

## НАША ТАКТИКА YAG-ЛАЗЕРНОГО ВИТРЕОЛИЗИСА.

*Иванов А.Н. (1), Алексеева И.Б. (1), Танковский В.Э. (2).  
ФГБУ "МНИИГБ им. Гельмгольца" МЗ РФ, Москва. 103052.  
Москва, ул. Садовая-Черногрязская 14/19.*

*Иванов Андрей Николаевич (1) старший научный сотрудник, д.м.н.,  
отдел травматологии и реконструктивной хирургии;  
Алексеева Ирина Борисовна (1) старший научный сотрудник, к.м.н., отдел  
травматологии и реконструктивной хирургии;*

*Танковский Владимир Эдуардович (2) старший научный сотрудник, д.м.н., отдел патологии сетчатки.*

**Аннотация.** Представленная работа посвящена неинвазивной ИАГ-лазерной хирургии для лечения гемофтальма травматического генеза, за 20 лет применения в отделе травматологии МНИИГБ им. Гельмгольца.

ИАГ-лазерный витреолизис является операцией выбора или самостоятельной хирургической единицей. ИАГ-лазерное воздействие на стекловидное тело сокращает сроки лечения травматического гемофтальма.

Получены новые данные о тактике витреолизиса в зависимости от локализации гемофтальма.

**Ключевые слова.** ИАГ-лазерный витреолизис, травматический гемофтальм.

*Ivanov A.N., Alekseeva I. B., Tankovsky V.E.  
Our tactica YAG-laser vitreolysis.*

*Ivanov Andrey Nikolayevich (1) department of injuries and reconstruction eye surgery MNI eye disease  
Helmholtz doctor of medical sciences, senior research, 89163545951 Road18@Yandex.ru  
Alekseeva Irina Borisovna department of injuries and reconstruction eye surgery MNI eye disease Helm-  
holtz candidate of medical sciences, senior research*

*Tankovsky Vladimir Eduardovich department of retina pathology MNI eye disease Helmholtz doctor of  
medical sciences, senior research*

**Annotation.** The work is devoted to non YAG-Laser surgery, which is used for treatment hemophthalm of traumatic genesis, during 20 years practice department of trauma. YAG-Laser vitreolysis is a select operation or a independent unit. YAG-laser destruction on vitreous reduces the time of treatment of traumatic hemophthalm. New data on the tactics of vitreolysis and obtaining depending on the localization of the hemophthalmus.

**Key word.** YAG-laser vitreolysis, traumatic hemophthalm.

**Введение.** Стекловидное тело представляет собой высококодифференцированную соединительную ткань, основными макромолекулярными компонентами которой является вода, коллаген, гиалуроновая кислота, обеспечивающие метаболизм самого стекловидного тела и контактирующих с ним внутриглазных структур [1, 7]. Изменения стекловидного тела с нарушением его прозрачности возникают при механических травмах глаза, увеальных процессах и кровоизлияниях в стекловидном теле, когда наблюдается фибринозная экссудация с организацией воспалительного экссудата и крови. Это способствует развитию пролиферативной витреоретинопатии с последующей отслойкой сетчатки, цилиарного тела и развитием субатрофии [2, 3].

Устранение гемофтальма является одним из этапов реанимации органа. Излившаяся в стекловидное тело кровь токсически действует на структуры глаза, вызывая дистрофические изменения сетчатой оболочки, вторичную глаукому, катаракту. Организация с образованием шварт ведёт к функциональным нарушениям в 47% случаев, а инфицирование и гемоэндофтальмита в 5-7% к анатомической гибели глаза [4, 7].

Варианты медикаментозного и хирургического лечения, включая ИАГ-лазерную деструк-

цию, воспалительных и посттравматических изменений стекловидного тела разнообразны и определяются патогенетическими признаками [6].

При медикаментозном лечении патологии стекловидного тела, в частности гемофтальма, требуется длительное время и конечный эффект проблематичен; оно направлено на уменьшение сосудистой реакции, рассасывание экссудата, предупреждение развития шварт и тракции внутренних оболочек [7, 8].

