

Для цитирования: Бояринов, С.А. Клинический случай хирургического лечения первичной закрытоугольной глаукомы у собаки методом имплантации антиглаукомного мини-шунта Ex-PRESS R50 / С.А. Бояринов, А.В. Куроедов // Российский ветеринарный журнал. — 2020. — № 3. — С. 14–19. DOI: 10.32416/2500-4379-2020-3-14-19  
For citation: Boyarinov S.A., Kuroyedov A.V., A clinical case of surgical treatment of primary angle-closure glaucoma in a dog by implantation of antiglaucoma mini-shunt EX-PRESS R50, Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal), 2020, No. 3, pp. 14–19. DOI: 10.32416/2500-4379-2020-3-14-19

УДК 619: 617.7: 616-089

## Клинический случай хирургического лечения первичной закрытоугольной глаукомы у собаки методом имплантации антиглаукомного мини-шунта Ex-PRESS R50

С.А. Бояринов<sup>1</sup>, ветеринарный врач-офтальмолог, микрохирург ([s.boyarinov@mail.ru](mailto:s.boyarinov@mail.ru)).

А.В. Куроедов<sup>2,3</sup>, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ, начальник офтальмологического отделения ([akuroyedov@hotmail.com](mailto:akuroyedov@hotmail.com)).

<sup>1</sup>Центр ветеринарной офтальмологии и микрохирургии глаза ИВЦ МВА (109387, Москва, ул. Краснодонская, д. 16а).

<sup>2</sup>ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации (107014, Москва, ул. Б. Оленья, владение 8 А)

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (17997, Москва, ул. Островитянова, д. 1).

Представлен клинический случай хирургического лечения ПЗУГ методом имплантации антиглаукомного мини-шунта Ex-PRESS R50 у 8-летней беспородной собаки. Данный метод лечения был выбран в результате устойчивости пациента к медикаментозной терапии. Послеоперационный период наблюдения составил 210 дней с момента операции. ВГД в течение всего периода оставалось в пределах физиологической нормы. В статье подробно описана новая методика хирургического лечения рефрактерной глаукомы с длительным периодом наблюдения.

**Ключевые слова:** внутриглазное давление, глаукома, шунт, Ex-PRESS, собака.

## A clinical case of surgical treatment of primary angle-closure glaucoma in a dog by implantation of antiglaucoma mini-shunt Ex-PRESS R50

S.A. Boyarinov<sup>1</sup>, veterinary ophthalmologist, microsurgeon ([s.boyarinov@mail.ru](mailto:s.boyarinov@mail.ru)).

A.V. Kuroyedov<sup>2,3</sup>, Grand PhD in Medical Science, professor, Honored doctor of RF, Head of ophthalmology department ([akuroyedov@hotmail.com](mailto:akuroyedov@hotmail.com)).

<sup>1</sup>Center of Veterinary Ophthalmology and Eye Microsurgery IVC MVA (16a Krasnodonskaya str., Moscow, RF, 109387).

<sup>2</sup>Mandryka Military Clinical Hospital (8A Bolshaya Olenya st., Moscow, RF, 107014)

<sup>3</sup>Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova str., Moscow, RF, 117997)

A clinical case of surgical treatment of PAGC is presented with implantation of Ex-PRESS R50 mini-shunt in an 8-year-old mixed breed dog. This method of treatment was chosen as a result of patient's resistance to drug therapy. Postoperative follow-up period was 210 days from time of surgery. IOP over entire period remained within physiological norm. Article describes in detail a new technique for surgical treatment of refractory glaucoma with a long follow-up period.

**Keywords:** intraocular pressure, glaucoma, shunt, Ex-PRESS, dog.

**Сокращения:** ВГД — внутриглазное давление, ВГЖ — внутриглазная жидкость, ДЗН — диск зрительного нерва, ЛС — лекарственное средство, НПВС — нестероидные противовоспалительные средства, ПЗУГ — первичная закрытоугольная глаукома, ПК — передняя камера, СПВС — стероидные противовоспалительные средства, УПК — угол передней камеры

### Введение

Глаукома является тяжелым заболеванием глаза у собак и характеризуется постоянными или периодическими подъемами ВГД, приводящими к поражению сетчатки и

зрительного нерва [1, 8]. В качестве стартового лечения применяют медикаментозную терапию для снижения ВГД до безопасного уровня. Несмотря на большой выбор противоугловых ЛС, в некоторых случаях глаукома не отвечает на терапевтическое лечение, а ВГД остается высоким либо присутствуют выраженные суточные колебания, что неприемлемо для глаза. Для таких пациентов необходимо рассматривать различные варианты хирургического или лазерного лечения. Это могут быть такие радикальные методы, как энуклеация или эквисцерация глазного яблока, протезирование, химическая абляция цилиарного тела [9].

