DOI: 10.56871/MTP.2023.13.99.009
УДК 617.735+611.843.2

СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ СЕТЧАТКИ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ Nd:YAG-ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА СРЕДНИХ ОТДЕЛОВ СТЕКЛОВИДНОГО ТЕЛА ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТИФАКИЕЙ

© *Николай Анатольевич Зайцев*[1, 2]

[1] Городская Мариинская больница. 191014, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56
[2] Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

Контактная информация: Николай Анатольевич Зайцев — ассистент кафедры офтальмологии.
E-mail: zaitcev-doc@yandex.ru SPIN: 5345-8870

Для цитирования: Зайцев Н.А. Состояние центральной зоны сетчатки после проведения Nd:YAG-лазерного витреолизиса средних отделов стекловидного тела по данным оптической когерентной томографии у пациентов с артифакией // Медицина: теория и практика. 2023. Т. 8. Спецвыпуск. С. 15–19. DOI: https://doi.org/10.56871/MTP.2023.13.99.009

Поступила: 05.06.2023 **Одобрена: 17.07.2023** **Принята к печати: 09.11.2023**

РЕЗЮМЕ: ***Цель исследования***. Определить безопасность Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса для центральных отделов сетчатки у пациентов с артифакией в послеоперационном периоде. ***Материал и методы***. YAG-лазерный срединный витреолизис проведён 38 пациентам (38 глаз) в возрасте 62–78 лет в связи с различными видами помутнений стекловидного тела, которым ранее проводилась факоэмульсификация возрастной катаракты с имплантацией интраокулярной линзы. ***Результаты***. Среди изменений сетчатки наиболее часто встречаются друзы мембраны Бруха (84,1%). При этом «твердые» друзы встречались чаще «мягких» на 10%, в то время как локальные, точечные дефекты пигментного эпителия были выявлены намного реже, чем друзы мембраны Бруха. Выявленные изменения сетчатки оставались неизменными после проведения срединного витреолизиса в течение трех месяцев. Толщина сетчатки в области фовеа перед лазерным витреолизисом составила 215,4±10,5 мкм, а спустя 3 месяца — 219,1±14,1мкм. В парафовеа толщина сетчатки перед операцией достигала 291,6±17,4 мкм, а в послеоперационном периоде не превышала 298,4±16,4 мкм. В перифовеальных отделах она составляла 215,2±16,4 мкм и 221,3±20,5мкм соответственно. Во всех случаях изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$). ***Выводы.*** После проведения Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса по стандартной методике и в установленном нами диапазоне мощности лазерного излучения не выявлено статистически значимых изменений, как толщины сетчатки, так структурных ее изменений в различных отделах ее центральной зоны.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: YAG-лазерный витреолизис, помутнения стекловидного тела, центральный отдел сетчатки.

CONDITION OF THE CENTRAL ZONE OF THE RETINA AFTER Nd:YAG-LASER VITREOLYSIS OF THE MIDDLE VITREOUS ACCORDING TO OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH ARTIFHAKIA

© *Nikolay A. Zaytsev*[1, 2]

[1] City Mariinsky Hospital. 191014, Russian Federation, Saint Petersburg, Liteiny pr., 56
[2] Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Russian Federation, Saint Petersburg, Lithuania, 2

Contact information: Nikolay A. Zaytsev — Assistant, Department of Ophthalmology. E-mail: zaitcev-doc@yandex.ru
SPIN: 5345-8870

For citation: Zaytsev NA. Condition of the central zone of the retina after Nd:YAG-laser vitreolysis of the middle vitreous according to optical coherence tomography in patients with artifhakia. Medicine: theory and practice (St. Petersburg). 2023;8(Supplement):15-19. DOI: https://doi.org/10.56871/MTP.2023.13.99.009

