

Клапанные и бесклапанные дренажные системы в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы



Е.В. Карлова



М.В. Радайкина

ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского»
ул. Ново-Садовая, 158, Самара, 443068, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2019;16(1S):123–126

Цель: сравнить эффективность и безопасность дренажных устройств Ahmed и Molteno-3 в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы. **Пациенты и методы.** Две группы пациентов прооперированы по поводу рефрактерной глаукомы. Пациентам первой группы (48 пациентов, 48 глаз) было имплантировано дренажное устройство Molteno-3 с размером площадки 175 мм². Средний уровень ВГД до операции составил $31,9 \pm 7,7$ мм рт. ст., среднее количество применяемых гипотензивных препаратов — $3,3 \pm 0,44$. Пациентам второй группы (51 пациент, 51 глаз) имплантирована клапанная система Ahmed, модель FP7. Средний уровень ВГД в группе до операции составил $34,7 \pm 8,07$ мм рт. ст., среднее количество применяемых гипотензивных препаратов — $3,08 \pm 0,4$. **Результаты.** В первой группе средний уровень внутриглазного давления через 1 месяц составил $14,6 \pm 6,1$, через 3 месяца — $18,8 \pm 5,2$, через 6 месяцев — $16,5 \pm 4,7$ мм рт. ст. Компенсация ВГД (≤ 21 мм рт. ст.) через 6 месяцев достигнута в 91,6 % случаев и через 1 год в 100 % случаев. Причем полный успех получен лишь у 8,3 % пациентов, однако количество применяемых гипотензивных капель снизилось до $1,6 \pm 0,8$. Во второй группе средний уровень ВГД через 1 месяц составил $21,25 \pm 7,3$, через 3 месяца — $17,9 \pm 5,3$, через 6 месяцев — $15,7 \pm 4,1$ мм рт. ст. Компенсация ВГД через 6 месяцев достигнута в 82,4 % случаев и через 1 год в 86,3 %. Во второй группе полный успех получен у 19,6 % пациентов. Количество применяемых препаратов составило $1,4 \pm 1,1$. В первой группе осложнения выявлены в 22,9 % случаев (11 пациентов), среди них цилиохориоидальная отслойка (ЦХО) у 9 пациентов (18,8 %) и у 2 пациентов (4,2 %) — гифема. Во второй группе осложнения выявлены в 19,6 % случаев (10 пациентов), среди них ЦХО у 4 пациентов (7,8 %), диплопия у 5 пациентов (9,8 %), гифема была выявлена в одном случае (1,9). **Выводы.** Анализ результатов исследования показал высокий уровень безопасности и эффективности хирургического лечения рефрактерной глаукомы при помощи имплантации дренажей Molteno-3 и Ahmed.

Ключевые слова: рефрактерная глаукома, дренаж Molteno, дренаж Ahmed, хирургическое лечение

Для цитирования: Карлова Е.В., Радайкина М.В. Клапанные и бесклапанные дренажные системы в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы. *Офтальмология*. 2019;16(1S):123–126. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1S-123-126>

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Valved and Non-Valved Drainage Systems in the Surgical Treatment of Refractory Glaucoma

E.V. Karlova, M.V. Radaykina

Samara Regional Clinical Ophthalmologic Hospital named after T.I. Eroshevsky
Novo-Sadovaya str., 158, Samara, 443068, Russian Federation



E.V. Karlova, M.V. Radaykina

Contact information: Karlova Elena V. karlova@inbox.ru**Valved and Non-Valved Drainage Systems in the Surgical Treatment of Refractory Glaucoma**