В случаях, когда необходимо попытаться сохранить не только глаз как орган, но и зрительные функции, рекомендованы антиглаукомные операции, направленные на восстановление гидродинамического баланса глаза. Это могут быть циклодеструктивные операции по уменьшению выработки ВГЖ, — эндоскопическая циклофотокоагуляция [2], трансклеральная циклофотокоагуляция [4, 11, 12] или операции, направленные на улучшение фильтрации и оттока ВГЖ: установка клапанов и дренажей Ахмеда, и Мольтено [5, 13], а также сочетание нескольких антиглаукомных операций [7, 10]. Эти операции показывают различную эффективность при разных типах глаукомы у собак в зависимости от стадии заболевания и развития патологического процесса. Так или иначе, хирургия рефрактерной глаукомы представляет собой большой интерес и актуальность среди ветеринарных врачей-офтальмологов, так как медикаментозное лечение может быть неэффективно, а некоторые лазерные методики могут быть недоступны.

В данном клиническом исследовании мы оценили эффективность антиглаукомной операции по имплантации мини-шунта Ex-PRESS R50.

## Описание клинического случая

**Данные анамнеза и офтальмологического обследования.** Пациент — 8-ти летняя самка беспородной собаки поступила в отделение ветеринарной офтальмологии и микрохирургии глаза ИВЦ МВА им. К.И. Скрябина с жалобами владельца на резкое ухудшение состояния левого глаза (OS) в течение пяти дней.

При офтальмологическом осмотре выявлено: OS — умеренное расширение эписклеральных сосудов, умеренный эндотелиальный отек роговицы, мидриаз, отсутствие реакции зрачка на свет. ВГД 64 мм рт.ст. При офтальмоскопии выявлено: локальные ретиальные геморрагии в центральной тапетальной зоне, побледнение ДЗН и расширение его экскавации (рис. 1).

Собаке был поставлен диагноз «острый приступ ПЗУГ левого глаза (OS)».

**Медикаментозное лечение.** Владельцу было предложена схема медикаментозного лечения на основании комбинаций местных противоглаукомных препаратов: травапрост в комбинации с тимололом, бринзоламид — 3 раза в сутки или каждые 8 ч.

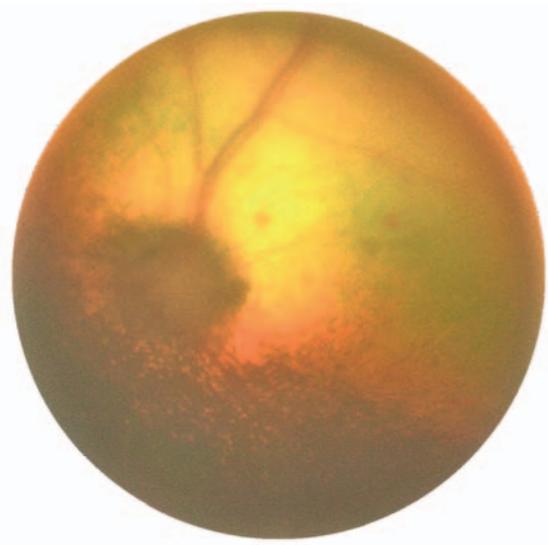
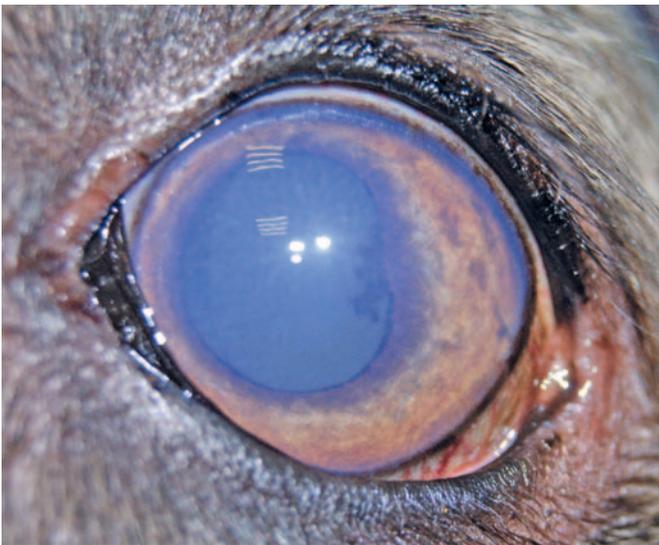


