализуются преимущественно в левом полушарии.

Е.П. Гусева отмечает выраженные индивидуальные особенности детей в альфа-ритме.

Различные отделы коры включаются в функционирование внимания на различных этапах онтогенеза. “Волна ожидания” (Уолтера) локализуется в лобных долях, и полностью отсутствует до 3-летнего возраста. В возрасте 3 - 7 лет неустойчивость внимания и его отвлекаемость имеют надежную корреляцию с неустойчивостью и с незначительной амплитудой “волны ожидания”.

Произвольное внимание улучшается с 3-х до 10 лет. Качественный скачок с 6 до 7 лет в развитии произвольных форм внимания лет Н.В. Дубровинская связывает с созреванием лобной доли головного мозга. “Активация внимания проявляется в мобилизации свойственных возрасту функциональных возможностей перцептивных уровней в возрасте 6 лет и перцептивно–логических уровней в возрасте 10 - 11 лет”. Автор прямо связывает такую градацию с постепенным вовлечением лобной коры головного мозга в функционирование внимания.

Ключевая роль внимания как регулятора психических процессов и познавательной деятельности проявляется на всех этапах индивидуального развития. Внимание обеспечивает селективность и более высокую эффективность психической деятельности за счет облегчения процессов, существенных для текущей деятельности и подавления несущественных.

Нейрофизиологической основой функционирования внимания, как уже было показано ранее, является активация коры головного мозга, возникающая на разных уровнях ЦНС мозаики модулированных, которая по разному формируется в норме, на разных возрастных этапах созревания мозга, его структур, а также и при различной патологии закладки ЦНС. Процесс активации связан с развитием мотивационно-потребностной и когнитивной сфер человека. При этом, как ранее показано, корковый анализ формирует основную посылку к подкорковой активационной системе внимания, что чрезвычайно важно при построении развивающих и коррекционных программ, направленных к вниманию.

2.7. Принцип гетерохронии в развитии психических функций

Стадиальность психического развития

Проблемы стадий в психическом развитии ребенка рассматриваются в русле педагогической и возрастной психологии и не представляют собой специального предмета рассмотрения в контексте проблем онтогенеза внимания. Общие положения основаны на концепциях Д.Б. Эльконина, 1989; Ж. Пиаже, 1994; И.А. Аршавского, 1975; Н.С. Лейтес, 1978 (понятие "сензитивность"). Квинтэссенцией психолого-педагогических представлений о стадиях развития психических функций у ребенка является утверждение о необходимости соблюдения своевременности и полноценности развивающего воздействия.

Сензитивные периоды, хотя и обуславливаются процессом созревания клеточного и волокнистого субстрата мозга, но не могут быть сведены только к морфогенезу мозга, равно как и только к социальным влияниям — они являются продуктами взаимодействия биологических и социальных факторов в целостном психическом развитии. (Б.Г. Ананьев, 1980; В.В. Лебединский, 1985). Принципы двусторон-

него характера взаимодействия между морфогенезом мозга и социальными воздействиями при формировании психики многократно прописаны *Л.С. Выготским*, (1983); *Б.Н. Клосовским*, (1949); *П.Я. Гальпериным* с соавторами (1978); *А.В. Запорожцем* с соавторами (1986), *Л.А. Венгером* с соавторами (1989). Мы постараемся дать ниже иллюстрацию важности учета именно целостности данного взаимодействия на многочисленных примерах неправильного или несвоевременного, по отношению к стадии морфогенеза, воспитательно-развивающего воздействия, приводящего к искажению психического и когнитивного развития ребенка. Собственно говоря, по большому счету, именно на пояснение этого положения, на объяснение необходимости учета характера морфогенетического развития, стадий и нормальных этапов развертки генетической программы, при составлении развивающих и обучающих педагогических программ направлен цикл данных лекций.

Гетерохронии в развитии психических функций, как результат взаимодействия биологического и социального факторов

Созревание различных структур мозга является необходимой предпосылкой развития психических функций. В свою очередь активная адресация различных форм социального воздействия к ребенку определяет способ формирования психических функций и оказывает стимулирующее влияние на созревание соответствующих структур его мозга.

К *внешним* факторам среды, оказывающим непосредственное воздействие на процесс развития в его целостности, относятся условия жизни: семейные отношения, культурная среда, бытовые и социальные условия жизни, включенность в обучающие и воспитательные программы, экологические условия и др.

К *внутренним* факторам среды относятся индивидуальная ситуация развития организма и специфика морфогенеза мозга.

Пример (приведен в выступлении *Ю.В. Миказде* на Луриевской конференции в 1997 году): На острове Кауаи, находившемся под патронатом Великобритании, а также в самой Великобритании на протяжении 1955 года были обследованы все дети, появившиеся на свет при неблагоприятных условиях (преждевременные роды, малый вес, кислородная гипоксия при родах и др.). Затем эти же дети были обследованы в 7 - 10 лет. Оказалось, что лишь незначительная часть де-

тей имела отклонения в психическом развитии и только при сочетании с плохими социальными условиями (недоедание, отсутствие медицинского обслуживания, дурное обращение с детьми), невнимание к физическому развитию и физическим нуждам (плохо одет, неопрятен, никто и нем не заботится, о его безопасности и т.д.); психологической запущенностью (родители не разговаривают, не проявляют теплые чувства, не стимулируют его развитие).

Этот пример наглядно, в лонгитюде, свидетельствует о том, что если функция не стимулируется, то корковые механизмы атрофируются. Смена же иерархии психических функций отражает процесс усложнения меж- и внутрифункциональных связей.

Необходимость рассмотрения принципов гетерохронного развития психических функций, обусловленных системным взаимодействием биологического и социального факторов, вызвана тем фактом, что внимание, как всякая высшая психическая функция, проявляет их действие.

Гетерохронность созревания функциональных систем и их структурных компонентов (одним из которых может выступать система внимания или его свойства, как структурные единицы) обуславливается действием биологических и социальных факторов, которые не могут быть одинаковыми для каждого ребенка из любой возрастной группы. Эта неодинаковость комбинирования конкретных условий развития приводит, через действие механизма гетерохронии, к появлению индивидуальных различий в формировании психических функций.

Ю.В. Микадзе предлагает системный взгляд на выделение основных типов психического развития, обусловленных механизмами гетерохронии: норма – отклонение, иррегулярность психического развития – патология. Внутри каждой группы возможны градации и варианты развития отдельных функций и их соотношений. При этом основным методом, вскрывающим системные и частные дефициты развития ребенка, должен выступить нейропсихологический синдромный анализ, позволяющий достаточно точно квалифицировать имеющиеся отклонения от нормативного развития психических функций. Дефицит анализируется не только в своем качестве проявления в структуре и системе Высших психических функций, но и в соответствии с нормативным этапом психического развития, нормативным уровнем и состоянием цереброгенеза. В соответствии с этим

основными типами дефицита можно ожидать явления несформированности функциональных систем с указанием на структуру дефицита и этапа его появления, а также явления частично компенсированного варианта развития психических функций при минимальных мозговых дисфункциях. Следует добавить, что, по мнению Ю.В. Микадзе, и мы согласны с ним, группа с иррегулярным типом психического развития “опасно подвержена переходу к патологии”, так как любой перекося во взаимодействии био- и софакторов в сторону их дисбаланса приводит к декомпенсации и выпадению ребенка из хрупкого равновесия. Примеры достаточно множественны – дети с девиантным поведением, с психоэмоциональными нарушениями, дислексии, дисграфии и т.д., дети с ЗПР или ЗТПР также укладываются в эти представления.

2.8. Онтогенез внимания в свете морфогенеза головного мозга

Положения о динамической локализации психических функций в онтогенезе, выдвинутые *А.Р. Лурия*, подтверждающиеся результатами нейрофизиологических исследований:

- 1) дифференциация и специализация корковых областей;
- 2) совершенствование процессов их пластической интеграции;
- 3) развитие избирательной управляющей активации по мере созревания лобных областей коры и их связей с подкорковыми отделами регуляторной системы.

Эти положения указывают на изменение степени и характера участия различных структур мозга и особенностей их функционального объединения при осуществлении одного и того же вида когнитивной деятельности в различные возрастные периоды. Данное правило в полной мере является характерным и для внимания.

Принципиальная картина цереброгенеза и соответственно развитие функционально-морфологических условий для становления психических процессов (в том числе внимания) и в целом интеллектуального развития ребенка можно представить схемой принципиальных путей и направлений созревания мозговых структур: снизу вверх, справа налево, от окципитальных отделов к фронтальным. Наглядную иллюстрацию направления формирования волокнистых, ассоциативных путей и динамики включения уровней мозговых структур

в функциогенез можно найти в приводимой в списке литературы статье А.В. Семенович, Б.А. Архипова и др.

Эти принципиальные направления выделены на основе анализа становления ВПФ в онтогенезе, прописаны в многочисленных нейропсихологических исследованиях нормы и не-нормы разного вида, в том числе ММД и в частности левшества, которое часто является одним из проявлений минимальных дисфункций в развитии мозга (Семенович, Архипов).

Исходя из принципов установления парной работы мозга в процессе выполнения целостной психологической задачи следует выделить уровни, своевременное прохождение которых чрезвычайно важно для становления полноценного интеллектуального уровня ребенка:

1-й этап – от внутриутробного развития до 2 - 3-х лет – формирование транскортикальных связей стволового уровня, прежде всего спайки гипоталамо-диэнцефальной области и базальных ядер. Это базис для межполушарного взаимодействия в нейрофизиологических, нейрогуморальных, сенсорно-вегетативных и биохимических асимметриях, это основа соматического, аффективного и когнитивного статуса ребенка.

Благодаря церебральным системам этого уровня организуются сенсомоторные горизонтальные (конвергенция глаз и реципрокные взаимодействия конечностей) и вертикальные (опто-оральные или орально-мануальные) взаимодействия. Именно благодаря избирательной стволовой активации возможен переход к латерализации функций и специализации полушарий на речи или перцептивной деятельности, этот уровень лежит в основе нормального процесса латерализации локусов контроля в процессе перцептивного и моторно-кинестетического внимания. Несформированность именно этого стволового уровня межкортикальных связей позже проявляется у детей ММД в вегетативной слабости, энергетической “бедности” (энергия расходуется на генерализованную активацию, а не локусно, как у здоровых сверстников), отсутствии направленного и устойчивого внимания к выполняемой деятельности, отставании формирования практически всех психических функций, требующих биполушарного взаимодействия для своего развития. Это прежде всего функции, опирающиеся на кинестетический анализ, надстраивающиеся над ним.

***Роль кинестетического анализа и синтеза
в формировании психических процессов***

<i>Развитие общей моторики</i>	Расширение знакомства и овладение окружающим предметным пространством. Развитие операционально-двигательных возможностей действий с предметами. Овладение способами преобразования предметов (как основа воображения и творчества). Формирование основы для глагольного словаря, словаря прилагательных (качества предметов, тактильный гнозис). В итоге – развитие возможностей планирования, контроля в двигательной сфере, построения высказывания (внутренняя речь), в целом основа для интеллектуальной деятельности
<i>Развитие оральной моторики (плохая кинестетика ведет к дизартрии, нарушению слухо-моторных координаций, нарушению говорения, активного общения, регресс психического развития (аутизм))</i>	1. Развитие активной речи. 2. Развитие пения, мимики = эмоций (по Симонову)
<i>Развитие тонкого (мануального) праксиса</i>	1. Навыки ухода за собой. 2. Ручной домашний труд. 3. Рукоделие, мастерство. 4. Игра на музыкальных инструментах. 5. Черчение, письмо, рисование, лепка и др.

