

ПЕРИНАТАЛЬНАЯ ЭНЦЕФАЛОПАТИЯ И ЦЕРЕБРАЛЬНЫЕ ЗРИТЕЛЬНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ (сообщение 2)

Национальный центр офтальмологии им. акад. З.Алиевой, г. Баку, Азербайджан.

Ключевые слова: церебральные зрительные поражения (ЦЗП), зрительные вызванные потенциалы (ЗВП), зрительные функции

Церебральные зрительные поражения одна из ведущих причин билатерального снижения зрения в детском возрасте. Благодаря достижениям перинатального выхаживания недоношенных детей и зрелых младенцев с асфиксией, нейроинфекциями, токсико-дисметаболическими нарушениями и пороками развития ЦНС, в последние десятилетия отмечается значительное увеличение числа детей раннего возраста с церебральными зрительными поражениями [1].

Развитие форменного зрения ребенка представляет собой сложный триединый процесс (острота зрения, рефракция, аккомодация) и отклонение любого из звеньев приводит к нарушению двух других [2].

Сложность субъективного исследования зрительных функций у детей обусловила применение различных методов объективного исследования: поведенческих, оптических, глазодвигательных и электрофизиологических функций глаза, дающих в совокупности достаточно объективное представление о состоянии зрительных функций.

Поводом для раннего обращения родителей грудного ребенка к офтальмологу являются нарушения поведенческих зрительных реакций у их младенца.

В настоящее время диагностика ЦЗП основывается преимущественно на определении разрешающей способности зрения. Последняя мало зависит от расстояния до объекта. При этом количественно определить разрешающую способность глаз младенца достаточно сложно.

Для исследования разрешающей способности зрения у младенцев предлагаются в основном поведенческие методы исследования.

Исследование разрешающей способности зрения по решеткам нашло интересное применение в детской практике. В 50-70-е годы прошлого столетия американские психологи [3, 4, 5] разработали тест предпочтительного взора (preferential looking). Суть теста заключается в следующем: ребенку с определенного расстояния одновременно предъявляют два одинаково освещенных поля. Одно из них гомогенно серое, а другое с вертикальной черно-белой решеткой, полосы которой с каждым следующим предъявлением становятся тоньше. Когда ребенок различает полосы решетки, он чаще обращает взор в сторону структурированного поля. Каждый размер показывают несколько раз (не менее 8) и считают число поворотов головы обследуемого. Порогом различения считается тот размер полос решетки, при котором ребенок в 75 % случаев поворачивает голову в сторону решетки. Если ребенок не различает решетки, он будет одинаково часто обращать взор то в правую, то в левую сторону. В настоящее время данный метод в клинической практике больше используется для выявления различия остроты зрения на двух глазах.

Для исследования остроты зрения у детей также применяют метод оптокинетического нистагма (ОКН), предложенный впервые для экспертных целей [6]. Для этого метода также используют тест - объекты с периодической структурой: решеткой или шахматным полем.

Для исследования рефракции у детей применяют в основном объективные методы исследования. Из них самым старым, но по-прежнему не утратившим значение является скиаскопия. В англоязычной литературе бытует термин «ретиноскопия», который нельзя признать удачным. Более стабильные и повторяемые результаты при повторных исследованиях дает скиаскопия с использованием электрического скиаскопа, формирующего световой пучок в виде пятна или в виде полоски (штрих-скиаскопия).

Как известно скиаскопия дает разные результаты в естественных условиях и в условиях циклоплегии. До недавнего времени единственным надежным циклоплегическим средством считали серноокислый атропин, при этом за стандартную циклоплегию принимали трехдневную (два раза в день) инстилляцию атропина в конъюнктивальный мешок. Недостатки атропинизации хорошо известны: возможность общей интоксикации, а также длительного пареза аккомодации. В настоящее время преимущественно применяют заменители атропина, дающие при однократном закапывании почти тот же циклоплегический эффект. Наибольшее распространение получили тропикамид (препараты мидриацил, тропикамид) и циклопентолат. Сравнительное исследование действия этих препаратов с действием атропина, проведенное

О.В.Проскуриной и Н.Ю.Кушнаревич (2001), показало, что циклоплегический эффект циклопентолата сильнее, чем у тропикамида, и приближается к эффекту атропина [7].