Рис. 1. Состояние глаза собаки на момент первичного осмотра (слева) и состояние глазного дна (справа)  
Fig. 1. Eye condition of dog during initial examination (left) and condition of fundus (right)

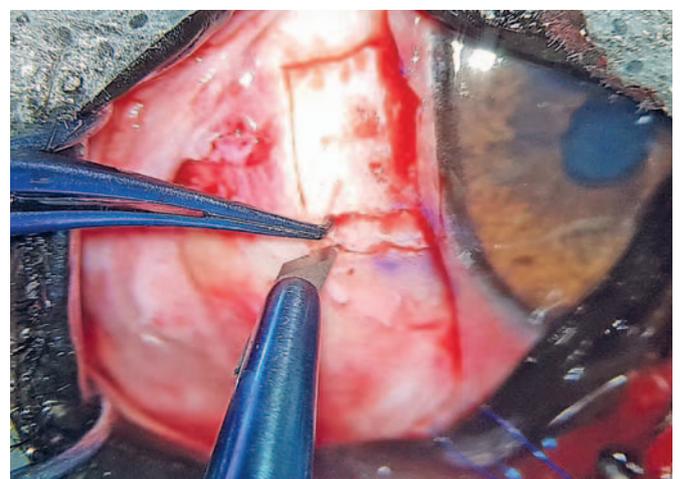
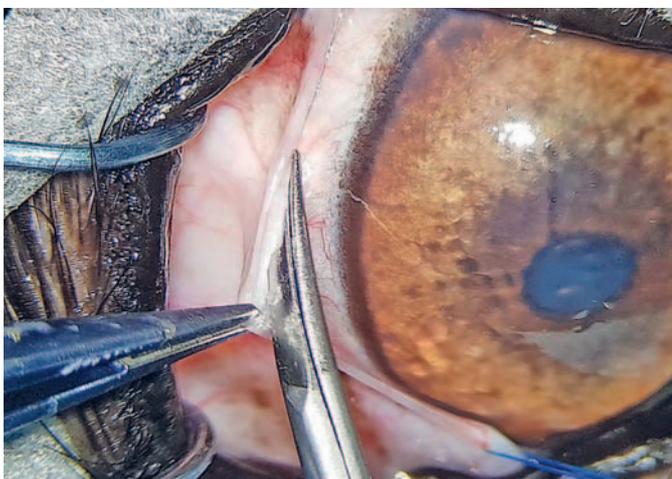


Рис. 2. Выполнение разреза бульбарной конъюнктивы (слева), формирование склерального лоскута (справа)  
Fig. 2. An incision of bulbar conjunctiva (left), formation of a scleral flap (right)

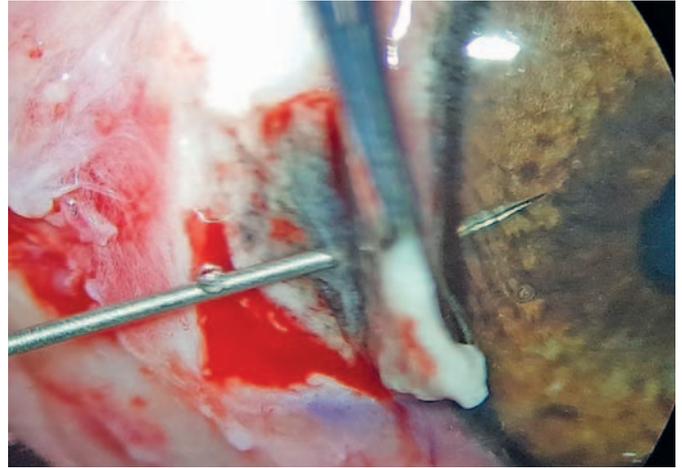
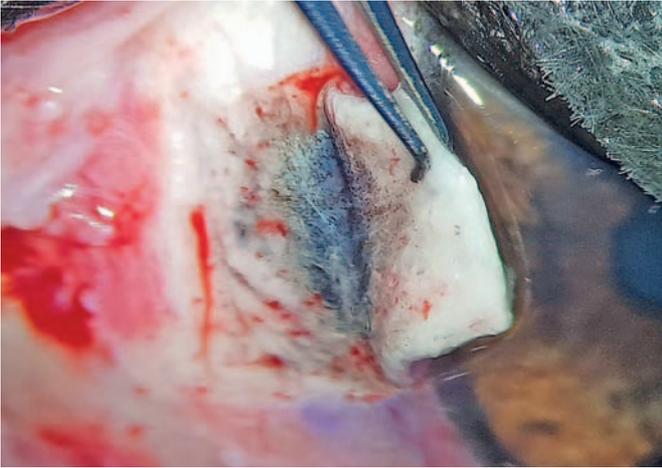


