УДК 376.37-053»465.00/.07»
ББК Ч457.091 *ГСНТИ 14.29.29* *Код ВАК 13.00.03*

Т. П. Калашникова, Г. В. Анисимов, Н. А. Савельева, М. В. Довганюк
Пермь, Россия

T. P. Kalashnikova, G. V. Anisimov, N. A. Savelyeva, M. V. Dovganyuk
Perm, Russia

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АРТИКУЛЯЦИОННОЙ ДИСПРАКСИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация. В процессе проспективного обследования 49 детей с артикуляционной диспраксией доказано, что ядром патогенеза речевых нарушений являются гностические расстройства — неречевая и речевая слуховая дисгнозия. Количественный анализ электроэнцефалографии (ЭЭГ) позволил установить низкую функциональную интеграцию височно-затылочных отделов справа и межполушарных взаимодействий в возрасте 3—5 лет. Функциональное разобщение височно-затылочных отедлов мозга сопряжено с нарушением развития неречевого слухового гнозиса. В старшем дошкольном возрасте наблюдалась трансформация внутриполушарных связей у детей с артикуляционной диспраксией, обусловившая оптимизацию взаимодействия височно-затылочных отделов субдоминантного полушария и функциональную дезинтеграцию в лобно-височных и лобно-центральных зонах правого полушария, что связано с развитием орального и артикуляционного праксиса.

В процессе онтогенеза сохранился дефицит межполушарных взаимодействий, отражающий нарушение процессов латерализации в становлении речевой функции.

Нарушение начальных этапов восприятия и узнавания слухового стимула, выявленное в ходе изучения когнитивных вызванных потенциалов, подтверждает ранее полученные данные когерентного анализа ЭЭГ и свидетельствует о сохранении расстройства восприятия и узнава-

PATHOGENETIC REASONS OF ARTICULATION DYSPRAXIA IN PRESCHOOL CHILDREN

Abstract. The process of prospective observation of 49 children with articulation dyspraxia shows that the core of pathogenesis of speech deficiencies is made up by gnostic disorders – non-speech and speech vocal disgnosis. Quantitative analysis of electroencephalography (EEG.) allows registering low functional integration of temporooccipital parts on the right side and inter-hemispheric ties at the age of 3 to 5 years. Functional severance of temporooccipital parts of the brain is naturally connected with developmental problems of the non-speech vocal gnosis. Senior preschool children with articulation dyspraxia demonstrated transformation of inter-hemispheric ties which caused optimization of interaction of temporooccipital parts of the subdominant hemisphere and functional disintegration in frontotemporal and frontocentral parts of the right hemisphere which is connected with the development of oral and articulation praxis.

The deficit of inter-hemispheric ties reflecting disorders in the processes of lateralization of the development of speech function stays in the process of ontogenesis.

Disorders of initial stages of comprehension of an auditory signal revealed in the course of the study of cognitive potentials corroborates the previously obtained data of coherent EEG analysis and testifies to the persistence

ния слухового стимула на протяжении всего дошкольного периода.

Ключевые слова: артикуляционная диспраксия; речевой дизонтогенез; когерентный анализ ЭЭГ.

Сведения об авторе: Калашникова Татьяна Павловна, доктор медицинских наук, доцент.

Место работы: кафедра неврологии педиатрического факультета Пермской государственной медицинской академии.

Контактная информация: 614017. Г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 42.

E-mail: tpkalashnikova@rambler.ru

Сведения об авторе: Анисимов Григорий Владимирович, кандидат медицинских наук.

Место работы: ассистент кафедры неврологии педиатрического факультета Пермской государственной медицинской академии, директор центра «Лингва Бона».

Контактная информация: 614017. г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 42.

E-mail: natamed23@mail.ru.

Сведения об авторе: Савельева Наталья Александровна, аспирант.

Место работы: кафедра неврологии педиатрического факультета Пермской государственной медицинской академии.

Контактная информация: 614017, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 42.

E-mail: natamed23@mail.ru.

Сведения об авторе: Довганюк Мария Васильевна, аспирант.

Место работы: кафедра неврологии педиатрического факультета Пермской государственной медицинской академии.

Контактная информация: 614017, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 42.

E-mail: natamed23@mail.ru.

of comprehension of an auditory signal during all preschool age period.

