

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ, ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛАЗА В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Камилов Х.М., Закирходжаев Р.А., Касымова М.С., Бабаханова Д.М., Закирходжаева Д.А., Асрорходжаева И.Р.

ТУҒМА КЎРУВ НЕРВИ ДИСКИ РИВОЖЛАНИШИ АНОМАЛИЯЛАРИНИ ДАВОЛАШДА КЎЗДАГИ ФУНКЦИОНАЛ, ГЕМОДИНАМИК ВА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРНИ СОЛИШТИРМА ТАҲЛИЛИ.

Камилов Х.М., Закирходжаев Р.А., Касымова М.С., Бабаханова Д.М., Закирходжаева Д.А., Асрорходжаева И.Р.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FUNCTIONAL, HEMODYNAMIC AND ELECTROPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF THE EYE IN THE PROCESS OF TREATING CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE OPTIC DISC

Kamilov Kh.M., Zakirkhodjaev R.A., Kasymova M.S., Babakhanova D.M., Zakirkhodjaeva D.A., Asrorkhodjaeva I.R.

Ташкентский институт усовершенствования врачей

Мақсад: туғма кўрув нерви диски ривожланиши аномалияларини даволашда кўздаги функционал, гемодинамик ва электрофизиологик кўрсаткичларни солиштирма таҳлили. **Материал ва усуллар:** кузатув остидаги кўрув нерви гипоплазияси бўлган 40 та болалар текширувлари ва даволаш маълумотлари келтирилган. Ўртача ёши $8,2 \pm 0,6$ йил, 18 (45%) қиз ва 22 (55%) ўғил болалар. **Натижа:** даволаниш натижалари 3 ойдан 2 йилгача кузатилди. Ҳар икки гуруҳда ҳам беморларда даволанишдан кейин 3, 6 ва 9 ой давомида кўриш кескинлигининг яхшиланиши кузатилди. Холин- альфосцерат олган асосий гуруҳдаги беморларда кўриш кескинлигининг градиенти анъанавий даволашни олган назорат гуруҳига нисбатан юқори бўлди. **Хулоса:** холин-альфосцерат билан даволаш анъанавий консерватив даволаш билан таққосланганда кўриш функцияларини кўтарилганини, гемодинамик ва электрофизиологик кўрсаткичларини яхшиланганини аниқланди.

Калит сўзлар: болалар, кўрув нерви гипоплазияси, кўз гемодинамикаси, тўр парда томирлари, оптико-когерент томография (ОКТ), бош мия электрофизиологик текширувлари (ЭФТ)

Objective: A comparative analysis of hemodynamic, electrophysiological and functional parameters of the eye in anomalies of development of the optic disc before and after treatment. **Materials and Methods:** 40 children with optic nerve hypoplasia were under observation; the average age was 8.2 ± 0.6 years. Of them, 18 (45%) were girls and 22 (55%) were boys. **Results:** The results of treatment traced in the period from 3 months to 2 years. Improvement of visual acuity at 3, 6 and 9 months after treatment noted in patients of both groups. In patients of the main group, who received choline alphoscerate, the gradient of visual acuity was higher than in the control group, who received traditional treatment.

Conclusions: In the treatment of patients with hypoplasia of the optic nerve, choline alphoscerate, in contrast to traditional conservative methods, more significantly increases visual functions and persistently improves hemodynamic and electrophysiological indices.

Key words: children, optic nerve hypoplasia, eye hemodynamics, retinal vessels, OCT, brain EFL.

Врождённые аномалии развития зрительного нерва (ВАРДЗН) являются причиной слабовидения и слепоты в 2-8% случаев [7]. У младенцев ВАРДЗН нередко ассоциируются с мальформациями зрительного нерва, головного мозга и другими мультисистемными заболеваниями [1,6]. Раннее выявление и адекватная верификация аномалий диска зрительного нерва (ДЗН) у детей имеет большое значение не только для определения оптимальной диагностической стратегии и своевременной офтальмологической реабилитации, но и для предотвращения развития необратимых осложнений [2,3].