ABSTRACT**Ophthalmology in Russia. 2019;16(1S):123–126**

Purpose: to compare the efficacy and safety of Ahmed and Molteno-3 drainage devices implantation in the surgical treatment of refractory glaucoma. **Patients and methods.** Two groups of refractory glaucoma patients underwent surgery. In the first group (48 patients, 48 eyes) drainage device Molteno-3 with a site size of 175 mm² was implanted. The average IOP in the group before surgery was 31.9 ± 7.7 mm Hg. The average number of glaucoma medications was 3.3 ± 0.44. In the second group (51 patients, 51 eyes) implantation of Ahmed Valve FP7 model was performed. The average level of IOP in the group before surgery was 34.7 ± 8.07 mm Hg. The average number of glaucoma medications was 3.08 ± 0.4. **Results.** In the first group the average intraocular pressure level 1 month post-op was 14.6 ± 6.1 mm Hg, 3 months post-op 18.8 ± 5.2 mm Hg, 6 months post-op 16.5 ± 4.7 mm Hg. IOP compensation (≤ 21 mm Hg) in 6 months was achieved in 91.6 % of cases and in 1 year in 100 % of cases. The total success was achieved only in 8.3 % of patients. However, the number of glaucoma medications was reduced to 1.6 ± 0.8. In the second group the average IOP level 1 month post-op was 21.25 ± 7.3 mm Hg, 3 months post-op 17.9 ± 5.3 mm Hg, 6 months post-op 15.7 ± 4.1 mm Hg. IOP compensation in 6 months was achieved in 82.4 % of cases and in 1 year in 86.3 %. In the second group complete success was achieved in 19.6 % of patients. The number of glaucoma medications was 1.4 ± 1.1. In the first group complications were revealed in 22.9 % of cases (11 patients). Ciliochoroid detachment was revealed in 9 patients (18,8 %) and hyphema in 2 patients (4,2 %). In the second group complications were revealed in 19.6 % of cases (10 patients). Ciliochoroid detachment was revealed in 4 patients (7.8 %), diplopia in 5 patients (9.8 %), hyphema was detected in one case (1.9 %). In the first group IOP compensation (≤ 21 mm Hg) was achieved after 6 months in 91.6 % of cases and after 1 year in 100 % of cases. The complete success was achieved in only 8.3 %. In the second group, IOP compensation in 6 months was achieved in 82.4 % of cases and 86.3 % — in 1 year. In the second group, complete success was achieved in 19.6 % patients. There was no significant difference in complications between two groups. **Conclusion.** High level of safety and effectiveness of refractory glaucoma surgical treatment with implantation of Molteno-3 and Ahmed drains was confirmed.

Keywords: refractory glaucoma, Molteno drainage, Ahmed drainage, surgical treatment

For citation: Karlova E.V., Radaykina M.V. Valved and Non-Valved Drainage Systems in the Surgical Treatment of Refractory Glaucoma. *Ophthalmology in Russia*. 2019;16(1S):123–126. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1S-123-126>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно Национальному руководству, основной целью лечения глаукомы является сохранение зрительных функций у пациента, а одним из принципов лечения — снижение уровня внутриглазного давления [1]. Однако при рефрактерной глаукоме данная задача является трудновыполнимой, поскольку данная форма заболевания не поддается традиционным методам лечения вследствие избыточного раннего рубцевания в зоне хирургического вмешательства [2]. К рефрактерной глаукоме относят все виды вторичной глаукомы, ювенильную, ранее оперированную открытоугольную глаукому, пигментную глаукому и некоторые другие формы.

Методом выбора в лечении данной патологии является использование циклодеструктивных хирургических вмешательств, в частности трансклеральной диодной циклофотокоагуляции. Эффективность данной операции в первый год составляет от 55 до 92 % и снижается ко второму году до 27,7 %, что требует повторения процедуры [3–7]. Кроме того, такие осложнения, как гипефема, гемофтальм, воспалительная реакция, субатрофия глазного яблока, симпатическая офтальмия, потеря зрительных функций, у 41 % пациентов могут ограничивать показания к циклодеструктивным операциям [8–11].

Одним из наиболее распространенных методов лечения рефрактерной глаукомы является имплантация дренажных устройств. В мировой практике широко используются импланты Molteno, Krupin, Baerveld, Ahmed. В отечественной офтальмологии нашли свое применение клапанный дренаж Ahmed и бесклапанное дренажное устройство Molteno. В 1993 г. была предложена клапанная система Ahmed для лечения глаукомы. Особенно

стью данного устройства является наличие клапанного механизма, соединенного с силиконовой трубкой и помещенного в полипропиленовый или силиконовый резервуар толщиной от 0,9 до 2,5 мм и площадью 184 мм². Внешний диаметр трубочки составляет 0,63 мм, внутренний — 0,304 мм. Клапанный механизм, являющийся по существу ограничителем тока жидкости, открывается при повышении уровня внутриглазного давления выше 8 мм рт. ст. и препятствует возникновению резкой гипотонии и измельчанию передней камеры в послеоперационном периоде. Однако этот же механизм является самым узким местом дренажной системы, что повышает риск закупорки дренажа сгустками крови и фибрином [12–15]. По данным разных авторов, клапанная система Ahmed эффективна в 35–60 % случаев [2, 16, 17].