Уровни взаимодействия кинестетического анализа и синтеза со зрительным анализом и синтезом	1. Выделение контура предметов при восприятии. 2. Формирование образов предметов. 3. Образ себя. 4. Образ окружающего ближайшего и отдаленного пространства – векторность восприятия. 5. Формирование объема и перспективы восприятия и изображения предметов (предметное пространство, градиенты перспективы и др.). 6. Формирование восприятия предмета во вращении, смещении, других трансформациях – пластичные образы – основа изобразительной деятельности, геометрии. 7. Развитие геометрии пространства, чувства пропорций (геометрия – планиметрия, стереометрия, черчение). 8. Воображение, фантазия, искусство (восприятие и собственное творчество). 9. Визуальное (наглядное) мышление. 10. Денотативная (предметная) основа речи. 11. Грамматические категории (залог, времена, предлоги, пространства, синтаксис). 12. В целом – тип мировоззрения (демократический, автократический, либеральный)
Уровни взаимодействия кинестетического анализа и синтеза со слуховым анализом и синтезом	1. Анализ природных звуков – ритмическая основа деятельности (мелодика слова, чувство поэзии, построение высказывания, планирование, пропорции) – музыкальность, интонационная основа речи, эмоциональность – двигательная пластичность, танец, пластичность походки, подражательность. 2. Фонетический слух (левое полушарие) – говорение, письмо, чтение (по сути вся речевая система – экспрессивная речь).

2-й этап – формирование межгиппокампальных комиссуральных систем с 3-х до 7 - 8 лет) – связывается с формированием доминантно-

сти полушарий по руке и речи, а также с избирательной активацией полушарных факторов в контексте адекватности решаемой задачи перевода функции из правого в левое полушарие. Дефицит этого уровня проявляется в дефектности мнестических процессов, что нередко у детей ММД, дефектности фонематического слуха (речь, письмо, чтение), обусловленной, кстати сказать, нарушением формирования модально-специфического внимания, а именно слухового сосредоточения на самых ранних этапах онтогенезе, грубой дефицитарности образно-денотативной основы речи, эмоционально-контекстной некомпетентности, дефектности образно-пространственной ориентировки в структуре пространства в целом и на листе.

3-й этап - формирование транскаллозальных связей (до 12 - 15 лет), выстраивание программного управления психическими процессами, высший когнитивный уровень управления.

Для формирования каждого уровня управления локусной активацией и межполушарного контроля за протеканием психических процессов важен один-единственный принцип своевременности. У детей с ММД в дошкольном возрасте проявляется (звучит) прежде всего дефектность прохождения пре- и постнатального раннего (до 2 - 3-х лет) этапа развития. Все приводимые опросники и таблицы для диагностики ММД или синдрома СДВГ характеризуют именно эти дефициты.

Принцип своевременности относится не только ко времени врачебного курирования ребенка, угрожаемого по органической патологии, но своевременности включения в процесс курирования коррекционной помощи ребенку психолога (нейропсихолога) и педагога (дефектолога и логопеда), а поскольку в отсроченном времени резидуально-органический дефект формирует повреждения, выпадения и нарушения развития (дизонтогении) высших психических функций, то совершенно неоправданно не учитывать реальности и возможных последствий своих действий для психического развития ребенка, и совершенно необходимо соотносить свое вмешательство или невмешательство в жизнь и здоровье ребенка с мнением специалистов, которые должны по роду своей деятельности и профессии иметь дело с совокупным результатом.

В этой связи уместно напомнить, что существующие на сегодняшний день многочисленные коррекционные и развивающие программы не учитывают утяжеляющийся детский контингент. Как пра-

вило, программа рассчитана на детей далекого прошлого, когда педагогический и психолого-педагогический анализ и диагностика позволяли квалифицировать имеющую место у ребенка проблему, то есть дефицит не был системно глубоким. При таком подходе мишенью коррекции выступал уже корковый уровень формирования психических процессов, то есть уровень навыков.

На сегодняшний день, только по официальным данным медицинской статистики, 80% новорожденных рождаются физиологически незрелыми (а по нашим исследованиям, это 96% в Ярославле), то есть биологический фактор с дефицитом, соответственно и развертка генетической программы таких младенцев нуждается в самом внимательном курировании и помощи (при условии – знать, где искать и как помогать). В недалеком прошлом уход за новорожденными осуществляли неработающие матери, няньки, бабушки, да и само поколение матерей было много крепче физически. Сегодня рожают "дети первых лет перестройки", ощутившие на себе карточную систему и многое другое, сами матери физически ослаблены, а бабушки еще работают. Следовательно, надеяться на компенсацию физиологической незрелости хорошим уходом и помощью в дозревании после рождения – не приходится. К тому же сам педагогический фактор нуждается в дополнительном обсуждении, но в качестве компенсирующего и развивающего на ранних этапах онтогенеза он функции свои не выполняет. Соответственно, у большинства детей дефектным остается еще стволовый уровень, на который надстраиваются функции, испытывая хронический дефицит, который современные дефектологические технологии не берут и не компенсируют. А этот дефицит (патологическое ядро) по законам системогенеза искажает формирование всей системы психических функций и процессов и часто приводит к итоговой декомпенсации совершенно неожиданно, на фоне внешнего благополучия ребенка.

При так сложившихся проблемах именно нейропсихологическая системная диагностика обладает инструментарием, позволяющим наиболее точно и глубоко оценить уровень и структуру дефицита на наиболее ранних этапах развития или позднее, позволяет провести на этой основе коррекционные мероприятия, выращивающие недостающее звено в системе психических функций ребенка (речь идет, конечно, не об утраченном зрении или слухе), что закономерно перестраивает систему психических функций и процессов на основе уже

выстроенной базы. Желательно, чтобы обращение за помощью произошло не с момента, когда мозг уже заканчивает свой системогенез, после этого дефицит оказывается достаточно жестко закрепленным и мозг не обладает пластичной возможностью к перестройке.

Высшая психическая функция внимания как наиболее близкая к своей нейрофизиологической факторной основе позволяет на наиболее ранних сроках обнаружить дефектность своей нейрофизиологической факторной основы в нарушении динамики своего становления. Именно поэтому представления об онтогенетическом формировании внимания столь важны и целесообразны в структуре психологического знания.

1. Биологический	–цереброгенез, развертывание генетической программы, медпомощь, лечение
2. Социально-педагогический	- нормы, эталоны / цели, запросы психического развития - воспитывающее, стимулирующее воздействие в соответствии с социальными целями - сензитивный период // инициация // «замещающий онтогенез», становление психической функции, «нормальный» системогенез психических процессов

Рис. 2. Два фактора психического развития ребенка

Рекомендуемая литература к темам лекции 2

1. Адрианов О.С. О принципах организации интегративной деятельности мозга. М.: Медицина, 1976.
2. Адрианов О.С. О теоретических аспектах онтогенеза мозга // Физиологический журнал СССР. 1987. Т. 73, № 2.
3. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968.
4. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
5. Ата-Мурадова Ф.А. Развивающийся мозг: системный анализ. М.: Медицина, 1980.
6. Бадалян Л.О. Детская неврология. М.: Медицина, 1984.
7. Батуев А.С. Высшие интегративные системы мозга. Л., 1981.
8. Беленков Н.Ю. Принцип целостности в деятельности мозга. М.: Медицина, 1980.

9. Беритов И.С. Структура и функции коры большого мозга. М.: Наука, 1969.
10. Бетелева Т.Г., Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А. Сенсорные механизмы развивающегося мозга. М.: Наука, 1977.
11. Бехтерева Н.П. О мозге человека. XX век и его последняя декада в науке о мозге человека. СПб.: Нота-Бене, 1997.
12. Блинков С.М. Мозг человека в цифрах и таблицах. М., 1973.
13. Богданов О.В. Функциональный эмбриогенез мозга. Л.: Медицина, 1978.
14. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: Медицина, 1988.
15. Василевский Н.Н. Экологическая физиология мозга. Л.: Медицина, 1979.
16. Венгер Л.А., Ибатуллина А.А. Соотношение обучения, психического развития и функциональных особенностей созревающего мозга // Вопросы психологии. 1989. № 2.
17. Взаимодействие полушарий мозга. Тбилиси, 1982.
18. Возрастная физиология. Л.: Наука, 1975.
19. Выготский Л.С. Проблемы возраста. Собр. соч.: В 6 т. Т. 4. – М.: Педагогика, 1984.
20. Гусельников Л.П. Электрофизиология головного мозга. М.: Высш. школа, 1978.
21. Дженксон Дж. Избранные работы по афазии. СПб.: Нива, 1996.
22. Дудел Дж., Рюэгг И., Шмидт Р., Яниг В. Физиология человека. Т. 1 / Под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. М.: Мир, 1985.
23. Карамян А.И. Методологические основы эволюционной нейрофизиологии. Л.: Наука, 1969.
24. Карамян А.И. Функциональная эволюция мозга позвоночных. Л.: Наука, 1970.
25. Карамян А.И. Эволюция конечного мозга позвоночных. Л.: Наука, 1976.
26. Коган А.Б. Функциональная организация нейронных механизмов мозга. Л., 1979.
27. Кононова Е.П. Лобная область большого мозга. Л.: Наука, 1962.
28. Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности. М.: МГУ, 1977.
29. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М., 1999.
30. Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Введение в психофизиологию. 2-е изд. М.: МПСИ: Флинта, 2001.

31. *Механизмы деятельности мозга. Ч. 1. Нейрофизиология человека* / Под ред. Н.П. Бехтеревой. Л.: Наука, 1988.
32. *Микадзе Ю.В.* Нейропсихологический анализ формирования психических функций у детей // 1-я Международная конференция памяти А.Р. Лурия. Сб. докл. / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998.
33. *Мозг и поведение младенца* / Под ред. О.С. Адрианова. М.: РАН ИП, 1993.
34. *Морфология человека* / Под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Ченцова. М.: МГУ, 1990.
35. *Наатанен Р.* Внимание и функции мозга. М.: МГУ, 1998.
36. *Никитенко М.Ф.* Сравнительная морфология головного мозга млекопитающих в связи с их эволюцией и образом жизни: Автореф. дис. ... д-ра психол. наук. Свердловск, 1971.
37. *Осипенко Т.М.* Психоневрологическое развитие дошкольника. М.: Медицина, 1996.
38. *Основы психофизиологии* / Под ред. Ю.И. Александрова. М.: Инфра, 1998.
39. *Поляков Г.И.* О принципах нейронной организации мозга. М.: МГУ, 1965.
40. *Развивающийся мозг и среда.* М.: Наука, 1980.
41. *Развитие мозга ребенка* / Под ред. С.А. Саркисова. Л.: Медицина, 1965.
42. *Саркисов С.А.* Структурные основы деятельности мозга. М.: Медицина, 1980.
43. *Семенович А.В., Архипов Б.А., Фролова Т.Г., Исаева Е.В.* О формировании межполушарного взаимодействия в онтогенезе // 1-я Международная конференция памяти А.Р. Лурия. Сб. докл. / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998.
44. *Симерницкая Э.Г.* Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. М.: МГУ, 1985.
45. *Скворцов И.А.* Развитие нервной системы у детей. М., 2000.
46. *Соколов Е.Н.* Нейрофизиологические механизмы сознания // Журнал высшей нервной деятельности. 1990. Т. 40, вып. 6.
47. *Сомьен Дж.* Кодирование сенсорной информации в нервной системе млекопитающих. М.: Наука, 1975.
48. *Спрингер С., Дейч Г.* Левый мозг, правый мозг. М.: Мир, 1983.
49. *Строганова Т.А., Орехова Е.В.* Психофизиология индивидуальных различий в младенчестве: современное состояние проблемы // Вопросы психологии. 1998. № 1.
50. *Структурно-функциональная организация развивающегося мозга.* Л.: Наука, 1990.

