

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.4.4.002>

УДК: 616.716.78/3-001-06-079.1-08]616.8

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГЛАЗА У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ОПТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ДАВНОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Агзамова С. С.¹, Хикматов М. Н.²

¹Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, e-mail: sara2408@yandex.ru, +998(90)9501315, <https://orcid.org/0000-0003-3829-7762>

²Ассистент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, e-mail: mirkamol1218@mail.ru, +998908053775, <https://orcid.org/0000-0001-6500-1192>

Аннотация. Актуальность. Травматическая оптическая нейропатия (ТОН) — это «нарушение зрительных функций при прямом или опосредованном повреждении зрительного нерва в результате травматического воздействия». **Цель исследования.** Оценка влияния проводимого лечения на состояние электрогенеза сетчатки глаза у пациентов с травмами скулоорбитального комплекса. **Материалы и методы.** За период 2020–2021 гг. было обследовано 35 пациентов (35 глаз) с ранним и поздним обращением, после закрытой травмы органа зрения. Средний возраст пациентов 32±4. **Результаты и заключение.** Анализ проведенных исследований показал, что уже на ранних стадиях патологии, макулярная зона сетчатки участвует в процессе. Эти отклонения в раннем посттравматическом периоде говорят о изначальном функциональном угнетении колбочко-палочковой системы. Анализ результатов электрофизиологических исследований свидетельствует, что на фоне лечения в 1-й и 2-й основных группах выявлено достоверное положительное влияние проводимого лечения на функциональное состояние сетчатки, особенно ганглиозных клеток, у пациентов при травмах СОК.

Ключевые слова: травматическая оптическая нейропатия, сетчатка, электроретинография, травма.

Для цитирования:

Агзамова С. С., Хикматов М. Н. Сравнительная оценка электрофизиологических параметров глаза у пациентов с травматической оптической нейропатией в зависимости от срока давности заболевания. — Передовая офтальмология. 2023; 4(4):15-19

КАСАЛЛИК КЕЛИБ ЧИҚИШ МУДДАТИГА ҚАРАБ ТРАВМАТИК ОПТИК НЕЙРОПАТИЯЛИ БЕ-МОРЛАРНИНГ КЎЗ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ СОЛИШТИРМА БАҲОЛАШ

Агзамова С. С.¹, Хикматов М. Н.²

¹Тиббиёт фанлари доктори, Офтальмология кафедраси доценти, Тошкент давлат стоматология институти, e-mail: sara2408@yandex.ru, +998(90)9501315, <https://orcid.org/0000-0003-3829-7762>

²Офтальмология кафедраси ассистенти, Тошкент давлат стоматология институти, e-mail: mirkamol1218@mail.ru, +998908053775, <https://orcid.org/0000-0001-6500-1192>

Аннотация. Долзарблиги. Травматик оптик нейропатия (ТОН) — "жароҳат таъсири натижасида кўрув нервнинг бевосита ёки билвосита шикастланиши туфайли кўриш функцияларининг бузилиши". **Тадқиқот мақсади.** Ёноқ-орбитал комплекснинг шикастланиши бўлган беморларда давом этаётган даволанишнинг тўр парданинг электрогенез ҳолатига таъсири баҳолаш. **Материаллар ва усуллар.** 2020–2021 мобайнида 35та бемор (35 кўз) кўрув аъзосининг ёпиқ шикастланишидан кейин эрта ва кеч мурожаат билан текширилди. Беморларнинг ўртача ёши 32±4. **Натижа ва хулоса.** Ўтказилган тадқиқотлар таҳлили шуни кўрсатдики, патологиянинг дастлабки босқичларида парданинг макула соҳаси жараёнда иштирок этади. Шикастланишдан кейинги эрта даврда бу ўзгаришлар колбача-таёқча тизимининг дастлабки функционал сусаишини кўрсатади. Электрофизиологик тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, 1 ва 2-асосий гуруҳларда даволаниш пайтида ЁОК шикастланиши бўлган беморларда тўр парданинг, айниқса ганглион ҳужайраларининг функционал ҳолатига даволашнинг сезиларли ижобий таъсири аниқланган.