Рис. 3. Склеральный лоскут с доступом к трабекулярной зоне (слева), парацентез ПК (справа)  
Fig. 3. Scleral flap with access to trabecular zone (left), anterior chamber paracentesis (right)

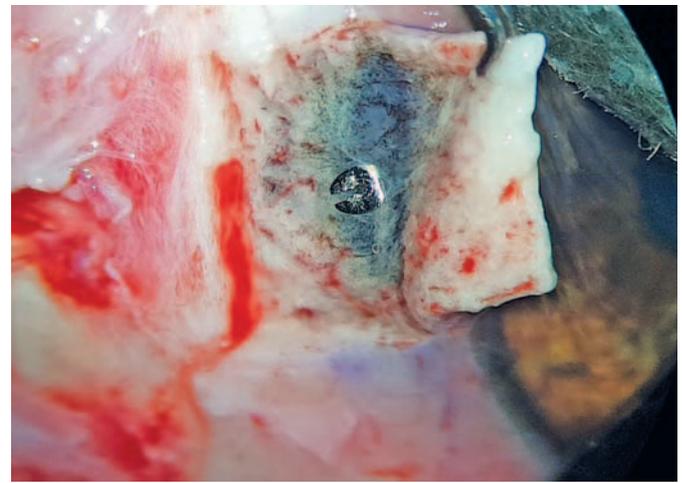
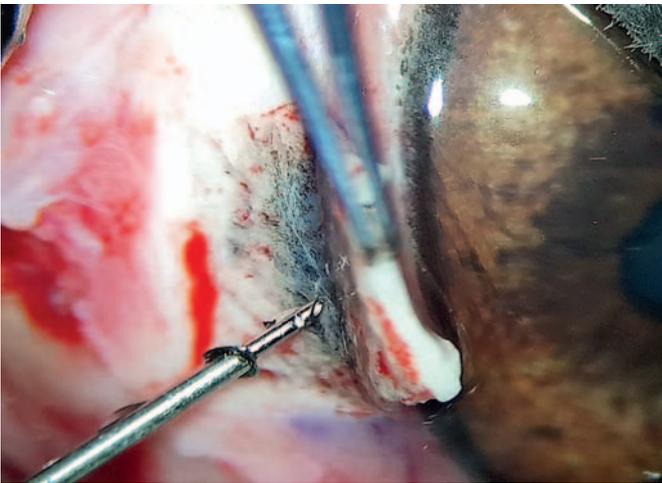


Рис. 4. Имплантация мини-шунта Ex-PRESS  
Fig. 4. Mini-shunt Ex-PRESS implantation

Через неделю на повторном осмотре были отмечены как значительная положительная динамика, так и медикаментозный миоз, вызванный применением синтетических аналогов простагландинов. ВГД составило 14 мм рт.ст. Тем не менее, при уменьшении кратности инстилляций глазных капель до 2-х раз в сутки в последующие дни, ВГД повышалось до 60 мм рт.ст. Было принято решение о проведении хирургической операции, направленной на улучшение оттока ВГЖ и снижение уровня ВГД, — имплантация шунта Ex-PRESS.

**Хирургическое лечение.** Операцию проводили под общей ингаляционной анестезией с использованием изофлюрана, с предварительной индукцией пропофолом и интубацией. Зону операции обработали 0,5%-м раствором йод-повидона. После местной анестезии глазной поверхности раствором проксиметакаина 0,5 % приступили к разрезу бульбарной конъюнктивы в верхнем сегменте основанием к лимбу. Затем сформировали склеральный лоскут на 2/3 толщины склеры размером не менее 5 x 5 мм (рис. 2). С местным кровотечением справлялись тампонированием и местными аппликациями раствора адреналина. В сформированном склеральном ложе в области проекции трабекулы (серо-голубая зона) иглой 26 G выполнили парацентез

(рис. 3), через который с помощью инжектора в ПК вводили и устанавливали шунт (рис. 4). Закончили операцию репозицией поверхностного склерального лоскута, наложением двух фиксирующих склеральных швов (нейлон 9/0) и ушиванием конъюнктивы (ПГА 8/0) (рис. 5). Субконъюнктивально вводили раствор антибиотика (гентамицин) с кортикостероидом (дексаметазон), внутрикамерно — раствор фибринолитика (алтеплаза). Имплантация мини-шунта Ex-PRESS не вызвала затруднений, операция прошла без осложнений (рис. 6).