Received: 05.06.2023 **Revised: 17.07.2023** **Accepted: 09.11.2023**

ABSTRACT: ***Research purpose.*** To define security of Nd:YAG laser median vitreolizis for the central departments of retina at patients with artifakiya in the postoperative period. ***Material and methods.*** YAG-laser median vitreolizis it is carried out to 38 patients (38 eyes) at the age of 62–78 years in connection with different types of pomutneniye of vitreous body which carried out fakoemulsifikation of age cataract with implantation of IOL earlier. ***Results.*** Druzes of membrane of Bruch (84.1%) most often occur among changes of retina. At the same time "firm" druzes met more often "soft" for 10%. While local, dot defects of pigmental epithelium have been revealed much more less than druzes of membrane of Bruch. The revealed changes of a retina remained invariable after carrying out a median vitreolizis within 3 months. Retina thickness in the field of fove before laser vitreolizis was 215.4±10.5 mkm, and 3 months later 219.1±14.1мкм. In parafove retina thickness before transaction reached 291.6±17.4 mkm, and the postoperative period did not exceed 298.4±16.4 microns. And in perifovealny departments it made 215.2±16.4 microns and 221.3±20.5мкм respectively. In all cases of change are statistically not reliable ($p \geq 0{,}05$). ***Conclusions.*** After carrying out Nd:YAG-laser median vitreolizis by standard technique and in the range of power of laser radiation established by us it is not revealed statistically significant changes as retina thickness, so its structural changes in various departments of its central area.

KEY WORDS: YAG-laser vitreolizis, turbidity of vitreous body, central department of retina.

ВВЕДЕНИЕ

С возрастом в стекловидном теле возникают изменения, приводящие к нарушению структуры и снижению прозрачности витреального геля: коллагеновые волокна становятся более плотными, происходит разжижение и сморщивание стекловидного тела (синерезис), что приводит к характерным жалобам — «мушки» перед глазами [3, 4, 7]. В настоящее время появление помутнения стекловидного тела — это довольно частая причина обращения к врачу. Так, по данным B.F. Webb и соавт., около 76% пациентов имеют данную проблему, а треть из них связывают с ними снижение зрения [10].

Сморщивание приводит к смещению задних слоев СТ вперед и к отрыву задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) — задней отслойке стекловидного тела (ЗОСТ). Отрыв ЗГМ визуализируется в виде перипапиллярного кольца Вейса, возникающего при ЗОСТ. Кольцо Вейса является подвижной структурой и меняет свою конфигурацию при движениях глазного яблока, попадая в центральное поле зрения [1–3]. Кроме этого возможно появление рыхлых волокнистых и облаковидных помутнений, а также крупных плотных конгломератов. Несмотря на гетерогенную этиологию указанного состояния, существует три принципиальных подхода к лечению, а именно медикаментозное (витамины, ангиопротекторы, ферменты), лазерный витреолизис и витрэктомия. Ввиду анатомо-гистологических особенностей СТ медикаментозное лечение зачастую не достигает желаемого терапевтического эффекта, а проникающее хирургическое лечение не всегда целесообразно [5], особенно при умеренном характере жалоб со стороны пациента. С этой позиции высокий интерес представляет ИАГ-лазерный витреолизис [4] как методика, позволяющая уменьшить степень выраженности жалоб у пациентов, страдающих помутнениями стекловидного тела. Тем не менее, YAG-лазерное вмешательство на СТ несет потенциальный риск ряда осложнений, таких как катаракта [5, 6], отслойка сетчатки и офтальмогипертензия [8].

M.W. Johnson [6] выявил прямо пропорциональную зависимость между уровнем энергии, который используется при лазерном витреолизисе, и толщиной сетчатки в макуле. Как правило, толщина макулы уменьшается до предоперационного уровня в сроки от 4 до 12 недель. Однако в исследовании других авторов убедительно доказывается, что количество лазерных импульсов и используемая при этом энергия не были факторами риска развития макулярного отека [2, 4].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить безопасность Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса для центральных

отделов сетчатки у пациентов с артифакией в послеоперационном периоде.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Установить состояние центральных отделов сетчатки до проведения Nd:YAG-лазерного воздействия на структуры средних отделов стекловидного тела

2. Оценить возможные изменения центральных отделов сетчатки после Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период 2020–2023 гг. в офтальмологическом центре Мариинской больницы получали лечение 38 пациентов в возрасте 62–78 лет в связи с различными видами помутнений стекловидного тела, которым ранее проводилась факоэмульсификация возрастной катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ). YAG-лазерное воздействие осуществляли на фоне максимального мидриаза в амбулаторных условиях под местной эпибульбарной анестезией. Для лечения использована лазерная установка Visulas-YAG III фирмы Karl Zeiss с длиной волны 1064 нм. Для фокусировки лазерного излучения использовались контактные линзы, предназначенные для работы в СТ: линза Пеймана PL2 и PL3 Ocular Instruments (США).