51. *Суворов Н.Ф., Таиров О.П.* Психофизиологические механизмы избирательного внимания. М.: МГУ, 1985.
52. *Судаков К.В.* Функциональные системы организма. М.: Медицина, 1987.
53. *Триумфов А.В.* Топическая диагностика заболеваний нервной системы. М.: Медпресс, 1998.
54. *Фарбер Д.А., Дубровинская Н.В.* Мозговая организация когнитивных процессов в дошкольном возрасте // Физиология человека. 1997. Т. 23, № 2.
55. *Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы)* / Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М.: РАМН, 2000.
56. *Хризман Т.П., Еремеева В.Д., Лоскутова Т.Д.* Эмоции, речь и активность мозга ребенка. М., 1991.
57. *Хрисанфова Е.Н.* Конституция человека и биохимическая индивидуальность. М.: МГУ, 1990.
58. *Шаде Дж., Форд Д.* Основы неврологии. М.: Мир, 1976.
59. *Шевченко Ю.Г.* Эволюция коры мозга приматов и человека. М.: МГУ, 1971.
60. *Шевченко Ю.Г.* Развитие коры мозга человека в свете онтофилогенетических соотношений. М.: Медицина, 1972.
61. *Шеповальников А.Н., Цицеротин М.Н., Анапasioнок В.С.* Формирование биопотенциального поля человека. Л.: Наука, 1979.
62. *Эделмен Дж., Маунткасл В.* Разумный мозг. М.: Мир, 1981.
63. *Яременко Б.Р., Яременко А.Б., Горяинова Т.Б.* Минимальные мозговые дисфункции головного мозга у детей. СПб., 1999.

Лекция 3. Формирование внимания в норме и у детей с различной патологией

3.1. Диагностика внимания ученика в школьной практике

Внимание – “целостное единство, сложная система различных свойств, формирующихся и развивающихся в течение жизни человека как противоречивый путь поэтапного становления свойств, который подчиняется общим законам онтогенеза и зависит от ряда факторов, к которым можно отнести возраст, учебную деятельность и т.д. Внимание организует к характеристикам окружающего мира посредством своих свойств”, – (С.А. Лукомская, Е.М. Самущенко, В.П. Мусина). С точки зрения такого определения через свойства нужно сказать, что прилежание и внимание - различные качества.

Признаки произвольного внимания у младших школьников, систематика по Е.М. Самущенко:

<i>Выражение лица</i>	<i>Подготовка</i>	<i>Общее движение</i>
Глаза на объект	Разворот на объект	Относительно неподвижно
Рот вытянут или приоткрыт	Поворот головы к говорящему	Руки к глазам или к уху
Лоб – вертикальные складки	Наклон головы набок	Сжимает голову руками

При послепроизвольном внимании взгляд как бы обращен внутрь.

В связи с интимной связью внимания с нейрофизиологическими механизмами, именно этот психический процесс является индикатором любого неблагополучия в развитии нервной системы ребенка. При минимальном отклонении в психическом развитии процессы внимания страдают наиболее рано, но, к сожалению, этот факт глубоко недооценен как профессионалами, работающими с детьми, так и родителями. Часто кажется, что и педагогами и родителями поведение ребенка с нарушенным вниманием объясняется ленью, нежеланием,

расхлябанностью, дурным воспитанием и другими причинами, несмотря на то, что ребенок нуждается в диагностике, лечении и помощи. Проблема состоит еще в одном моменте: сам ребенок, как правило, жалоб не предъявляет или формулирует их в такой форме, что не всякий специалист заподозрит в жалобах дефицит внимания. Еще один немаловажный аспект состоит в том, что сейчас происходит накопление детской патологии, врожденной или приобретенной на ранних стадиях постнатального онтогенеза, что приводит к тому, что редкий ребенок не имеет стертой или вполне явной патологии стволового уровня (на что указывают, например, *Б.Р. Яременко, А.Б. Яременко и Т.Б. Горяинова*, или *Осипенко* во вполне представительных исследованиях, наши данные еще более печальны), уровня продолговатого или среднего мозга, что приводит к повышенной общей истощаемости, проявляющейся и сопровождающей ребенка от рождения и до школы, то есть состояние нарушенного внимания по причине нарушения активирующей деятельности нижних отделов мозга является для ребенка обычным состоянием. Следствием такого положения является структурно-системная дефектность процесса внимания, естественно (по законам системогенеза Высших психических функций) приводящая к общей неполноценности когнитивного развития.

В связи с этим особенно важно выделять внешние проявления нарушенного внимания у ученика. Обратимся к признакам страдания произвольного внимания, которое распадается чаще, дает наибольшее количество патологических отклонений от нормы и позволяет выделить детей, нуждающихся в помощи. В области психопатологии есть реестр своих специфических расстройств внимания, характерных для особых состояний. Внешние проявления нарушения внимания часто путают с проявлением нарушения поведения. Однако, как правило, тут же имеют место и системно надстроенные интеллектуальные нарушения на фоне повреждения головного мозга в раннем до- или постнатальном онтогенезе, то есть имеет место тесная связь нарушения поведения, внимания, мозга. В целом для всех нарушений внимания характерна одна качественная особенность – длительная сохранность непроизвольного внимания, которая сочетается с различными признаками и особенностями нарушения произвольного внимания.

Внешними проявлениями нарушения произвольного внимания являются:

- 1) трудности сосредоточения внимания на задаче;

- 2) невозможность длительного напряжения внимания и удержания его;
- 3) рассеянность внимания;
- 4) частый отдых;
- 5) невозможность усвоения и выполнения заданий, требующих сильного напряжения интеллектуальной сферы.

Данные признаки выделены в педагогической практике и являются особо ценными, поскольку сформулированы педагогами, и имеют идентичные формулировки в речи родителей и учеников. Вслед за появлением жалобы, сформулированной подобным образом, необходимо провести подробную квалификацию дефицита с использованием нейропсихологических методик, с установлением уровня страдания.

Типы нарушения произвольного внимания в учебной деятельности

1. *Гиперметаморфоз (симптом Вернике), или сверхизменчивое внимание*, чаще всего встречается при маниакально-депрессивном психозе в стадии мании (МДП), но наблюдается и при повышенной нервной и эмоциональной возбудимости, общей психической неуравновешенности, эмоциональной лабильности.

2. *Повышенная отвлекаемость* проявляется при нарушении регуляции сознательного поведения, одним из механизмов такого нарушения выступают какие-либо патологические процессы с вовлечением в них лобных долей головного мозга; часто возникает также при распаде подкорково-лобных связей при астенизирующих заболеваниях типа неврастения, сотрясений головного мозга, соматических или инфекционных заболеваниях, полостных операциях (по *И.А. Баскаковой*). *С.А. Лукомская* на основании проведенных ею исследований предполагает, что повышенная отвлекаемость у школьников чаще обуславливается истощением, которое приводит к закономерному быстрому прекращению активной направленной деятельности и связано главным образом с патологией лимбических структур, и в частности гиппокампа. Согласно нейропсихологическому подходу, уровень организации внимания – это второй уровень, второй тип модально-неспецифического нарушения внимания. При таком поражении равно страдает как активное, так и пассивное внимание, при этом возможность коррекции грубо ограничена, практически отсут-

ствуется. Ребенок с нарушением внимания такого типа нуждается не в педагогических воздействиях, а в медицинских. Он требует неврологического обследования, и по мере диагностики и лечения, назначаемого врачом-невропатологом, на фоне такового лечения возможны и необходимы психологические поддерживающие и облегчающие процесс лечения мероприятия, в том числе и направленные на тренировку внимания.

3. Противоположным по качеству первым двум типам нарушения привольного внимания (гиперметаморфозу и повышенной отвлекаемости) в учебной деятельности является тип *“прилипание внимания”* (термин *К.К. Платонова*), который проявляется в патологической задержке в сознании человека каких-либо представлений, понятий, образов, фраз, мелодий и т.д. Механизмом такого нарушения внимания является патологическая инертность, тугоподвижность следа, проявляющаяся персеверациями. Часто встречается при олигофрении, эпилепсии. Стертой формой такого типа нарушения, встречающейся в норме при синдромах вегето-сосудистой дистонии, хронической усталости, при истощении и ряде других хронических состояниях (подкорковый преимущественно механизм, с вторичным влиянием на лобную кору), является тип *“задержки внимания”*. Человек как бы не видит и не слышит, но впоследствии он способен воспроизвести многое из этой ситуации.

4. К расстройствам внимания относится *неспособность распределения внимания между различными объектами*. Выражается это в механической подвижности мысли (*А.Е. Петрова*) – причина своеобразной недисциплинированности умственно отсталых учащихся. Следует помнить, что свойство распределения внимания формируется в онтогенезе последним и связано с развитием лобных структур, их ансамблевой деятельности, позволяющей контролировать протекание нескольких разнотипных деятельностей. Манифестирует свойство распределения к 10-летнему возрасту и продолжает развиваться вплоть до окончания школы и далее. Задержка формирования распределения внимания может быть обусловлена многими причинами, так как практически любой патологический агент, действующий в любые сроки онтогенеза, приводит к системной задержке дебюта высшего и наиболее сложноуправляемого свойства внимания, которым завершается системное развитие самого внимания. В диагностической практике мы наблюдали различные варианты компенсации отсутствующей

щего свойства: а) через учащение переключения внимания с объекта на объект, что приводит к удлинению времени выполнения задания и своеобразным ошибкам уподобления объектов; б) через упрощение задания под последовательное выполнение действий.

5. Рассмотрим концентрацию внимания, определяемую как *“интенсивность сосредоточенности” на одном предмете*, памятуя о том, что концентрация интимно связана с объемом внимания и степенью его проявления. (Чем выше степень и ниже объем, тем выше концентрация. Чем выше объем и ниже степень, тем ниже концентрация.)

Безусловно на уровень (высокий или низкий) концентрации оказывают влияние эмоции, мотивы, установки, потребности, интересы, личностные особенности субъекта внимания. Уровень концентрации снижается при невозможности целенаправленной деятельности, повышенной утомляемости, нарушенной работоспособности. Концентрация внимания страдает прежде всего у детей с наличием органического поражения или недоразвития головного мозга, на что указывают прежде всего немецкие авторы (*D. Delnitz, H. Resler, 1977; E. Kurt, 1967; B. Schmitz, 1971*). Они считают также, что нарушение концентрации внимания является ведущим симптомом и связано с дальнейшими отклонениями, которые чаще всего обозначают как нарушения поведения. Причины этого лежат как во внешнем, так и внутреннем плане.

К внутренним причинам *H. Kossow, T. Vehresschild* относят: соматические заболевания, органические заболевания головного мозга всех видов - олигофрения, психоз, невроз, аномалии развития.

К внешним причинам они же относят: аффективные реакции (страх, испуг, печаль, гнев); острые хронические конфликты в семье, в школе, со сверстниками; постоянно действующие вредные факторы окружающей среды (природной и социальной).

Они считают, что в структуре синдрома нарушения поведения удельный вес симптомов нарушения внимания достаточно велик, с чем мы совершенно согласны и полагаем, что дефицит внимания (любого базового свойства, в том числе концентрации или объема и степени, глубины внимания) закономерно приводит к искажению целостного когнитивного развития и нарушению поведения. Все обследованные нами дети с нарушением поведения и лечившиеся в стационаре детской психо-неврологической клиники имели базовые дефициты в развитии свойств внимания, что подтверждает и согласу-

ется с приведенными выше материалами о ведущей роли нарушения внимания, и в частности его свойства концентрации, в симптомокомплексе нарушенного поведения у подростков.