**Послеоперационная терапия.** Послеоперационная терапия включала в себя местное применение антибиотика в готовой комбинации со СПВС (тобрамицин и дексаметазон), НПВС (индометацин) — каждые 6 ч в течение 7 дней, затем каждые 8 ч еще в течение 7 дней, а также инстилляцию противоглаукомных глазных капель — травопрост в фиксированной комбинации с тимололом каждые 12 ч, постоянно. Системно per os применяли амоксициллин в дозе 12,5 мг/кг массы тела каждые 12 ч, а также метилпреднизолон в дозе 1 мг/кг массы тела каждые 12 ч в течение 10 дней.

**Послеоперационный период.** Послеоперационный осмотр, включающий в себя биомикроскопию, тонометрию, офтальмоскопию, выполняли на 7-й день,

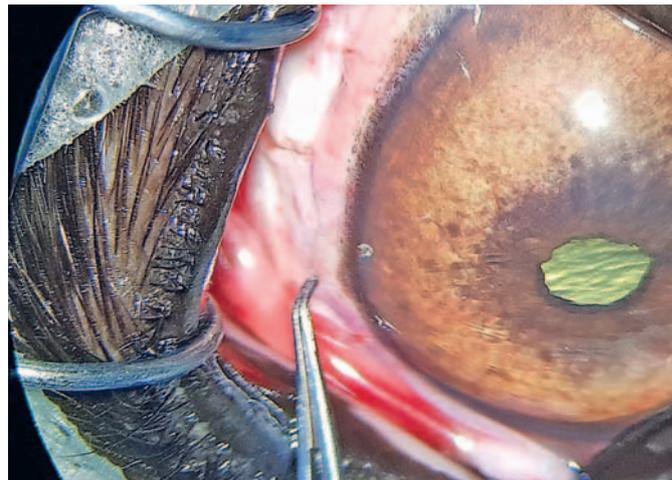


Рис. 5. Фиксация склерального лоскута (слева) и ушивание конъюнктивы (справа)  
Fig. 5. Fixation of scleral flap (left) and suturing of conjunctiva (right)

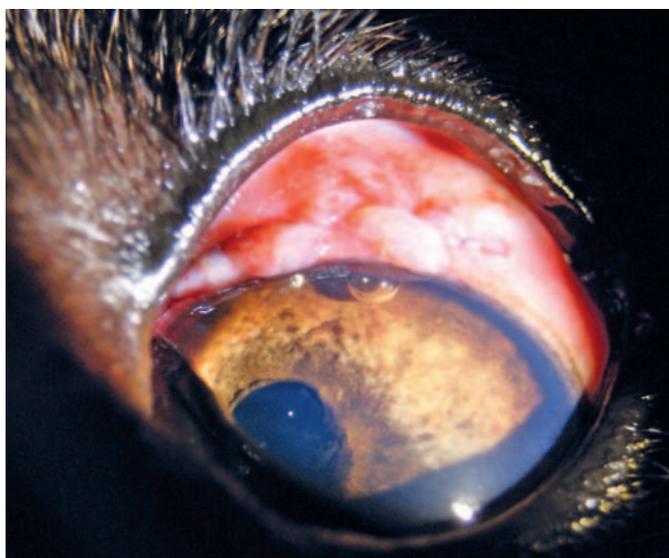


Рис. 6. Состояние глаза собаки сразу после операции (слева) и через 7 дней (справа)  
Fig. 6. Eye condition of dog immediately after surgery (left) and after 7 days (right)

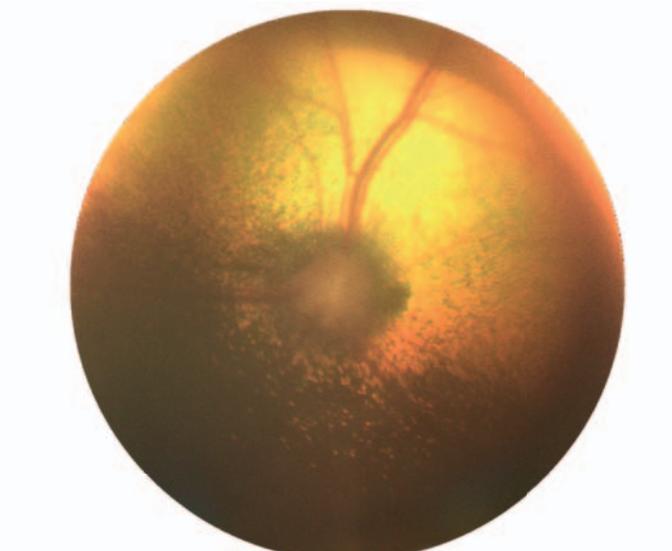


Рис. 7. Состояние глаза собаки (слева) и глазного дна (справа) через 210 дней после операции  
Fig. 7. Eye condition of dog (left) and fundus (right) (left) and fundus (right) 210 days after surgery

14-й, 28-й день и далее каждый месяц. Период наблюдения составил 7 месяцев. Мы не отметили каких-либо значимых послеоперационных осложнений: через 7 дней после операции оптические среды оставались полностью прозрачными, без признаков интраокулярного воспаления; наблюдали умеренную гиперемию конъюнктивы с отеком в зоне операции, медикаментозный миоз (рис. 6). ВГД после операции составило: 7-й день — 10 мм рт.ст., 14-й — 9 мм рт.ст., 28-й — 12 мм рт.ст., 60-й — 17 мм рт.ст., 90-й — 16 мм рт.ст., 120-й — 21 мм рт.ст., 150-й — 19 мм рт.ст., 180-й — 17 мм рт.ст., 210-й — 21 мм рт.ст.

## Обсуждение

Малоинвазивная хирургия глаукомы в настоящее время играет все большую роль в оперативном лечении пациентов с повышенным офтальмотонусом. Это связано как с поиском новых путей решения проблемы глаукомы, так и с желанием обеспечить наибольшую послеоперационную эффективность методов лечения с минимумом побочных эффектов. К одним из таких методов хирургического лечения глаукомы относится установка фильтрационного мини-шунта Ex-PRESS. В отечественной ветеринарной офтальмологии информации по имплантации данного вида шунта не обнаружено, а в зарубежных источниках есть единичные упоминания о таком хирургическом лечении глаукомы [6, 7]. Антиглаукомные операции с использованием фильтрационного мини-шунта Ex-PRESS широко и с успехом используют в офтальмологии человека как в качестве монохирургии, так и в сочетании с другими операциями, направленными на снижение ВГД [3].

Название Ex-PRESS является аббревиатурой от **Ex**cessive **P**ressure **R**egulation **S**hunt **S**ystem. Термин «шунт» используют для обозначения устройства, способного выводить ВГЖ из ПК в интрасклеральную полость или/и под конъюнктиву (в конъюнктивальную «подушку»). Однако особенности этого трубчатого устройства и крайне малые размеры Ex-PRESS оправдывают его определение как «микро- или мини-шунт».

Этот шунт представляет собой трубку из нержавеющей стали длиной 3 мм со скошенным дискообразным кончиком, наружный диаметр которого составляет 400 нм (27 G), а внутренний — 50 нм. На проксимальном конце имеется шпора для лучшей фиксации и

предотвращения дислокации имплантата. Шунт имплантируют в субсклеральное пространство (рис. 8). Ex-PRESS изготавливают из высококачественной медицинской стали, характеризующейся биологической инертностью, благодаря чему ткани глаза, окружающие имплантат, остаются интактными, а воспалительная реакция в послеоперационном периоде обусловлена исключительно хирургической травмой.

Техника имплантации мини-шунта предполагает правильное выполнение этапов хирургического вмешательства с соблюдением некоторых нюансов и использованием оригинального одноразового инжектора.

Послеоперационный период характеризовался неосложненным течением со слабовыраженной воспалительной реакцией тканей глаза. На протяжении первых 7 дней отмечали хорошо выраженную разлитую фильтрационную подушку, затем высота проминенции конъюнктивы несколько уменьшалась, в то время как фильтрационная подушка не имела выраженных границ.

На собственном опыте мы убедились в достоинствах мини-шунта Ex-PRESS и удобстве имплантации. Мы не наблюдали интра- и послеоперационных осложнений у нашего пациента (см. рис. 6, 7). Микроинвазивность и простота процедуры имплантации позволяют выполнять операцию без специального оборудования, только с использованием операционного микроскопа.