Key words: atriculation dyspraxia, speech dysontogenesis, coherent analysis of electroencephalography (EEG).

About the author: Kalashnikova Tat'yana Pavlovna, Doctor of Medicine, Associate Professor.

Place of employment: Department of Neurology, Faculty of Pediatry, Perm State Medical Academy.

About the author: Anisimov Grigoriy Vladimirovich, Candidate of Medicine, Assistant Lecturer.

Place of employment: Department of Neurology, Faculty of Pediatry, Perm State Medical Academy.

About the author: Savelyeva Natalia Alexandrovna, Post-graduate Student.

Place of employment: Department of Neurology, Faculty of Pediatry, Perm State Medical Academy.

About the author: Dovganyuk Mariya Vasil'evna, Post-graduate Student.

Place of employment: Department of Neurology, Faculty of Pediatry, Perm State Medical Academy.

Речевое развитие детей — многокомпонентный, сложно организованный многоуровневый процесс, имеющий биологическую основу и зависящий от культуральных, социальных, психологических факторов. Речь выполняет познавательную, коммуникативную, регулирующую функции [3; 5; 12]. Речевая функция в детском возрасте уязвима, а ее нарушение имеет целый ряд значимых последствий.

Статистика свидетельствует о значительной доле речевых нарушений среди детей — от 7,5 до 20 % [6; 7; 9]. Достаточно глубоко изучены клинические и нейропсихологические проявления речевых расстройств у детей [1; 2; 10]. Од-

© Калашникова Т. П., Анисимов Г. В., Савельева Н. А., Довганюк М. В., 2015

нако исторически сложилось так, что нарушения речевого развития первоначально рассматривали в рамках психиатрической науки, расценивая их в качестве одного из проявлений общего нарушения развития [12]. Далее изучение и коррекцию речевого дизонтогенеза стали относить к сфере интересов логопедии и дефектологии [3; 5; 10]. В неврологической практике нарушению формирования речи, клиническому верифицированию речевого диагноза, пониманию патогенетических основ уделялось недостаточно внимания. Нередко все многообразные клинические варианты обозначаются одним, неконретизированным термином «задержка речевого развития» [4; 6; 7; 11].

В последние годы, с формированием такого направления, как когнитивная неврология, увеличением потока детей с нарушением развития речи и его последствиями, интерес к проблеме оптимального и нарушенного речевого онтогенеза возрастает.

Однако исследователи сталкиваются с рядом проблем. Первая из них касается терминологического аспекта. Нередко одно и то же клиническое состояние в различных системах знаний обозначается поразному, что затрудняет понимание обсуждаемой проблемы.

Таким образом, отсутствие единообразия в терминологии и интерпретации речевых синдромов обусловливает отсутствие единого методологического подхода к их диагностике и коррекции.

Отдельного обсуждения требует вопрос о нарушении звукопроизношения у детей, о его клинической значимости, влиянии на формирование других высших корковых функций в процессе развития ребенка. Группа детей с нарушением звукопроизношения очень разнородна и может включать пациентов с четко очерченными клиническими вариантами дизартрий (бульбарная, псевдобульбарная, экстрапирамидная и проч.), механической дислалией, обусловленной особенностями строения челюстно-лицевой области, детей из полилингвальной среды.

В историческом аспекте происходила трансформация терминов, обозначающих расстройство звукопроизношения: косноязычие, дислалия, фонетические дефекты, функциональные дефекты артикуляции [8].

Практика свидетельствует, что существует многочисленная группа детей с избирательными, негрубыми, но стойкими нарушениями звукопроизношения, которые могут сопровождаться легкими проявлениями иннервационной недостаточности артикуляционных мышц. При этом нет тотальных полиморфных нарушений звукопроизношения, как при дизартриях, нарушений тонуса и сократительной способности артикуляционных мышц.

В англоязычной литературе было введено понятие «речевая или артикуляционная апраксия (а точнее, диспраксия) развития» (Developmental apraxia of speech» [8].

В отечественной логопедической литературе наиболее близким термином является «корковая диз-

артрия». Хотя уместность этого термина оспаривается рядом исследователей [7; 8].