3.2. Исследование свойств внимания дошкольников

Являясь высшей психической функцией, внимание подчиняется тем же закономерностям, что и вся психика в целом. Имея под собой совершенно определенную физиологическую и генетическую основу, внимание как ВПФ проявляет ярко выраженную специфичность с точки зрения возрастной динамики. Особенности внимания определяются как общими закономерностями всех психических функций человека (например, гетерохронностью созревания), так и комплексом таких факторов, как 1) функциональное состояние реагирующей системы, 2) специфика средовых влияний, 3) направленность мотивационно-потребностной сферы, 4) особенности взаимодействия этих факторов.

Внимание функционирует не хаотично, а упорядоченно, будучи организовано рамками строго централизованной структуры, в которой каждое свойство имеет некоторое число связей с другими свойствами. От числа и устойчивости этих связей зависит успешность функционирования всей системы. Комплексный подход к изучению внимания, обоснованный *Л.Н. Фоменко*, показал, что в период зрелости эволюция внимания не прекращается, протекая гетерохронно по всем свойствам. Считается, что в центре системы оказывается “объем”, “переключение” и “устойчивость”, тогда как характеристики “концентрация” и “избирательность”, если попытаться изобразить их графически, оказываются на периферии. Наибольшие возрастные изменения претерпевают такие свойства, как “объем”, “переключение” и “избирательность”, в то время как свойства “устойчивость” и “концентрация” с возрастом не изменяются.

В современной литературе имеются данные о том, что с возрастом связь между отдельными свойствами усиливается. Наличие большого числа интеркорреляционных связей соответствует высокому уровню развития внимания как целостной системы (*Б.Г. Ананьев*, 1981).

Комплексное исследование внимания детей школьного возраста было проведено *С.А. Полуэктовой* (Уровневый и структурный анализ возрастной изменчивости внимания в школьный период (7 – 16 лет) // Экспериментальная и возрастная психология. Вып. 7. Л., 1976. С. 76 - 81).

Было отмечено, что в период с 7 до 16 лет происходит цепочка периодических распадов системы внимания с последующим переформированием; замечено, что это явление сопровождается сменой доминирующего свойства. Относительно этого факта приводятся следующие данные:

- в 8 лет наиболее высокого уровня достигает избирательность, в 9 лет – переключение, в 10 лет – концентрация. Отмечено, что в этот отрезок времени (с 7 до 10 лет) менее всего развита устойчивость;

- с 11 до 12 лет происходит относительное выравнивание в развитии объема, концентрации и избирательности. В 13 – 14 лет наблюдается новое переконструирование системы внимания, наивысшего развития достигает переключение. К концу школьного периода избирательность вновь становится ведущим элементом в структуре внимания.

В целом формирование системы связей между свойствами внимания носит циклический характер, причем период усиленного структурирования сменяется полным распадом всей системы.

Устойчивость играет центральную роль (*Н.Ф. Добрынин, Л.П. Набатникова*) – как свойство длительного сосредоточения на значимом объекте. Устойчивость внимания обеспечивает оптимальное отражение предмета и является необходимым условием продуктивной работы.

Как указывал Мерло-Понти, “благодаря устойчивому вниманию сознание не утрачивает того, что было уже однажды завоевано, что было предметом сосредоточения” (Хрестоматия по вниманию, 1967). Именно устойчивость лежит в основе формирующей мыслительной деятельности, удерживает предмет, смысл, сохраняет направленность мысли, программу, операционный состав.

Известно, что у дошкольников особенно трудно осуществляется внутренняя психическая деятельность, протекающая преимущественно на уровне представлений и понятий и требующая включения внимания достаточно высокого уровня.

Сохранение внимания на объектах мысли выступает как отдельная сторона процесса *интеллектуализации* внимания. По данным *Ю.Г. Трошихиной*, те дошкольники, которые обнаруживали низкие показатели процесса запоминания, имели низкие показатели устойчивости внимания. Наблюдалась зависимость устойчивости внимания от общего психосоматического уровня развития ребенка в пределах одной возрастной группы. Так, у астенизированных детей отмечается неустойчивость ритма работы и трудности выбора оптимальной познавательной деятельности с учетом сложности задания, скорости. Характерно также, что у сдержанных, уравновешенных детей устойчивость внимания в 1,5 – 2 раза выше, чем у возбудимых.

С возрастом все характеристики устойчивости внимания совершенствуются: растет продолжительность сосредоточения и сохранения внимания на объекте, уменьшается частота отвлечений, сокращается длительность пауз. Ребенок в 1 год занимается одним предметом в течение 14,5 минуты, в три года – 27 минут, в 5 лет – до 100 минут.

Ресурсные возможности организма дошкольника во многом определяют частоту и длительность отвлечений, однако свое влияние оказывает и вид деятельности: наиболее напряженной является словесная деятельность, занятия счетом, беседы о прочитанном.

Старший дошкольный возраст является той границей, за которой дети становятся способными удерживать внимание на действиях, которые приобретают для них интеллектуальное значение, например игры-головоломки (*В.С. Мухина*). Известно, что старший дошкольник может непрерывно работать в течение 10 минут при сохранении устойчивого внимания, причем эта работа при определенных условиях не требует от него усилий, истощающих нервную систему. Таковыми условиями являются значимость для ребенка выполняемой деятельности, имеющийся опыт, а также достаточно высокий, но доступный уровень сложности. Обнаружено, что уже в старшем дошкольном возрасте оказывается сформированным индивидуальный стиль деятельности при выполнении тестовых заданий, выявляющих уровень устойчивости внимания (*Г.М. Угарова*).

Совершенно очевидно, и мы уже на этом останавливались, что устойчивость внимания формируется в деятельности, ею стимулируется и направляется. Нарушение первоначальной фиксации внимания на объекте (реакция сосредоточения на объекте у младенца 2 - 3-х месяцев) является ведущей предпосылкой для возникновения

трудностей не только для становления устойчивости внимания, но и основой для недоразвития фонематического слуха и нарушения речевого развития (*М.Д. Фомичева*). Часто именно этот дефицит в стертой форме лежит в основе нарушения чтения и письма, трудно поддающихся дефектологической коррекции.

Сама речь имеет особое значение для развития устойчивости внимания. *Э.А. Алесандрян* указывает на то, что на первых этапах сосредоточение на речи довольно часто представляет трудности у детей, несмотря на генетическую закодированность, высокую чувствительность, избирательность физиологической системы слуха ребенка к человеческому голосу. Но овладение речью, которое имеет свои этапы и закономерности, сопровождается также разверткой своих модальностно-характерных свойств внимания и встраивания характерной для речи сопровождающей ее системы внимания, открывает новые горизонты для управления своим поведением и для психического развития.

Если сделать краткий обзор свойств внимания и их становления в дошкольном детстве, то вслед за устойчивостью необходимо охарактеризовать общую динамику становления произвольного регулирования внимания. Произвольность, как ведущая характеристика активности, развивается от преимущественной зависимости от объекта деятельности, которому собственно “в поле” подчинено внимание ребенка, к возможности самому выделять объект, планировать свое поведение, в целом управлять своей жизнью. Долгосрочное планирование также сопряжено с вниманием-процессом и вниманием-состоянием, необходимыми для выделения и удержания цели планирования. Перелом к произвольности также осуществляется при переходе через пятилетний рубеж, после которого оказывается возможным волевое регулирование (при речевом руководстве правого полушария левым) поведения ребенка.

Концентрация внимания у дошкольников развита слабо, при концентрации внимания дошкольник не имеет четких границ объекта, на котором следует концентрироваться, а от чего следует отвлекаться, что свидетельствует о недостатках развития образного и речевого опыта, эталонного перцептивного багажа. Именно на это и указывают исследования *Г.П. Антонова* и *И.П. Антонова* в лонгитуде, они отмечают связь концентрации внимания у детей 6 - 7 лет с направленностью познавательных интересов, которые позволяют выделить объект, рас-

членить его, тем самым увеличиваются операциональные возможности оперирования этим объектом и сохранения на нем интереса и внимания.

Объем внимания весьма ограничен, и для здорового взрослого человека составляет $7 + 2$ или $7 - 2$ единицы. Для ребенка объем внимания существенно ниже. Оно зависит от фоновых составляющих поля внимания, расчлененности – целостности самого поля и от многих других факторов, в том числе и от уровня сформированности других свойств. (*И.А. Баскакова* достаточно активно исследовала объем внимания и ошибки, связанные с низким объемом внимания.) Объем внимания имеет выраженную положительную динамику с возрастом и обусловлен развитием сенсорного опыта, позволяющего расширить поле внимания за счет симультанного схватывания при одновременном дифференцированном опознании элементов (деталей) организации поля восприятия. (У 4-леток объем внимания = 1 предмету; у 6-леток = 3 предметам с полной детализацией.) Ограничение объема внимания обусловливается недоразвитием нервной системы и правополушарных механизмов перцептивного анализа – прямо на них указывает в качестве диагностического критерия.

Объем внимания тесно связан со свойством распределения, ограничение в развитии объема внимания тормозит формирование и распределение. На данный факт указывал еще *К.Д. Ушинский*.

Г.М. Угарова указывает на парадоксальное сочетание во внимании ребенка-дошкольника характеристик инертности и неустойчивости, давая этим качествам психолого-педагогическое описание. С точки зрения системогенеза мозга и психических процессов совершенно естественно данный факт объясняется нормальным поздним включением в систему регулирования внимания и поведения ребенка лобных структур (3-й блок мозга). Задержка проявлений инертности - непродуктивной фиксации, застревания внимания на объекте деятельности, или неустойчивость внимания, трудности удерживания объекта деятельности в поле внимания, так же как и дефицит нарастания объема внимания, должна служить диагностическим критерием, в данном случае – задержки дебюта лобного управления в системе психических функций.

Избирательность начинает свое развитие так же, как все свойства внимания, с “комплекса оживления”, интимно связана с распределением. С дебютом свойства распределения избирательность снижает-

ся. Избирательность в педагогико-психологических исследованиях рассматривается как возможность направления внимания по инструкции экспериментатора или в сочетании с распределением внимания.

Следует отметить ряд личностных свойств, влияющих на внимание дошкольника: *интерес к деятельности, темповая и качественная установка на выполнение задания. Импульсивность – рефлексивность.*

В дошкольном возрасте, как уже было отмечено, формируются индивидуальные типы внимания, которые (по целому ряду предположений) детерминированы генетически. Надо полагать, что роль воспитательного воздействия на начальных этапах онтогенеза также достаточно велика в формировании предпочтений материала, на который направляется внимание ребенка. С позиций нейропсихологии и положений о системогенезе психических функций, а также при учете роли дисгений в формировании психического абриса и особенностей закладки психических функций необходимо отметить, что качественные особенности индивидуального внимания – выбор предмета, особенности продуктивности и темпа, времени сосредоточения и другие моменты - могут быть обусловлены патологическим агентом. Можно выделить следующие типы внимания:

- ориентация на мелкие детали орнамента – аналитический тип внимания;
- на внешний абрис – целостное внимание;
- комбинированное.

С возрастом можно наблюдать переход от целостного (для умственно отсталых детей также характерно целостное внимание) к аналитическому и комбинированному вниманию.