Дренажное устройство Molteno было предложено в 1968 г. В настоящее время используется модель Molteno-3, состоящая из полипропиленовой площадки и силиконовой трубочки. На площадке дренажа расположен ограничительный барьер высотой 1,5 мм. Сама площадка имеет толщину 0,4 мм и выпускается двух размеров — 175 и 230 мм². Особенностью данного устройства является отсутствие клапанного механизма, что диктует определенные правила для его имплантации. Так, во избежание гиперфильтрации и измельчения передней камеры в раннем послеоперационном периоде необходимо сформировать биологический клапан, что требует от хирурга правильного подшивания теноновой оболочки над дренажем [12]. Другим способом профилактики гипотонии является применение техники задержанного дренирования, которая заключается в obturации трубки путем наложения рассасывающего шва, что дает время для фор-

мирования капсулы вокруг дренажа. Для компенсации внутриглазного давления на период рассасывания шва выполняются линейные разрезы трубки параллельно ее длине [18]. Эффективность дренажа Molteno-3 составляет 73–80 % [16, 19], причем зарубежные авторы сообщают о достижении квалификационного успеха в 85 % случаев, а полного успеха — всего в 7 % [20].

Цель исследования — сравнить эффективность и безопасность имплантации дренажного устройства Molteno-3 и клапанной дренажной системы Ahmed у пациентов с рефрактерной глаукомой.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 99 пациентов (99 глаз), которые были разделены на 2 группы. Первой группе пациентов имплантирован дренаж Molteno-3, во второй группе пациентам произведена имплантация клапанной дренажной системы Ahmed.

Первая группа включала 48 пациентов (48 глаз) в возрасте от 39 до 87 лет, средний возраст — $69,81 \pm 10,92$ года, среди них 26 (54,2 %) мужчин, 22 (45,8 %) женщины. В нозологической структуре преобладали пациенты с ранее оперированной открытоугольной глаукомой 68,8 % (33 глаза), вторичной неоваскулярной глаукомой, развившейся на фоне посттравматической ретинопатии и диабетической пролиферативной ангиоретинопатии — 12 глаз (25 %), вторичной увеальной глаукомой — 2 глаза (4,2 %), после эндотампонады витреальной полости силиконом — 1 глаз (2 %). На долю пациентов со 2-й стадией глаукомного процесса пришлось 29,2 % (14 пациентов), с 3-й стадией — 54,2 % (26 пациентов), с 4-й стадией — 16,6 % (8 пациентов). У одного пациента имплантация выполнена на единственном видящем глазу. Средний уровень ВГД до операции в группе составил $31,9 \pm 7,7$ мм рт. ст., среднее количество применяемых гипотензивных препаратов — $3,3 \pm 0,44$.

Вторая группа включала 51 пациента (51 глаз) в возрасте от 30 до 87 лет, средний возраст $65,1 \pm 12,1$ года, среди них 31 мужчина (60,8 %) и 20 женщин (39,2 %). Нозологическая структура группы выглядела следующим образом: 34 пациента (66,7 %) с ранее оперированной открытоугольной глаукомой, 5 пациентов (9,8 %) с силиконовой глаукомой, 9 пациентов (17,7 %) с неоваскулярной глаукомой, 2 пациента (3,9 %) с постувеальной глаукомой и 1 пациент (1,9 %) с посттравматической глаукомой. В 70,5 % (36 пациентов) случаев выявлена 3-я стадия глаукомного процесса, в 21,6 % (11 пациентов) — 2-я стадия и в 7,8 % (4 пациента) — 4-я стадия заболевания. У 9 пациентов (17,7 %) операция выполнена на единственном видящем глазу. Средний уровень ВГД до операции составил $34,7 \pm 8,07$ мм рт. ст., среднее количество применяемых противоглаукомных препаратов — $3,08 \pm 0,4$.