Одним из ведущих методов лечения патологии стекловидного тела и сетчатки является закрытая витрэктомия, которая впервые предложена R. Machemer в 1971 году и привлекла внимание своей эффективностью. В настоящее время применяют тотальную или частичную витрэктомии [3, 4], которая дает быстрый эффект в 32-67% случаев [4].

Однако в ряде случаев швартообразование, особенно в передних отделах стекловидного тела, затрудняет и осложняет витрэктомии [4, 5, 6, 7].

Лазерными офтальмохирургами проводилось изыскание методов воздействия на стекловидное тело без вскрытия глазного яблока. Nd:YAG лазерное вмешательство атравматично [7, 8, 11], временно и дает возможность рассечения или предотвращения формирования шварт, профилактики неоваскуляризации оболочек и токсического

поражения внутренних оболочек глазного яблока [7, 8, 9, 10, 11].

Для обоснования правомочности использования Nd:YAG лазерного воздействия на стекловидное тело как подготовка к витрэктомии, мы приведем несколько данных.

Fankhauser F. (1983) использовал Nd:YAG лазер для образования оптического канала с ослаблением тракции стекловидного тела при отслойке сетчатки [10, 11]. Тогда же и был представлен термин – ИАГ-лазерный витреолизис.

Ряд авторов считал, что Nd:YAG лазерная хирургия стекловидного тела не может быть самостоятельной единицей, а лишь только фрагмент хирургической витрэктомии [2, 11]. Но, в то же время они указывали, что для уменьшения тракции стекловидного тела лучше использовать Nd:YAG лазерное воздействие в среднем или заднем отделе стекловидного тела, так называемый "задний витреолизис" [10], с эффективностью воздействия 30-65%.

В 1991 году работами Степанова А.В., Иванова А.Н., Хорошиловой-Масловой И.П. доказано, что Nd:YAG лазерное воздействие на стекловидное тело сопровождается разжижением структуры стекловидного тела и появлением энзимов в стекловидном теле и усилением внутри стекловидного тела гидроциркуляции [8].

Таким образом, имеющиеся данные предполагали перспективность проведения Nd:YAG лазерного витреолизиса или Nd:YAG лазерной деструкции патологических образований стекловидного тела с усилением фибринолиза для лечения патологии стекловидного тела, вызванной гемофтальмом.

Нами впервые рекомендованы и получены патенты на изобретение РФ в способах ИАГ-лазерного лечения патологии стекловидного тела при эндофтальмите и гемофтальме (патентов РФ на изобретение №2136251 от 05.11.1996г., №2180204 от 22.02.2000г.).

Представленные материалы отражены в работах на соискание кандидатов медицинских наук Иванова А.Н. (1987), Болквандзе Е.Р. (2004), Дегтяревой Е.М. (2012) и доктора медицинских наук Степанова А.В. (1990), Иванова А.Н. (2003).

**Цель исследования** – представить результаты неинвазивного ИАГ-лазерного лечения гемофтальма (Nd:YAG лазерный витреолизис), способного предотвращать развитие и разрушать шварты стекловидного тела, вызывать лизис гемофтальма.

**Материалы и методы.** Для Nd:YAG лазерного воздействия использована лазерная установка "Visulas-YAG II" фирмы "Karl Zeiss" (Германия). Энергия импульса 0,8-9,2 мДж, количество импульсов от 2 до 150, в зависимости от плотности деструктивного процесса, удаленности от хрусталика и сетчатки; количество сеансов 3-12. Критерием окончания сеанса служило состояние стекловидного тела - насыщенность разрушенных элементов крови, экссудата и соотношение их к оболочкам глаза, а также максимальная суммарная энергия Nd:YAG лазерного воздействия до 700 мДж, рассчитанная в экспериментальных исследованиях [9].

Под нашим наблюдением находился 251 больной (251 глаз) с гемофтальмом (212 мужчин (84,5%) и 39 женщин (15,5%)).

