

В.П. Фокин, С.В. Балалин, Т.Г. Ефремова, В.Н. Потапова

## ИНТРАВИРЕАЛЬНОЕ ВВЕДЕНИЕ ЛУЦЕНТИСА И ТРАНССКЛЕРАЛЬНАЯ ЦИКЛОФОТОКОАГУЛЯЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ НЕОВАСКУЛЯРНОЙ ГЛАУКОМЫ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Волгоградский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ, Волгоград,  
Россия

Проанализированы результаты лечения 42 больных (42 глаза) с неоваскулярной глаукомой (НВГ) на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии. У пациентов с НВГ и закрытым углом передней камеры глаза первым этапом рекомендуется применение трансклеральной циклофотокоагуляции. Применение анти-VEGF-препараторов вторым этапом позволяет устраниить новообразованные сосуды в углу передней камеры глаза, снизить внутриглазное давление, избежать осложнений. При наличии открытого угла передней камеры первым этапом должны применяться анти-VEGF-препараты.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, неоваскулярная глаукома, интравитреальное введение анти-VEGF-препараторов, трансклеральная циклофотокоагуляция

## INTRAVITREAL INTRODUCTION OF LUCENTIS AND TRANS-SCLERAL CYCLOPHOTOCOAGULATION IN THE TREATMENT OF NEOVASCULAR GLAUCOMA IN DIABETES MELLITUS

V.P. Fokin, S.V. Balalin, T.G. Yefremova, V.N. Potapova

Volgograd Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Autonomous Institution,  
Volgograd, Russia

We analyzed the results of surgical treatment of 42 patients (42 eyes) with neovascular glaucoma on the background of proliferative diabetic retinopathy. Intravitreal injections of anti-VEGF-drugs allow to remove newly formed vessels in anterior chamber angle, to reduce intraocular pressure, to avoid complications in patients with neovascular glaucoma and the closed anterior chamber angle of the eye. The second stage of the treatment can be laser surgery. This approach helped to reduce intraocular pressure from  $28.9 \pm 0.9$  to  $18.5 \pm 0.9$  mmHg on the background of medical treatment ( $t > 2.0$ ;  $p < 0.05$ ). Visual acuity increased from  $0.23 \pm 0.07$  to  $0.44 \pm 0.08$  ( $t > 2.0$ ;  $p < 0.05$ ). In patients with NVG and closed anterior chamber angle of the eye, having aching glaucoma the use of laser surgery as the first stage of treatment allows to reduce intraocular pressure and to eliminate pain, and to apply intravitreal anti-VEGF-therapy as the second stage. The mean value of IOP decreased from  $30.9 \pm 1.2$  to  $20.1 \pm 1.1$  mmHg. During the year period, the second stage (intravitreal introduction of Lucentis) was performed in all patients. As a result, IOP was reduced to  $17.5 \pm 0.09$  mmHg. Visual acuity increased from  $0.18 \pm 0.1$  to  $0.25 \pm 0.07$  ( $p > 0.05$ ).

**Key words:** diabetes, neovascular glaucoma, intravitreal anti-VEGF-therapy, trans-scleral cyclophotocoagulation

Неоваскулярная глаукома (НВГ) является одной из сложных рефрактерных форм вторичной глаукомы, вызванной активным ростом новообразованных сосудов в радужке и в углу передней камеры глаза на фоне их ишемии с последующим возникновением гониосинехий, облитерацией и закрытием угла передней камеры глаза. Развитие НВГ на фоне сахарного диабета и диабетической пролиферативной ретинопатии встречается в 33–64 % случаев [1, 2, 3, 4, 5].

Хирургическое лечение НВГ всегда было связано с высоким риском геморрагических осложнений, особенно на фоне высокого уровня внутриглазного давления. Применение лазерной трансклеральной циклофотокоагуляции (ТЦФК) у больных с «болящей» НВГ является более безопасным и эффективным методом снижения повышенного офтальмotonуса, купирования болевого синдрома.