Иқтибос учун:

Агзамова С. С., Хикматов М. Н. Касаллик келиб чиқиш муддатига қараб травматик оптик нейропатияли беморларнинг кўз электрофизиологик кўрсаткичларини солиштирма баҳолаш. — Илғор Офтальмология. — 2023;4(4):15-19

COMPARATIVE ASSESSMENT OF ELECTROPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF THE EYE IN PATIENTS WITH TRAUMATIC OPTICAL NEUROPATHY DEPENDING ON THE TIME OF THE DISEASE

Agzamova S. S.¹, Hikmatov M. N.²

¹DSc, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, sara2408@yandex.ru, +998(90)9501315, <https://orcid.org/0000-0003-3829-7762>

²Assistant of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, e-mail: mirkamol1218@mail.ru, +998(90)8053775, <https://orcid.org/0000-0001-6500-1192>

Abstract. Relevance. Traumatic optic neuropathy (TON) is a “disturbance of visual functions due to direct or indirect damage to the optic nerve as a result of traumatic exposure.” **Purpose of the study.** Evaluation of the effect of ongoing treatment on the state of retinal electrogenesis in patients with injuries of the zygomatic-orbital complex. **Materials and methods.** For the period 2020–2021 35 patients (35 eyes) were examined with early and late treatment, after a closed injury of the organ of vision. The average age of patients is 32+4. **Results and conclusion.** The analysis of the conducted studies showed that already in the early stages of the pathology, the macular zone of the retina is involved in the process. These deviations in the early post-traumatic period indicate the initial functional inhibition of the cone-rod system. Analysis of the results of electrophysiological studies indicates that during treatment in the 1st and 2nd main groups, a significant positive effect of the treatment on the functional state of the retina, especially ganglion cells, was revealed in patients with MOC injuries.

Keywords: traumatic optic neuropathy, retina, electroretinography, trauma

For citation:

Agzamova S. S., Hikmatov M. N. Comparative assessment of electrophysiological parameters of the eye in patients with traumatic optical neuropathy depending on the time of the disease. — *Advanced Ophthalmology*. — 2023;4(4):15-19

Актуальность. Травматическая оптическая нейропатия (ТОН) — это «нарушение зрительных функций при прямом или опосредованном повреждении зрительного нерва в результате травматического воздействия». При сочетании черепно-мозговой травмы (ЧМТ) с переломами верхней стенки орбиты и канала зрительного нерва ТОН констатируют у 11% пациентов, из них у половины развивается стойкая потеря зрения [1,8,11], при закрытых травмах органа зрения (ЗТОЗ) ТОН выявляется у 23,7% пациентов с непрямым вторичным повреждением зрительного нерва [2].

Выделяют ранние и поздние посттравматические изменения зрительного нерва. Ранние изменения — это ишемия, как «ответная реакция микроциркуляторного русла на механическое растяжение и микроразрывы нервных волокон зрительного нерва, вызывающие необратимую дегенерацию ганглиозных клеток сетчатки» [3].

В последнее время предложен ряд методик, позволяющих визуализировать и количественно оценить структурные изменения ДЗН при ЗТОЗ. Среди них, в частности, наибольшее распространение получила электроретинография (ЭРГ), которая уже долгие годы является единственным объективным методом исследования функции сетчатой оболочки [2].

Материал и методы: за период 2020–2021 гг. было осматрено 35 пациентов (35 глаз). Для оценки влияния проводимого лечения на состояние электрогенеза сетчатки глаза, нами было проведено изучение особенностей функциональной активности фоторецепторов сетчатки у пациентов с различной степенью давности

травматического процесса и проведен анализ в динамике на 35 глазах, из них 20 у пациентов с ранним обращением и 15 глаз с поздним обращением. Возраст пациентов составил от 19 до 45 лет (средний возраст 32+4), мужчин — 51 (85%), женщин — 9 (15%). Все пациенты трудоспособного возраста. Исследование проводили аппаратом электроретинограф МБН (Россия) в нейрофизиологической лаборатории клиники “Central Cardio Service” в городе Ташкенте.

Результаты и обсуждение. По данным электрофизиологических исследований, у пациентов с ранними обращениями при ЗТОЗ, в контрольной группе после лечения отмечалась кратковременная недостоверная положительная динамика по всем показателям ЭРГ, к 3-месяцу наблюдения амплитуды волн максимальной ЭРГ и ПЭРГ имели тенденцию к снижению и достигали исходного уровня, а в некоторых случаях даже ниже исходного. К 6-месяцу наблюдения отрицательная динамика наблюдалась во всех случаях: показатели имели тенденцию снижения в среднем на 20% от исходных данных ($p < 0,05$). Похожие данные были получены при анализе латентности вышеуказанных волн (таб.1.). Аналогичные данные были получены при анализе латентности волн.