Время первого Nd:YAG лазерного вмешательства от первых до 126 суток (средний срок 17,4 суток) после появления гемофтальма. Энергия Nd:YAG лазерного воздействия 0,8-9,2 мДж, в среднем 6,2 мДж, количество импульсов до 150, сеансов до 12.

После проведения клинического обследования и локализации гемофтальма ультразвуковыми методами исследования (объем, акустическая плотность помутнений в стекловидном теле) больному на фоне максимального мидриаза под местной анестезией проводят Nd:YAG лазерное воздействие на стекловидное тело в режиме, вызывающее перемещение (циркуляцию) внутри стекловидного тела и разрушение конгломератов крови, тем самым усиливающее лизис крови. При необходимости сеансы повторяют до снижения плотности гемофтальма и увеличивают энергию Nd:YAG лазерного воздействия от щадящего (без повреждения фибрилл стекловидного тела) до разрушающего деструктивные образования. В перерывах между сеансами назначают инстилляцию или инъекции кортикостероидов, а также проводят контроль ВГД.

**Результаты и обсуждение.** Nd:YAG лазерное воздействие на гемофтальм привело к деструкции шварт стекловидного тела различной плотности, разрушению и лизису конгломератов крови. Снижение плотности по данным УЗИ более 80% наблюдалось в 184 случаях (73,3%). Однако и рецидив кровоизлияния отмечен в 8 случаях (16%). Наличие остаточной мелкодисперсной взвеси мы считаем нормальным у больных, которым проводилось Nd:YAG лазерное разрушение организованных шварт и конгломератов стекловидного тела в поздние сроки.

Большой разброс в сроках воздействия после образования гемофтальма объясняется обращением больных и тем, что исходы организации также адекватно фрагментируются, а затем подвергаются активному лизису после Nd:YAG лазерного воздействия.

Среди больных, которым проводилось Nd:YAG лазерное воздействие без усиливающего гемолиз консервативного лечения, лизис гемофтальма закончен на 12-45 сутки (средний срок 26,6 суток), а в группе, где использовали эти средства на 9-33 сутки (17,2 суток). Также отмечено, что терапевтический эффект гемолиза крови в стекловидном теле проявляется на половинной дозе препарата, которая рекомендована для стандартного применения.

В 23 случаях (9,2%) отмечался подъем показателей ВГД до 28-34 мм рт.ст., из них в 17 случаях применяли интенсивный курс гипотензивной терапии. Nd:YAG лазерное лечение гемофтальма после компенсации ВГД продолжено, но со снижением энергетических параметров.

Мощность лазера снижали и в случаях рецидивирующего кровоизлияния, при этом увеличилось количество лазерных сеансов.

Щадящий режим использовался и в случаях, когда имелись выраженные сопутствующие осложнения со стороны структур глаза.

Гемолитический эффект Nd:YAG лазерного воздействия наблюдался и при отсутствии видимого разрушающего действия, - фактически облучение без импульсных разрядов.

По окончании лазерного воздействия у 70% пациентов была проведена витрэктомия. На фоне разжижения стекловидного тела в 83% случаев мы использовали трехпортовую методику 25G и режим аспирации.

При контрольных электрофизиологических исследованиях после Nd:YAG лазерного воздействия на стекловидное тело снижение показателей сетчатки было на 35% меньше, чем после витрэктомии с предварительным лазерным воздействием.

В контрольной группе среди 50 больных (50 глаз) проводилась витрэктомия без лазерного воздействия на стекловидное тело.

Применялась трехпортовая методика 20-25G. В конце операции вводилось силиконовое масло 5700. Рецидив кровоизлияния был в 8 случаях (16%).

**Выводы.** 1. Nd:YAG лазерное воздействие стекловидное тело при гемофтальме - эффективно и вызывает их разрушение с последующим лизисом и разжижением стекловидного тела.

2. Nd:YAG лазерное воздействие на стекловидное тело может быть как самостоятельной хирургической единицей, так и дополнительной при хирургическом или консервативном лечении гемофтальма.

3. Витрэктомия после Nd:YAG лазерного разрушения гемофтальма значительно проще.

4. Nd:YAG лазерное воздействие сокращает объем медикаментозных препаратов для лечения гемофтальма, а также сроки его лечения.