В Международной классификации болезней (МКБ) 10 пересмотра такой вариант речевого дизонтогенеза обозначается как «Специфическое расстройство артикуляции речи» в виде частого и повторяющегося нарушения звуков речи, пропусков, замен, искажений речевых звуков с трудностями в понимании речи окружающими. Подчеркивается, что причина расстройств развития артикуляции неизвестна, однако она обусловлена нарушением тонкой дифференциации моторных кинестетических поз языка, неба, губ и выявляется у 10 % детей младше 8 лет и у 5 % детей старше 8 лет. Таким образом, в МКБ определяется механизм специфического расстройства артикуляции речи в виде кинестетической диспраксии.

Таким образом, все вышеприведенные термины обозначают идентичное нарушение развития речи, проявляющееся расстройством звукопроизношения, в основе которого лежит нарушение высших корковых функций, связанных с формированием праксиса. Однако на сегодняшний день в отечественной литературе почти отсутствуют нейрофизиологические исследования, посвященные механизмам формирования артикуляционного праксиса на различных этапах развития ребенка.

Целью нашей работы стало изучение динамики внутриполушарной и межполушарной функциональной интеграции по данным количественной оценки электроэнцефалографии (ЭЭГ) и когнитивных вызванных потенциалов (КВП) у детей дошкольного возраста с артикуляционной диспраксией.

Унифицированное комплексное исследование детей включало клинико-анамнестическое, нейропсихологическое и нейрофизиологическое обследование. Нейрофизиологическое исследование заключалось в клинической и количественной оценке ЭЭГ по данным средней мощности когерентности (СМК) и изучении компонентов когнитивных вызванных потенциалов (КВП) при подаче слуховых стимулов в условиях пассивного восприятия и при выделении значимого стимула в ситуации случайно возникающего события («Odd — ball paradigm»). По уровню СМК можно косвенно судить о формировании межзональных связей, выделять зоны с недостаточной функциональной интеграцией, избыточной и оптимальной. Полученные при анализе клинической картины и анамнестических сведений данные свидетельствуют о том, что предречевое развитие, появление первых словосочетаний и предложений не отличалось по срокам у детей с артикуляционной диспраксией от здоровых детей.

Нейропсихологическое тестирование выявило у детей в возрасте 3—5 лет достоверно значимое нарушение речевого слухового гнозиса, фонематического анализа, кинестетического праксиса (апраксия позы). В процессе проспективного наблюдения к 6—7 годам происхо-

дила оптимизация речевого слухового гнозиса, но сохранялось нарушение фонематического анализа и кинестетического праксиса.

Это две связанные друг с другом функции. Фонематический анализ является первичным по отношению к оральному и артикуляционному кинестетическому праксису, функция его связана с височной долей доминантного полушария. Расстройство фонематического анализа является первичным нейропсихологическим синдромом, обусловливающим нарушение звуко-буквенного состава слова, что, в свою очередь, может приводить к трудности обозначения предметов, нарушению понимания сложных предложений, к недостаточному владению связной речью (нет опоры в фонематической системе языка). Все это в совокупности приводит к расстройству обобщающей функции речи.

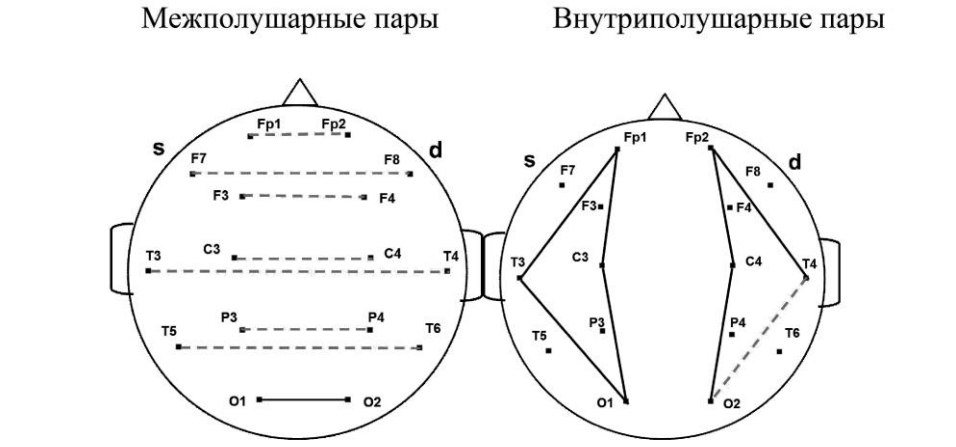
Фонематический анализ связан с контролем артикуляционных укладов, характерных для того или иного звука. Кинестетическая артикуляционная диспракия, она же афферентная или апраксия позы, приводит к искажению звукопроизношения за счет искажения необходимого артикуляционного уклада.