Анализ электрофизиологических показателей, у пациентов с ранним сроком обращения, в 1-й основной группе, выявил улучшение показателей амплитуды волн, характеризующих функциональную активность сетчатки по всем регистрируемым биопотенциалам со средним возрастанием к 1-месяцу наблюдения на 22%, к 3-месяцу на 17% от исходного уровня ($p < 0,05$).

Таблица 1. Электроретинографическая характеристика лиц с наибольшей вероятностью риска прогрессирования ТОН у исследуемых групп (абс. число (%) ± m)

Критерий резорбции		Через 1 месяц	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
Без динамики	1 группа	64 (66,6%)	64 (66,6%)	64 (66,6%)
	2 группа	12 (12,7%)	12 (12,7%)	12 (12,7%)
Ухудшение	1 группа	17 (17,6%) ± 3,9	11 (11,4%) ± 3,5	8 (8,3%) ± 4,1
	2 группа	35 (34,6%) ± 6,1*	19 (20,3%) ± 4,1*	13 (14,3%) ± 2,8*
Значительное ухудшение	1 группа	-	-	-
	2 группа	47 (50%) ± 4,1*	21 (22,3%) ± 5,3*	8 (8,5%) ± 7,3*
Нормализация	1 группа	9 (9,3%) ± 7,5	14 (14,5%) ± 6,5	-
	2 группа	-	4 (4,2%) ± 5,4	-

Примечание: * - достоверность различий между группами (p<0,05).

Далее показатели снижались, но оставались, хотя и не достоверно, но выше исходного уровня. Анализ динамики 1-й Б основной группы к 1-месяцу выявил схожие данные с таковой в 1-й А основной группе, однако достоверная положительная динамика наблюдалась на протяжении всех 6 месяцев наблюдения, что говорит об эффективности лечения направленного на все звенья профилактики ТОН (таб.2).

менно повышаются, а к 3–6 месяцу наблюдения продолжают снижаться и достигают на 20% ниже исходных данных.

Латентность рассматриваемых волн изменялась аналогично амплитуде. Анализ динамики 2-й А основной группы, к 1-месяцу, выявил достоверную положительную динамику в отличие от предыдущих групп, однако к 3-месяцу наблюдения показатели имели тенденцию

Таблица 2. Динамика ЭРГ параметров у пациентов с ранним обращением при закрытых травмах органа зрения в процессе лечения

Сроки наблюдения		Максимальная ЭРГ			
		Амплитуда а-волны (мкВ)	Латентность а-волны (мс)	Амплитуда б-волны (мкВ)	Латентность б-волны (мс)
1-я основная группа					
После лечения	1 месяц	53,8±1,4 [^]	28,2±1,0 [^]	311,4±2,6 [^]	56,0±1,2 [^]
	3 месяца	52,8±1,1 ^{^*}	29,8±1,1 [*]	309,0±2,6 [^]	55,0±1,1 ^{^°1}
	6 месяцев	51,8±1,5 ^{^*°1}	30,8±1,1 ^{^*}	305,2±6,5 ^{^*1}	56,8±1,2 ^{^*°3}
Сроки наблюдения		Паттерн ЭРГ			
		Амплитуда N95 (мкВ)	Латентность N95 (мс)	Амплитуда P50 (мкВ)	Латентность P50 (мс)
1-я основная группа					
После лечения	1 месяц	5,2±0,1 [^]	109,6±0,5 ^{^°1}	2,7±0,1 ^{^°1}	65,8±1,5
	3 месяца	5,2±0,1 [^]	111,1±1,3 ^{^*}	3,0±0,1 ^{^°1°3}	64,2±1,4
	6 месяцев	4,9±0,2 ^{^*}	112,8±1,2 ^{^°1}	2,8±0,1 ^{^°3}	65,9±1,3 ^{^°1}

Примечание: * - достоверно по отношению к данным группы до лечения (P ≤ 0,05);
[^] - достоверно по отношению к данным группы до лечения (P ≤ 0,01);
[°] - достоверно по отношению к данным контрольной группы (P ≤ 0,05);
¹ - достоверно по отношению к данным 1-основной группы (P ≤ 0,05);

Примечательно, что при раннем сроке обращения пациентов с ЗТОЗ в 1-й основной группе субнормальные показатели амплитуды и латентности регистрируемых волн во всех случаях возвращаются к нормальным значениям, что свидетельствует об эффективности применения такого вида консервативной терапии.