Мощность лазерного импульса 4,5–7,5 mJ подбиралась индивидуально в зависимости от плотности и площади помутнения, а также глубины расположения помутнений в СТ до получения адекватного эффекта, в режиме одиночного импульса, количество импульсов за сеанс в среднем составляло от 54 до 220. При необходимости сеанс повторяли через 7–10 дней с учетом плотности и площади плавающих помутнений.

У всех пациентов состояние и толщину сетчатки измеряли с помощью оптического когерентного томографа Cirrus HD-OCT 500 до и через 1 и 3 месяца после лечения. Использовали стандартный протокол оптической компьютерной томографии (ОКТ) Macula Cube 512×128. Анализ ОКТ проводили в режиме оттенков серого, при этом оценивали состояние хориоидального комплекса (наличие элевации, профиль поверхности, оптическую плотность), состояние хориоидеи, сохранность мембраны Бруха, состояние ретинального пигментного эпителия, наличие (или отсутствие) отслойки пигментного и нейроэпителия и кистозных изменений, возможность дифференцировки слоев сетчатки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении ОКТ центрального отдела глазного дна у 18 пациентов (47,3%) были выявлены изменения характерные для «твердых» друз — мелкие, четко дифференцируемые, гиперрефлективные, однородные образования, без снижения рефлективности в центре с незначительной элевацией пигментного эпителия сетчатки, наружных сегментов фоторецепторов. Отмечались также локальные дефекты пигментного эпителия — у 6 пациентов (15,7%). «Мягкие» друзы выявлены у 14 пациентов (36,8%) в виде более крупных гиперрефлективных образований с четкими границами, округлым верхним контуром. В их центре выявлялась меньшая рефлективность, чем у границ (7,5%), а также более выраженная элевация пигментного эпителия сетчатки, наружных сегментов фоторецепторов, с деформацией наружного ядерного и сетчатого слоев (1,8%). Кроме этого отмечалось истончение пигментного эпителия в сочетании с деструкцией наружных слоев сетчатки вплоть до полной их потери (10,3%) и резкое истончение нейроэпителия в зоне атрофии (4,5%). Установлено также относительное повышение рефлективности слоя хориокапилляров позади участка атрофии за счет нарушения светопоглощающей функции ПЭС (10,3%).

При измерении толщины сетчатки по данным ОКТ в ее центральной области в различные сроки выявлены следующие показатели, которые приведены в таблице 1.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

На основании результатов, полученных при проведении оптически когерентного исследования глазного дна, можно сказать, что основными изменениями центральных отделов сетчатки в исследуемой группе носили дистрофический характер, в большей степени характерный для лиц старше 60 лет.

Среди этих изменений наиболее часто встречаются друзы мембраны Бруха (84,1%). При этом «твердые» друзы встречались чаще «мягких» на 10%. В то время как локальные, точечные дефекты пигментного эпителия были выявлены намного реже (15,7%), чем друзы мембраны Бруха.

В исследуемой группе пациентов было установлено, что толщина сетчатки в области фовеа, парафовеа и перифовеа перед проведением Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса не отличалась от нормальных значений. Спустя 1 и 3 месяца после проведения лазер-

Таблица 1

Толщина сетчатки (мкм) в центральном ее отделе по данным ОКТ в различные сроки наблюдения

Исследуемая область сетчатки	Сроки наблюдения		
	до операции	после операции	
		1 месяц	3 месяца
Фовеа	215,4±10,5	220,3±12,2	219,1±14,1
Парафовеа	291,6±17,4	290,3±18,3	298,4±16,4
Перифовеа	215,2±16,4	228,9±22,1	221,3±20,5

ного лечения толщина сетчатки не отличалась от предоперационного состояния. Во всех случаях изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$).

ВЫВОДЫ

1. Перед проведением Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса изменения центральных отделов сетчатки носили дистрофический характер.

2. После проведения Nd:YAG-лазерного срединного витреолизиса по стандартной методике и в установленном нами диапазоне мощности лазерного излучения не выявлено статистически значимых изменений, как толщины сетчатки, так и структурных ее изменений в различных отделах ее центральной зоны.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор прочитал и одобрил финальную версию перед публикацией.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Автор получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