Таким образом, у детей с нарушениями звукопроизношения в основе патогенеза лежат два механизма — изначально расстройство фонематического анализа, в дальнейшем обусловливающее несостоятельность кинестетического артикуляционного праксиса. При этом у детей не страдает фразовая речь и слоговая структура слова.

Нейропсихологические синдромы были сопоставлены с результатами анализа параметров ЭЭГ. В раннем возрасте (3—5 лет) у детей с нарушением звукопроизношения определен дефицит височно-затылочных взаимоотношений в правом полушарии (пара электродов O2-T4) по сравнению со здоровыми сверстниками (рис. 1).

Височно-затылочные отделы обеспечивают соотнесение образа предмета и неречевого звука, т. е. связаны с одним из базовых нейропсихологических механизмов формирования речи — неречевым слуховым гнозисом. Также характерным оказалось нарушение межполушарного взаимодействия с низким уровнем интеграции, о чем свидетельствуют низкие значения когерентности в межполушарных парах электродов.

В возрасте 6—7 лет происходит восстановление височно-затылочных связей в субдоминантном (правом) полушарии, связанном с формированием неречевого слухового гнозиса (рис. 2). Однако формируется дефицит функциональной интеграции центрально-затылочных зон доминантного (левого) полушария, сопряженных со становлением речевого слухового гнозиса и фонематического анализа. Возможно, это является итогом нарушения межполушарных связей. Нарушается перенос доминирующей регуляции слухового гнозиса справа налево.



Примечание * - s – sinister, d – dexter; - - - низкое значение СМК.

Рисунок 1. Показатели СМК (мкВ²/Гц) по внутриполушарным и межполушарным парам у детей с артикуляционной диспраксией в возрасте 3—5лет

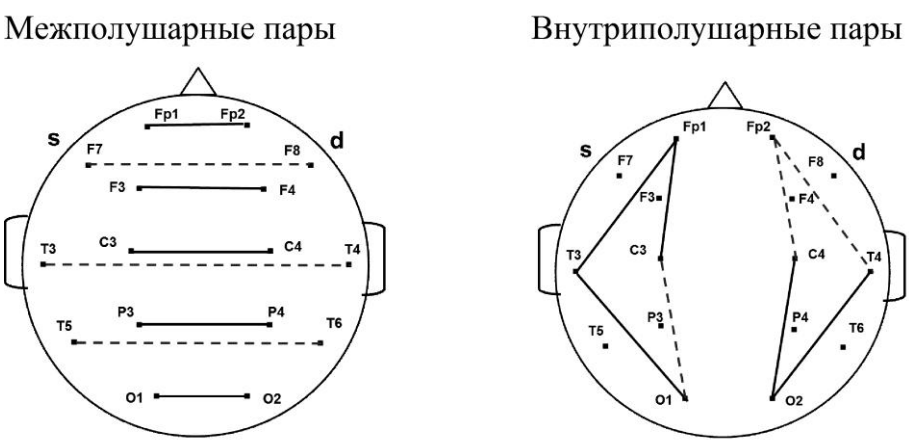


Рисунок 2. Показатели СМК (мкВ²/Гц) по внутриполушарным и межполушарным парам у детей с артикуляционной диспраксией в возрасте 6—7лет.

У этих же детей в возрасте 6—7 лет выявлены зоны с низкой функциональной интеграцией — лобно-височные и лобно-центральные в правом полушарии (субдоминантном), связанные с развитием динамического орального праксиса. Нарушение лобно-височных взаимоотношений, возможно, отражает нарушение проводимости по дугообразному пучку, объединяющему височные доли с премоторными

зонами лобной коры (поле 6 по Бродману).

Функциональная организация мозга в процессе онтогенеза подразумевает три вектора развития — от задних (затылочных) отделов к передним (лобным), справа налево и снизу вверх.

Полученные результаты количественной ЭЭГ свидетельствуют о замедлении развития межполушарных зональных связей в передних отделах мозга по сравнению со здоровыми детьми того же возраста.