Предоперационная подготовка и послеоперационное ведение пациентов проводили по стандартной схеме. При выборе квадранта для имплантации дренажа учитывали состояние конъюнктивы, склеры, угла

передней камеры, кроме того, при наличии эмульгированного силиконового масла в глазу предпочтение отдавали нижним отделам. Так, в первой группе у 32 пациентов имплантация выполнена в нижне-наружном отделе и у 16 пациентов в верхне-наружном отделе. Во второй группе нижне-наружный квадрант для имплантации дренажа выбран у 35 пациентов. Техника имплантации была традиционной. В обеих группах дренаж фиксировали к склере в 10 мм от лимба, силиконовую трубочку укрывали предварительно сформированным поверхностным склеральным лоскутом. В первой группе использовали технику отсроченного дренирования с перевязкой силиконовой трубочки рассасывающимся шовным материалом (викрил 8/0). Всем пациентам было проведено стандартное офтальмологическое обследование: визометрия, тонометрия, периметрия, гониоскопия, биомикроскопия и офтальмоскопия. Результаты оценивали через 1, 3 и 6 месяцев после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В обеих группах интраоперационные осложнения не были отмечены ни в одном случае. В раннем послеоперационном периоде группы достоверно не различались по количеству осложнений. Однако спектр осложнений оказался разным. Так, в первой группе осложнения выявлены в 20,8 % случаев (10 пациентов). Среди них цилиохориоидальная отслойка (ЦХО) у 9 пациентов (18,8 %), которая в 6 случаях потребовала хирургического вмешательства. В одном случае ЦХО — носила геморрагический характер, сопровождалась частичным гемофтальмом и снижением остроты зрения. На фоне консервативной терапии кровь в стекловидном теле рассосалась, и зрительные функции восстановились до исходного уровня. У 2 пациентов (4,2 %) была выявлена гифема, которая купировалась на фоне медикаментозного лечения.

Во второй группе осложнения выявлены в 19,6 % случаев (10 пациентов). Среди них ЦХО — у 4 пациентов (7,8 %), которая в одном случае потребовала хирургического вмешательства. Гифема была выявлена в одном случае (1,9 %) и купировалась на фоне консервативной терапии. Кроме того, 5 пациентов (9,8 %) предъявляли жалобы на двоение различной степени выраженности.

Через 1 месяц после операции у 5 пациентов первой группы и 1 пациента второй группы была выявлена ЦХО, что у 2 пациентов первой группы потребовало хирургического вмешательства. Такая разница между группами, по нашему мнению, была связана с рассасыванием лигатуры на трубочке дренажа Molteno на фоне гипотензивной терапии, что привело к резкой гипотонии и развитию ЦХО.

Во второй группе в одном случае, несмотря на компенсированное внутриглазное давление, через 3 месяца после операции мы были вынуждены удалить дренаж из-за развития у пациентки непереносимой диплопии.

В первой группе средний уровень внутриглазного давления через 1 месяц составил $14,6 \pm 6,1$, через

3 месяца — $18,8 \pm 5,2$, через 6 месяцев — $16,5 \pm 4,7$ мм рт. ст. Компенсация ВГД (≤ 21 мм рт. ст.) через 1 месяц достигнута в 77 % случаев (37 пациентов), через 3 месяца — в 83,3 % (40 пациентов), через 6 месяцев — в 91,6 % случаев (44 пациента) и через 1 год — в 100 % случаев (48 пациентов). Причем полный успех получен лишь у 4 пациентов (8,3 %), однако количество применяемых гипотензивных капель снизилось до $1,6 \pm 0,8$.

Во второй группе средний уровень ВГД через 1 месяц составил $21,25 \pm 7,3$, через 3 месяца — $17,9 \pm 5,3$, через 6 месяцев — $15,7 \pm 4,1$ мм рт. ст. Компенсация ВГД через 1 месяц достигнута в 54,9 % случаев (28 пациентов), через 3 месяца — в 78,4 % (40 пациентов), через 6 месяцев — в 82,4 % случаев (42 пациента) и через 1 год — в 98,0 % (50 пациентов). Во второй группе полный успех получен у 19,6 % пациентов (10 пациентов), остальные

пациенты продолжали пользоваться гипотензивными каплями, а количество применяемых препаратов составило $1,4 \pm 1,1$.