Появление анти-VEGF препаратов открыло новые возможности в лечении заболеваний, в патогенезе которых ведущее место принадлежит патологическим процессам, приводящим к появлению новообразованных сосудов [7, 8]. Применение Ранибизумаба (Луцентис) в настоящее время активно и широко используется в офтальмологии при лечении диабети-

ческого макулярного отека. Результаты лечения НВГ у больных сахарным диабетом при использовании анти-VEGF препаратов и ЦФК в литературе представлены недостаточно.

### ЦЕЛЬ

Анализ результатов интравитреального применения Луцентиса и трансклеральной циклофотокоагуляции в лечении больных с неоваскулярной глаукомой на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты хирургического лечения 42 больных (42 глаза), страдающих неоваскулярной глаукомой на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии, находившихся на лечении в клинике Волгоградского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ. Средний срок наблюдения за больными составил 24 мес. Из обследованных больных мужчин было 15 (35,7 %), женщин – 27 (64,3 %). Средний возраст больных составил  $58,5 \pm 2,4$  года. Стаж заболевания по диабету – от 5 до 12 лет. Диабет 1-го типа – 16 (38 %), диабет 2-го типа – 26 (62 %).

Офтальмологическое обследование включало проведение визометрии, периметрии, тонометрии, тонографии, биомикроскопии, гониоскопии, офтальмоскопии, А-В-сканирования, ультразвуковой биомикроскопии глаза, оптической когерентной томографии (при наличии прозрачных сред глаза).

При наличии НВГ с открытым углом передней камеры глаза на фоне медикаментозного лечения с умеренно-повышенными значениями внутриглазного давления пациентам выполняли первым этапом интравитреальное введение Луцентиса. Оценку эффективности лечения проводили по исчезновению новообразованных сосудов и снижению ВГД.

При наличии НВГ с закрытым углом передней камеры глаза и болящей глаукоме первым этапом выполнялась транссклеральная циклофотокоагуляция (ТЦФК), которая позволяла устраниить болевой синдром и снизить внутриглазное давление. В остальных случаях до ТЦФК проводилось интравитреальное введение ингибитора ангиогенеза.

Преимущество ТЦФК перед другими циклодеструктивными операциями заключается в строго дозированном воздействии на пигментный эпителий цилиарных отростков при сохранности других структур глазного яблока [6]. ТЦФК проводилась с помощью диодного лазера «Iris Oculight» (США). Лазерное воздействие осуществлялось трансконъюнктивально в 18 точках по дуге 270° в нижнем отделе глазного яблока в 4–5 мм от лимба. Параметры излучения: длина волны – 810 нм, экспозиция – 2 сек., мощность – 1500–2000 мвт. Во время операции осложнений не наблюдалось.

Всем пациентам проводилась предоперационная подготовка с применением нестероидных противовоспалительных препаратов, корнеопротекторов.

Перед выполнением операции пациентам проводилась перибульбарная анестезия разработанным новым доступом: инъекция 2–3 мл 2% ультракаина выполнялась через кожу в области складки верхнего века напротив лобной вырезки под верхний край орбиты на глубину 35–40 мм. Для выполнения инъекции использовалась игла 25 Г длиной 45 мм. Стойкий обезболивающий эффект длится до 6 часов, обеспечивает отсутствие болевых ощущений любой интенсивности, как во время операции, так и в раннем послеоперационном периоде.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя острота зрения до операции составила  $0,20 \pm 0,05$ . Среднее значение ВГД (по Маклакову) на медикаментозном лечении составило  $30,2 \pm 0,8$  мм рт. ст. (от 24 до 41 мм рт. ст.). При обследовании больных до операции было выявлено, что по данным УБМ закрытый и узкий угол передней камеры был у 45,3 % больных. Средняя глубина передней камеры у пациентов была  $2,7 \pm 0,3$  мм.

У пациентов 1-й группы (23 глаза) с НВГ и открытым углом передней камеры глаза после интравитреального введения Луцентиса отмечалось снижение офтальмотонуса с  $28,9 \pm 0,9$  до  $18,5 \pm 0,9$  мм рт. ст. на фоне медикаментозного лечения. Отмечалось быстрое исчезновение видимых новообразованных сосудов радужки и угла передней камеры глаза в течение 5–7 дней. В течение года повторное введение Луцентиса у пациентов данной группы было выполнено у 56,5 % больных НВГ (на 13 глазах). Вследствие повышения до высоких значений офтальмотонуса на 10 глазах (43,5 %) вторым этапом была выполнена ТЦФК. В итоге внутриглазное давление было снижено до  $16 \pm 0,8$  мм рт. ст.