Кроме того, выявлено нарушение формирования внутриполушарных межзональных связей в стратегически важных для развития речи зонах — затылочно-височных справа на ранних этапах онтогенеза, затылочно-височных слева, височно-лобных и центрально-лобных справа.

Нарушение правильного формирования межзональных отношений у детей с речевыми синдромами можно рассматривать в качестве нейрофизиологического компонента патогенеза.

Выявлены особенности пространственно-временной организации мозга у детей в зависимости от доминантности полушарий.

Дети с артикуляционной диспраксией и левшеством в возрасте 3—5 лет имели недостаточную интеграцию затылочно-центральных зон левого полушария. Аналогичные изменения СМК выявлены по группе в целом, только в субдоминантном правом полушарии. Таким образом, у детей с артикуляционной диспраксией и левшеством страдают те же функциональные связи, только на контрлатеральной стороне, в зеркальном отражении.

Выявлена высокая СМК лобно-центральных зон правого полушария, связанных с развитием динамического артикуляционного праксиса. Возможно, этот факт свидетельствует о компенсаторных механизмах по типу гиперинтеграции лобно-теменных отделов мозга у детей с нарушением звукопроизношения на фоне дефицита взаимодействия затылочно-центральных зон, сопряженных с развитием слухового гнозиса. При этом активация зон, связанных с развитием артикуляционного праксиса, может оптимизировать нарушенный фонематический анализ.

Параметры когнитивных вызванных потенциалов подтверждают нарушение процессов слухового гнозиса справа (интервал P2 — N2), начальных этапов восприятия слухового стимула на фоне физически сохранного слуха (пик P1), преимущественно в левом полушарии. Слева также имелось нарушение интегративной деятельности лобных отделов (пик N3). Выявленные особенности слухового восприятия и гнозиса сохранялись к концу дошкольного периода. Анализ параметров КВП выявил у детей с речевым дизонтогенезом особенности интегративной деятельности и информационной обработки стимула, связанного в большей мере с начальными этапами восприятия и гностическими функциями. В результате полученных данных обоснована патогенетическая модель артикуляционной диспраксии.

Ядром патогенеза являются гностические нарушения. Расстройство развития фонематического анализа обусловливает кинестетическую диспраксию, что подтверждается низкой функциональной интеграцией височно-затылочных отделов справа, нарушением межполушарного взаимодействия по данным количественного анализа ЭЭГ, расстройством слухового восприятия на первых этапах по результатам КВП.

В процессе онтогенеза дефицит межзональных связей перемещается в передние отделы (лобно-височные и лобно-центральные) обоих полушарий. Нарушение начальных этапов восприятия слухового стимула сохраняется на протяжении всего дошкольного периода.

Литература

1. Визель, Т. Г. Нейропсихологическое блиц-обследование. Тесты по исследованию высших психических функций / Т. Г. Визель. — М. : В. Секачев, 2012. — 24 с.
2. Визель, Т. Г. Основы нейропсихологии / Т. Г. Визель. — М. : Астрель, 2005. —384 с.
3. Волкова, Л. С. Логопедия : учеб. для студентов дефектологического фак. пед. вузов / Л. С. Волкова, С. Н. Шаховской. — М. : ВЛАДОС, 1998. — 680 с.
4. Володин, Н. Н. Особенности речевого развития в раннем возрасте у детей с последствиями перинатальной патологии нервной системы. Ранняя диагностика речевых нарушений и их коррекция : метод. рекомендации / Н. Н. Володин, В. М. Шкловский, Н. Н. Заваденко, М. И. Медведев [и др.]. — М., 2005. — 19 с.
5. Григорьева, Л. П. Роль вербального кодирования в опознании зрительных образов у детей с различными видами психического дизонтогенеза / Л. П. Григорьева, Е. А. Вишнёва // Системная психология и социология. — 2012. — № 6. — С. 86—96.
6. Заваденко, Н. Н. Дисфазия развития у детей: перспективы нейротрофической терапии / Н. Н. Заваденко, Е. В. Козлова // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2013. — № 5. — Вып. 2. — С. 43—47.
7. Калашникова, Т. П. Когнитивные нарушения у детей : учеб. пособие / Т. П. Калашникова, Г. В. Анисимов, Ю. И. Кравцов, Т. Г. Визель [и др.]. — Пермь, 2010. — 122 с.
8. Корнев, А. Н. Особенности интеллектуального развития детей с моторной алалией / А. Н. Корнев // Методы изучения и преодоления речевых расстройств. — СПб., 1994. — С. 3—12.
9. Корнев, А. Н. О нейропсихологических механизмах фонологических нарушений при моторной алалии / А. Н. Корнев // Дефектология: современные проблемы обучения и воспитания : тез. докл. — СПб., 1994. — С. 81—83.
10. Левина, Р. Е. Характеристика общего недоразвития речи у детей / Р. Е. Левина // Логопедия сегодня. — 2009. — № 1. — С. 6—19.
11. Скворцов, И. А. Развитие нервной системы у детей в норме и патологии / И. А. Скворцов, Н. А. Ермоленко. — М., 2003. — С. 249—267.
12. Фотекова, Т. А. Состояние вербальных и невербальных функций при общем недоразвитии речи и задержке психического развития: нейропсихологический анализ : автореф. дис. … д-ра психол. наук / Фотекова Т. А. — М., 2003. — 42 с.

