

Fofanov Yu. Prevention of vitamin a deficiency during pregnancy: the role of vitamin-mineral complexes. *Gynecology*. 2010. T. 12. № 2. S. 4-7.

4. Сазонова О.В., Косякова Ю.А., Давыдкин И. Л. Пищевой статус у больных гемофилией с поражением суставов. *Вопросы питания*. 2011. Т. 80. № 6. С. 47-52.

Sazonova O.V., Kosyakova Yu.A., Davydkin I. L. Nutritional status in hemophilia patients with damage to the joints. *Problems of nutrition*. V. 80. № 6. S. 47-52.

5. Хейль В., Коберштейн Р., Цавта Б. Референсные пределы у взрослых и детей. 2001. *RochDiagnostics*. 186 с.

Hejl V, Kobershtejn R., Cavtat B. Referencelimits in adults and children. 2001. *RochDiagnostics*. 186 с.

6. Прилепская В.Н., Ледина А.В. Кальций, витамин Д и нутриенты в профилактике и лечении остеопороза беременных. *Фарматека*. 2010. № 1. С. 37-41.

Prilepskaya V., Ledina A. Calcium, vitamin D and nutrients in the prophylaxis and treatment of osteoporosis in pregnancy. *Farmateka*. 2010. № 1. S. 37-41.

7. Holick M.F. Vitamin D status: measurement, interpretation, and clinical application. *AnnEpidemiol*. 2009. V. 19 (2). S. 73-78.

8. Мацакария А.Д., Бицадзе В.О., Хизроева Д.Х., Джобав Э.М. Распространенность дефицита магния у беременных женщин. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2012. Т. 11. № 5. С. 25-35.

Makatsariya A.D., Bitsadze V.O., Khizroeva D.Kh., Dzhobava E.M.. Prevalence of magnesium deficiency in pregnant women. *Questions of Gynecology, obstetrics and Perinatology*. 2012. T. 11. № 5. S. 25-35.

9. Серов В.Н., Блинов Д.В., Зимовина У.В., Джобав Э.М. Результаты исследования распространенности дефицита магния у беременных. *Акушерство и гинекология*. 2014. № 6. С. 33-40.

Serov V.N., Blinov D.V., Zimovina U., V., Dzhobava E. M. Results of an investigation of the prevalence of magnesium deficiency in pregnant women. *Obstetrics and Gynecology*. 2014. № 6. S. 33-40.

10. Блинов Д.В., Зимовина У.В., Джобав Э.М. Ведение беременных с дефицитом магния: фармакоэпидемиологическое исследование. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2014. Т. 7. № 7. С. 23-32.

Blinov D.V., Zimovina U., V., Dzhobava E. M. Prenatal deficiency of magnesium: farmakoepidemiologicheskoe study. *Pharmacoeconomics. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2014. T. 7. № 7. S. 23-32.

11. Фофанова И.Ю. Дефицит магния и его связь с акушерской патологией. *Медицинский совет*. 2013. № 5. С. 102-109.

Fofanova I.Yu. Magnesium deficiency and its relationship with obstetrical pathology. *Medical Council*. 2013. № 5. S. 102-109.

12. Ulrich U., Miller P.B., Eyre D.R. et al. Bone remodeling and bone mineral density during pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*. 2003. V. 268 (4). S. 309-316.

УДК 616-089.843-073.756.8-036

РЕЗУЛЬТАТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ПОЛИМЕРНОГО МИКРОШУНТА ПОД КОНТРОЛЕМ КОНТАКТНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ: ПИЛОТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ю.А. Масленникова, И.Г. Сметанкин,

ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия»

Масленникова Юлия Александровна – e-mail: ju.a.maslennikova@yandex.ru

Цель исследования: оценка эффективности имплантации полимерного микрошунта оригинальной конструкции под контролем контактной оптической когерентной томографии (ОКТ) в хирургическом лечении больных открытоугольной глаукомой. Под наблюдением находилось 30 больных (30 глаз) открытоугольной глаукомой с высоким уровнем внутриглазного давления (ВГД). Всем больным выполнена неполная глубокая склерэктомия с имплантацией полимерного микрошунта оригинальной конструкции. Обследование пациентов включало, наряду с рутинными методами, контактную оптическую когерентную томографию структур угла передней камеры, как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде. Показано, что антиглаукоматозные операции с применением микрошунта, проведенные под ОКТ-контролем, обеспечивают стойкий гипотензивный эффект за весь период наблюдения, стабилизируют зрительные функции, что позволяет рассматривать данный метод как перспективный в оперативном лечении больных открытоугольной глаукомой.