Новым шагом в исследовании рефракции является появление автоматических рефрактометров. Однако методом авторефрактометрии удастся обследовать детей в возрасте 1 – 3 лет и старше.

Исследование аккомодации у детей (и не только у детей) являются наиболее трудным. Это связано с тем, что объективные методы практически доступны пока лишь в лабораторных условиях, да и то лишь со школьного возраста, а субъективные методы отличаются разнообразием, дают весьма лабильные результаты и также неприменимы у маленьких детей.

В настоящее время не вызывает сомнений важная роль электрофизиологических методов исследований в оценке и прогнозировании функциональных исходов при патологии зрительных путей у детей раннего возраста [8, 9].

Паттерн ЗВП связаны с макулярной областью и характеризуют функцию предметного зрения, его активного рассматривания. К концу первого года жизни характеристики ЗВП приближаются, а с 3-5 лет практически совпадают с таковыми у взрослых [10].

Вспышечные ЗВП отражают особенности работы зрительного анализатора в целом, и на их форму большое влияние оказывает неврологический статус. К концу первого года жизни характеристики ЗВП приближаются, а с 3-5 лет практически совпадают с таковыми у взрослых. Наличие ЗВП на вспышку у новорожденного свидетельствует о сохранности нервных структур, участвующих в проведении зрительного импульса. Отсутствие потенциала при стимуляции одного глаза или значительное уменьшение его амплитуды дает основание предположить внутриутробное поражение ЦНС, приведшая к атрофии зрительного нерва. Для подтверждения диагноза необходимо обследование в динамике [11, 12, 13]. Методика имеет особое значение в обследовании детей младшего возраста для выявления причины задержки становления зрительных функций (фиксации взгляда, слежения за предметом), наличие патологических глазных симптомов (нистагма, анизокории, косоглазия) и изменение глазного дна. При измененных вспышечных ЗВП паттерн – ЗВП могут оставаться нормальными, если неврологическая патология локализована на расстоянии от зрительных путей [14, 15, 16, 13].

D.V.Granet и соавт. (1993) исследовали в динамике ЗВП и остроту зрения по картам Теллера у 10 младенцев с церебральными зрительными поражениями, обусловленными гипоксией, гидроцефалией и т.д. Они отметили, что ЗВП в ответ на вспышку не позволяют дать достоверный функциональный прогноз у пациентов с подобными изменениями, а также обнаружили расхождения при оценке зрения методом предпочтительного взора по картам Теллера и ЗВП [17].

В работах, появившихся сравнительно недавно, продемонстрирована информативность ЗВП для диагностики и прогнозирования визуальных исходов при приобретенных церебральных зрительных поражениях у детей [18, 19, 20]. Wagnanski-Jaffe T и соавт. (2009) записали ЗВП у 32 детей в возрасте от 4 месяцев до 5 лет со снижением зрения, обусловленным травмами, гипоксическими и инфекционными поражениями ЦНС. У 16 детей были зарегистрированы нормальные ЗВП в ответ на вспышку в острой фазе заболевания в период слепоты. В отдаленном периоде у 15 из этих детей восстановилась нормальная острота зрения. Напротив, ни у одного из 15 детей, у которых в острой фазе заболевания ВЗВП отсутствовали или были изменены, не отмечено восстановления нормального зрения. Watson T и соавт. (2010) показали, что регистрация ВЗВП в динамике может использоваться для оценки зрительного прогноза при обследовании детей раннего возраста, перенесших перинатальную асфиксию. Авторы исследовали ЗВП в динамике у 33 младенцев с асфиксией. В 26 случаях ответы были нормальными или изменены только в одной из нескольких регистраций (чаще при первом обследовании). Все эти дети в отдаленном периоде имели нормальную остроту зрения. У 7 детей, у которых ЗВП не регистрировались или были изменены, в старшем возрасте сохранялось низкое зрение.