3.3. Проблема минимальной мозговой дисфункции в нейропсихологии (обзор проблемы)

Классическая нейропсихология родилась для обслуживания нужд взрослого населения, набрала опыта в годы Великой Отечественной войны, реализовывала его в практике работы с больными, перенесшими тяжелые мозговые катастрофы (опухоли, инсульты и др.). Но с появлением совершенных инструментальных методов диагностики (типа томографов и др.) нейропсихологи были вытеснены в область

коррекции (типа – клиника Шкловского) в основном речевых нарушений и соревновались там с логопедией. Однако уже более 10 лет запрос к нейропсихологическому знанию идет из области детства. Секции детской нейропсихологии были наиболее многочисленны на Луриевской конференции в 1997 году, аналогичная тенденция намечается и на следующую конференцию. И основная тема нейропсихологических исследований сегодняшнего дня состоит именно в проблеме тонких (и не очень тонких) нарушений развития ВПФ. Какие это нарушения и области исследований:

1) особая область – исследования нарушений формирования речи как функции и определение пути коррекции (сюда попадают в основном дети с ЗПР, ранними задержками темпов психического развития, а также стертые проявления речевых нарушений, оставляющие в целом, с точки зрения педагогов и педагогических психологов, интеллектуальное развитие в нормальных пределах);

2) исследования межполушарного взаимодействия и становления его в онтогенезе (левшество и другие нарушения планового формированиярукости).

3) исследования состояния и формирования ВПФ при различных резидуально-органических нервно-психических расстройствах у детей и подростков (*В.В. Ковалев, Г.Е. Сухарева*).

С нашей точки зрения, во всех трех направлениях прикладной нейропсихологии основной запрос идет от растущего количества детей со стертыми мозговыми нарушениями, определяемыми на начальном пути диагностики как анте- и перинатальная патология развития мозга, особенности и пути интеллектуального (двигательного и физического) развития которых оказываются вне рамок взрослой тревожности (родительской, медицинской на начальном этапе и родительской, медицинской и педагогической в школьном возрасте).

Под нашим наблюдением была группа (21 ребенок) в разное время обратившихся обследованных подростков и юношей (14 - 16 лет) с проблемами особенностей интеллектуального развития (основная жалоба родителей – нежелание читать, отсутствие жизненной позиции в выборе профессии, общая интеллектуальная инактивность и др. В нейропсихологическом статусе имел место некомпенсированный синдром системно-динамической недостаточности развития ВПФ в разных комбинациях мозговых зон у разных детей, но в целом с акцентом на дефиците правого полушария и лобных отделов правого и

левого. В меданамнезе (практически неврологически чистом, либо без обследований) имеют место упоминания о стертой неврологической патологии, характеризующей картину ММД. По данным опроса родителей, на основании стандартных для этого случая опросников, у 6 юношей можно было предположить в анамнезе СДВГ, в ряде случаев подтвержденный психиатром. Дополнительные неврологические обследования этих детей подтверждали диагноз ММД, назначалось лечение. По понятным причинам завершения морфо- и функциогенеза нейropsychологическая коррекция дефицита развития после прохождения сроков сензитивных периодов практически бесполезна.

В качестве контрольных можно привести другие наблюдения подростков и юношей (12 человек) с ММД (отсроченные проявления вегето-дистонического типа) без жалоб на дефицит интеллектуального типа, с жалобами на ослабление мнестических процессов, утомляемость, головные боли и др. Нейropsychологический статус имел другой круг заинтересованных областей - преимущественно ствол мозга - гиппокампаально-диэнцефальные области – лобные доли. (Анамнез педагогический и родительский анамнез этих детей имел существенные отличия от таковых же у детей 1-й группы. Меданамнез был сходным).

Третья группа подростков (12 - 15 лет), собранных в отделении у *Л.Н. Голодаева* с 1997 по 2000 год, состоящая из 25 больных с психоэмоциональными нарушениями (20 мальчиков и 5 девочек): 21 подросток имел расстройства социального поведения, у всех свидетельства ММД (анте-перинатальная патология). У 4-х ранний детский аутизм шизоидного и нешизоидного типа. Нейropsychологический статус детей включал оба вышеобозначенных типа в их сочетании. Иначе говоря, характер рассогласования в процессе становления ВПФ, их корковой организации имеет максимальный характер. Среди этой выборки максимальное число детей с нарушением становлениярукости, доминантности полушарий по уху – речи, глазу – особенностям образной деятельности и зрительно-образной памяти.

Таким образом, в поле зрения нейropsychологии не всякий раз находится только синдром гипервозбудимости, хотя его встречаемость сильно возрастает особенно в дошкольном возрасте, в группы исследованных преимущественно входят дети с нарушениями формирования школьных навыков (и пространственных представлений), психическим инфантилизмом, а в подростковом периоде – дети с психоэмоциональными нарушениями и нарушениями поведения.

Статистика только наших исследований свидетельствует о росте числа детей с ММД. А сопоставительный анализ нейропсихологических исследований с работы В.В. Лебединского 1982 года и далее (Э.Г. Симерницкая, Т.В. Ахутина, Н.М. Пылаева, Б.А. Архипов, А.В. Семенович и др.; наших наблюдений) свидетельствует об утяжелении проявления и течения дисгенетической симптоматики в состоянии развития ВПФ. На это же указывают А.В. Семенович, Б.А. Архипов, И.А. Скворцов и др.

Ретроспективный анализ нейропсихологических синдромов в разных группах детей с отсроченными проявлениями ММД в сопоставлении с родительским поведением и родительскими требованиями к ребенку, а также анализ меданамнеза заставляют предполагать разные механизмы протекания стихийной "реабилитации" детей.

Для *первой группы* типичной является картина исходного хорошего речевого развития (до 5 лет), активного левого полушария, и т.д. Родители со статусом служащих, многие с высокими творческими потенциями и живым интересом к делу и ребенку (преимущественно – инженеры, педагоги, врачи).

Для *второй группы* – частое левшество, художественно-музыкальные акценты в детстве, родители разного уровня образования, но демократически настроенные, тревожно-мнительные. (Большинство родителей этой группы сами требовали к себе повышенного внимания, часто приходили дополнительно, без приглашения, обращались с собственными проблемами.) Нарушение становления межполушарного взаимодействия при активном правом полушарии, нормальная тенденция в сочетании с дефицитами подкорковых (вероятно, сосудистого генеза) активирующих структур, часто мерцающего характера с возможными ремиссиями. Такой тип нарушений описан у Б.Р. Яременко, А.Б. Яременко и ТБ. Горяиновой.

Для *третьей группы* характерны социальные проблемы в семье, как правило, это старшие или единственные дети, либо младшие с реакцией оппозиции на старшего брата (2 случая), родители во втором браке. У детей основное нарушение в структуре синдрома, помимо когнитивного, – нарушено восприятие и идентификация эмоций по специфическому типу (плавающая оценка, смешение эмоций). Достаточно часто со временем возникал когнитивный регресс, эмоциональное опрIMITивление, снижение уровня эмоций, отсутствие эстетической составляющей. Дисбаланс становления корковых функций

при полном отсутствии стратегии родительского, педагогического ведения ребенка. Как правило, имеют место и нарушения в медицинском ведении в раннем возрасте.

Иллюстрация и пояснения формирования обозначенных дефицитов на примере становления кинестетического анализа уже были разобраны в курсе лекций.

Таким образом, при накоплении неврологического дефицита, обусловленного ранними поражениями центральной нервной системы, возникает ситуация, когда мозг исчерпывает свой естественный ресурс для компенсации своего структурного дефицита. Грубо говоря, клеточные структуры недоразвиваются, недоразвиваются волокнистые, ассоциативные структуры, что приводит к невозможности нормального отправления функций мозгом в целом. Это особенно характерно для детей третьей группы, где суммируются патологические состояния, что свидетельствует о грубости поражения, сохранности некомпенсированности патологического ядра в структуре дефекта.

Для первой и второй групп характерным является не столько разнообразие вида действующего травмоопасного агента - он на ранних этапах онтогенеза не видоспецифичен, значение для повреждения мозга имеет только время действия травмирующего агента, а не его вид - сколько тип воспитательной и педагогической ситуации, в которой ребенок находился на ранних этапах онтогенеза. Для первой группы характерно раннее обучение скорее налитического типа: родители - инженеры и педагоги, врачи - склонны к более обучающим технологиям взаимодействия с ребенком. Для второй группы чаще превалировали стихийно-наивно развивающие, песенно-танцевально-рисовальные способы взаимодействия с детьми. Более мнительные родители, более тревожные чаще стихийно следовали желаниям ребенка, менее строго выполняли многие книжно-научные рекомендации, дававшиеся им врачами или воспитателями, логопедами в детском саду, в чем они часто признавались, обвиняя себя в том, что упустили здоровье ребенка. Само направление развития детей первой и второй группы было различным – для первой характерны были детские сады и дополнительные группы с английским языком, языковые и математические школы, и т.д. Для второй группы – студии танцевальные, музыкальные, рисовальные. Спортивные занятия присутствовали практически в равной мере в обеих группах.

Таким образом, тип дошкольного и раннешкольного развития у детей двух групп имел принципиально различные полушарные акценты. Для первой группы – левополушарный, что не совпадало с принципиальным направлением цереброгенеза и создавало дополнительные трудности развития структур правого полушария, а соответственно - накопления сенсорного опыта и формирования модально-специфического внимания, в том числе внимания фонетического. Иными словами, несмотря на родительское внимание к развитию ребенка, стихийного и счастливого развития не произошло, компенсации исходного дефицита также не произошло, так как на него не было направлено воздействие. Для второй группы – правополушарный акцент, что хоть и не полностью, но все таки совпадает с принципиальным направлением цереброгенеза. В ходе стихийной родительской стимуляции происходило формирование и эталонного опыта модально-специфического типа, и модально-специфического внимания, что частично компенсировало действие патологического агента, но не полностью, так как в ситуациях с повышением нагрузки и при прохождении критических периодов развития происходили декомпенсации, которые родители воспринимали как ухудшение физического здоровья ребенка, часто не видя трудностей в интеллектуальном развитии.

Проиллюстрируем наши выводы исследованиями ЭЭГ и функции внимания.

Электроэнцефалографические исследования становления внимания у здоровых детей и детей с патологией развития ЦНС

В исследованиях *И.П. Лукашевич, Р.И. Мачинской, М.Н. Фишман* (1995, 1997) определяются функции КОГ (когерентности) различных ритмических составляющих ЭЭГ в период ожидания (преднастройки) задачи на бинарную классификацию слуховых или тактильных стимулов по длительности. На рисунке 3 представлены топограммы когерентности альфа-ритма детей 7 - 8 лет при решении задач. Можно отметить отсутствие полушарной специализации у детей, в отличие от взрослого (рис. 3 г), а также энергетическую неэкономичность и специфическую распределенность КОГ при а – незрелости фронтоталамической регуляторной системы, б – дефицитарности неспецифической активационной системы, в – нормально развивающиеся дети.

