

The use of invasive technologies in the treatment of glaucoma

Ibadova N. (Republic of Azerbaijan)

Применение микроинвазивных технологий в лечении глаукомы

Ибадова Н. Т. (Азербайджанская Республика)

*Ибадова Наида Тельман кызы / Ibadova Naida – врач-офтальмолог,
Республиканская клиническая больница им. академика. М. А. Миркасимова,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: *представлен ряд микроинвазивных технологий нового поколения как уже вошедших в клиническую практику, так и находящихся на стадии клинических исследований. Приводятся сведения о конструкции устройств и технологии их применения.*

Abstract: *the paper Presents a number of micro-invasive technology as a new generation have already entered into clinical practice and are under clinical trials. Provides information on the design of devices and their application technologies.*

Ключевые слова: *глаукома; микроинвазивные технологии, применение.*

Keywords: *glaucoma; micro-invasive technology, application.*

В конце XX века началась разработка нового поколения микроинвазивных технологий лечения глаукомы. К ним можно отнести следующие устройства и способы хирургического лечения [9, 14, 15, 17]:

1) Ex-PRESS™ мини-шунт (Alcon, США); 2) Trabectome™ (NeoMedix, Inc., США); 3) iStent (Glaukos Corporation, США); 4) Каналопластика (iScience Interventional, США); 5) SOLX Gold Micro-Shunt (SOLX, Inc., США); 6) CyPass (Transcend Medical, Inc., США); 7) Hydrus™ Microstent a canalicular scaffold (Ivantis, Inc., США); 8) AqueSys Microfistula Implant (AqueSys, Inc., США); 9) STARflo™ (CE Mark Approval).

Новые методики отличаются по механизму гипотензивного действия, материалам устройств, а также по технологии операции.

Обнажение структур угла передней камеры путем выкраивания лоскута конъюнктивы и склеры получило название наружного доступа — ab externo, а проникновение в переднюю камеру через разрез роговицы (как при факоэмульсификации) — внутреннего доступа ab interno.

Трабекулярный микрошунт iStent в 2012 году рекомендован к применению в сочетании с хирургией катаракты.

Мини-шунт Ex-PRESS™ (Excessive Pressure Regulation Shunt System) предложен в 1998 г., производится в Израиле (Optonol Ltd., с 2010 г. — Alcon). Шунт изготовлен из медицинской стали и представляет собой трубку длиной 2,64 мм, с наружным диаметром 400 мкм (27 G) и внутренним — 50 мкм. Изделие имеет выступ в виде шпоры для фиксации в передней камере, фланец на основании и дополнительное антиблокировочное отверстие, расположенное на полуоси изделия так, что при установке шунта в переднюю камеру оно будет обращено к роговице. Дренаж имплантируется в переднюю камеру под склеральный лоскут через отверстие в области лимба (ab externo), после чего ушивают лоскут склеры и конъюнктиву. Особенности имплантации описаны в ряде работ зарубежных и отечественных авторов [1, 6, 16], новым является описание техники извлечения и повторной имплантации шунта в случае ошибки в процессе операции [10, 12]. Техника имплантации шунта через склеральный туннель без разреза конъюнктивы соответствует приведенным выше требованиям к минимальному повреждению конъюнктивы [8]. Малая инвазивность операции имплантации, низкие уровни интра- и послеоперационных осложнений, способность приводить к устойчивому снижению ВГД делают мини-шунт сравнимым по эффективности с трабекулэктомией [18, 19].

Наиболее наглядным, показательным представляется проспективное рандомизированное исследование, в которое были включены 15 пациентов с открытоугольной глаукомой на обоих глазах. Всем им была выполнена трабекулэктомия на одном, имплантация мини-шунта — на другом глазу. По итогам двух лет наблюдения было установлено, что данные операции незначительно отличаются в отношении послеоперационного уровня ВГД, зато имплантация Ex-PRESS™ реже вызывает осложнения (20 против 33%), уменьшает необходимость послеоперационных вмешательств (0 против 27%), а также требует назначения меньшего количества антиглаукоматозных препаратов [5]. Имплантация мини-шунта не приводит к изменениям параметров передней камеры (размеров угла, глубины, объема) в течение трех месяцев наблюдения [7]. Что касается биосовместимости материала — нержавеющей стали, то в экспериментах на животных с применением Митомицина-С показано отсутствие значимых различий в структуре тканей при формировании фильтрационной подушки и капсулы вокруг мини-шунта Ex-PRESS™ и силиконовой трубки [2]. Гистологическое исследование глаз пациентов (post mortem и после энуклеации), оперированных по поводу глаукомы с имплантацией мини-шунта, показало хорошую

биосовместимость устройства, формирование тонкой фиброзной капсулы и отсутствие клеток воспаления через 2 года после операции [3, 4]. Значительный опыт успешного применения данного способа лечения глаукомы в России и за рубежом дает основания разным авторам рекомендовать имплантацию мини-шунта как первичное хирургическое вмешательство в тех случаях, когда есть медицинские показания для антиглаукоматозной операции [13], или как альтернативу трабекулэктомии в группе пациентов с целевым ВГД 13-15 мм рт. ст. [1]. Доказано, что мини-шунт не меняет положения и не влияет на качество изображений в ходе магнитно-резонансной томографии в режиме 1,5 и 3,0 Тл, но приходит в движение при индукции магнитного поля 4,7 Тл, при нахождении в передней камере склонен к прорезыванию ткани, а при помещении в реактивную среду подвержен процессу окисления [11, 20].