В некоторых случаях даже у младенцев с полным отсутствием зрительной коры могут сохраняться реакции фиксации и слежения. Как правило, у таких детей ЗВП не регистрируются либо определяются низкоамплитудные ответы с нарушенной конфигурацией и значительным удлинением латентности компонента P100 [13].

Известно, что формирование зрения связано с двумя различными афферентными системами [21]. В экспериментах на животных было показано, что регистрируемые ЗВП представляют собой суммарную реакцию, состоящую из специфического и неспецифического ответов, обусловленных существованием двух различных афферентных систем. В первой системе передача импульсов осуществляется по ретино-геникулокортикальному пути, что при регистрации ЗВП находит отражение в специфическом компоненте ответа - позитивном пике с латентностью около 100мс (P100). Деятельность второй системы связана с активностью мезэнцефалических структур и неспецифических ядер таламуса, обуславливающей поя-

вление неспецифического компонента ЗВП – негативного пика с латентностью 60 - 70мс (N1 или N70). L.M.S.Dubowitz и соавт. (1986) полагают, что ЗВП, записанные у детей с полностью разрушенной зрительной корой в результате перенесенных заболеваний различной этиологии, являются неспецифическим ответом, отражающим активность экстрагеникулярного зрительного пути [22].

У младенцев с односторонними поражениями затылочной доли отмечалась асимметрия ЗВП, регистрируемых от 2 электродов, расположенных в 4 см к виску от точки *inion*, что позволяет предполагать наличие у этих пациентов гемианоптических дефектов в поле зрения [8, 9].

Т.о., регистрация ЗВП является одним из наиболее информативных методов исследования функциональной активности зрительного анализатора у детей, позволяющим оценить особенности проведения возбуждения по зрительным путям от сетчатки до коры головного мозга, а также характер, степень и уровень его поражения. ЗВП представляет клинический интерес для офтальмологов – как критерий диагностики и определения прогноза нарушений зрительных функций, для неврологов – как один из показателей функции центральной нервной системы, неонатологов – как ценное дополнение к изучению неврологического и нервно-психического развития ребенка.

Большое значение в диагностике церебральных зрительных поражений, обусловленных развитием перинатальной энцефалопатии придается данным НСГ, КТ, МРТ – исследований [23, 24].

H.C. Glass и соавт. (2008) считают, что отсутствие признаков перивентрикулярной лейкомаляции или поражения первичной зрительной коры при МРТ головного мозга у детей, перенесших перинатальную гипоксию, всегда ассоциируется с благоприятным прогнозом в отношении зрения независимо от возраста (до или после 34-й недели гестации), в котором отмечены гипоксические нарушения. Наоборот ни у одного из 30 младенцев с симптомами перивентрикулярной лейкомаляции или изменениями в области стриарной коры эти исследователи не отметили полного восстановления зрения [25].

Зрительная лучистость (в том числе петля Мейера) нередко (около 6% пациентов с церебральными зрительными поражениями) повреждается даже при умеренных гипоксически-ишемических и/или геморрагических изменениях (церебральная ишемия II степени или субэпендимальные и интравентрикулярные кровоизлияния II степени) в результате компрессии дилатированными затылочными и нижними рогами боковых желудочков [26, 27]. Однако в большинстве случаев даже при обнаружении изменений со стороны задних зрительных путей прогнозировать зрительные функции, опираясь лишь на результаты нейрорадиологических исследований, невозможно. В случаях, когда при радиологических исследованиях отсутствуют патологические изменения со стороны зрительных путей, эти данные могут быть полезны для прогнозирования благоприятного функционального исхода.

Реабилитация детей раннего возраста с поражениями пре- и постгеникулярных зрительных путей прежде всего подразумевает устранение фатального влияния зрительной депривации на созревающую зрительную систему, поэтому функциональная реабилитация детей с подобной патологией в первую очередь включает мероприятия по профилактике развития амблиопии (рефракционной, дисбинокулярной и др.) и ее лечению [28, 29, 30, 31, 32, 33].

Детям с патологией зрительных путей, нередко сочетающейся с аметропией и/или глазодвигательными нарушениями, целесообразно назначить как можно раньше очковую или контактную коррекцию аметропии, окклюзию лучше видящего глаза при асимметричном поражении. [34, 35, 36].