Среди всех ВАРДЗН наиболее часто встречается гипоплазия диска зрительного нерва (ГДЗН) [4,5]. В наших исследованиях она выявлена у 187 (87%) из 215 обследованных детей, в то время как колобомы и ямки ДЗН, миелинозные волокна ДЗН и косое вхождение наблюдались у остальных 13%.

Как показал анализ доступной литературы, публикаций, посвящённых ГДЗН и ее связи с системной патологией, немного. В связи с этим офтальмологи недостаточно информированы о характере течения и клинических особенностях подобных заболеваний, что обуславливает высокую частоту диагностических ошибок и неудовлетворительные функциональные результаты лечения.

Цель исследования

Сравнительный анализ гемодинамических, электрофизиологических и функциональных показателей глаза при аномалиях развития диска зрительного нерва до и после лечения.

Материал и методы

Под наблюдением находились 40 детей с гипоплазией зрительного нерва, средний возраст $8,2 \pm 0,6$ года. Девочек было 18 (45%), мальчиков 22 (55%). Обследование включало общепринятые офтальмологические специальные электрофизиологические методы исследования: электроэнцефалографию (ЭЭГ), электроретинографию (ЭРГ), оценку зрительных вызванных корковых потенциалов (ЗВКП), оптическую когерентную томографию (ОКТ), ультразвуковую доплерографию (УЗД) сосудов глаза. Сравнительный анализ функциональных результатов, а также показателей ультразвуковой доплерографии сосудов глаза и зрительных вызванных корковых потенциалов (ЗВКП) проводился у всех пациентов с ГДЗН и у 20 здоровых детей сопоставимого возраста до и после лечения холина альфосцератом. Результаты прослежены в сроки от 3-х месяцев до 2-х лет.

Результаты и обсуждение

При сборе анамнестических данных нами установлено, что основными причинами развития ГДЗН у детей явились пре- и перинатальные поражения центральной нерв-



ной системы (перивентрикулярная миеломалиция) плода. Факторами риска со стороны матери явились также гипоксически-ишемические нарушения вследствие фетоплацентарной недостаточности, внутриутробная инфекция, хронические токсические воздействия и другие причины (табл. 1).

Таблица 1
Факторы риска развития ГДЗН со стороны матери

Фактор риска	Атрибутивный риск	Коэффициент относительного риска
Частые ОРВИ у матери во время беременности	0,59	2,44
Гестозы беременности	0,65	2,88
Угроза выкидыша	0,64	2,75
Преждевременные роды	0,76	4,12
Внутриутробная гипоксия и асфиксия в родах	0,82	5,58
Фетоплацентарная недостаточность	0,91	6,52
Аномалии родовой деятельности при самопроизвольных родах	0,75	4,29
Крупный плод (более 3500 г)	0,52	3,29
Обострение хронической или перенесенная острая инфекция у роженицы	0,78	4,69
Хронические токсические воздействия (прием)	0,50	3,13

ГДЗН наблюдали как на одном (75%), так и на обоих (25%) глазах. Типичными офтальмоскопическими проявлениями ГДЗН являются уменьшение размеров ДЗН (в 100% случаев), его деколорация (в 47,5%), симптом «двойного кольца» (в 42,5%), штопоробразная извитость ретинальных сосудов (в 32,5%), отсутствие макулярного и фовеолярного рефлексов (в 95%).

Исходная острота зрения пациентов с ГДЗН составляла от правильного светоощущения до 0,8 с соответствующей их рефракции коррекцией. Как видно из таблицы 4, основную группу составили дети с остротой зрения от 0,06 до 0,4.