Таким образом, через 1 год после операции у большего количества пациентов второй группы был достигнут полный успех хирургического вмешательства (19,6 и 8,3 %, соответственно), в среднем они использовали меньшее количество гипотензивных препаратов (1,4 и 1,6 соответственно), что свидетельствует о несколько более высокой эффективности имплантации клапана Ahmed у пациентов с рефрактерной глаукомой.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Карлова Е.В. — концепция и дизайн исследования, сбор материала, подготовка иллюстраций;
Радайкина М.В. — сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Глаукома. Национальное руководство / Под ред. Е.А. Егорова. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013. 824 с. [Egorov E.A. (ed.) Glaucoma. National guidelines. Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2013. 824 p. (In Russ.).]
2. Астахов Ю.С., Егоров Е.А., Астахов С.Ю., Брезель Ю.А. Хирургическое лечение «рефрактерной» глаукомы. *Российский медицинский журнал. Клиническая Офтальмология*. 2006;1:25. [Astakhov Yu.S., Egorov E.A., Astakhov S.Yu., Brezel Yu.A. Surgical treatment of "refractory" glaucoma. Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology = Rossijskij medicinskij zhurnal. Klinicheskaya oftalmologiya. 2006;1:25 (In Russ.).]
3. Bloom P.A., Tsai J.C., Sharma K. Transscleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of advanced refractory glaucoma. *Ophthalmology*. 1997 Sep;104(9):1508–1519.
4. Aquino M.C., Barton K., Tan A.M., Sng C., Li X., Loon S.C., Chew P.T. Micro-pulse versus continuous wave transscleral diode laser cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol*. 2015 Jan-Feb;43(1):40–46. DOI: 10.1111/ceo.12360
5. Alzuhairy S., Albahlal A., Aljadaan I., Owaidhah O., Al Shahwan S., Craven E.R., Mousa A., Edward D.P. Intraocular Pressure Outcomes Following Transscleral Diode Laser Cyclophotocoagulation Using Long and Short Duration Burns. *J Glaucoma*. 2016 Sep;25(9):e782–e786. DOI: 10.1097/IJG.0000000000000503
6. Atallah S., Biswas S., Artes P.H., O'Donoghue E., Ridgway A.E.A., Spencer A.F. Long term results of diode laser cycloablation in complex glaucoma using the Zeiss Visulas II system. *Br J Ophthalmol*. 2002 Jan;86(1):39–42.
7. Ghosh S., Manvikar S., Ray-Chaudhuri N., Birch M. Efficacy of transscleral diode laser cyclophotocoagulation in patients with good visual acuity. *Eur J Ophthalmol*. 2014 May-Jun;24(3):375–381. DOI: 10.5301/ejo.5000389
8. Aujla J.S., Lee G.A., Vincent S.J., Thomas R. Incidence of hypotony and sympathetic ophthalmia following trans-scleral cyclophotocoagulation for glaucoma and a report of risk factors. *Clin Exp Ophthalmol*. 2013 Nov;41(8):761–772. DOI: 10.1111/ceo.12088
9. Ishida K. Update on results and complications of cyclophotocoagulation. *Curr Opin Ophthalmol*. 2013 Mar;24(2):102–110. DOI: 10.1097/ICU.0b013e32835d9335
10. Pokroy R., Greenwald Y., Pollack A., Bukelman A., Zalish M. Visual loss after trans-scleral diode laser cyclophotocoagulation for primary open-angle and neovascular glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2008 Jan-Feb;39(1):22–29.
11. Чупров А.Д., Гаврилова И.А. Анализ эффективности различных органосохраняющих операций при терминальной болящей глаукоме. *Российский медицинский журнал. Клиническая Офтальмология*. 2010;4:135–136. [Chuprov A.D., Gavrilova I.A. Analysis of efficiency of various preserving surgeries in terminal