На момент последнего осмотра фильтрационная подушка у пациента не имела выраженных границ. Мини-шунт Ex-PRESS фиксирован в правильном положении, каких-либо нежелательных явлений (дислокации, реакции со стороны окружающих тканей, тампонады основного и вспомогательных портов) не выявлено (см. рис. 7). Получена стойкая нормализация ВГД (21 мм рт.ст.) на фоне гипотензивной терапии, что на данном этапе наблюдения можно расценивать как успех антиглаукоматозного вмешательства. Тем не менее, мы отмечаем постепенный рост средних параметров офтальмотонуса с течением времени, что вероятно связано с послеоперационным рубцеванием склеры и конъюнктивы и развитием сопротивления оттока ВГЖ через мини-шунт.

Немаловажно отметить еще некоторые факторы, позволяющие в определенных случаях признать имплантацию мини-шунта Ex-PRESS наиболее предпочтительным методом. Во-первых, хирургическое вмешательство мало продолжительно (15...20 мин) вследствие чего не нужна длительная анестезия, и сопровождается минимальным травмированием глаза. Во-вторых, локальность операционной травмы способствует успешности репаративных процессов и быстрому восстановлению исходных зрительных функций, что приводит в послеоперационном периоде к минимальным послеоперационным осложнениям.

## Заключение

Антиглаукомная операция по имплантации мини-шунта Ex-PRESS R50 является потенциальным хирургическим вариантом лечения для собак с ПЗУГ. Поскольку это единственный клинический случай, необходимы дальнейшие исследования по имплантации мини-шунта Ex-PRESS R50 для лечения глаукомы у собак.

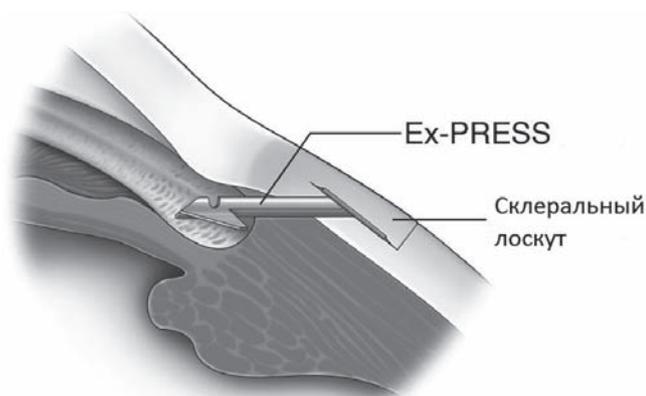


Рис. 8. Схематическое расположение мини-шунта Ex-PRESS в зоне операции

Fig. 8. Schematic location of mini-shunt Ex-PRESS in area of operation

## Конфликт интересов

Авторы статьи не имеют финансовых или личных отношений с другими лицами или организациями, которые могли бы повлиять на достоверность или содержание этой работы.