При проведении автоматической периметрии были выявлены следующие изменения: уменьшение фовеальной яркостной чувствительности на 5-20 дБ – на 18 (45%) глазах; центральные и/или парацентральные абсолютные дефекты – на 3 (7,5%); выпадение сегмента в нижней половине поля

зрения – на 4 (10,0%). По нашему мнению, полиморфизм дефектов поля зрения в подобных случаях объясняется многообразием морфологических нарушений у больных с ВАРДЗН.

Данные ЭЭГ в фоновой записи у детей с ГДЗН значительно отличались от нормальных показателей. Так, у 19 (47,5%) пациентов зарегистрирована субнормальная ЭЭГ, приближающаяся к типу III, свойственного детям более младшего возраста. В 62,5% случаев наблюдался альфа-ритм в затылочной области коры с амплитудой, равной или выше 65 мкВ. Отмечалась дезорганизация альфа-ритма, у 32% обследованных регистрировались генерализованные разряды высокоамплитудных альфа-волн. Что касается тета-ритма, то в 36% случаев имели место его колебания в среднем $5,7 \pm 0,012$ кол/с. Тета-ритмы локализовались преимущественно в теменных отведениях. Эти данные послужили основанием для предположения о заинтересованности мезодиэнцефальных структур мозга и возможной некоторой незрелости корковых структур головного мозга на фоне гиперактивности подкорковых. Необходимо отметить положительную корреляционную связь между данными ЭЭГ и степенью гипоплазии зрительного нерва ($r=0,63$). Чем выше степень ГЗН, тем более были выражены нарушения ЭЭГ-показателей.

При анализе ЭРГ-показателей выявлено снижение биоэлектрической активности биполярных и ганглионарных клеток, снижение восходящей волны β -волны со снижением количества осцилляторных биопотенциалов менее 4 и удлинением их латентности. По данным ЭРГ, у 22 (55%) пациентов с ГЗН отмечается дезориентация фоторецепторов и нарушения межрецепторных колбочково-палочковых взаимодействий на уровне сетчатки, что является причинным фактором в снижении зрительных функций.

На следующем этапе работы нами проведен сравнительный анализ гемодинамических и электрофизиологических показателей пациентов с ГЗН и здоровых детей сопоставимого возраста в нескольких сосудах глаза (табл. 2). При ультразвуковой доплерографии нами выявлена прямая корреляционная зависимость между степенью гипоплазии зрительного нерва и снижением скоростей кровотока, особенно выраженная в задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА) и центральной артерии сетчатки (ЦАС). Обратная корреляционная зависимость резистивного индекса (повышение RI) от степени гипоплазии ДЗН в этих же сосудах свидетельствует о значительном затруднении кровотока в собственно сосудистой оболочке глаза у этой категории пациентов.

Таблица 2

Гемодинамические показатели глаза у обследованных пациентов

Сосуд	Дети с ГЗН, n=40			Здоровые дети, n=20		
	Vmax	Vmin	RI	Vmax	Vmin	RI
Глазничная артерия	34,43±2,67	5,26±0,52	0,85±0,01	37,81±1,26	6,74±0,32	0,82±0,01
ЦАС	9,49±0,48	2,21±0,16	0,77±0,01	12,10±0,34	2,87±0,12	0,76±0,01
ЗКЦА	15,19±0,77	3,77±0,29	1,53±0,11	17,28±0,39	4,96±0,20	1,44±0,06

Примечание. * – $p < 0,05$.

Зарегистрированное нами ухудшение гемодинамических показателей объясняет васкулярные стороны патогенеза возникновения атрофических и дистрофических процессов не только в зрительном нерве, но и в других структурах

глазного дна (сетчатая и сосудистая оболочки) [3,4,7].

У всех детей с ГЗН изучались также зрительные вызванные корковые потенциалы (ЗВКП). Полученные результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3
Показатели ЗВКП у обследованных пациентов

Показатель	Дети с ГЗН, n=40	Здоровые дети, n=20
Латентность, мс	120,9±2,1*	105,2±1,7
Амплитуда, мкВ	5,6±0,7*	15,0±1,1

Примечание. * – $p < 0,05$ по сравнению с нормой.