Результаты по снижению внутриглазного давления у больных НВГ более наглядно представлены в таблице 1.

У пациентов 2-й группы (19 глаз) с НВГ и закрытым углом передней камеры глаза после выполнения первым этапом ТЦФК среднее значение офтальмотонуса снизилось с  $30,9 \pm 1,2$  до  $20,1 \pm 1,1$  мм рт. ст. В течение года вторым этапом всем пациентам было выполнено интравитреальное введение Луцентиса. В итоге ВГД было снижено до  $17,5 \pm 0,09$  мм рт. ст. Повторная ТЦФК была выполнена в течение 2 лет на 4 глазах (9,5 %).

В таблице 2 представлены средние значения остроты зрения у больных НВГ до и после лечения.

Среднее значение остроты зрения в 1-й группе после лечения (ИВВ Луцентиса + ТЦФК) достоверно увеличилось с  $0,23 \pm 0,06$  до  $0,44 \pm 0,08$  ( $t = 2,1$ ;  $p < 0,05$ ).

Во 2-й группе после лечения (ТЦФК + ИВВ Луцентиса) отмечалась стабилизация зрительных функций. Среднее значение остроты зрения увеличилось с  $0,18 \pm 0,1$  до  $0,25 \pm 0,07$  ( $t < 2,0$ ;  $p > 0,05$ ). В раннем послеоперационном периоде на 3 глазах (7,1 %)

**Средние значения ВГД у больных НВГ до и после лечения,  $M \pm m$ , (мм рт. ст.)**

Пациенты с НВГ	Исходный уровень ВГД	ВГД после ИВВ Луцентиса	ВГД после ТЦФК	После ИВВ Луцентиса
1-я группа (23 глаза)	$28,9 \pm 0,9$	$18,5 \pm 0,9$ (I этап лечения)	$16 \pm 0,8$ (II этап лечения)	–
2-я группа (19 глаз)	$30,9 \pm 1,2$	–	$20,1 \pm 1,1$ (I этап лечения)	$17,5 \pm 0,09$ (II этап лечения)

**Средние значения остроты зрения у больных НВГ до и после лечения,  $M \pm m$**

Пациенты с НВГ	Острота зрения до лечения	Острота зрения после лечения	$p$
1-я группа	$0,23 \pm 0,06$	$0,44 \pm 0,08$	$< 0,05$
2-я группа	$0,18 \pm 0,1$	$0,25 \pm 0,07$	$> 0,05$

отмечена гифема, которая была пролечена на фоне общепринятой терапии.

При динамическом наблюдении в течение 24 месяцев на фоне медикаментозного лечения колебания офтальмотонуса в пределах границ среднестатистической нормы зарегистрированы на 34 глазах (81 %).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интратреальные введения анти-VEGF-препаратов у пациентов с НВГ и открытым углом передней камеры глаза позволяют устраниить новообразованные сосуды в радужке, в углу передней камеры глаза, снизить внутрглазное давление, избежать осложнений и при повторном повышении ВГД выполнить лазерно-хирургическое лечение. У пациентов с НВГ и закрытым углом передней камеры глаза, болящей глаукоме первым этапом может быть выполнена транссклеральная циклофотокоагуляция, которая позволяет снизить внутрглазное давление и устраниить болевой синдром.

### ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Воробьева И.В., Щербакова Е.В. Глаукома и диабетическая ретинопатия у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа. Обзор литературы // Офтальмология. – 2014. – Т. 11, № 3. – С. 4-12.

Vorobieva IV, Shcherbakova EV (2014). Glaucoma and diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes. Literature review [Glaukoma i diabeticheskaya retinopatiya u patsientov s sakharnym diabetom 2-go tipa. Obzor literatury]. *Oftal'mologiya*, (3), 4-12.

2. Карапуловская Е.А. Комплексное лечение неоваскулярной глаукомы у пациентов с сахарным диабетом // Поле зрения. – 2012. – № 2. – С. 11.