Ключевые слова: глаукома, хирургия, ОКТ-контроль, микрошунт.

The aim of the study was to evaluate efficacy of a polymeric microshunt implantation under contact optical coherent tomography (OCT) control in open-angle glaucoma surgical treatment. Under a supervision there were 30 patients (30 eyes) with open-angle glaucoma with high level of intraocular pressure (IOP). Incomplete deep sclerectomy with implantation of a polymeric microshunt of original construction was performed in all patients. A complete ophthalmologic inspection including contact optical coherent tomography of anterior chamber structures as intraoperative and in postoperative period is conducted before and after the operation. It is shown that antiglaucomatous operations with the use of a microshunt carried out under the OCT-control provide a good hypotensive effect for all period of supervision, stabilize visual functions, that allows to regard this method as a perspective in open-angle glaucoma surgical treatment.

Key words: glaucoma, surgical treatment, OCT-control, microshunt.

Введение

Хирургический метод лечения глаукомы перешёл из разряда резерва в категорию основных и в ряде случаев выступает как метод выбора даже при впервые выявленной глаукоме. Опыт работы глазной клиники Нижегородской областной клинической больницы показывает, что более 50% пациентов, обратившихся за медицинской помощью по поводу глаукомы в 2012–2013 годах, нуждались в хирургическом лечении.

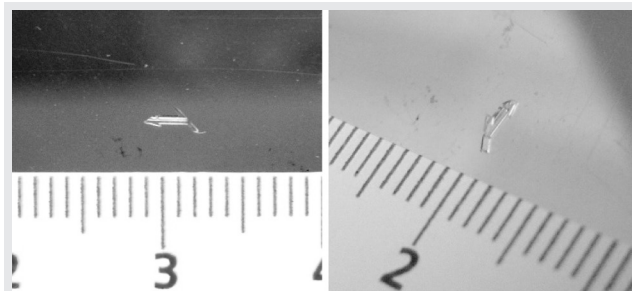
В настоящее время особое внимание уделяется дренажной хирургии глаукомы. В арсенале офтальмохирургов имеется множество дренажных устройств, однако нет убедительных данных, подтверждающих превосходство той или иной модели [1, 2, 3]. На сегодня микрошунтирование достаточно широко применяется у больных первичной открытоугольной глаукомой на первом этапе оперативного лечения [4]. Дренажная хирургия не лишена недостатков. Особенности и осложнения имплантации известных глаукомных шунтов описаны в ряде работ зарубежных и отечественных авторов [5, 6, 7]. Некорректная позиция шунта может приводить к серьезным осложнениям и необходимости его реимплантации, которая достаточно сложна, травматична и требует применения специальной хирургической техники [6, 7]. Для контроля функционального состояния вновь созданных путей оттока в послеоперационном периоде существует ряд диагностических методов, таких как гониоскопия, бесконтактная ОКТ или ультразвуковая биомикроскопия [8, 9, 10]. Работ, описывающих интраоперационный мониторинг места для имплантации дренажного устройства и контроля его положения, на сегодня нет.

Цель исследования: оценить эффективность имплантации полимерного микрошунта оригинальной конструкции под контролем контактной оптической когерентной томографии (ОКТ) в хирургическом лечении больных открытоугольной глаукомой.

Материал и методы

Под наблюдением находились 30 больных (30 глаз) открытоугольной глаукомой с высоким уровнем ВГД, в возрасте от 16 до 82 лет. Из них страдающих глаукомой III стадии было 16 человек (16 глаз), IV стадии – 14 (12 глаз). Острота зрения составила от 0,2 (с коррекцией или без) до неправильной светопроекции. Всем больным выполнена неполная глубокая склерэктомия с имплантацией полимерного микрошунта оригинальной конструкции. Из них 22 больных (22 глаза) с простой первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), 4 пациента (4 глаза) с псевдоэкссфолиативной открытоугольной глаукомой, 3 больных (3 глаза) с вторичной открытоугольной глаукомой. Одному пациенту имплантация шунта выполнена в ходе одномоментного комбинированного оперативного вмешательства по поводу витреального блока, развившегося после ИАГ-лазерной капсулотомии.