При позднем сроке обращения с травмами СОК, амплитуды регистрируемых волн в контрольной группе недостоверно кратковре-

к снижению, но были незначительно выше, в среднем, на 4% от исходных и данных группы контроля и 1-й А основной группы (p>0,05) (таб.3).

Достоверную положительную динамику продемонстрировали данные 2-й Б основной группы: к 3-му месяцу наблюдения показатели были на 32% выше исходных и в среднем на 12% выше показателей 2-й А основной группы, что еще раз доказывает правильность примененного лечения в данной группе. Уровень этих показателей был

Таблица 3. Динамика ЭРГ параметров у пациентов с поздним обращением при закрытых травмах органа зрения в процессе лечения

Сроки наблюдения		Максимальная ЭРГ			
		Амплитуда а-волны (мкВ)	Латентность а-волны (мс)	Амплитуда b-волны (мкВ)	Латентность b-волны (мс)
2-я основная группа					
До лечения		35,2±1,7	35,0±1,0	244,6±3,7	76,4±1,3
После лечения	1 месяц	45,0±0,8 [^] ^o ¹	28,2±1,0 ^o	258,0±1,2 ^o ³	67,2±1,3 [^]
	3 месяца	41,8±0,9 [^] ^o	31,4±1,2 [*]	255,2±2,4 ^o ³	70,4±2,1 [*]
	6 месяцев	40,4±0,7 ^o	31,2±0,6	251,6±4,6 ^o ¹	71,6±1,3
Сроки наблюдения		Паттерн ЭРГ			
		Амплитуда N95 (мкВ)	Латентность N95 (мс)	Амплитуда P50 (мкВ)	Латентность P50 (мс)
2-я основная группа					
До лечения		2,6±0,1	148,4±2,1	1,7±0,06	71,6±1,2
После лечения	1 месяц	3,0±0,1 [*]	133,3±2,0 [*]	2,2±0,1 ^o	70,3±1,6 ^o
	3 месяца	2,7±0,1 ^{*1}	139,9±1,5 ^o	2,0±0,1 ^o	72,5±1,5 ^o
	6 месяцев	2,4±0,1 ^o	151,4±1,6 ^o	1,9±0,2	71,3±1,4 ^o

Примечание: * - достоверно по отношению к данным группы до лечения ($P \leq 0,05$);
[^] - достоверно по отношению к данным группы до лечения ($P \leq 0,01$);
^o - достоверно по отношению к данным контрольной группы ($P \leq 0,05$);
¹ - достоверно по отношению к данным 1-основной группы ($P \leq 0,05$);

стабильным на протяжении всех 6 месяцев наблюдения и коррелировал с показателями других исследований.

Таким образом, анализ результатов электрофизиологических исследований свидетельствует, что на фоне лечения в 1-й и 2-й основных группах выявлено достоверное положительное влияние проводимого лечения на функциональное состояние сетчатки, особенно ганглиозных клеток,

у пациентов при травмах СОК.

