

УДК 612.8:153

Л.М. Лапшина

ДАНІ НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМ ІНТЕЛЕКТУ В СТРУКТУРІ НАДАННЯ ЇМ КОМПЛЕКСНОЇ МЕДИКО-ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ

У статті подані результати власного нейрофізіологічного обстеження молодших школярів з порушенням інтелекту, які є показниками певної мозгової організації вказаного контингенту дітей. Ці дані конкретизують зміст комплексного медико-психолого-педагогічного підходу до проблеми вивчення механізмів порушення інтелекту на рівні розумової відсталості.

Ключові слова: порушення інтелекту, нейрофізіологічне обстеження, показники мозкового кровообігу, біоелектрична активність мозку.

В статье представлены результаты собственного нейрофизиологического обследования младших школьников с нарушением интеллекта, которые являются показателями своеобразия мозговой организации указанного контингента детей. Эти данные конкретизируют содержание комплексного медико-психолого-педагогического подхода к проблеме изучения механизмов нарушения интеллекта на уровне умственной отсталости.

Ключевые слова: нарушение интеллекта, нейрофизиологическое обследование, показатели мозгового кровообращения, биоэлектрическая активность мозга.

Увеличение количества детей с нарушением интеллекта – тревожная тенденция современной действительности. Обозначенная проблема на данный момент перешла из категории психолого-педагогической в разряд общесоциальных и нуждается в ее активном изучении с точки зрения современных, актуальных научных подходов. Один из них – это комплексная медико-психолого-педагогическая оценка возможностей ребенка с нарушением интеллекта. В этом контексте первая составляющая – медицинская – сегодня делает

акцент на нейрофізіологічне вивчення функціональних особливостей дітей з порушенням інтелекту на рівні умственої відсталості. Іменно нейрофізіологічні показники в багатьох характеризують рівень і своєобразие зниження загальноінтелектуального розвитку – основного симптому при умственої відсталості.

Деякі особливості мозгової організації дітей, які мають порушення інтелекту, отримали обґрунтування в ході багаторічного нейрофізіологічного дослідження, проводимого на базі кафедри біології людини, кафедри спеціальної педагогіки, психології і предметних методик ФБГОУ ВПО "Челябінський державний педагогічний університет", спеціального (коррекційного) освітнього закладу VIII виду № 119 г. Челябінська (СКОУ) і лабораторії функціональної діагностики дитячої клінічної лікарні № 1 г. Челябінська.

Мета дослідження. Обґрунтувати деякі електрофізіологічні показники своєобразия мозгової організації учнів СКОУ VIII виду як високоінформативні показники своєобразия структурно-функціональної організації мозку при умственої відсталості.

В дослідженні брали участь учні молодшого шкільного віку. Испитувані були розбиті на дві групи:

– ГО (група обстеження) склали діти 8–9 років з діагнозом F₇₀ (легка умствена відсталість) в кількості 52 осіб. Всі вони навчалися в спеціальній (коррекційній) школі VIII виду № 119 г. Челябінська з першого класу.

– ГК (група контролю) склали діти 8–9 років – учні загальноосвітньої школи № 112 г. Челябінська в кількості 48 осіб, які за результатами психологічного обстеження мають рівень умственого розвитку в межах вікової норми.

Отримані результати доповнюють дані про своєобразия мозгової організації при порушенні розвитку, розуміння якого дозволяє педагогам СКОУ підвищити ефективність коррекційного навчально-виховного процесу, враховуючи його з урахуванням розуміння нейрофізіологічних основ умственої відсталості.

Теоретичну основу даного дослідження склали дані про особливу функціональну організацію центральної нервової системи (ЦНС). С однієї сторони, головний мозок – це біологічна структура і, тому, якість його роботи визначається рівнем обмінних процесів. С другої сторони, головний мозок – це особлива біологічна система, яка володіє

биоэлектрической активностью (БЭА) и обеспечивающая психическое развитие человека.