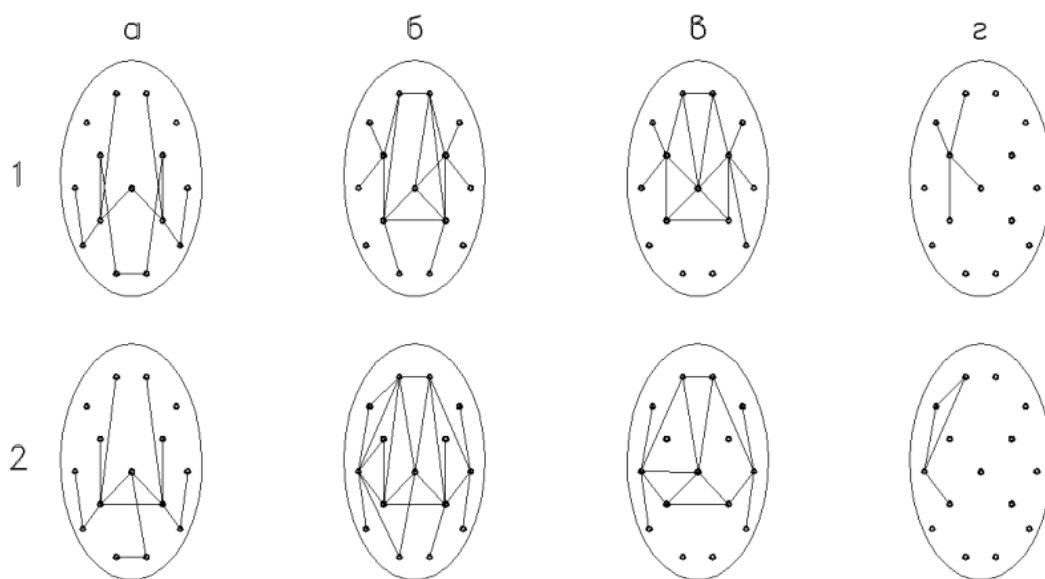


Рис. 3. Топограммы когерентности альфа-ритма детей 7 - 8 лет при решении задач: 1 - тактильная, 2 - слуховая

Нарушения в структуре активного направленного внимания, проявляющиеся повышенной отвлекаемостью, С.А. Лукомская связывает с патологией лимбических структур, и в частности гиппокампа. При минимальных отклонениях в психическом развитии процессов внимания, проявляющихся в раннем возрасте, затрудняется полноценное познание мира в его модально-специфических характеристиках. В этом аспекте внимание как высшая психическая функция имеет подкорково-корковую единую и целостную системную организацию, подчиняющуюся законам морфогенеза. По данным Н.В. Дубровинской, “формирование в онтогенезе процесса внимания как сложного системного акта определяется созреванием и совершенствованием механизмов управляемой корковой активации. Важная роль в организации внимания принадлежит становлению двустороннего взаимодействия неокортекса с лимбическими структурами мозга и реализуемому на основе этого взаимодействия многопараметрическому анализу стимула, оценке его новизны и значимости” (1982).

Возрастная организация внимания определяется, прежде всего, функциональной зрелостью корковых процессов анализа, многопараметрической обработки и оценки поступающей информации, результаты которой управляют системой активации мозга (Соколов, 1964; Кратин, 1973). На начальном этапе онтогенеза к этим механизмам до-

бавляются преобразования мотивационно-потребностной сферы. Но начиная с 2 - 3-х месяцев, которые являются критическими в этом смысле, реакция внимания (ориентировочная реакция) на новый стимул обуславливается рассогласованием стимула с уже имеющейся моделью ожидаемого стимула, сформированной в соответствии с возрастными возможностями нервной системы (сенсорной коры) и предоставленными возможностями средовой стимуляции (Kagan, 1970).

На этой основе формируется хорошо известный “комплекс оживления”, функциональное значение которого заключается в актуализации действующего стимула и удлинении времени общения с ним. Другими словами, “К.О” является вторичной реакцией, или системным эффектом, на восприятие стимула. Тем самым формирование внимания в онтогенезе тесно связано и является по сути отражением развития воспринимающей функции мозга, и в свою очередь оптимизирует процесс восприятия различных объектов, в основном их конкретных характеристик (Connor, Schackman, 1977).

Для педагогики этот момент чрезвычайно важен – на начальном этапе онтогенеза должны превалировать не аналитические, а синтетические стратегии, адресованные к правому полушарию преимущественно. Дальнейший процесс становления направленного внимания, с точки зрения нейрофизиологии, идет в рамках развития механизмов управляемой локальной активации и связывается с постепенным морфофункциональным созреванием и включением в деятельность лобных отделов коры. При этом прослеживается четкая динамика перемещения локусов активации: до 5 лет в норме преимущественно задействованы каудальные отделы мозга с тенденцией к общей диффузности; в 7 - 8 лет локальный очаг активации смещается в передние отделы коры правого, а в 9 - 11 лет - левого полушария (В.В. Алферова, 1977). Иначе говоря, лобные доли вступают в процесс направленного внимания на основе возможности полноценного анализа модальной информации, к этому времени на достаточном уровне уже сформированы и волокнистые структуры, связывающие передние и задние отделы больших полушарий. Тем самым, пожалуйста, вводи аналитические стратегии в возрасте после 5-ти лет осторожно и по чуть-чуть, после 7 - 8 лет можно побольше, а к 9-ти годам вполне основательно, лобные доли и левое полушарие уже активно приняли на себя ведущие функции в развитии интеллекта. Данное положение не

говорит о том, что надо ждать определенного времени, следует помнить, что выживание смерти подобно, необходимо активно насыщать сенсорные и перцептивные, ассоциативные структуры правого полушария, каудальных отделов мозга, чтобы они, достигнув некоторого порога своего развития, сами инициировали переход функций к структурам другого блока переработки информации или управления.

Не следует забывать, что процесс становления внимания как системной высшей психической функции протекает по законам гетерохронного становления, динамика характеризуется тремя стадиями – от первичной локальности, через фазу генерализации, к специализации с одновременной интеграцией специализированных элементов функции. В структуре процесса выделяются его различные характеристики – объем, избирательность, устойчивость, концентрация, распределение и переключение, которые хотя и взаимосвязаны тесно, так что не всегда понятно, с чем более имеешь дело, но тем не менее в онтогенезе эти характеристики – свойства имеют различную динамику становления и отражают этапы морфофункционального созревания мозговых структур. В качестве примера и кратко: *С.А. Лукомской* (подтверждается нейрофизиологическими исследованиями) выделяются этапы становления внимания: *1-й этап* - до 8 - 10 лет (нейрофизиологи выделяют дополнительно 6 лет и 9 лет в рамках качественного единообразия развития свойств внимания, становления альфа-ритма и специализации дифинитивных реакций) – разноуровневый характер организации основных свойств внимания. Перцептивное внимания (доминантное), основные развивающиеся характеристики - переключение и объем. Вербальное внимание – устойчивость и концентрация. Данные аспекты определены полушарными закономерностями становления процессов (зрительно-образно-пространственных и речевых). Вслед за становлением мозолистого тела, пик развития которого приходится на 5 - 6 лет, на психологическом уровне проявляются процессы становления общей когнитивной системы, которая достигает своего пика развития к 10 годам и создает психологические условия для полимодального развития свойства распределения внимания – это *2-й этап*, который завершается к окончанию ребенком школы и плавно переходит в этап специализации и интеграции системы внимания вплоть до окончания образования в вузе или ином учебном заведении. Следует добавить, что каждое свойство внимания должно пройти свой микрогенез на базе

каждого модально-специфического процесса. Если данного развития и завершающего становления не происходит, то в нужный момент свойство оказывается не готовым к своему включению в целостную систему сначала модально специфического внимания, а затем и в общую сложную полимодальную систему сопровождения протекания всей когнитивной деятельности человека.

Поэтому, выделяя внимание как процесс, нарушение которого формирует и проявляет специфическую патологию, следует помнить:

- 1) о собственном системном строении процесса,
- 2) о его связи с мозговым субстратом, обеспечивающим протекание процесса,
- 3) о закономерном системном вхождении самого процесса внимания в сложную систему других высших (корковых) функций в качестве обеспечивающего их развитие и становление процесса.

В более позднем возрасте постепенно начинают превалировать в психическом и когнитивном статусе ребенка проявления тех же базовых дефицитов, но обросшие и встроившиеся в искаженную систему ВПФ. Например: дислексия, дискалькулия, пространственное ориентирование в геометрии, эмоциональные нарушения в поведении.

Следует обратить внимание на особенности неврологического статуса детей с ММД.

Как правило, при сборе анамнеза медицинского и психологического из медкарты можно взять очень мало. Неврологический статус описывается плохо, ограничивается указанием: “ЧМН – в норме, НПР – по возрасту, ЗРР”, в лучшем случае имеет место указание на особенности мышечного тонуса (пониженного или повышенного), дистонию, кривошею и ряд других симптомов. В выписке из роддома часто указание на риск по патологии ЦНС, который в 1 - 3 месяца реализуется указанием на энцефалопатию, перинатальную патологию ЦНС, пирамидную недостаточность, врожденную компенсированную гидроцефалию и т.д. Полного описания неврологического статуса в медкартах не встречается, для его получения, определения уровня и характера поражения с использованием аппаратных методов, а также для пролонгированного наблюдения и лечения ребенка необходимо направлять к специалисту отдельно и специально. Не каждый родитель может позволить себе часто дорогостоящее обследование и временные затраты. Это одна сторона проблемы.

Другой ее стороной является сложившаяся практика медицинского ведения и наблюдения за детьми первого года жизни. По нашим данным, количество детей с риском патологии ЦНС составляет 96% или более от числа родившихся (из 364 обследованных 350 имеют такую запись в выписке из роддома, из них у 302 детей риск реализуется. Оставшиеся 48 оказываются не обследованными невропатологом до 3-летнего возраста). Описание процесса психоневрологического развития ребенка предлагается вести медсестре, согласовывая свои наблюдения с таблицами. При анализе медкарт детей с отставанием моторного и речевого развития выявляются во всех картах штампы описаний и грубые несоответствия реального статуса ребенка и сделанных записей. Данные рассогласования часто могут иметь решающее значение для выставления диагноза ребенку. Например, для мальчика (Ув. Вл. - грубая моторная алалия), который в 8,5 месяца еще неуверенно сидел в подушках (в эпикризе невропатолога), медсестра фиксирует наличие плясовых движений, а еще раньше - операции с корочкой хлеба и занятия с игрушками. Мало того, что в картах тиражируются не относящиеся к реальному ребенку штампы, недобросовестные и часто с грамматическими ошибками. Но можно же наконец понять, что оценка психического развития не то же самое, что оценка наличия коленного рефлекса и его нельзя втискивать в табличные рамки, которые часто содержат массу неточностей и грубых погрешностей, а не просто упрощений (Метод. рекомендации. 1999. Ред. Н.Л. Черная), для этого нужно быть немножко шире образованным, и медучилища маловато будет.

3.4. Проблема неуспевающих детей. ЗПР и проблема внимания

Рассматривая проблему ММД, системные проблемы нарушения высших психических функций, когнитивного развития у детей, имеющих дефицит развития нервной системы, следует напомнить принципиальные положения гетерохронии психического развития. Дети с ММД входят в группу с иррегулярным типом психического развития, а также дети с задержкой психического развития или дети с задержкой темпов психического развития. Следует развести понятия: “минимальная мозговая дисфункция” – диагноз медицинский, предполагающий наличие травмы анте-перинатального ряда, то есть дей-

ствовавшей на ранних этапах онтогенеза, на момент постановки диагноза ММД ребенок имеет резидуально-органическую симптоматику (*В.В. Ковалев, Г.Е. Сухарева* и др.). В ряду психических и интеллектуальных нарушений у ребенка может быть целая гамма проявлений, в том числе и ЗПР или ЗТПР, нарушения поведения и др. Охарактеризуем проблему ЗПР с точки зрения педагогической или психолого-педагогической, как наиболее распространенных и традиционных, в плане понимания структуры нарушения и в аспектах коррекционных подходов, чтобы понять, почему диагностическая и коррекционная стратегия такого подхода на сегодняшний день малоэффективна.

Задержка психического развития традиционно считается особым типом аномалии психического развития ребенка. Определение, которое дают известные специалисты в области работы с детьми с ЗПР, – “ЗПР – особая категория детей, которые не могут быть отнесены к умственно отсталым, так как в пределах имеющихся знаний они обнаруживают достаточную способность к обобщению, широкую зону ближайшего развития” (*В.А. Лапшин, Б.П. Пузанова*). *Л.И. Переслени* и *Е.М. Мастюкова* полагают, что группу ЗПР составляют дети, не имеющие нарушений отдельных анализаторов (слуха, зрения, моторики, речи) или интеллектуальных нарушений, вызванных глубоким органическим поражением ЦНС, но в то же время стойко неуспевающие в общеобразовательной школе. Другими словами, определения в основном феноменологического типа – ЗПР – это “аномалия развития, которая чаще всего обнаруживается на начальных этапах обучения и проявляется в трудностях усвоения знаний, навыков, умений” (также определение *Мастюковой* и *Переслени*). *Г.А. Карпова* и *Т.П. Артемьева* (1995) расширяют определение: “Дети с ЗПР – это дети с неглубокими отклонениями в интеллектуальном и эмоционально-волевом развитии”, за счет констатации сочетанного нарушения, касающегося интеллектуальной и эмоционально-волевой сферы. Несмотря на это, структура дефицита остается весьма туманной и соответственно не проясняет специфики возможной коррекции. Остальные определения так же малоинформативны.

Только с переходом к клиническим обследованиям детей с проявлением ЗПР можно найти некоторую ясность. Действительно, “дети с ЗПР стойко не успевают в массовой школе вследствие полиморфной клинической симптоматики – незрелость сложных форм поведе-

ния, целенаправленной деятельности на фоне быстрой истощаемости, утомляемости, нарушенной работоспособности, патогенетической основой которых является перенесенные органические заболевания ЦНС”, - к такому выводу приходит *У.В. Ульенкова* в своем диссертационном исследовании детей с ЗПР и на основе обобщения исследований клиницистов и психологов: *Т.А. Власовой, М.С. Певзнер, К.С. Лебединского, В.И. Лубовского* и др.

При таком подходе важным оказывается обследование ребенка клиническими методами и установка дифференцирующего диагноза с умственной отсталостью, определение глубины органического поражения, определение структуры дефицита в развитии психических функций, интеллектуальном развитии ребенка и прогноз на будущее, касающийся как здоровья в целом физического и психического, так и обучаемости ребенка. При необходимости ответа на этот вопрос появляется утверждение о временном характере задержки, без определения срока, когда же эта задержка закончится и начнется настоящий темп развития, а также вследствие чего эта задержка вдруг прекратится. *В.М. Астапов* в свою очередь полагает, что “под термином “задержка” развития” следует понимать “синдромы временного отставания развития психики в целом или отдельных ее функций (моторных, сенсорных, речевых, эмоционально-волевых), замедленного темпа реализации закодированных в тематике свойств организма, то есть потенциальные возможности этих детей достаточные”. *В.И. Лубовский* утверждает: “У детей с ЗПР часто выделяют в качестве специфической закономерности низкий уровень познавательной активности при относительно высоких потенциальных возможностях обобщения и отвлечения, проявляющихся при сотрудничестве со взрослыми”. Иными словами, в зоне ближайшего развития дети работают при помощи взрослого, – у них может страдать 3-й блок мозга, или дефектно сосредоточение внимания (1-й блок), а может быть дефектно модально-специфическое внимание, сосредоточение на сенсорном стимуле, дефицитна эталонная система сличения и фиксации информации. Рассуждая таким образом, мы оказываемся в проблемах раннего этапа развития внимания, не отвечая на вопрос, в чем собственно состоят “потенциальные возможности детей с ЗПР”?

Характеризуя группу детей с ЗПР, следует указать на ее качественную неоднородность. Впервые на возможную церебральную природу дефекта у детей с ЗПР указал *М.С. Певзнер*. Он полагает, что

ЗПР обусловлена “задержкой развития наиболее поздно созревающих отделов ЦНС”, то есть временной характер патологии и как временное состояние – обратимый характер, то есть *М.С. Певзнер* указывает на преимущественное отставание преимущественно лобных структур. Можно предположить, что по мере углубления дефицита и утяжеления психической задержки следует отсчитывать ретроспективно процесс развития структур мозга.

Среди детей с нарушением обучаемости временного характера с 1982 года выделяют клинические формы ЗПР: конституционная ЗПР, соматогенная ЗПР, психогенная ЗПР, церебрально-органическая ЗПР. Наиболее глубокой ЗПР является ЗПР ЦО генеза. Опять же для стойкой ЗПР с этого типа встает вопрос о пограничном диагнозе с дебильностью (*У.В. Ульенкова*).

Проявления ЗПР у детей с ЦОГ позволяют разделить их на две неоднородные группы, проявляющие два рода признаков нарушения органического субстрата: признаки незрелости и признаки повреждения мозговых структур. Для ЗПР-2, с признаками повреждения мозговых структур, характерны более стойкие проявления психоорганического синдрома. Одновременно признаки повреждения ЦНС преобладают параллельно с симптомами органической незрелости мозговых функций, что указывает на системный характер дефицита. Для психического статуса детей с ЗПР второго типа можно говорить о наличии пограничной умственной отсталости. В медицинском анамнезе детей с ЗПР ЦОГ имеет место: патология беременности (36 - 72%), патология развития (до 40%), недоношенность (до 35%), искусственное вскармливание (до 19%), затяжные соматические заболевания в ранний период развития (50 - 66%).

Целый комплекс возможных невропатологических диагнозов: незрелость ЦНС, признаки ее поражения, церебральные расстройства - повышенная истощаемость при интеллектуальных нагрузках, нарушения умственной работоспособности, нарушения концентрации и переключения внимания, недостаточный объем памяти, быстрая утомляемость, нарушения общей работоспособности.

На фоне такой вскрывающейся картины с ЗПР, серьезность синдромакомплекса, педагогические описания, подходы и диагностическо-коррекционные методы стали испытывать серьезное давление со стороны клинических методов исследования и работы с проблемой. *В.И. Лубовский* признает право нейропсихологии на вмешательство в

проблему: “Одним из фактов, существенных для дальнейшего совершенствования психодиагностических методик, является проникновение в дефектологию нейропсихологического подхода к изучению дефектов развития”. Однако следует предостеречь клинических психологов, готовых к работе с детьми с трудностями обучения, что за декларацией нейропсихологических приоритетов со стороны дефектологии или логопедии и других педагогически ориентированных наук часто стоит голое заимствование методов и методик без точного понимания теоретических и методологических принципов их использования, их диагностической силы, норм применения и анализа. Чрезвычайно часто можно встретить рекомендации использования в практике коррекции диагностических методик нейропсихологии и многие другие грехи, приводящие к утрате ценных диагностических методик для работы с определенным контингентом детей.

В целом феноменологически дети с ЗПР характеризуются следующими нарушениями:

1. *В учебной деятельности:*

- чтение: дети часто теряют строку, не выделяют предложения, читают по догадке, не делают смысловых ударений;

- письмо: пропускают буквы, слоги, слова, переставляют буквы, не дописывают буквы и слова, соединяют слова в одно, пропуская при этом буквы, слоги и удваивают их. Тремор при письме, фиксация внимания на технической стороне письма, недостаточность речевой моторики, трудности дифференциации фонем, негрубые нарушения зрительно-моторной координации;

- арифметика: не овладевают понятием числа, приемами устного счета, не запоминают таблицу умножения, не удерживают в уме условия задачи, теряют ее отдельные элементы.

2. *Общая характеристика личности:* низкий уровень притязаний, слабая заинтересованность в оценке, низкая работоспособность, недостаточная самореализация, значительное снижение интеллектуальной активности.

3. *Особенности развития психических функций:* отставание в развитии всех видов мышления, особенно вербально-логического, резкое снижение продуктивности учебной деятельности при нарастании утомления и отсутствии условий, длительная задержка формирования учебной мотивации, то есть внимание, страдает как базовый процесс,

над которым надстраивается вся система Высших психических функций, развивающихся с системно проявляющимся дефицитом.

Характеризуя наконец-то внимание детей с ЗПР, можно выделить мнение *И.Л. Баскаковой*: “Особенности внимания детей с ЗПР ЦОГ не сводимы напрямую с уровнем развития ребенка с нормой младшего возраста”. На первое место для ЗПР ЦОГ выходят неустойчивость внимания, рассеянное внимание, сниженная работоспособность, выступающие как базовые проявления.

По *Л.Ф. Чупрову*, наибольшие отличия ЗПР от нормы в развитии свойств, наиболее поздно дебютирующих в системе развивающегося внимания и требующих относительной включенности в нее лобных структур, то есть речь идет о свойствах переключаемости, распределяемости и избирательности внимания.

По характеристикам динамики устойчивости внимания на уроке в учебной деятельности *Г.И. Жаренкова* (1973) разделяет учащихся с ЗПР на три группы:

- *1-я группа*: максимум напряжения внимания в начале выполнения задания, а по мере продолжения работы оно неуклонно снижается. Иначе говоря, имеет место хорошая мотивация и быстрое истощение либо утрата интереса;

- *2-я группа*: сосредоточение внимания наступает лишь после осуществления некоторой деятельности. Имеют место очевидные трудности сосредоточения, вхождения в задание;

- *3-я группа*: характерны периодичность смены напряжения внимания и его спады на протяжении всего периода работы. Имеет место так называемая “гребенка истощения”.

Все типы выделенной динамики устойчивости внимания указывают на дефициты структур всех уровней системной организации ЦНС – от стволовых до корковых. Что также характерно для уже описанной группы детей с ММД.

Таким образом, следует сказать, что особенности внимания детей с ЗПР складываются из освоенностей:

- 1) характерных для возрастного периода этих детей;
- 2) отражающих общую структуру дефекта при ЗПР;
- 3) характерных для каждого ребенка индивидуально.

В дополнение приведем таблицу характерных проявлений нарушенного внимания у детей с ЗПР, взятую из работ *В.П. Мусина*, *Л.Ф. Чупрова*, *М.Ф. Певзнер*, *Л.И. Переслени*, *И.Л. Баскакова*.

**Проявления нарушения внимания у младших школьников
с ЗПР в учебном процессе**

<i>Нарушения</i>	<i>Внешние проявления</i>	<i>Следствие</i>
Быстрая утомляемость и истощаемость	Работает 15 - 20 мин., утрата интереса	Рост количества ошибок
Двигательная гиперактивность	Непоседливость движений рук	Не может сконцентрировать внимание ни на чем, полный неуспех учебной деятельности
Вербальная гиперактивность	Болтает	Всем мешает
Легкая выключаемость	Ученик не способен прилагать волевые усилия к достижению цели, частые отказы от работы	Не доводит начатое до конца. Неполное усвоение материала
“Сон наяву”	Поглощен собой, внимание внутрь себя, при оклике вздрагивает	Фрагментарное усвоение материала
Подверженность влиянию посторонних раздражителей (особенно речи)	Замедление выполнения деятельности, поглощенность новыми впечатлениями	Рост ошибок, долгое вхождение в прежнюю деятельность
Нарушение устойчивости внимания	Отвлекается на посторонние дела, особенно при заучивании материала	Рост количества ошибок, снижена эффективность запоминания
Ограниченность в приеме и переработке различных видов сенсорной информации	Нет концентрации на чем-либо, нарушено распределение внимания	Рост ошибок от непонимания того, что он делает

Эти же авторы указывают на характерную динамику развития внимания и его свойств у детей с ЗПР, специфические особенности

развития свойств внимания у ребенка вполне могут служить диагностическим критерием для обоснования необходимости расширенной клинико-психологической диагностики ребенка.

Динамика развития свойств внимания у младших школьников с ЗПР:

- 1-й год – без динамики,
- 2-й год – легкие сдвиги,
- 3-й год – значительное улучшение,
- 4-й год – стабилизация на уровне 3-го года.

Для детей с ЗПР необходим специальный тренинг внимания, без которого оно не может быть развито.

Таким образом, нарушение внимания зависит от общей структуры дефекта при ЗПР, выступает базовым системообразующим признаком в формировании дефицита развития психических функций. Степень проявления дефицита внимания зависит от степени выраженности симптомов и от конкретных индивидуальных и уровневых проявлений дефекта у каждого ребенка, что проявляется и определяется в особенностях формирования личности ребенка.

Список специальной литературы по теме

1. Певзнер М.С. Клиническая характеристика детей с задержкой психического развития // Дефектология. 1972. № 3. С. 3 - 9.
2. Певзнер М.С. Клиническая характеристика детей с нарушениями темпа развития // Хрестоматия. Дети с нарушениями развития. М.: Международная Педагогическая Академия, 1995. С. 81 - 93.
3. Власова Т.А., Певзнер М.С. О детях с отклонениями в развитии. М.: Просвещение, 1973. 175 с.
4. Власова Т.А., Лебединская К.С. Актуальные проблемы клинического изучения ЗПР // Дефектология. 1975. № 6. С. 8 - 17.
5. Власова Т.А., Лебединская К.С., Лубовский В.И., Никашина Н.А. Дети с ЗПР. Обзорная информация. М., 1976. 47 с.

3.5. Методики исследования внимания дошкольника

Методика исследования переключения внимания в интеллектуальной и сенсомоторной деятельности

Методика *Лебединского*: 22 карточки с живыми и неживыми предметами, животные и бытовые предметы (картинки, рисунки). Процедура исследования: на стол перед ребенком выкладывались сразу все карточки изображением вверх. Ребенку надо сложить их в одну стопку, соблюдая определенный порядок. “Перед тобой лежат карточки. На них нарисованы Тебе нужно сложить эти карточки в одну стопку, чередуя живые и неживые”. Обязательно показать. Обработка: наличие или отсутствие ошибок, критика к результатам, сохранность инструкции.

Методика исследования распределения внимания в умственной и сенсомоторной деятельности

Три субтеста:

1. Определение скорости и точности сенсомоторной деятельности ребенка. На чистом листе в течение одной минуты проставлять поочередно плюсы и минусы. Регистрируется общее число проставленных знаков, наличие и характер ошибок, другие реакции.

2. Чтение стиха “Наша Таня ...”. Время чтения, ошибки.

3. Проводится в случае безошибочного выполнения первых двух. Совмещение 1-й и 2-й деятельности. Необходимо определить, что имело место: распределение внимания или переключение?

Методика исследования объема внимания в перцептивной деятельности

Картинки с семью хорошо известными детям предметами. Показ – запоминание – воспроизведение (рассказ).

Методика произвольной регуляции темпа психической деятельности

1. Ставить точки в течение 30 секунд в произвольном темпе на листе бумаги.

2. Как можно быстрее.

3. В удобном темпе, как сам выберешь.

Методика исследования импульсивности и рефлексивности

“Вазы” – выбор двух одинаковых.

Рекомендуемая литература к темам лекции 3

1. *Айзенберг Б.И.* Сравнительная характеристика распределения внимания в мыслительной деятельности у учащихся общеобразовательной и вспомогательной школ // Дефектология. 1989. № 6. С. 8 - 13 (игры).
2. *Ахутина Т.В., Пылаева Н.М.* Нейропсихологический подход к коррекции трудностей обучения // Нейропсихология сегодня / Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1995. С. 160 - 170.
3. *Бадалян Л.О., Заваденко Н.Н., Успенская Т.Ю.* Синдром дефицита внимания у детей // Обзорение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева. СПб., 1993. № 3. С. 74 - 90.
4. *Барашнев Ю.И., Бубнова Н.И., Сорокина З.Х.* и др. Перинатальная патология головного мозга: предел безопасности, ближайший и отдаленный прогноз // Российский Вестник перинатологии и педиатрии. 1998. № 4. С. 6 - 12.
5. *Баскакова И.А.* Внимание школьников-олигофренов. М.: МГПУ им. В.И. Ленина, 1982.
6. *Башина В.М.* Аутизм в детстве. М., 1999. 240 с.
7. *Власова Т.А., Лебединская К.С., Лубовский В.И., Никашина Н.А.* Дети с ЗПР: Обзорная информация. М., 1976. 47 с.
8. *Вострокнутов Н.В.* Школьная дезадаптация: ключевые проблемы диагностики и реабилитации // Школьная дезадаптация. Эмоциональные и стрессовые расстройства у детей и подростков. М., 1995. С. 8 - 11.
9. *Выготский Л.С., Лурия А.Р.* Этюды по истории поведения. М., 1993. 223 с.
10. *Глезерман Т.Б.* Мозговые дисфункции у детей. М., 1983. 239 с.
11. *Горностаева З.Я.* Воспитание внимания у школьников в процессе обучения. М., 1974.
12. *Григоренко Е.Л.* Генетические факторы, влияющие на развитие девиантных форм поведения // Дефектология. 1996. № 3. С. 3 - 22.
13. *Григоренко Е.Л., Рутман Э.М.* Диагностика готовности к школе по показателям устойчивости внимания // Вестник МГУ, сер. 14. Психология. 1990. № 1. С. 68 - 81.
14. *Гузева В.И.* Руководство по детской неврологии. СПб., 1998. 495 с.
15. *Ковалев В.В.* Психиатрия детского возраста. М., 1995. 560 с.
16. *Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю.* Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. М., 1997. 123 с.
17. *Куракина И.А.* Исследование генетической обусловленности параметров памяти и внимания // Журнал высшей нервной деятельности. 1990. № 1. С. 54 - 57.

18. *Кучма В.Р., Платонова А.Г.* Дефицит внимания с гиперактивностью у детей России: распространенность, факторы риска и профилактика. М., 1997. 196 с.
19. *Лебединский В.В., Марковская И.Ф., Лебединская К.С., Фишман М.Н., Труш В.Д.* Клинико-нейропсихологический и нейрофизиологический анализ психического развития детей с явлениями минимальной мозговой дисфункции // А.Р. Лурия и современная психология. М., 1982. С. 62 - 68.
20. *Лебединский В.В.* Психофизиологические закономерности нормального и аномального развития // 1-я Международная конференция памяти А.Р. Лурия / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998. С. 193 - 200.
21. *Логопедия* / Л.С. Волкова, Р.И. Лалаева, Е.М. Мастюкова, Б.М. Гриншпун и др. М., 1995. Т. 1. 384 с.
22. *Марковская И.Ф.* Задержка психического развития. Клиническая и нейропсихологическая диагностика. М., 1993. 148 с.
23. *Менчинская Н.А.* Краткий обзор состояния проблемы неуспеваемости школьников // Психологические проблемы неуспеваемости школьников. М.: Педагогика, 1971. С. 8 - 31.
24. *Осипова Е.А., Панкратова Н.В.* Динамика нейропсихологического статуса у детей с различными вариантами течения синдрома дефицита внимания и гиперактивности // Школа здоровья. М., 1997. Т. 4, № 4. С. 34 - 43.
25. *Певзнер М.С.* Клиническая характеристика детей с ЗПР // Дефектология. 1972. № 3. С. 3 - 9.
26. *Певзнер М.С.* Клиническая характеристика детей с нарушением темпа развития // Хрестоматия. Дети с нарушениями развития. – М.: Межд. пед. акад., 1995. С. 81 - 93.
27. *Переслени Л.Н.* Некоторые особенности внимания у детей с отклонениями в развитии // Дефектология. 1972. № 4. С. 23 - 29.
28. *Переслени Л.Н., Рожкова Л.А., Рыбчикова Н.А.* О нейрофизиологических механизмах нарушения внимания у детей с трудным поведением // Журнал высшей нервной деятельности. 1990. № 1. С. 37.
29. *Полуэктова С.А.* Уровневый и структурный анализ возрастной изменчивости внимания в школьный период (7 - 16 лет) // Экспериментальная и возрастная психология. Вып. 7. Л., 1976. С. 76 - 81.
30. *Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л.* Психогенетика. М., 1999. 447 с.
31. *Рогов Е.И.* Настольная книга практического психолога в образовании. М., 1996. 528 с.

32. Рутман Э.М. Исследование развития внимания в онтогенезе // Вопросы психологии. 1994. № 4. С. 161 - 167.
33. Семенович А.В., Архипов Б.А., Фролова Т.Г., Исаева Е.В. О формировании межполушарного взаимодействия в онтогенезе // 1-я Международная конференция памяти А.Р. Лурия / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998. С. 215 - 225.
34. Страхов В.И. Психология внимания. Саратов, 1992. Вып. 1. 128 с.
35. Фарбер Д.А., Бетелева Т.Г., Дубровинская Н.В., Мачинская Р.И. Нейрофизиологические основы динамической локализации функций в онтогенезе // 1-я Международная конференция памяти А.Р. Лурия / Под ред. Е.Д. Хомской, Т.В. Ахутиной. М., 1998. С. 208 - 215.
36. Чистякова М.И. Психогимнастика. М., 1990. 128 с.
37. Яременко Б.Р., Яременко А.Б., Горяинова Т.Б. Минимальные дисфункции головного мозга у детей (этиология, патогенез, диагностика, коррекция, профилактика). СПб., 1999. 125 с.
38. Hole J.A., Lewis M. Attention and Cognitive Development. NY: Plenum Press, 1980.
39. Posner M.Y. et al. Isolating Attention Systemes: A Cognitive Anatomical Analysis // Psychology. 1987. 15/21. P. 107 - 121.

Содержание

<u>Лекция 1. О подходах к определению внимания. Внимание – невнимание. Типы нарушения внимания</u>	3
<i><u>1.1. Проблема определения внимания</u></i>	3
<i><u>1.2. Нейропсихологический подход к нарушению внимания при локальных мозговых поражениях. Классификация типов нарушения</u></i>	6
<i><u>1.3. Психолого-педагогические представления об онтогенетическом пути развития и становления произвольного внимания</u></i>	10
<i><u>1.4. Этапы становления внимания и его свойств в онтогенезе</u></i>	12
<u>Лекция 2. Принципиальные положения развития центральной нервной системы в филогенезе и онтогенезе и становление системы внимания</u>	22
<i><u>2.1. Основные принципы системного подхода</u></i>	22
<i><u>2.2. Эволюционный подход к развитию мозга</u></i>	24
<i><u>2.3. Морфогенез мозга человека</u></i>	29
<i><u>2.4. Формирование структурно-функциональной организации мозга</u></i>	34
<i><u>2.5. Становление электрической активности головного мозга как показатель функциональной зрелости</u></i>	37
<i><u>2.6. Онтогенетические закономерности становления нейрофизиологических механизмов внимания</u></i>	42
<i><u>2.7. Принцип гетерохронии в развитии психических функций</u></i>	55
<i><u>2.8. Онтогенез внимания в свете морфогенеза головного мозга</u></i> ..	58
<u>Лекция 3. Формирование внимания в норме и у детей с различной патологией</u>	68
<i><u>3.1. Диагностика внимания ученика в школьной практике</u></i>	68
<i><u>3.2. Исследование свойств внимания дошкольников</u></i>	73
<i><u>3.3. Проблема минимальной мозговой дисфункции в нейропсихологии (обзор проблемы)</u></i>	78
<i><u>3.4. Проблема неуспевающих детей. ЗПР и проблема внимания</u></i> ..	88
<i><u>3.5. Методики исследования внимания дошкольника</u></i>	96