Karaulovskaya EA (2012). Comprehensive treatment of neovascular glaucoma in patients with diabetes mellitus [Komplesnoe lechenie neovaskulyarnoy glaukomu u patsientov s sakharnym diabetom]. *Pole zreniya*, (2), 11.

3. Кушнир В.Н., Рузы А.А., Кушнир В.В. Неоваскулярная глаукома – проблемы лечения и пути их возможного решения // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2011. – Т. 12, № 4. – С. 129-130.

Kushnir VN, Rusu A, Kushnir VV (2011). Neovascular glaucoma – the problems of treatment and ways of their possible solutions [Neovaskulyarnaya glaukoma – problemy lecheniya i puti ikh vozmozhnogo resheniya]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftalmologiya*, 12 (4), 129-130.

4. Липатов Д.В., Кузьмин А.Г., Баутина Ю.В., Смирнова О.М., Арбузова М.И., Ильин А.В., Шестакова М.В. Роль VEGF в патогенезе неоваскулярной глаукомы у пациентов с сахарным диабетом // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2011. – Т. 12, № 4. – С. 127-129.

Lipatov DV, Kuzmin AG, Bautina YV, Smirnova OM, Arbuзов MI, Iljin AV, Shestakov MV (2011). The role of VEGF in the pathogenesis of neovascular glaucoma in patients with diabetes mellitus [Rol' VEGF v patogeneze neovaskulyarnoy glaukomy u patsientov s sakharnym diabetom]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftalmologiya*, 12 (4), 127-129.

5. Нестеров А.П. Глаукома. – М., 2008. – 357 с.

Nesterov AP (2008). Glaucoma [Glaukoma], 357.

6. Потапова В.Н., Стрельников И.А., Коваль Г.А. Транссклеральная циклофотокоагуляция в лечении первичной и вторичной глаукомы // Новые лазерные технологии в офтальмологии. – Калуга, 2002. – С. 31.

Potapova VN, Strelnikov IA, Koval GA (2002). Trans-scleral cyclophotocoagulation in the treatment of primary and secondary glaucoma [Transskleral'naya tsiklofotokoagulyatsiya v lechenii pervichnoy i vtorichnoy glaukomy]. *Novye lazernye tekhnologii v oftalmologii*, 31.

7. Робустова О.В., Бессмертный А.М. Современные представления об этиологии и патогенезе неоваскулярной глаукомы // Глаукома. – 2003. – № 4. – С. 34-38.

Robustova OV, Bessmertnyi AM (2003). Current concepts of etiology and pathogenesis of neovascular glaucoma [Sovremennye predstavleniya ob etiologii i patogeneze neovaskulyarnoy glaukomy]. *Glaukoma*, (4), 34-38.

8. Wand M (2002). *Neovascular glaucoma*, 162-193.

### Сведения об авторах Information about the authors

**Фокин Виктор Петрович** – доктор медицинских наук, профессор, директор Волгоградского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ (e-mail: fokin@isee.ru)

**Fokin Victor Petrovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Volgograd Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Autonomous Institution (e-mail: fokin@isee.ru)

**Балалин Сергей Викторович** – доктор медицинских наук, заведующий научным отделом Волгоградского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ (400138, г. Волгоград, ул. Землячки, 80; e-mail: sergej-balalin@yandex.ru)

**Balalin Sergey Viktorovich** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Scientific Department of the Volgograd Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Autonomous Institution (400138, Volgograd, Zemlyachki Str., 80; e-mail: sergej-balalin@yandex.ru)

**Ефремова Татьяна Гавриловна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделением витреоретинальной хирургии Волгоградского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ (e-mail: mntk@isee.ru)

**Yefremova Tatyana Gavrilovna** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Vitreoretinal Surgery of the Volgograd Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Autonomous Institution (e-mail: mntk@isee.ru)

**Потапова Вера Николаевна** – заведующая отделением лазерной хирургии Волгоградского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ (e-mail: mntk@isee.ru)

**Potapova Vera Nikolaevna** – Head of the Department of Laser Surgery of the Volgograd Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Autonomous Institution (e-mail: mntk@isee.ru)