References

1. Vizel', T. G. Neyropsikhologicheskoe blits-obsledovanie. Testy po issledovaniyu vysshikh psikhicheskikh fun-

ktsiy / T. G. Vizel'. — M. : V. Sekachev, 2012. — 24 s.

2. Vizel', T. G. Osnovy neyropsikhologii / T. G. Vizel'. — M. : Astrel', 2005. —384 s.

3. Volkova, L. S. Logopediya : ucheb. dlya studentov defektologicheskogo fak. ped. vuzov / L. S. Volkova, S. N. Shakhovskoy. — M. : VLADOS, 1998. — 680 s.

4. Volodin, N. N. Osobennosti rechevogo razvitiya v rannem vozraste u detey s posledstviyami perinatal'noy patolo-gii nervnoy sistemy. Rannyaya diagno-stika rechevykh narusheniy i ikh korrek-tsiya : metod. rekomendatsii / N. N. Volodin, V. M. Shklovskiy, N. N. Zavadenko, M. I. Medvedev [i dr.]. — M., 2005. — 19 s.

5. Grigor'eva, L. P. Rol' verbal'nogo kodirovaniya v opoznanii zritel'nykh obrazov u detey s razlichnymi vidami psikhicheskogo dizontogeneza / L. P. Grigor'eva, E. A. Vishneva // Sistemnaya psikhologiya i sotsiologiya. — 2012. — № 6. — S. 86—96.

6. Zavadenko, N. N. Disfaziya razvitiya u detey: perspektivy neyrotroficheskoy terapii / N. N. Zavadenko, E. V. Kozlova // Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S. S. Korsakova. — 2013. — № 5. — Vyp. 2. — S. 43—47.

7. Kalashnikova, T. P. Kognitivnye narusheniya u detey : ucheb. posobie / T. P. Kalashnikova, G. V. Anisimov, Yu. I. Kravtsov, T. G. Vizel' [i dr.]. — Perm', 2010. — 122 s.

8. Kornev, A. N. Osobennosti intellektual'nogo razvitiya detey s motornoy alaliey / A. N. Kornev // Metody izu-cheniya i preodoleniya rechevykh ras-stroystv. — SPb., 1994. — S. 3—12.

9. Kornev, A. N. O neyropsikhologicheskikh mekhanizmakh fonologicheskikh narushe-niy pri motornoy alalii / A. N. Kornev // Defektologiya: sovremennye problemy obucheniya i vospitaniya : tez. dokl. — SPb., 1994. — S. 81—83.

10. Levina, R. E. Kharakteristika obshchego nedorazvitiya rechi u detey / R. E. Levina // Logopediya segodnya. — 2009. — № 1. — S. 6—19.

11. Skvortsov, I. A. Razvitie nervnoy sistemy u detey v norme i patologii / I. A. Skvortsov, N. A. Ermolenko. — M., 2003. — S. 249—267.

12. Fotekova, T. A. Sostoyanie verbal'nykh i neverbal'nykh funktsiy pri obshchem nedorazvitii rechi i zaderzhke psikhi-cheskogo razvitiya: neyropsikhologiche-skiy analiz : avtoref. dis. … d-ra psikhol. nauk / Fotekova T. A. — M., 2003. — 42 s.