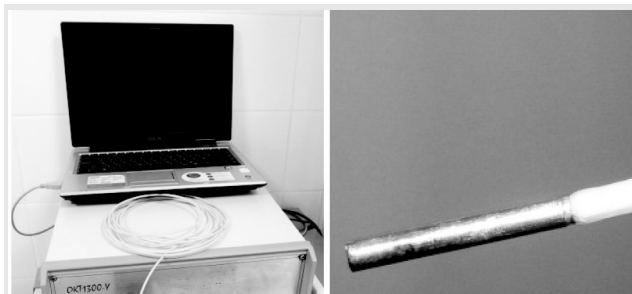
Шунт [10] выполнен из олигарбонатметакрилата и представляет собой полую трубку квадратного сечения длиной 2,5 мм, диаметром 0,5 мм, диаметр внутреннего отверстия 0,2 мм. Микрошунт состоит из двух частей: иглы, которая помещается в переднюю камеру, и опорных элементов для фиксации шунта между поверхностным лоскутом и глубокими слоями склеры (рис.1 а, б). Устройство изготавливается нижегородским предприятием «Репер-НН».



А **Б**
РИС. 1.
Глаукомный микрошунт «Репер-НН», модель С-1.

До операции и в послеоперационном периоде всем больным проведено комплексное обследование, включающее визометрию, тонометрию по Маклакову, электронную тонометрию и тонометрические пробы на приборе Glautest-60. Больным с сохранными зрительными функциями выполнена также компьютерная статическая периметрия. Максимальный срок наблюдения составил 18 месяцев.

Наряду с рутинными методами обследования, на 8 глазах 8 больных выполнено сканирование зоны хирургического лимба методом контактной оптической когерентной томографии (ОКТ) прибором ОКТ-1300У, созданным в Институте прикладной физики РАН. Для исследования использовали 2,7 мм зонд с торцевым кварцевым окошком (рис. 2 а, б). Прибор позволяет получать изображение внутренней структуры глаза с поперечным размером до 2,4 мм на глубину до 2 мм с пространственным разрешением по поперечной координате 25 микрон и по глубине 20 микрон. Прибор одновременно демонстрирует два сопряженных изображения: в ко- (нижнее из двух изображений) и в кроссполяризации (верхнее изображение) со строгим соответствием пространственного расположения элементов изображений, то есть фиксирует изменение не только обратного рассеяния, но и изменение поляризации света при прохождении через биологическую ткань. Сканирование выполняли с целью определения толщины склеры, определения места имплантации шунта и контроля его положения после имплантации.



А **Б**
РИС. 2.
а – прибор ОКТ-1300У, б – контактный зонд с торцевым окошком.

Для более объективной оценки результатов сформировали аналогичную по нозологическому составу контрольную группу из 8 прооперированных больных, которым исследование не выполнялось. Все больные с открытоугольной глаукомой далеко зашедшей и терминальной

стадий, острота зрения пациентов составила 0,1 – правильная светопроекция, уровень ВГД выше 32 мм рт. ст. Всем пациентам операция была выполнена по стандартной методике, описанной выше. По результатам непараметрической обработки количественных показателей (уровень ВГД и острота зрения) выявлено, что различия уровня признаков в сравниваемых группах статистически не значимы ($p > 0,05$).

Техника выполнения операции. На расстоянии 5 мм по верхнему лимбу выполняли разрез конъюнктивы. После гемостаза выкраивали поверхностный лоскут склеры на 1/2–1/3 ее толщины основанием к лимбу, размером приблизительно 3,5х3,5 мм, выполняли ОКТ-сканирование с определением зоны шлеммова канала и профиля УПК (рис. 3). Затем формировали парацентез в роговичной части лимба на 9-ти часах, переднюю камеру заполняли вискоэластиком. Под поверхностным лоскутом склеры переходной части лимба иглой 23G намечали отверстие, ориентируясь на верхнюю часть трабекулярной зоны и просвет шлеммова канала по данным ОКТ (рис. 4), в результате чего добивались отсутствия контакта поверхностей шунта с роговицей и радужной оболочкой. На склеральный лоскут накладывали 4 узловых шва 10.0 нейлоном, затем непрерывный шов на конъюнктиву 8.0 шелк.