Заключение. Анализ динамики 2-й основной группы к 1-месяцу выявил схожие данные с таковой в 1-й основной группе, однако достоверная положительная динамика наблюдалась на протяжении всех 6 месяцев наблюдения, что говорит об эффективности лечения, направленного на все звенья профилактики ТОН.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Агзамова С. С. Совершенствование диагностики и лечения офтальмологических осложнений при скулоорбитальных травмах. Офтальмология. Восточная Европа. 2021;3(11): 311–320. [Agzamova S. S. Improvement of diagnostics and treatment of ophthalmic complications in zygomatic and orbital injuries. "Ophthalmology. Eastern Europe". 2021;3(11): 311–320. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.3.030>
- Агзамова С. С. Офтальмологическая диагностика и лечение скулоорбитальных повреждений при черепно-мозговых травмах. Вестник врача. 2021;2 (99): 8–15. [Agzamova S. S. Ophthalmological diagnosis and treatment of zygomatic-orbital injuries in traumatic brain injuries. Bulletin of the Doctor. 2021;2 (99): 8–15. (In Russ.)] <http://doi.org/10.38095/2181-466X-2021992>
- Агзамова С. С. Системный подход к диагностике, тактике ведения и профилактике осложнений при сочетанных скулоорбитальных травмах. Автореф. дис. д-ра мед. наук. Ташкент. 2021. [Agzamova S. S. Sistemniy podhod k diagnostike, taktike vedeniya i profilaktike oslojneniy pri sochetannix skuloorbitalnix travmax. Abstract. Tashkent. 2021 (In Russ.)]
- Агзамова С. С., Пулатов О. А., Мавжудов Ф. Б. Совершенствование хирургического лечения переломов нижней стенки орбиты. Точка зрения. Восток-Запад. 2019;4: 49–52. [Agzamova S. S., Pulatov O. A., Mavzhudov F. B. Improving the surgical treatment of fractures of the lower wall of the orbit. "Point of view. East-West". 2019;4: 49–52. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2019-4-49-52>
- Гундорова Р. А., Степанов А. В., Джиоева А. В., Капитонов Ю. А., Романова И. Ю. Медикаментозное лечение травматического гемофтальма стекловидного тела. Сб. трудов: Российский общенациональный офтальмологический форум. 2009;1:53–56. [Gundorova R. A., Stepanov A. V., Dzhioeva A. V., Kapitonov Yu. A., Romanova I. Yu. Drug treatment of traumatic vitreous hemophthalmia. Sb.trudov: Rossiyskiy obshenatsionalniy oftalmologicheskij forum. 2009;1:53–56. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2017-1-60-65>
- Джелдубаева Э. Р., Трибрат Н. С., Туманянц К. Н. Применение электроретинографии в диагностике возрастных дегенераций сетчатки у людей. Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского Биология. Химия. 2019;2;5(71):51–61. [Dzheldubaeva E. R., Tribat N. S., Tumanyants K. N. The electroretinography use in the diagnostics of age retina degenerations in humans. Scientific notes of the Crimean Federal University named after VI Vernadsky Biology. Chemistry. 2019;2;5(71):51–61. (In Russ.)].

- <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-elektroretinografii-v-diagnostike-vozzrastnyh-degeneratsiy-setchatki-u-lyudey/viewer>.
7. Дроздова Е. А., Бухарина Е. С., Сироткина И. А. Сочетанная травма костных структур орбиты и глазного яблока. Материалы VI Евро — Азиатской конференции по офтальмохирургии. — Екатеринбург, 2012: 286–288. [Drozdova E. A., Bukharina E. S., Sirotkina I. A. Sochetannaya travma kostnix struktur orbiti i glaznogo yabloka. Materiali VI Yevro — Aziatskoy konferensii po oftalmoxirurgii. — Yekaterinburg, 2012: 286–288. (In Russ.)].
 8. Левченко О. В. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы. Автореф. дис. д-ра мед. наук. М., 2012. [Levchenko O. V. Xirurgi cheskoye lecheniye kranioorbitalnix povrejdeniy v ostrom periode cherepno-mozgovoy travmi. Abstract. M. 2012. (In Russ.)] <https://neurosklif.ru/Text/Thesises/83.pdf>.
 9. Котелин И. В. Повреждения глаза, орбиты и зрительного нерва, сочетанные с черепно-мозговой травмой: Клиника, МРТ-диагностика, лечение. Автореф. дис. д-ра мед. наук. М., 2014. [Kotelin I. V. Povrejdeniya glaza, orbiti i zritel'nogo nerva, sochetannie s cherepno-mozgovoy travmoy: Klinika, MRT-diagnostika, lecheniye. Abstract. M., 2014. (In Russ.)].
 10. Степанов А. В., Гундорова Р. А., Кваша О. И., Нурмамедов Р. А., Джиоева А. В. Сочетанная травма глаз в условиях экстремальных ситуаций. «Медицина катастроф». 2011;1(73): 25–27. [Stepanov A. V., Gundorova R. A., Kvasha O. I., Nurmamedov R. A., Dzhioeva A. V. Combined eye injury in extreme situations. "Medicine of disasters". 2011;1(73): 25–27. (In Russ.)].
 11. Rizaev J. A, Agzamova S. S. &Yuldashov. S. A. Improvement of Surgical Treatment with Combined Sculoorbital Injuries. Global Journal of Medical Research: J Dentistry & Otolaryngology. 2020;1(20),1: 13–16. <http://dx.doi.org/10.34257/GJMRJVOL20IS1PG13>.