Литература

1. *Еричев В. П., Асратян Г. К.* Эффективность и безопасность микрошунтирования в хирургии первичной глаукомы. // Глаукома, 2012. № 4. С. 50-54.
2. *Ashley E., Laing A. E., Seibold L. K. et al.* Laing Evaluation of bleb characteristics after implantation of the EX-PRESS™ glaucoma filtration device // *Mol. Vis.*, 2012. 18. P. 10-13. Published online 2012 Jan 4.
3. *Aziz H., Fantes F., Dubovy S.* Histopathology of the Ex-PRESS shunt. // *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*, 2011. 42: P. 94-96.
4. *De Feo F., Jacobson S., Nyska A., Pagan P., Traverso C. E.* Histological biocompatibility of a stainless steel miniature glaucoma drainage device in humans: a case report. // *Toxicol. Pathol.*, 2009. Jun. 37 (4). P. 512-516.
5. *Dahan E., Ben Simon G. J., Lafuma A.* Comparison of trabeculectomy and Ex-PRESS implantation in fellow eyes of the same patient: a prospective, randomised study. // *Eye (Lond.)*, 2012 May. 26 (5). P. 703-10.
6. *Francis B. A., Singh K., Lin S. C. et al.* Novel glaucoma procedures: a report by the American Academy of Ophthalmology. // *Ophthalmology*, 2011. Jul. 118 (7). P. 1466-1480.
7. *Hammel N., Lusk M., Kaiserman I., Robinson A., Bahar I.* Changes in anterior segment parameters after insertion of Ex-PRESS miniature glaucoma implant. // *J. Glaucoma*, 2012 Mar 7. [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1097/IJG.0b013e31824d4fa1/> (date of access: 22.11.2016).
8. *Hoffman R. S., Crandal A. S., Crandall D. A. et al.* Minimally invasive external mini-glaucoma shunt implantation without conjunctival dissection // *J. Glaucoma*, 2012. Aug 23. [Electronic resource]. URL: <http://dx.doi.org/10.1097/IJG.0b013e31826a7edf/> (date of access: 22.11.2016).
9. *Gedde S. J., Panarelli J. F., Banitt M. R., Lee R. K.* Evidenced-based comparison of aqueous shunts. // *Curr. Opin. Ophthalmol.*, 2013. Mar. 24 (2). P. 87-95.
10. *Gregory L., Khouri S., Lari H. B., Fechtner R. D.* Technique for intraoperative reuse of Ex-PRESS delivery system. // *J. Glaucoma*, 2013. Apr–May. 22 (4). P. 5-6.
11. *Geffen N., Trope G. E., Alasbali T. et al.* Is the ExPRESS glaucoma shunt magnetic resonance imaging safe? // *J. Glaucoma*, 2010. Feb. 19 (2). P. 116-168.
12. *Khouri A. S., Khan M. N., Fechtner R. D., Vold S. D.* Technique for removal of malpositioned Ex-PRESS glaucoma device. // *J. Glaucoma*, 2012. Dec. 3. 23 (7). P. 435-436.
13. *Kahook M. Y.* Glaucoma surgery: how do we get from here to there? // *Middle East Afr. J. Ophthalmol.*, 2009 Jul–Sep. 16 (3). P. 105-106.
14. *Minckler D. S., Hill R. A.* Use of novel devices for control of intraocular pressure. // *Exp. Eye Res.*, 2009 Apr. 88 (4). P. 792-798.
15. *Pourjavan S., Collignon N., Groot V. D.* STARflo™ Glaucoma Implant: 12 month clinical results. // *Acta Ophthalmologica*, 2013. V. 91. Issue Supplement. P. 252.
16. *Rouse J. M., Sarkisian S. R.* Mini-drainage devices: the Ex-PRESS Mini-Glaucoma Device. // *Dev. Ophthalmol.*, 2012. 50: P. 90-95.
17. *Saheb H., Ahmed I. I.* Micro-invasive glaucoma surgery: current perspectives and future directions. // *Curr. Opin. Ophthalmol.*, 2012. Mar. 23 (2). P. 96-104.
18. *Salim S.* Current variations of glaucoma filtration surgery. // *Curr. Opin. Ophthalmol.*, 2012. Mar. 23 (2). P. 89-95.
19. *Seider M. I., Rofagha S., Lin S. C., Stamper R. L.* Residentperformed Ex-PRESS shunt implantation versus trabeculectomy. // *Journal of Glaucoma*, 2012. Sep. 21 (7). P. 469-474.
20. *Seibold L. K., Rorrer R. A., Kahook M. Y.* MRI of the Ex-PRESS stainless steel glaucoma drainage device. // *Br. J. Ophthalmol.*, 2011. Feb. 95 (2). P. 251-254.