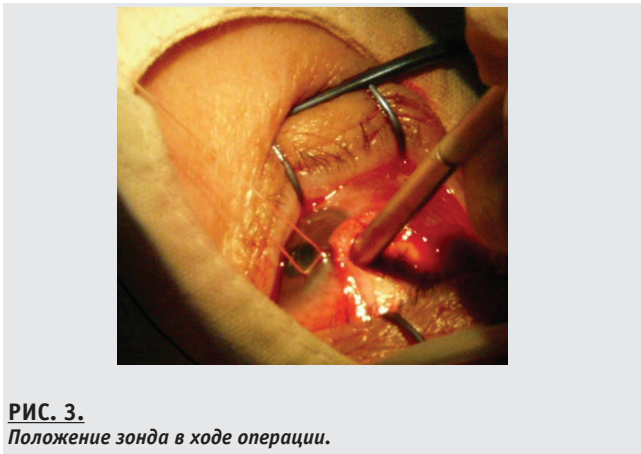


РИС. 3.
Положение зонда в ходе операции.

Результаты исследования

В ходе интраоперационного контактного ОКТ-сканирования у больных визуализировали индивидуальный профиль угла передней камеры (рис. 4 а, б, в, г), что повлияло на выбор оптимального угла для имплантации шунта, а также места его имплантации. Трабекулярная зона дает гиперинтенсивный сигнал в кополяризационном изображении (рис. 5 а,б), что помогло избежать её травматизации во время имплантации дренажирующего устройства, однако не визуализируется при кроссполяризации из-за низкой деполяризационной способности.

При выполнении контактной ОКТ в послеоперационном периоде шунт был плотно фиксирован тканью склеры, без просачивания водянистой влаги по его поверхности.

По результатам хирургического лечения у всех больных отмечено стойкое снижение ВГД. Отрицательной динамики по данным компьютерной статической проекционной периметрии и визометрии не было отмечено в течение всего периода наблюдения.

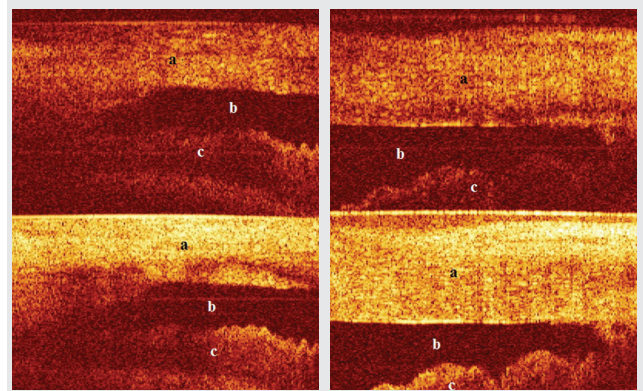
В процессе работы возникли осложнения, связанные с исходной тяжестью глаукомного поражения и наличием

сопутствующей патологии. Однако при дальнейшей оценке основной и контрольных групп мы пришли к выводу, что количество осложнений после имплантации шунта с применением контактной ОКТ ниже (таблица).

ТАБЛИЦА.

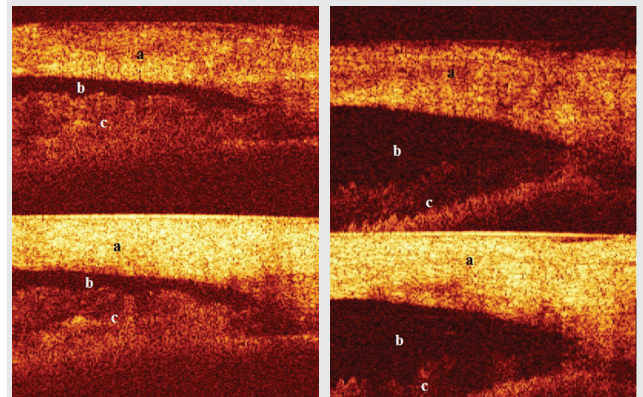
Сравнительная оценка осложнений послеоперационного периода в основной и контрольной группах