12. Тахиди Х.П., Метев С.А., Чеглаков П.Ю. Сравнительная оценка шунтовых дренажей, доступных в России, в лечении рефрактерной глаукомы (обзор литературы). *Национальный журнал глаукома*. 2008;1:52–54. [Tahchidi H.P., Metaev S.A., Cheglakov P.Yu. Treatment of refractory glaucoma cases. Comparison of shunt drainages in Russia available (Review). National Journal glaucoma = Natsionalnyi zhurnal glaucoma. 2008;1:52–54 (In Russ.).]
13. Расческов А.Ю., Лоскутов И.А. Современные технологии хирургического лечения рефрактерной глаукомы. Обзор литературы. *Офтальмология*. 2012;9(1):4–9. [Raschekov A.Yu., Loskoutov I.A. Modern technologies of refractory glaucoma treatment. Review. Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya. 2012;9(1):4–9 (In Russ.). DOI: 10.18008/1816-5095-2012-1-54-62]
14. Christakis P.G., Kalenak J.W., Zurakowski D., Tsai J.C., Kammer J.A., Harasymowycz P.J., Ahmed I.I. The Ahmed Versus Baerveldt study: one-year treatment outcomes. *Ophthalmology*. 2011 Nov;118(11):2180–2189. DOI: 10.1016/j.ophtha.2011.05.004
15. Huang M.C., Netland P.A., Coleman A.L. Intermediate-term clinical experience the Ahmed glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol*. 1999 Jan;127(1):27–33.
16. Ayyala R.S., Michelini-Norris B., Flores A., Haller E., Margo C.E. Comparison of different biomaterials for glaucoma drainage devices: part 2. *Arch Ophthalmol*. 2000 Aug;118(8):1081–1084.
17. Lee C.K., Ma K.T., Hong Y.J., Kim C.Y. Long-term clinical outcomes of Ahmed valve implantation in patients with refractory glaucoma. *PLoS One*. 2017 Nov 2;12(11):e0187533. DOI: 10.1371/journal.pone.0187533
18. Метев С.А., Чеглаков П.Ю., Алборова В.У., Тилляходжаев С.С. Имплантация дренажа Molteno 3 при вторичной глаукоме, вызванной синдромом Фукса (случай из практики). *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2009;12: 99–100. [Metaev S.A., Cheglakov P.Yu., Alborova V.U., Tillyahodzhaev S.S. Molteno-3 drainage implantation in secondary glaucoma caused by Fuchs syndrome (case study). Annals of Orenburg State University = Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2009;12:99–100 (In Russ.).]
19. Taglia D.P., Perkins T.W., Gangnon R., Heatley G.A., Kaufman P.L. Comparison of the Ahmed Glaucoma Valve, the Krupin Eye Valve with Disk, and the double-plate Molteno implant. *J Glaucoma*. 2002 Aug;11(4):347–353.
20. Freedman J., Bhandari R. Supra-tenon capsule placement of original Molteno vs Molteno 3 tube implants in black patients with refractory glaucoma: a single-surgeon experience. *Arch Ophthalmol*. 2011 Aug;129(8):993–997. DOI: 10.1001/archophthol.2011.183

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского»
Карлова Елена Владимировна
доктор медицинских наук, заведующая глаукомным отделением
ул. Ново-Садовая, 158, Самара, 443068, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0003-4929-8832>

ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского»
Радайкина Мария Владимировна
врач-офтальмолог глаукомного отделения
ул. Ново-Садовая, 158, Самара, 443068, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0001-7005-7932>

ABOUT THE AUTHORS

Samara Regional Clinical Ophthalmologic Hospital named after T.I. Eroshevsky
Karlova Elena V.
MD, PhD, head of glaucoma department
Novo-Sadovaya str., 158, Samara, 443068, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0003-4929-8832>

Samara Regional Clinical Ophthalmologic Hospital named after T.I. Eroshevsky
Radaykina Maria V.
ophthalmologist, glaucoma department
Novo-Sadovaya str., 158, Samara, 443068, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0001-7005-7932>

Е.В. Карлова, М.В. Радайкина

Контактная информация: Карлова Елена Владимировна karlova@inbox.ru

Клапанные и бесклапанные дренажные системы в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы