

УДК 159.931–056.264–053.4

**Менджеричкий А.М.,
Белоусова А.К.,
Карантыш Г.В.,
Муратова М.А.**

МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НАРУШЕНИЕМ РЕЧИ

Ключевые слова: дети с общим нарушением речи, речевая деятельность, зрительное восприятие, психолого-педагогическая коррекция.

Успех психолого-педагогической коррекции сенсорного развития детей с общим нарушением речи во многом зависит от времени ее проведения и знания закономерностей формирования механизмов зрительного восприятия в онтогенезе [5].

Известно, что зрительное восприятие интенсивно развивается в период дошкольного возраста [3], превращаясь в особую познавательную деятельность со своими целями, задачами, средствами и способами осуществления. Совершенство восприятия, полнота и точность образов зависят от того, насколько полной системой способов, необходимых для обследования, владеет ребенок. Поэтому правильная речь – один из показателей готовности ребенка к обучению в школе, залог успешного освоения грамоты и чтения. Неполноценная речевая деятельность накладывает отпечаток на формирование у детей аффективно-волевой, сенсорной и интеллектуальной сфер. Связь восприятия с мышлением и речью приводит к его интеллектуализации.

Выделяют два различных направления, по которым идет изучение макро- (психологического) и микро- (нейронного) уровней процесса зрительного восприятия [1]. Однако целостная картина процесса, включающая данные обоих уровней, остается неясной: существует провал между данными, полученными на уровне функционирования отдельных нейронов, и данными, полученными при изучении характеристик восприятия как единого процесса [7].

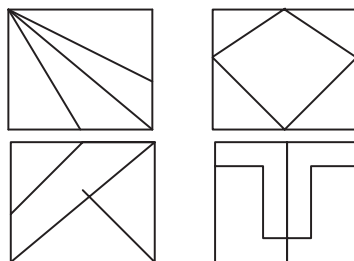
Главными линиями развития восприятия дошкольников выступают освоение новых по содержанию, структуре и характеру обследовательских действий и освоение сенсорных эталонов, осмысливание которых выражается вербально. Поэтому у детей с общим нарушением речевого развития нарушен анализ зрительных образов.

В связи с этим целью данного исследования явилось изучение особенностей зрительного восприятия у дошкольников с общим нарушением речи с использованием психологических и нейрофизиологических методов исследования.

В исследовании приняли участие дети с общим нарушением речи III степени с первично сохранным интеллектом. Были обследованы дошкольники в возрасте 6,5 года, которые были разделены на 2 группы:

- 1-я группа – мальчики ($n = 30$) и девочки ($n = 28$) 6,5 года с уровнем речевого развития, соответствующим возрасту;
- 2-я группа – мальчики ($n = 21$) и девочки ($n = 20$) 6,5 года с общим нарушением речевого развития.

Изучение особенностей зрительного восприятия у дошкольников проводили путем тестирования по методике «Доски Сегена» («Складывание фигур»), которую используют для исследования сформированности наглядно-действенных форм мышления, специфики конструктивной деятельности у детей, возможности реального соотнесения величин предметов в действительном плане. Ребенку предлагали доски с углублениями – пазами, в которые вложены фигурки, точно соответствующие пазам, фигуры – квадраты различной сложности, состоящие из четырех и пяти частей:



Анализировали показатели: уровень доступной сложности при выполнении задания (соотнесение фигуры и паза,

конструирование фигуры из частей); отношение к своим ошибкам (критичность к результатам); обучаемость ребенка (уровень самостоятельности выполнения задания). Обработку результатов проводили путем подсчета процента детей с высоким, средним и низким уровнем сформированности наглядно-действенного мышления. В результате выделяли три группы детей: 1) с высоким уровнем сформированности наглядно-действенного мышления – складывает фигуры самостоятельно или с 1 подсказкой (6–8 баллов); 2) со средним уровнем сформированности наглядно-действенного мышления – невозможность сложить хотя бы 1 фигуру, складывание фигур с 1–2 подсказками (4 балла); 3) с низким уровнем сформированности наглядно-действенного мышления – невозможность сложить 1–3 фигуры, складывание фигур с 2–3 подсказками (0–2 балла).

Нейрофизиологические обследования проводили в специально оборудованной электрофизиологической лаборатории. В течение исследования была обеспечена звукоизоляция. Зрительный вызванный потенциал (ЗВП) формировался на вспышку 50 лк (0,5 Дж) длительностью 4 мс, межстимульный интервал 2 с с вероятностной девиацией 25%. Панель светодиодов располагали в 10 см от закрытых глаз обследуемого. Выделенные биопотенциалы подвергали первичному визуальному анализу, в ходе которого оценивали сформированность ЗВП и его компонентный состав. В основу выделения были положены приведенные в литературе компоненты, ожидаемые в данной исследовательской модели: P1 (позитивный – около 60 мс), N1 (негативный – около 75 мс), P2 (около 140 мс), N2 (около 170 мс), P3 (около 220 мс), N3 (около 260 мс), P4 (около 320 мс).

Мануальную асимметрию у детей оценивали с помощью теста Аннет.

Достоверность различий средних величин независимых выборок оценивали с помощью параметрического критерия Фишера и непараметрических критериев Вилкоксона и Манна–Уитни в зависимости от типа распределения показателей. Статистическую обработку результатов тестирования детей проводили с использованием персонального компьютера и пакета программ Statistica 6.0.

Знание границ сензитивного периода формирования зрительной системы ребенка, во время которого она проявляет максимальную чувствительность к ограничению зрительного опыта, имеет большое значение для своевременного проведения коррекционных мероприятий, направленных на предотвращение последствий нарушений в развитии зрительного восприятия и улучшение сенсорно-перцептивных возможностей ребенка.

Объект восприятия зависит от многих, преимущественно психических, факторов. При нормальном развитии ребенка восприятие в дошкольном возрасте становится более произвольным, осмысленным, целенаправленным, анализирующим.

У детей с речевыми расстройствами может возникать нарушение восприятия. Известно, что восприятие активно развивается в первые годы жизни ребенка, подготавливая почву для формирования психических процессов более высокого порядка, в том числе речи [4].

По результатам тестирования по методике «Доски Сегена» можно анализировать сформированность представлений о форме, особенность зрительно-пространственной ориентировки; оценивать доступность простых целенаправленных действий, конструктивные возможности, обучаемость

(возможность переноса типа конструктивных действий на аналогичный конструктивный материал, объем и вид необходимой ребенку помощи), оценивать особенности развития зрительного восприятия у детей.

В результате исследования было установлено, что для детей 1-й группы характерен высокий, а для дошкольников 2-й группы – низкий уровень развития зрительного восприятия (таблица). Так, уровень развития зрительного восприятия во 2-й группе на 61,4% ($p < 0,05$) был ниже относительно 1-й группы детей.

В том числе в 1-й группе дошкольников низкий уровень сформированности наглядно-действенного мышления и зрительного восприятия отмечен у 10% испытуемых, средний – у 30%, высокий – у 60%. Во 2-й группе у 76% наблюдали низкий уровень сформированности наглядно-действенного мышления, у 12% – средний и у 12% – высокий (рис. 1).

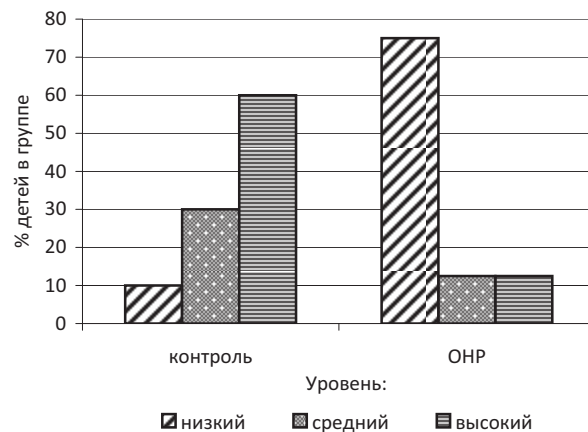
Таблица 1

Показатели уровня сформированности зрительного восприятия в исследуемых группах дошкольников ($M \pm m$, баллы)

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	маль- чики	девоч- ки	маль- чики	девоч- ки
	5,4 ± 0,21	5,8 ± 0,32	1,7 ± 0,06*	2,5 ± 0,09*
Среднее значение	5,6 ± 0,40		2,1 ± 0,84*	

Примечание: * – отличия достоверны при $p < 0,05$ относительно показателей 1-й группы.

Кроме того, сравнивали успешность выполнения тестирования у девочек и мальчиков обеих групп. Согласно представленным в таблице результатам, у девочек 1 и 2-й групп уровень сформированности зрительного восприятия выше, чем у мальчиков, однако значительные различия средних значений успешности выполнения тестирования



Процент детей в контрольной группе и группе дошкольников с ОНР, обладающих низким, средним и высоким уровнем сформированности зрительного восприятия

выявлены только в группе детей с ОНР: у девочек 2-й группы средний балл выше на 46% ($p < 0,05$) по сравнению с мальчиками этой же группы.

Одним из факторов риска низкой успеваемости в школе является амбидекстрия, или скрытая леворукость детей [8; 9]. При проведении тестирования детей по методу Аннет было установлено, что среди дошкольников, выполнившим тест «Доски Сегена» с низким результатом, высокий процент амбидекстров (около 75%), особенно среди мальчиков.

Эти же результаты подтверждаются нейрофизиологическими исследованиями. У дошкольников с развитием речи, соответствующим возрастным нормам, показатели абсолютных амплитуд ранних компонентов зрительных вызванных потенциалов по всем изучаемым отведениям достоверно не различались у мальчиков и девочек.

В то же время средние значения поздних компонентов ЗВП у девочек были выше, чем у мальчиков, в среднем на 35% ($p < 0,05$). Поздние компоненты сенсорных вызванных потенциалов ассоциируют с моментом принятия решения. Но вариабельность

амплитудных показателей компонентов часто считают неспецифическим механизмом изменения функционирования зрительного анализатора у разных людей. Так, у детей с нарушением речевого развития амплитуда большинства компонентов ЗВП соответствовала показателям их здоровых сверстников, за исключением амплитуды Р3-волны (у мальчиков и девочек), а также компонента Р2 у мальчиков.

Интересно отметить тот факт, что одной из причин снижения абсолютной амплитуды ранних компонентов называют снижение кровоснабжения зрительного нерва. По аналогии можно предположить, что снижение амплитуд поздних компонентов может быть связано с функциональными отклонениями в работе проводникового и коркового отделов зрительной системы. Поскольку нарушение речевого развития чаще всего наблюдается у детей, перенесших пренатальную и интранатальную гипоксию, высока вероятность того, что у детей с ОНР могут наблюдаться данные особенности функционирования зрительной системы, что, однако, не сказывается на остроте зрения, но отражается на восприятии полноты и

точности сенсорных эталонов, т.е. на зрительном восприятии.

Также нужно отметить, что в контрольной группе дошкольников значения амплитуд компонентов в большинстве отведений были выше в правом полушарии. Столь значимой асимметрии в значениях амплитуд компонентов при ОНР не выявлено. Причем у детей, у которых установлены признаки мануальной амбидекстрии, асимметричность амплитудной составляющей характеристики ЗВП незначительна.

При анализе латентностей компонентов ЗВП показано, что в контрольной группе дошкольников латентные периоды компонента N1 были в диапазоне от 30 до 90 мс, что входит в пределы функциональной нормы. У дошкольников с ОНР значения латентностей P1-волны превышали контрольные показатели.

Средние показатели латентных периодов компонента N1 у детей с ОНР были достоверно выше, чем в норме: у девочек – на 25% ($p < 0,05$), у мальчиков – на 36% ($p < 0,05$). Ранний позитивный компонент в контрольной группе также характеризовался меньшими значениями относительно детей с общим нарушением речи.

Согласно данным литературы [6], в возрасте от 6–7 до 12–13 лет продолжается медленное изменение параметров ЗВП, характеризующее функциональное созревание зрительного анализатора. В этот период увеличивается амплитуда позднего компонента P200, возрастает количество детей, у которых он регистрируется на ячейки малого размера шахматных полей, от 25% в 6-летнем возрасте до 100% к 12–13 годам. Это указывает на то, что чувствительность зрительной системы человека сохраняется в течение длительного периода онтогенеза даже в условиях ограничения зрительного опыта. При сопоставлении

результатов одновременной регистрации паттернов электроретинограммы (ПЭРГ) и ЗВП на реверсию шахматных полей у взрослых людей с нормальным зрением установлена существенная зависимость амплитудно-временных параметров основных компонентов ПЭРГ и ЗВП от пространственной частоты стимула. Обнаруженное в данном исследовании увеличение латентности основных компонентов ПЭРГ с ростом пространственной частоты стимула свидетельствует о том, что уже на уровне сетчатки в анализ пространственной зрительной информации вовлекаются две относительно раздельные и вместе с тем тесно взаимодействующие проводящие системы зрительного анализатора. Одна из них – быстропроводящая (магноцеллюлярная) система, которая отвечает за восприятие формы, движения, глубины и малых различий в яркости. Система названа по имени больших, быстро проводящих, эволюционно старых клеток, составляющих магноцеллюлярные слои латерального колленчатого ядра. Эта система имеет большие рецептивные поля и осуществляет грубую интегративную оценку зрительного стимула. Другая система – медленнопроводящая (парвоцеллюлярная), включает малые рецептивные поля и производит его тонкий детальный анализ [2].

Однако нужно отметить, что анатомическая сегрегация нейронов с разными функциональными свойствами наблюдается уже в сетчатке, где отростки биполяров и ганглиозных клеток on- и off-типов локализуются в разных подслоях внутреннего синаптического слоя. Такое «анатомическое обособление» нейронных систем, образующих разные каналы передачи информации, является общим принципом в построении анализаторных структур и наиболее ярко выражено в колончатой организации коры.

Известно, что магноцеллюлярная система образует дорзальный тракт и подходит к теменно-височной коре, а парвоцеллюлярная система образует вентральный тракт и подходит к височно-затылочной области коры. При этом существует определенная асимметрия этих систем: в правом полушарии они подходят к зонам пространственного анализа и зрительной памяти, а в левом – к зоне оценки «схемы тела» и зоне чтения и письма [10].

Вероятно, при общем нарушении речи осуществляется грубая интегративная оценка зрительного стимула благодаря передаче зрительных стимулов с сетчатки преимущественно через магноцеллюлярную систему зрительного анализатора. Тогда как передача зрительной информации через парвоцеллюлярную систему у детей с ОНР происходит неэффективно, что может быть связано с дисфункцией / функциональной незрелостью каналов парвоцеллюлярной системы сетчатки. Одной из причин данного явления может быть усиление латерального торможения у колбочек сетчатки с выходами на медленнопроводящую систему и снижение, таким образом, функции сетчатки. Все это определяет низкую результативность выполнения тестирования на выявление уровня сформированности зрительного восприятия у дошкольников с ОНР.

При анализе характеристик латентностей поздних компонентов ЗВП не обнаружено значимых различий между контрольной группой и детьми с ОНР. Тем не менее нужно отметить, что у девочек обеих групп латентные периоды большинства компонентов ЗВП были ниже, чем у мальчиков.

Следовательно, индивидуальные характеристики зрительного восприятия зависят от скорости функционального созревания малых рецептивных

полей рецептивного поля зрительного анализатора. У 6-летних девочек (как у здоровых, так и при ОНР) становление процесса зрительного восприятия на макро- (психологическом) и микро- (нейронном) уровнях происходит быстрее, чем у мальчиков. Это, вероятно, также является фактором, определяющим разницу в успешности обучения детей в начальной школе.

Литература

1. Бондарко В.М., Шелепин Ю.Л. К вопросу о восприятии целостности зрительных объектов // Сенсорные системы. 1996. Т. 10, № 1. С. 25–30.
2. Вызванные потенциалы на пространственно-структурированные стимулы в раннем онтогенезе / Л.И. Фильчикова [и др.] // Физиология человека. 1988. Т. 14, № 1. С. 58–64.
3. Зайцева Л.А., Горудко Т.В. Коррекция зрительного восприятия у детей с дизартрией // ДЭфектология. 2003. № 1. С. 13–28.
4. Запорожец А.В. Развитие восприятия у детей-дошкольников // Избранные психологические труды: в 2 т. М., 1986. Т. 1. С. 52–99.
5. Иваненко С.Ф. Формирование восприятия речи у детей с тяжелыми нарушениями произношения. М.: Просвещение, 1984.
6. Исследование процессов переработки сенсорной информации в зрительной системе человека в норме и патологии методом регистрации вызванных потенциалов / Л.И. Фильчикова [и др.] // Современные аспекты клинической физиологии зрения: сб. науч. трудов. М., 1985. С. 55–67.
7. Капран В.И. Фрагментация стабилизированного образа как средство изучения микрогенеза восприятия // Исследование функциональной структуры исполнительной деятельности. Труды ВНИИТЭ. Эргономика. 1980. № 19. С. 122–133.
8. Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю. Неудачные дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. М., 2001.
9. Кураев Г.А., Соболева И.В., Сорокалетова П.Г. Формирование функциональной межполушарной асимметрии мозга в динамике обучения // Функциональная межполушарная асимметрия. М., 2004. С. 125–163.
10. Левашов О.В. Функциональная асимметрия магно- и парвоцеллюлярной систем (М и П) (фазической и тонической) при локальных поражениях мозга и при дислексии: нейробиологический подход // Асимметрия. 2001. Т. 3, № 2. С. 73–98.