#### Литература.

1. Махачева З.А. Анатомия стекловидного тела. Офтальмохирургия. 1994. № 2. С. 38-42.
2. Бойко Э.В. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук Санкт-Петербург, 1994. 21 с.
3. Чичуа Г.А. Дисс. ... канд. мед. наук Москва, 1997. 156 с.
4. Лебединская О.Н. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук Москва, 1997. 19 с.
5. Тульцева С.Н. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук Санкт-Петербург, 1996. 21с.
6. Иванов А.Н., Танковский В.Э., Мизерова О.В. ИАГ-лазерная деструкция экссудата в передней камере с артрафакией и ИАГ-лазерный витреоллизис у больных с увеитами. Вестник Оренбургского государственного университета, - №4 (153). - апрель, - 2013, материалы XXIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Новые технологии микрохирургии глаза", - с. 102-104.

7. Степанов А.В., Иванов А.Н. Лазерная хирургия стекловидного тела. Вопросы лазерной офтальмологии / под ред. А.В. Большунова. - М: Апрель, 2013. - 316 с., Глава 20, - С. 256 - 269.

8. Хорошилова-Маслова И.П., Андреева Л.Д., Степанов А.В., Иванов А.Н. Морфологические изменения тканей глаза при воздействии ИАГ-лазера. Офтальмологический журнал. 1991. № 6. С. 347-351.

9. Aron-Rosa D., Griesemann D.A. Neodymium:YAG laser microsurgery: fundamental principles and clinic applications. Int. Ophthalmol. Clin. 1985. Vol. 25. N3. P. 125-134.

10. Fankhauser F., Kwasniewska M.S., Van der Zypen. Irradiation of the posterior ocular segment with the Neodymium:YAG laser in its free-running mode. Arch. Ophthalmol. - 1985. - Vol. 103. - N8. - P. 1406-1412.

11. Fankhauser F., Kwasniewska S. Laser Vitreolysis. A review. Ophthalmologica. 2002. Vol. 216. N2. P. 73-84.

#### Reference

1. Makhacheva Z.A. Anatomy of corpus vitreous.. Ophthalmosurgery 1994. N2. P. 38-42.
2. Boyoko E.V. The Authors abstract of the candidate of medical sciences. St.- Petersburg. 1994. 21 p.
3. Chichua G.A. The Authors abstract of the candidate of medical sciences. Moscow. 1997. 156 p.
4. Lebedinskaya O.N. Лебединская О.Н. The Authors abstract of the candidate of medical sciences. Moscow. 1997. 19 p.
5. Tulcheva S.N. The Authors abstract of the candidate of medical sciences. St.- Petersburg. 1996. 21 p.
6. Ivanov A.N., Tankovsky B.E., Mizerova O.V. YAG-laser destruction of exudates on the anterior chambers with the ratification and YAG-laser vitreolysis among patient with uveits. Messenger of Orenburg State University. N4 (153). April. 2013. P. 102-104.
7. Stepanov A.V., Ivanov A.N. laser surgery of corpus body. Question of laser ophthalmology. Chief Bolshunov A.V. April. 2013/ 316 p.
8. Khoroshylova-Maslova I.P., Andreeva L.D., Stepanov A.V., Ivanov A.N. Morphological changes in the tissues of the eye when exposed to an YAG-laser. Ophthalmology journal/ 1991. N6. P. 347-351.
9. Aron-Rosa D., Griesemann D.A. Neodymium:YAG laser microsurgery: fundamental principles and clinic applications. Int. Ophthalmol. Clin. 1985. Vol. 25. N3. P. 125-134.
10. Fankhauser F., Kwasniewska M.S., Van der Zypen. Irradiation of the posterior ocular segment with the Neodymium:YAG laser in its free-running mode. Arch. Ophthalmol. - 1985. - Vol. 103. - N8. - P. 1406-1412.
11. Fankhauser F., Kwasniewska S. Laser Vitreolysis. A review. Ophthalmologica. 2002. Vol. 216. N2. P. 73-84.