Осложнение	Основная группа	Контрольная группа
Гифема	1 (12,5%)	2 (20%)
Послеоперационная гипотония с обмелчанием передней камеры	0 (0%)	1 (12,5%)
Цилиохориоидальная отслойка	1 (12,5%)	2 (20%)



А

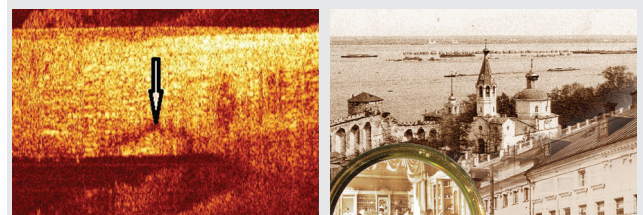
Б



В

Г

РИС. 4.
Профиль УПК по данным контактной ОКТ в кросс- (верхнее изображение) и кополяризации (нижнее изображение) у разных пациентов. На всех изображениях: а – склера, б – передняя камера, с – радужка. Заметна существенная разница глубины передней камеры, толщины склеры и радужной оболочки.



А

Б

РИС. 5.
Изображения угла передней камеры в кополяризации. Трабекулярная зона отмечена стрелками.

Заключение

Контактная ОКТ является эффективным наглядным методом интраоперационного мониторинга места имплантации шунта, что позволяет значительно снизить количество осложнений в послеоперационном периоде. Антиглаукоматозные операции с применением полимерного микрошунта под контролем ОКТ обеспечивают стойкий гипотензивный эффект за весь период наблюдения, стабилизируют зрительные функции, что позволяет рассматривать данный метод как перспективный в оперативном лечении больных открытоугольной глаукомой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Patel S., Pasquale L.R. Glaucoma drainage devices: a review of the past, present, and future. *SeminOphthalmol.* 2010. Sep-Nov. № 25 (5-6). P. 265-270.
2. Gedde S.J., Parrish R.K. 2-nd. Update on aqueous shunts. *Exp Eye Res.* 2011. Sep. № 93 (3). P. 284-290.
3. Minckler D.S. et al. Aqueous shunts in glaucoma: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology.* 2008. Jun. № 115 (6). P. 1089-1098.
4. 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.
5. Rouse J.M., Sarkisian S.R. Jr. Mini-drainage devices: the Ex-PRESS Mini-Glaucoma Device. *DevOphthalmol.* 2012. № 50. P. 90-95. doi: 10.1159/000334780. Epub 2012 Apr 17.
6. Gregory L., Khouri A.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.
7. 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. [Epub ahead of print]
8. Nozaki M., Kimura H., Kojima M. et al. Optical coherence tomographic findings of the anterior segment after non-penetrating deep sclerectomy. *Am. J. Ophthalmol.* 2002. Vol. 133. № 6. P. 837-839.
9. Ciancaglini M., Carpineto P., Agnifili L. et al. Filtering bleb functionality: a clinical, anterior segment optical coherence tomography and in vivo confocal microscopy study. *J Glaucoma.* 2008. № 17 (4). P. 308-317.
10. Park M., Tanito M, Nishikawa M., Chihara E. ultrasound biomicroscopy of intrascleral lake after viscocanalostomy and cataract surgery. *J. Glaucoma.* 2004. Vol. 13. № 6. P. 472-478.
11. Треушников В.М., Фабрикантов Л.Л., Николашин С.И. и др. Микрошунт для антиглаукоматозных операций. Патент 146341 Российская Федерация МПК(51) А 61 F 9/00, заявитель и патентообладатель ООО «Репер-НН». № 2014108810/14; заявл. 06.03.2014; опубл. 10.10.2014.
Treushnikov V.M., Fabrikantov L.L., Nikolashin S.I. i dr. Mikroshunt dlya antiglaukomatoznyh operacii. Patent 146341 Rossiiskaya federaciya MPK(51) A 61 F 9/00, zayavitel' i patentoobladatel' OOO «Reper-NN». № 2014108810/14; zayavl. 06.03.2014; opubl. 10.10.2014.