The author read and approved the final version before publication.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дога А.В., Педанова Е.К., Клепинина О.Б., Буряков Д.А., Нормаев Б.А. Анализ функциональных показателей у пациентов с помутнениями стекловидного тела после YAG-лазерного витреолизиса // Современные технологии в офтальмологии. 2017: 1: 73-77.
2. Нормаев Б.А., Дога А.В., Буряков Д.А., Клепинина О.Б. Сравнительная оценка энергетических параметров YAG-лазерного воздействия при лечении различных типов помутнений стекловидного тела // Современные технологии в офтальмологии. 2017: 4: 153-157.
3. Педанова Е.К., Качалина Г.Ф., Крыль Л.А. Первые результаты YAG-лазерного витреолизиса на установке Ultra Q Reflex // Современные технологии в офтальмологии. М., 2016. №1. С. 179.
4. Зайцев Н.А., Данные ОКТ центральной зоны сетчатки после проведения YAG-лазерной деструкции вторичной катаракты и переднего витреолизиса // Современные технологии в офтальмологии. М., 2020. № 4 (35). С. 344-345.
5. Coupland S.E. The pathologists perspective on vitreous opacities // Eye. 2008. № 22 (10). P. 1318-1329.
6. De Nie K.F., Crama N., Tilanus M.A., Klevering B.J., Boon C.J. Pars plana vitrectomy for disturbing primary vitreous floaters: clinical outcome and patient satisfaction // Graefes Arch Clin. Exp. Ophthalmol. 2013. №251(5). P. 1373-1382.
7. Johnson M.W. Posterior vitreous detachment: evolution and complications of its early stages // Am.J.Ophthalmol. 2010. № 149(3). P. 371-382.
8. Karickhoff J.R. Laser treatment of eye floaters. Washington: Washington medical publishing, 2005. 203p.
9. Sebag J., Yee K.M., Wa C.A., Huang L.C., Sadun A.A. Vitrectomy for floaters: prospective efficacy analyses and retrospective safety profile // Retina. 2014. № 34 (6). P. 1062-1068.
10. Spraul C.W., Grossniklaus H.E. Vitreous Hemorrhage // Surv. Ophthalmol. 1997. № 42 (1). P. 3-39.
11. Webb B.F., Webb J.R., Schroeder M.C., North C.S. Prevalence of vitreous floaters in a community sample of smartphone users // Int. J. Ophthalmol. 2013. № 6 (3). P. 402-405.

REFERENCES

1. Dauga A.V., Pedanova E.K., Klepinina O.B., Beets D.A., Normayev B.A. The analysis of functional indicators at

patients with pomutneniye of a vitreous body after a YAG laser vitreolizis // Modern technologies in ophthalmology. 2017; 1: 73-77.
2. Normayev B.A., Dauga A.V., D.A., Klepinin O.B. Beets. Comparative assessment of power parameters of YAG laser influence at treatment of various types of pomutneniye of a vitreous body//Modern technologies in ophthalmology. 2017; 4: 153-157.
3. Pedanova E.K., Kachalina G.F., Kryl L.A. The first results of a YAG laser vitreolizis on the Ultra Q Reflex installation//Modern technologies in ophthalmology. M., 2016, № 1. P. 179.
4. Zaitcev N.A. The retinal given to OCT of the central area after carrying out YAG laser destruction of a secondary cataract and a front vitreolizis // Modern technologies in ophthalmology. M., 2020. No. 4 (35). P. 344-345.
5. Coupland S.E. The pathologists perspective on vitreous opacities // Eye. 2008. № 22 (10). P. 1318-1329.
6. De Nie K.F., Crama N., Tilanus M.A., Klevering B.J., Boon C.J. Pars plana vitrectomy for disturbing primary vitreous floaters: clinical outcome and patient satisfaction // Graefes Arch Clin. Exp. Ophthalmol. 2013. № 251(5). P. 1373-1382.
7. Johnson M.W. Posterior vitreous detachment: evolution and complications of its early stages // Am.J.Ophthalmol. 2010. № 149(3). P.371-382.
8. Karickhoff J.R. Laser treatment of eye floaters. Washington: Washington medical publishing, 2005. 203 p.
9. Sebag J., Yee K.M., Wa C.A., Huang L.C., Sadun A.A. Vitrectomy for floaters: prospective efficacy analyses and retrospective safety profile // Retina. 2014. № 34 (6). P. 1062-1068.
10. Spraul C.W., Grossniklaus H.E. Vitreous Hemorrhage // Surv. Ophthalmol. 1997. № 42 (1). P. 3-39.
11. Webb B.F., Webb J.R., Schroeder M.C., North C.S. Prevalence of vitreous floaters in a community sample of smartphone users // Int. J. Ophthalmol. 2013. № 6 (3). P. 402-405.