При сравнительном анализе ЗВКП у 35 (87,5%) больных с ГЗН выявлено ухудшение амплитудно-временных показателей в виде увеличения латентности в среднем на $19,8 \pm 0,3$ мс (норма 100 мс) и снижение амплитуды на $5,2 \pm 0,01$ мкВ (норма 10 мкВ). Выявлена прямая корреляционная связь между степенью ГЗН и уровнем латентности ($r=0,58$) и обратная – с амплитудой ($r=-0,61$). Таким образом, чем выше степень амблиопии, тем длиннее были временные показатели ЗВКП (по сравнению со здоровыми детьми латентность выше на 15%). Необходимо отметить, что в то же время амплитуда сигнала снижалась почти в 3 раза. Более выраженные нарушения амплитудно-временных показателей ЗВКП встречались при односторонней ГЗН. У 6 (15%) пациентов отмечалась ареактивность комплекса ЗВКП. Эти данные свидетельствуют о том, что при высоких степенях ГЗН морфофункциональные нарушения в зрительной системе обусловлены недоразвитием нейронных связей зрительного анализатора.

В зависимости от схемы проведенного лечения пациенты были разделены на 2 группы. В основную группу включен 21 ребенок с ГЗН, получавший холина альфосцерат в виде внутримышечных инъекций в возрастных дозировках по 25-1000 мг в течение 6 дней с дальнейшим приемом в капсулах внутрь по 400 мг 2 раза в день в течение 30 дней. Группу сравнения составили 19 пациентов с ГЗН, получавших традиционное лечение (витаминотерапия, метаболических, сосудистые и нейротропные препараты). Больные двух групп были сопоставимы по возрасту, исходным клинико-функциональным, гемодинамическим и электрофизиологическим показателям. Результаты лечения прослежены в сроки 3, 6 и 12 месяцев.

Таблица 4

Показатели остроты зрения у больных основной (числитель) и контрольной (знаменатель) группа до и после лечения

Показатель	До лечения	Через 3 мес.	Через 6 мес.	Через 12 мес.
Светоощущение-0,01	4/2	2/1	1/1	-/1
0,02-0,09	5/5	6/6	5/6	4/7
0,1-0,4	9/8	8/7	8/8	7/8
0,5-0,8	3/4	5/5	6/4	8/3
0,9-1,0	-/-	1/-	1/-	2/1
Всего		21/19		

У больных основной группы, получавших холина альфосцерат, градиент повышения остроты зрения был выше, чем у пациентов контрольной группы, получавших традиционное лечение. Улучшение остроты зрения в сроки 3, 6 и 9 месяцев после лечения отмечалось у больных обеих групп.

Результаты сравнительного анализа гемодинамики по глазничной артерии (ГА), ЦАС и ЗКЦА через 3 и 12 месяцев после лечения приведены в таблице 5.

Выводы

1. ГЗН представляет собой сложное нарушение нейронных взаимодействий не только на уровне сенсорной

сетчатки и зрительного нерва, но и всего зрительного анализатора: в наружных колоччатых телах и зрительной коре с нарушением межрецепторных колбочково-палочковых взаимодействий, что выявляется при исследовании ЗВКП.

2. Изучение гемодинамики выявило прямую корреляционную зависимость между степенью гипоплазии зрительного нерва и снижением скорости кровотока и обратную корреляционную связь с резистивным индексом (повышение RI). Выявленные изменения гемодинамических показателей указывают на определенную роль сосудистых нарушений в патогенезе возникновения атрофических и дистрофических процессов зрительного нерва.

3. В процессе лечения больных с ГЗН холина альфосцератом, в отличие от традиционных консервативных методов, отмечалось более достоверное повышение зрительных функций и стойкое улучшение гемодинамических и электрофизиологических показателей.

Таблица 5
Показатели УЗДГ у больных с ГЗН основной (числитель) и контрольной (знаменатель) групп в разные сроки наблюдения

Показатель		До лечения	Через 3 мес.	Через 12 мес.
ГА	V med	14,97±1,16 14,97±1,16	16,59±0,56 15,08±0,76	16,09±0,52 15,02±0,96
	RI	0,85±0,01 0,85±0,01	0,82±0,01 0,83±0,01	0,83±0,01 0,84±0,01
ЦАС	V med	4,63±0,23 4,63±0,23	5,90±0,19 4,98±0,34	5,45±0,22 4,72±0,23
	RI	0,77±0,01 0,77±0,01	0,76±0,02 0,76±0,01	0,76±0,03 0,77±0,03
ЗКЦА	V med	7,44±0,38 7,44±0,38	8,98±0,23 8,11±0,34	8,46±0,35 7,57±0,31
	RI	0,75±0,02 0,75±0,02	0,73±0,04 0,74±0,03	0,72±0,02 0,75±0,03

Литература

- Оглезнева О.К. Клинические и морфофункциональные особенности частичной атрофии зрительного нерва. Восстановление зрительных функций при лечении методом магнитостимуляции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003.
- Родин А.С. Оптическая когерентная томография в диагностике заболеваний центральной зоны глазного дна // Актуальные проблемы офтальмологии: Тез. докл. юбил. симп. – М., 2003. – С. 407-408.
- Рыкун В.С., Курицына О.А., Соляникова О.В. и др. Гемодинамика сосудов глаза и орбиты у пациентов с различными видами клинической рефракции по данным конвергентной доплерографии // Визуализация в клинике. – 2001. – №18.
- Фархутдинова А.А. Гемодинамика сосудов глаза и орбиты у детей с рефракционной амблиопией // Актуальные проблемы офтальмологии: Сб. науч. работ Всерос. науч. конф. молодых ученых; Под ред. Х.П. Тахчиди. – М., 2006. – С. 495-497.
- Alamouti B., Funk J. Retinal thickness decreases with age: an OCT study // Brit. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 87, №7. – P. 899-901.
- Chihara E., Chihara K. Covariation of optic disc measurements and ocular parameters in the healthy eye // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2010. – Vol. 232, №2. – P. 265-271.
- Guthoff R.F., Berger R.W., Winkler P. et al. Doppler ultrasonography of the ophthalmic and central retinal vessels // Arch. Ophthalmol. – 2013. – Vol. 109. – P. 532.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ, ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛАЗА В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Камилов Х.М., Закирходжаев Р.А., Касымова М.С., Бабаханова Д.М., Закирходжаева Д.А., Асрорходжаева И.Р.

Цель: сравнительный анализ гемодинамических, электрофизиологических и функциональных показателей глаза при аномалиях развития диска зрительного нерва до и после лечения. **Материал и методы:** под наблюдением находилось 40 детей с гипоплазией зрительного нерва, средний возраст $8,2 \pm 0,6$ года, из них 18 (45%) девочек и 22 (55%)

мальчика. **Результаты:** результаты лечения прослежены в сроки от 3-х месяцев до 2-х лет. Улучшение остроты зрения в сроки 3, 6 и 9 месяцев после лечения отмечалось у больных обеих групп. У больных основной группы, получавших холина альфосцерат, градиент повышения остроты зрения был выше, чем у пациентов контрольной группы, получавших традиционное лечение. **Выводы:** в процессе

лечения больных с гипоплазией зрительного нерва холина альфосцератом, в отличие от традиционных консервативных методов, отмечалось более достоверное повышение зрительных функций и стойкое улучшение гемодинамических и электрофизиологических показателей.

Ключевые слова: дети, гипоплазия зрительного нерва, гемодинамика глаза, сосуды сетчатки, ОКТ, ЭФИ мозга.