Одновременно с офтальмологической реабилитацией пациентам с церебральными зрительными поражениями необходимо осуществлять коррекцию соматических, психоневрологических и эндокринных нарушений.

Наряду с лечением важную роль в социальной адаптации пациентов с церебральными зрительными поражениями и корковыми зрительными дисфункциями играют методы психологической и педагогической реабилитации [9, 27, 37, 38].

Проведенный нами анализ литературы, посвященной проблеме перинатальной энцефалопатии, осложненной церебральными зрительными поражениями, свидетельствует о распространенности и тяжести клинического течения заболевания, а также сложности диагностики зрительных осложнений при этой патологии. Церебральные зрительные поражения – полиэтиологический синдром, обусловленный патологическими изменениями геникулостриарных (постгеникулярных) путей и сопровождающийся преходящими или стойкими нарушениями зрительных функций. Диагностировать патологию зрительных путей раннего возраста чрезвычайно сложно из-за невозможности использования традиционных психофизических методов исследования, а также трудностей, связанных с интерпретацией офтальмоскопической картины, обусловленной особенностями глазного дна детей этого возраста. Для подтверждения диагноза ЦЗР у детей необходимы также электрофизиологические исследования.

Если в представленной нами литературе имеются сведения о клинических проявлениях и эффективных способах диагностики офтальмологических нарушений у детей с ЦЗП, то отсутствуют данные о характере причинно-следственных взаимоотношений между офтальмологическими и неврологическими показателями у детей раннего возраста (от 2 недель до 3 лет) с поражением постгеникулярных путей, обусловленным ПЭ. В то же время возможность ранней диагностики поражения зрительного анализатора позволит избежать зрительной депривации и обеспечит более эффективную функциональную реабилитацию детей с данной патологией [39, 40].

Заканчивая обзор, мы остановимся на статье William V. Good “Церебральные зрительные поражения: новые направления” (2009), в которой автор отмечает наличие у детей с ЦЗП спектра дефицита зрения и, в частности, селективное поражение верньерной остроты зрения. По свидетельству автора эти знания в будущем дадут возможность определения “профиля” зрения у вышеуказанных больных и тем самым – разработки индивидуального подхода к патологии этих детей [41].