Указанная особенность функциональной организации ЦНС обусловила выбор методик исследования – РЭГ и ЭЭГ:

- РЭГ – реоэнцефалография – исследование особенностей мозгового кровообращения.

- ЭЭГ – электроэнцефалография – исследование особенностей БЭА мозга. Организация электрофизиологического исследования проводилось по стандартным методикам, с соблюдением всех этических, психологических и медико-биологических аспектов исследования. Полученные результаты были проанализированы в сравнительном аспекте и обработаны методами математической статистики с использованием программного пакета Statistica версия 6,0, табличного редактора Microsoft Exsel. Данные РЭГ-обследования были подвергнуты визуальному и расчетному анализу.

Нейрофизиологические исследования деятельности мозга людей, имеющих различные психические отклонения [1; 6], в том числе и собственные исследования, проведенные ранее [3], позволяют уверенно утверждать, что своеобразие мозгового кровообращения – это один из вероятных, наряду со своеобразием БЭА [2], механизмов снижения интеллектуальной деятельности при нарушении интеллекта олигофренического типа.

Основным результатом недостаточности кровоснабжения головного мозга является гипоксия. При этом эволюционно более молодые отделы головного мозга (кора больших полушарий), обеспечивающие интеллектуальную деятельность, имеют и более выраженное сродство к кислороду, более высокую чувствительность к его недостатку [6]. Недостаточность кислородного обеспечения в период активного формирования мозговых структур, закладки нейронных ансамблей в коре может стать причиной снижения функциональной активности мозга во время осуществления интеллектуальной деятельности в более поздние возрастные периоды.

Качественный анализ РЭГ, полученных при обследовании детей с нарушениями интеллекта, выявил ряд специфических черт, отличающих их мозговое кровообращение от мозговой гемодинамики учащихся общеобразовательной школы.

Во-первых, характерной особенностью РЭГ детей с нарушением интеллекта была торпидность и относительная стабильность формы пульсовых волн у одного и того же ребенка в течение записи. На этом фоне у детей наблюдались выраженные индивидуальные особенности реограмм. Возможно, это связано с индивидуальной "картиной

гипоксии", обусловленной индивидуальной структурой нарушения сосудов головного мозга (время нарушения, глубина действия повреждающего фактора, его природа), изначально индивидуальной капиллярной сеточкой головного мозга детей и активным ее развитием, вызванным системной интеллектуальной нагрузкой в период начального школьного обучения. Следует отметить, что такой variability индивидуальных особенностей формы пульсовых волн мы не наблюдали в группе подростков с нарушениями интеллекта в ходе ранее проведенного исследования. Очевидно, у детей старшего возраста (подростков) с нарушением интеллекта индивидуальные особенности формы пульсовых волн значительно "стираются" (термин М.С.Певзнер), хотя полностью не исчезают. Этот факт можно рассматривать как один из результатов коррекционного психолого-педагогического воздействия, осуществляемого в ходе организации процесса обучения в коррекционной школе. При этом следует отметить, что воздействие осуществляется психолого-педагогическое, а положительный результат можно наблюдать на уровне нейрофизиологическом. Эти данные еще раз доказывают необходимость комплексного медико-психолого-педагогического подхода к решению проблемы умственной отсталости.

Однако основная особенность РЭГ-волны младших школьников с нарушением интеллекта, которая была выявлена в ходе данного исследования – это форма РЭГ-вершины. Согласно современным диагностическим критериям данного показателя [3], форма основного пика волны должна быть острая или слегка закругленная, что мы и наблюдали в подавляющем большинстве генеральной выборки ГК, в то время как в ГО отмечаем весь возможный спектр типологии вершины РЭГ-волны. Данные о распределении конфигурации вершины в обследованных группах детей представлены в таблице.