## Прозрачность финансовой деятельности

Авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

## References

1. Boyarinov S.A., Glaukomnaya opticheskaya nejropatiya u sobak: sovremennye aspekty patogeneza, diagnostiki i lecheniya [Glaucomatous Optic Neuropathy in Dogs: Modern Aspects of Pathogenesis, Diagnosis and Treatment], *Rossijskij veterinarnyj zhurnal [Russian veterinary journal]*, 2016, No. 2, pp. 36-41. (In russ.).
2. Bras D., Maggio F., Surgical treatment of canine glaucoma: cyclodestructive techniques, *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 2015, No. 45, pp. 1283-1305.
3. Chen G., Li W., Jiang F., Mao S., Tong Y., Ex-PRESS implantation versus trabeculectomy in open-angle glaucoma: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials, *PLoS One*, 2014 Jan, Vol. 23, No. 9(1) pp. 1-10.
4. Graham K.L., Hall E.J.S., Caraguel C., White A., Billson F.A., Billson F.M. Comparison of diode laser trans-scleral cyclophotocoagulation versus implantation of a 350-mm (2), Baerveldt glaucoma drainage device for the treatment of glaucoma in dogs (a retrospective study: 2010–2016), *Vet Ophthalmol.*, 2018, No. 21, pp. 487-497.
5. Graham K.L., Donaldson D., Billson F.A., Billson F.M. Use of a 350-mm2 Baerveldt glaucoma drainage device to maintain vision and control intraocular pressure in dogs with glaucoma: a retrospective study (2013–2016), *Vet Ophthalmol.*, 2017, No. 20, pp. 427-434.
6. Komáromy A.M., Bras D., Esson D.W., Fellman R.L., Grozdanic S.D., Kagemann L., Miller P.E., Moroi S.E., Plummer C.E., Sapienza J.S., Storey E.S., Teixeira L.B., Toris C.B., Webb T.R., The future of canine glaucoma therapy, *Vet Ophthalmol.*, 2019 Sep, No. 22(5), pp. 726-740.
7. Lutz E.A., Sapienza J.S., Combined diode endoscopic cyclophotocoagulation and Ex-Press™ shunt gonioimplantation in four cases canine glaucoma (abstract), 40th Annual Conference of the American College of Veterinary Ophthalmologists, 2009, 80 p.
8. Pizzirani S., Definition, Classification, and Pathophysiology of Canine Glaucoma, *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 2015 Nov, No. 45(6), pp. 1127-1157.
9. Rankin A.J., Lanuza R., KuKanich B., Crumley W.C., Pucket J.D., Allbaugh R.A., Meekins J.M., Measurement of plasma gentamicin concentrations postchemical ciliary body ablation in dogs with chronic glaucoma, *Vet Ophthalmol.*, 2016 Jan, No. 19(1), pp. 57-62.
10. Sapienza J.S., van der Woerd A., Combined transscleral diode laser cyclophotocoagulation and Ahmed gonioimplantation in dogs with primary glaucoma: 51 cases (1996–2004), *Vet Ophthalmol.*, 2005, No. 8, pp. 121-127.
11. Sapienza J.S., Kim K., Rodriguez E., DiGirolamo N., Preliminary findings in 30 dogs treated with micropulse transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma, *Vet Ophthalmol.*, 2019 Jul, No. 22(4), pp. 520-528.
12. Sebbag L., Allbaugh R.A., Strauss R.A., Strong T.D., Wehrman R.F., Foote B.C., Ben-Shlomo G., MicroPulse™ transscleral cyclophotocoagulation in the treatment of canine glaucoma: Preliminary results (12 dogs), *Vet Ophthalmol.*, 2019 Jul, No. 22(4), pp. 407-414.
13. Westermeyer H.D., Hendrix D.V., Ward D.A., Long-term evaluation of the use of Ahmed gonioimplants in dogs with primary glaucoma: nine cases (2000–2008), *J Am Vet Med Assoc.*, 2011, No. 238, pp. 610-617.

## Обновленные рекомендации Всемирной организации по охране здоровья животных (МЭБ) касательно коронавирусной инфекции COVID-19 для владельцев домашних животных



### • Что вызывает COVID-19?

Коронавирусы (CoV) — семейство РНК (рибонуклеиновая кислота) вирусов. Их называют коронавирусами, потому что вирусные частицы имеют характерную «корону» спайковых белков вокруг липидной оболочки. Инфекции CoV распространены среди животных и людей. Некоторые штаммы CoV зоонозные, что означает, что они могут передаваться между животными и людьми, но многие штаммы неззоонозные.

У людей CoV может вызывать заболевания, начиная от обычной простуды и до более тяжелых болезней, таких как ближневосточный респираторный синдром ([https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal\\_Health\\_in\\_the\\_World/docs/pdf/MERS-CoV/Q\\_A\\_MERS-CoV\\_EN\\_update\\_Jan2019.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/MERS-CoV/Q_A_MERS-CoV_EN_update_Jan2019.pdf)), вызываемый MERS-CoV, и тяжелый острый респираторный синдром, вызываемый SARS-CoV. Подробные расследования показали, что SARS-CoV передавался людям от циветт, а MERS-CoV — от одногорбых верблюдов.

В декабре 2019 года случаи пневмонии неизвестного происхождения регистрировали у людей в г. Ухань, провинция Хубэй, Китай (Народная Республика). В качестве возбудителя Китайские органы зарегистрировали новый CoV. С тех пор случаи заболевания у людей были зарегистрированы в большинстве стран по всему миру, а Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признала, что распространение нового коронавируса COVID-19 обрело характер пандемии. Актуальную информацию можно найти на веб-сайте ВОЗ (<https://www.who.int/ru>).

Международный комитет по таксономии вирусов (ICTV) обозначил CoV, который вызывает COVID-19, как SARS-CoV-2; это его научное название. Вирус может быть также обозначен как «вирус COVID-19» или «вирус, ответственный за COVID-19». COVID-19 обозначает болезнь, вызываемую вирусом.

Полную версию рекомендаций МЭБ см. на сайте <https://www.fsvps.ru/fsvps/news/34932.html>