ЛИТЕРАТУРА

1. Мосин И.М. Поражения постгеникулярных зрительных путей у детей раннего возраста // Зрительные функции и их коррекция у детей / Под ред. С.Э.Аветисова, Т.П.Кащенко, А.М.Шамшиновой. М.: ОАО Медицина, 2005, с.773-856.
2. Роземблом Ю.З., Проскурина О.В. Острота зрения, рефракция и аккомодация у детей // Зрительные функции и их коррекция у детей / Под ред. С.Э.Аветисова, Т.П.Кащенко, А.М.Шамшиновой. М.: ОАО Медицина, 2005, с.38-65.
3. Fantz R.L., Ordy S.M. A visual acuity test for infants under six month of age // Psych.Record. – 1959. – N9.-p.159-164.
4. Teller D.Y., Morse R., Borton R., Regal D. Visual acuity for vertical and diagonal gratings in human infants // Vis. Res. – 1974., - Vol. 14, N7. – p.1433.
5. Dobson V., Fulton A.B., Manning K.A. et al. A behavioral method for efficient screening of visual acuity in young infants. Preliminary laboratory development // Inv. Ophthalm. – 1978.- Vol. 17, N 2.- p.1151-1158.
6. Ohm J. Objektiveprüfung der schleistungen mit helfe der optokinetischen augenbewergungen. – Stuttgart: Enke, 1953.- 98 s.
7. Проскурина О.В., Кушнаревич Н.Ю. Сравнение Циклоплегического действия циклоплегиков мягкого действия и традиционной атропинизации // Близорукость, нарушения рефракции, аккомодации и глазодвигательного аппарата: Сборник трудов международного симпозиума, посвященного памяти проф. Э.С.Аветисова. – М., 2001. – с.227-229.
8. Ricci D, Luciano R, Baranello G, Veredice C, Cesarini L, Bianco F, Pane M, Gallini F, Vasco G, Savarese I, Zuppa A, Masini L, Rocco C, Romagnoli C, Guzzetta F, Mercuri E. Visual development in infants with prenatal post-hemorrhagic ventricular dilatation. Archives of Disease in Childhood: Fetal&Neonatal, 2007 July; 92(4): F255-F258.
9. Lowery RS, Atkinson D, Lambert SR. Cryptic cerebral visual impairment in children. Br J Ophthalmology, 2006 August; 90(8): 960-963.
10. Шамшинова А.М., Шубина Н.Ю. Вызванные потенциалы сетчатки и мозга, особенности их регистрации у детей // Зрительные функции и их коррекция у детей / Под ред. С.Э.Аветисова, Т.П.Кащенко, А.М.Шамшиновой. М.: ОАО Медицина, 2005, с.427-458.
11. Dutton GN, McKillop EC, Saidkasimova S. Visual problems as a result of brain damage in children. Br J Ophthalmol 2006; 90:932-933.
12. McLoone E, O’Keefe M, Donoghue V, McLoone S, Horgan N, Lanigan B. RetCam image analysis of optic disc morphology in premature infants and its relation to ischaemic brain injury. Br J Ophthalmology, 2006 April; 90(4): 465-471.
13. Cziker R, Seceleanu A, Guttman T, Joanta A, Marginean L. The relation among functional vision, neuropsychological development, NMR and evoked potential in visual cerebral impairments. Oftalmologia. 2008; 52(4):67-76.
14. Brecelj J, Stirn-Kranjc B. Visual electrophysiological screening in diagnosing infants with congenital nystagmus. Clinical Neurophysiology 2004 Feb;115(2):461-70.
15. Zhang W, Zhao K. Multifocal VEP difference between early - and late-onset strabismus amblyopia. Documenta Ophthalmologica 2005;110:173-180.
16. Heravian J, Ostadi-Moghaddam H, Yekta AA et al. Pattern visual evoked potential in response to monocular and binocular stimulation in normal and amblyope subjects. IRCMJ 2008; 10:69-74.