Изменение формы пика – ее значительное сглаживание и округление – наблюдается при нарушении тонуса стенки кровеносных сосудов [1; 2], вследствие чего приток артериальной крови к мозгу замедляется. Отсутствие нормального отведения от мозга крови, содержащей продукты обмена, недостаточное количество кислорода, не только нарушают обмен веществ, но и снижают умственную работоспособность [1]. Обращает на себя внимание тот факт, что в исследуемых выборках детей наблюдается статистически достоверная разница ($p \leq 0,001$) в распределении формы вершины реограммы: подавляющее большинство (83,33%) испытуемых ГК демонстрируют наличие пика, относимого диагностами к показателю "возрастная и функциональная норма", в то время как такой показатель в ГО демонстрируют менее половины детей (42,31%).

Таблиця

**Распределение конфигурации вершины в ГО и ГК
детей младшего школьного возраста**

Конфигурация вершины волны	ГО, n=52		ГК, n=48		$\varphi^*_{\text{эмп}},$ $p \leq$
	кол-во чел.	%	кол-во чел.	%	
Заостренная (слегка)	22	42,31	40	83,33	0,001
Сглаженная	18	34,62	8	16,67	0,001
"Плато"	12	23,07	–	–	0,001

Наличие достоверных различий позволяет нам рассматривать данный показатель как реографический коррелят снижения уровня интеллектуального развития при умственной отсталости. Ссылаясь на проведенное ранее РЭГ-обследование подростков с нарушением интеллекта [3], следует отметить, что в группе старших детей были получены аналогичные результаты. Данный факт, а также результаты исследования мозговой гемодинамики при других нарушениях психического развития [1; 6], позволяет нам констатировать следующее: изменение вершины РЭГ-волны в виде ее значительного сглаживания можно рассматривать как один общих показателей нарушения функционирования мозга при психических патологиях, в том числе, и как один из реографических коррелятов умственной отсталости олигофренического типа у детей.

Отдельно необходимо остановиться на характеристике формы вершины "по типу плато". Такой вариант выявлен у 23,07% детей ГО и не обнаружен в выборке ГК. В работах Л.Р. Зенкова и М.А. Ронкина [1] характеризуемый показатель трактуется для всех возрастных групп как показатель значительного повышения тонуса сосудов головного мозга или их дистонии. Очевидно, что в данном случае не принципиален механизм нарушения тонуса сосудов – гипертонус или дистонус – важен факт выхода параметра "тонус сосудов" за границы понятия "нормотонус". Последствием и проявлением на биохимическом уровне нарушения тонуса сосудов в обоих случаях будет снижение скорости обменных процессов в головном мозге. Учитывая большую чувствительность нервной ткани к недостатку кислорода [6], можно предположить, что именно нарушение обменных процессов в ЦНС, особенно в коре больших полушарий является одной из причин своеобразия психической деятельности в целом и интеллектуальной деятельности в частности детей с умственной отсталостью. Данное своеобразие дефектологами описывается через такие характеристики

психических процессов детей с нарушением интеллекта, как: "тугоподвижность" (термин Л.С. Выготского) мыслительных процессов, медленное включение в процесс восприятия информации, малая скорость и низкое качество ее переработки.

Своеобразие функциональной организации мозга при нарушении интеллекта было подтверждено и входе ЭЭГ-исследования.

Основная тенденция возрастного оформления БЭА – это постепенное становление α -ритма как ведущего ритма в функционировании мозга [1], поэтому сравнительному анализу был подвергнут именно α -ритм в электроэнцефалограмме детей с нормальным интеллектуальным развитием и с умственной отсталостью.

В обсуждении вопроса о своеобразии показателей электроэнцефалограммы детей при интеллектуальном дефекте, можно выделить две точки зрения. В соответствии с первой из них [2], данные особенности выражаются в своеобразии активации и активности традиционного компонента ЭЭГ, описываемого для детей младшего школьного возраста с нормальным развитием через такие характеристики, как:

- α -ритм является ведущим, регистрируемый преимущественно в затылочных и теменно-затылочных областях коры;
- α -ритм регулярный, ритмичный, среднего индекса, модулированный;
- амплитуда α -ритма находится, преимущественно, в диапазоне 60–90 мкВ;
- частота α -ритма находится в пределах 9–11 Гц.