17. Granet DB, Hertle RW, Quinn GE, Breton ML. The visual-evoked response in infants with central visual impairment. *American Journal of Ophthalmology* 1993; 116(4):437-443.
18. Wygnanski-Jaffe T, Panton CM, Buncic JR, Westall CA. Paradoxical robust visual evoked potentials in young patients with cortical blindness. *Doc Ophthalmol* 2009 Oct; 119(2):101-7.
19. Hamilton R, McGlone L, Mackinnon JR, Russell HC, Bradnam MS, Mactier H. Ophthalmic, clinical and visual electrophysiological findings in children born to mothers prescribed substitute methadone in pregnancy. *Br J Ophthalmology* 2009 Apr. 169284.
20. Watson T, Orel-Bixler D, Haegerstrom-Portnoy G. Early visual-evoked potential acuity and future behavioral acuity in cortical visual impairment. *Optometry and Vision Science* 2010 Feb;87(2):80-6.
21. Atkinson J. Early visual development: differential functioning of parvocellular and magnocellular pathways // *Eye*. – 1992. – Vol.6.-p.129-135.
22. Dubowitz L.M.S., Mushin J., De Vries L., Arden G.B. Visual function in the newborn infant: is cortically mediated? // *Lancet*.- 1986. – p.1139-1141.
23. Ment LR, Constable RT. Injury and recovery in the developing brain: evidence from functional MRI studies of prematurely born children. *Nature Clinical Practice Neurology* 2007 October; 3(10): 558-571.
24. Campos EC. Why do the eyes cross? A review and discussion of the nature and origin of essential infantile esotropia, microstrabismus, accommodative esotropia, and acute comitant esotropia. *J AAPOS*. 2008 Aug;12(4):326-31.
25. Glass HC, Fujimoto S, Ceppi-Cozzio C et al. White matter injury is associated with impaired gaze in premature infants. *Journal of Pediatric Neurology* 2008 January; 38(1): 10-15.
26. Мосин И.М., Мошетова Л.К., Василева О.Ю. и др. Результаты применения методов лучевой диагностики для выявления поражений постгеникулярных зрительных путей у детей/Под ред. А.М.Шамшиновой, А.А.Яковлева, Е.В.Романовой//Клин.физиол.зрения.- М.: “Т.М.Андреева”, 2002.- с.608-627.
27. Das M, Bennett DM, Dutton GN. Visual attention as an important visual function: an outline of manifestations, diagnosis and management of impaired visual attention. *Br J Ophthalmology* 2007 November; 91(11): 1556-1560.
28. Fawcett SL, Wang YZ, Birch EE. The critical period for susceptibility of human stereopsis. *Investigative Ophthalmology&Visual Science (IOVS)*. 2005 Feb;46(2):521-5.
29. Holmes JM, Repka MX, Kraker RT, Clarke MP. The treatment of amblyopia. *Strabismus*. 2006 Mar;14(1):37-42.
30. Dobson V, Clifford-Donaldson CE, Green TK, Miller JM, Harvey EM. Optical treatment reduces amblyopia in astigmatic children who receive spectacles before kindergarten. *Ophthalmology*. 2009 May;116(5):1002-8. Epub 2009 Feb 20.
31. Dobson V, Harvey EM, Clifford-Donaldson CE, Green TK, Miller JM. Amblyopia in astigmatic infants and toddlers. *Optometry and Vision Science*. 2010 May;87(5):330-6.
32. Birch EE, Stager DR Sr, Berry P, Leffler J. Stereopsis and long-term stability of alignment in esotropia. *J AAPOS*. 2004 Apr;8(2):146-50.
33. Birch EE, Wang J. Stereoacuity outcomes after treatment of infantile and accommodative esotropia. *Optometry and Vision Science*. 2009 Jun;86(6):647-52.
34. Fawcett S, Leffler J, Birch EE. Factor influencing stereoacuity in accommodative esotropia. *J AAPOS*. 2000 Feb;4(1):15-20.
35. Holmes JM, Clarke MP. Amblyopia. *Lancet*. 2006 Apr 22;367(9519):1343-51.
36. Singh S, Gautam S. P-VEP as Predictor of Occlusion Therapy. *Korean Journal of Ophthalmology* 2009 Jun;23(2):135-135.
37. Aderonke Baiyerolu, Richard Bowman, Clare Gilbert, David Taylor Managing eye health in young children. *Community Eye Health* 2010 March; 23(72): 4-11.
38. Meghomala Das, David M Bennett, Gordon Dutton Visual attention as an important visual function: an outline of manifestations, diagnosis and management of impaired visual attention. *Br J Ophthalmology* 2007 November; 91(11): 1556-1560.
39. Shotton K, Elliott S. Interventions for strabismic amblyopia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Apr;16(2):CD006461.
40. Williams C, Harrad R. Amblyopia: contemporary clinical issues. *Strabismus*. 2006 Mar;14(1):43-50.
41. Good WV. Cortical Visual Impairment: New Directions. *Optometry and Vision Science* 2009 June; 86(6):663-665.

Qasimov E.M, Salmanova S.Z, Guseynova S.Q.

PERİNATAL ENSEFALOPATİYA VƏ KORTİKAL GÖRMƏ ZƏDƏLƏNMƏLƏRİ (məlumat 2)

Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı şəh., Azərbaycan.

XÜLASƏ

Bu məlumatda erkən yaşlı uşaqlarda mərkəzi sinir sisteminin perinatal zədələnmə nəticələrinin variantları göstərilmiş, kortikal görmə zədələnmələrinin kliniki göstəriciləri, diaqnostika metodları və müalicəsi haqda ədəbiyyat icmalı verilmişdir.

Kasimov E.M., Salmanova S.Z., Guseynova S.Q

PERINATHAL ENCEPHALOPATHY AND CORTICAL VISUAL IMPAIRMENT (report 2)

National Ophthalmology Centre named after akad. Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijbn.

SUMMARY

In this message literary review about modern classification of perinathal leasions CNS and their consequences on children in early ages is presented. Along with this, review of clinical manifestations of cortical visual impairment, diagnostic methods and treatment.