Своеобразие активации описанного компонента ЭЭГ является, по образному выражению В.А.Толстовой, результатом снижения "тонуса коры" вследствие ограничения возможности приема, а, следовательно, и переработки интеллектуальной информации. Другая точка зрения [1; 2; 5] указывает на обязательное появление в ЭЭГ умственно отсталых детей специфических, не характерных для ЭЭГ нормально развивающихся детей показателей и реакций; в частности в работах В.В. Алферовой указывается на появление некоторых неспецифических реакции активации, более подробно описанных в работах данного автора [5].

Анализ результатов исследования показывает, что ЭЭГ младших школьников (8–9 лет) отличаются большой индивидуальной вариабельностью, высокоамплитудной активностью и нечеткой пространственной организацией. Эта закономерность, описанная ранее в работах ряда авторов (Л.С. Веденеева, С.И. Сороко, Д.А. Фарбер и др.) в отношении детей с нормальным развитием [5; 6], была отмечена

и в рамках нашего исследования в отношении детей с нарушением интеллекта.

Однако, при всей общности указанной тенденции, необходимо обратить внимание на то, что данное исследование позволило выделить показатели, характеризующие ЭЭГ только детей с интеллектуальным недоразвитием на уровне статистически достоверных показателей (корреляты); а также охарактеризовать совокупность некоторых показателей не как коррелят, а как характеристика, проявляющаяся на ЭЭГ преимущественно при умственной отсталости.

Были обследованы и проанализированы как основные количественные характеристики α -ритма: частота, амплитуда, так и качественные его составляющие: локализация, регулярность и модулированность.

Анализ частоты α -ритма детей указанного возраста был детально исследован в работах Р.И. Мачинской с соавт. [4]. Разбив детей младшего школьного возраста на две возрастные категории (несколько иные, чем у нас): 7–8 и 9–10 лет, они выявили, что показатели ведущей частоты основного ритма к 9–10 годам достоверно сдвигаются в сторону более высоких значений: 9–10 Гц вместо 8–9 Гц в возрасте 7–8 лет. Наше исследование (проводимое, преимущественно, на детях девятого года жизни) не выявило достоверных отличий в показателях частоты α -ритма детей с нормальным умственным развитием и с нарушением интеллекта, однако, следует отметить, что абсолютные показатели 45 детей (86,54%) ГО "не перешагнули" рубеж в 9 Гц, в то время как в ГК такой ребенок был только один.

Анализ результатов исследования амплитуды α -ритма показал значительный разброс индивидуальных значений. Это может быть связано с продолжающимся процессом созревания кортикальных структур в данном возрасте и изначально большей вариабельностью цифровых выражений исследуемого показателя. Достаточно большой разброс абсолютных значений наблюдается в обеих группах: и в ГК и в ГО. Однако следует отметить, что в ГК детей все показатели уложились в "коридор" значений возрастной и функциональной нормы, в то время как в ГО 13 детей (25,00%) по данным показателям попали в "пограничную с нормой зону", превысив шкалу значений в 100 мкВ [1].

α -ритм, будучи ведущим ритмом состояния спокойного бодрствования, преимущественно регистрируется в затылочных зонах коры, однако, в период его оформления как ведущего ритма БЭА, его распространение на другие зоны возможно [1; 6]. Соглашаясь с исследователями, мы, тем не менее, отмечаем значительное количество детей с такими характеристиками локализации α -ритма в ГО – 34, 62%, против 14,58% в ГК.

Исследование регулярности α -ритма показывает, что младший школьный возраст не является возрастом окончательного ее оформления. По данным ряда авторов [1; 5; 6], в данном возрасте тенденция замены дезорганизованного ритма на регулярный усиливается. В обеих группах мы отмечаем наличие доли детей в совокупных выборках как с дезорганизованным, так и с регулярным α -ритмом. Однако количественный состав – преимущество детей с регулярным α -ритмом в ГК в 1,7 раза по сравнению с ГО – в рамках нашего исследования переводит данный показатель в разряд данных, заслуживающих особого внимания и отдельной характеристики при неврологическом анализе данных ЭЭГ у детей с умственной отсталостью.

Анализ результатов исследования модулированности и пространственной организации α -ритма не выявил статистически достоверных отличий в показателях ГО и ГК.

Общий статистический анализ данных электрофизиологического исследования – РЭГ-обследования и ЭЭГ-обследования младших школьников с нормальным развитием и с умственной отсталостью показал, что своеобразие мозгового кровообращения детей с нарушенным развитием статистически достоверно ($p \leq 0,01$) соотносится со своеобразием их БЭА. Результаты данного исследования не позволяют определить характер этой взаимосвязи – являются ли они взаимообуславливающими или независимыми.

Таким образом, специфика содержания и организации учебного процесса, осуществляемого в коррекционной школе, в своей основе имеет своеобразие структурно-функциональной организации ЦНС детей с ограниченными возможностями здоровья. В качестве основных показателей этого своеобразия данное нейрофизиологическое исследование выявило некоторые показатели мозгового кровообращения и БЭА мозга детей с нарушением интеллекта.

Список використаних джерел

1. Зенков, Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней [Текст] / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: Медицина, 1991. – С.444–523.
2. Костина, Т.Ф. Особенности венозной недостаточности детей с патологией ЦНС [Текст] / Т.Ф. Костина // Дети со сложными нарушениями развития. Психофизиологические исследования / под ред. Л.П. Григорьевой. – М.: Экзамен, 2006. – С. 327–333.
3. Лапшина, Л.М. Визуальный анализ основных реографических показателей подростков с нормальным интеллектуальным развитием и с умственной отсталостью [Текст] / Л.М. Лапшина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2008. – № 8. – С. 252–260.

4. Лукашевич, И.П. Особенности формирования электрической активности мозга у умственно отсталых детей 7-8 лет [Текст] / И.П. Лукашевич, Р.И. Мачинская, М.Н. Фишман // Физиология человека. – 1996. – Т. 22. – № 4. – С. 1–7.
5. Фарбер, Д.А. Особенности функционирования мозга детей дошкольного и младшего школьного возраста [Текст] / Д.А. Фарбер // Биологический возраст и возрастная периодизация. – М.: АН СССР, НИИ общей педагогики. – 1978. – С. 7.
6. Яременко, Б.Р. Минимальные дисфункции головного мозга у детей [Текст] / Б.Р. Яременко, А.Б. Яременко, Т.Б. Горяинова. – СПб: Речь, 2002. – 188 с.

The paper presents the results of neurophysiological examinations of its own primary school children with intellectual disabilities, which are indicators of uniqueness of the cerebral organization of this contingent of children. These data specify the content of the complex medical and psychopedagogical approach to studying the mechanisms of disorders of intelligence at the level of mental retardation.

Keywords: disturbance of intellect, neurophysiological examinations, indicators of cerebral circulation, brain bioelectrical activity.

Отримано 28.2.2012

УДК 376.161

О.М. Ляшенко

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАНЯТЬ З ПІДГОТОВКИ ДОМАШНІХ ЗАВДАНЬ В КОРЕКЦІЙНІЙ (ДОПОМІЖНІЙ) ШКОЛІ

В даній статті розкрито базові принципи організації занять з підготовки домашніх завдань, реалізація яких в допоміжній школі сприятиме підвищенню корекційно-навчального процесу при їх взаємодії, оскільки кожне із них передбачає досягнення конкретних цілей покращення діяльності учнів у процесі самопідготовки.

Ключові слова: заняття з самопідготовки, позаурочна навчальна діяльність, розумово відстала дитина, психофізичні порушення.