

УДК 617.7-007.681-089: 617.7-007.681-07

ТОПОГРАФИЯ ВНОВЬ СОЗДАННЫХ ПУТЕЙ ОТТОКА ПРИ АНТИГЛАУКОМНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НЕОВАСКУЛЯРНОЙ ГЛАУКОМЫ ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ БИОМИКРОСКОПИИ

САВРАНОВА Т.Н., врач-ординатор;**СИДИКОВ З.У.**, к.м.н., директор Республиканского специализированного центра микрохирургии глаза;**КАРИМОВА М.Х.**, д.м.н., профессор, заместитель директора по науке.

Республиканский специализированный центр микрохирургии глаза, 100173, Республика Узбекистан, Ташкент, Учтепинский район, ул. Кичик Халка Йули, 14.

*Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.
Конфликт интересов: отсутствует.*

Резюме

ЦЕЛЬ. Изучение возможностей ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) для контроля дренажных структур глаза после хирургического лечения у больных с неоваскулярной (НВГ) глаукомой.

МЕТОДЫ. Объектом исследования служили 80 больных (80 глаз) с неоваскулярной глаукомой. Средний возраст больных составил $60,7 \pm 1,9$ года. Все больные разделены на две группы по 40 пациентов в зависимости от метода оперативного лечения: 1-я группа (основная) — 40 пациентов, которым была выполнена глубокая склерэктомия с имплантацией ксеноколлагенового дренажа (ГСЭ с ИКД); 2-я группа (контрольная) — 40 пациентов, которым была сделана глубокая склерэктомия (ГСЭ). Методы исследования: офтальмологические, инструментальные, общеклинические, статистические. Наряду с обычным офтальмологическим обследованием проводили УБМ переднего отрезка глазного яблока на аппарате «Paradigm Model P60™ UBM» (USA). При помощи метода ультразвуковой биомикроскопии измеряли следующие параметры: фильтрационную подушку (ФП) — высоту, площадь, объем; склеральный лоскут (СЛ) — толщину; интрасклеральную

полость (ИСП) — высоту, площадь, объем, а также угол передней камеры и глубину передней камеры.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При УБМ исследовании определены морфологические составляющие каждой структуры, ответственной за дренажную функцию глаза после операции ГСЭ с ИКД при неоваскулярной глаукоме. Исследованием показателей УБМ переднего отдела глаз в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения выявлено, что предлагаемый метод ГСЭ с ИКД позволяет формировать вновь созданные пути оттока внутриглазной жидкости из передней камеры в супрацилиарное, субтеноново и субконъюнктивальное пространства. Это приводит к свободной фильтрации внутриглазной жидкости и является профилактикой рубцевания в зоне операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Использование методики УБМ при неоваскулярной глаукоме позволяет проводить мониторинг состояния дренажной системы глаза в послеоперационном периоде для своевременного обеспечения мер профилактики послеоперационной гипертензии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: неоваскулярная глаукома, антиглаукоматозная операция, ксеноколлагеновый дренаж, ультразвуковая биомикроскопия.

Для контактов:

Савранова Татьяна Николаевна, e-mail: tanya.eye@mail.ru

ENGLISH

TOPOGRAPHY OF NEWLY CREATED OUTFLOW TRACT DURING GLAUCOMA SURGERY IN EYES WITH NEOVASCULAR GLAUCOMA ACCORDING TO ULTRASOUND BIOMICROSCOPY

SAVRANOVA T.N., M.D., postgraduate;

SIDIKOV Z.U., Ph.D., Republican Specialized Centre of Eye Microsurgery, director;

KARIMOVA M.KH., Med.Sc.D., Professor, Deputy Director for Science.

Republican Specialized Centre of Eye Microsurgery, 14 Kichik Halqa yo'li street, Uchtepa district, Tashkent, Republic of Uzbekistan, 100173.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

Abstract

PURPOSE: The study of UBM capacity in drainage structures control after surgical treatment of neovascular glaucoma.

METHODS: The study included 80 patients (80 eyes) with neovascular glaucoma. The mean age of the patients was 60.7 ± 1.9 . All patients were divided into two groups depending on the surgical technique: group I (main group) included 40 patients after a deep sclerectomy with xenocollagen drainage implantation (DSE with XDI), group II (control group) — 40 patients after standard deep sclerectomy (DSE). All study subjects underwent standard ophthalmological examination as well as ultrasound biomicroscopy (UBM) ("Paradigm Model P60™ UBM", USA). The following parameters: filtration bleb — height, area, volume; scleral flap — thickness; intralcleral cavity — height, area, volume and anterior chamber depth, anterior chamber angle were measured with the help of ultrasound biomicroscopy.

RESULTS: Ultrasound biomicroscopic study helped identify the morphological components of each structure respon-

sible for postoperative drainage function of the eye after deep sclerectomy with implantation of xenocollagenic drainage in patients with neovascular glaucoma.

UBM data research of the anterior segment of the eye in early and long-term follow-up revealed that the proposed modified method of deep sclerectomy with xenocollagen drainage implantation allows forming new constructed ways for intraocular fluid outflow from the anterior chamber in supraciliary, sub-Tenon's space and subconjunctival spaces. This leads to unobstructed filtration of intraocular fluid and helps prevent scarring of the operation zone.

CONCLUSION: Using the ultrasound biomicroscopy in patients with neovascular glaucoma allows monitoring the condition of the drainage system of the eye in the postoperative period in order to ensure the prevention of the postoperative hypertension.

KEYWORDS: neovascular glaucoma, glaucoma surgery, xenocollagen drainage, ultrasound biomicroscopy.

На протяжении многих десятилетий во всем мире глаукома занимает лидирующие позиции среди причин необратимой слепоты и превращается в социальную проблему [1-3]. По различным оценкам, среди населения земного шара глаукомой страдают от 66 до 105 млн человек и к 2030 г. это количество больных удвоится [4-7, 29]. Несмотря на ее широкое освещение в литературе, ранняя диагностика, лечение глаукомы и особенно неоваскулярной глаукомы (НВГ) остаются весьма актуальными. Неоваскуляризация радужки и угла передней камеры (УПК) осложняет хирургическое вмешательство по поводу глаукомы [8]. Большинство применяемых к настоящему времени фистулизирующих антиглаукоматозных операций при неоваскулярной глаукоме связаны с высоким риском развития геморрагических осложнений и образования сгустков крови в области оперативного вмешательства, стимулирующих гиперрегенерацию в зоне фильтрационного отверстия [9, 10].

Большинство авторов связывают нарушение компенсации офтальмотонуса после операции с активацией пролиферативных процессов, приводящих к рубцовому перерождению структур дренажной системы [11-16, 30, 32, 34, 35].

Ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) — метод прижизненного исследования структур переднего сегмента глазного яблока, разработанный Pavlin и Foster в 1991 г. — позволила визуализировать внутреннюю структуру фильтрационных подушек, включая даже пространство под склеральным лоскутом [17, 18]. УБМ является уникальной методикой осуществления динамического визуального и количественного контроля в режиме реального времени с возможностью воспроизведения, редактирования и архивирования [19-22, 27, 32, 33]. Диагностические возможности УБМ позволяют с микронной точностью определить параметры структур переднего сегмента глаза и их пространственные соотношения как в норме, так и при

различной патологии [23, 24, 28]. Особенно следует отметить возможности УБМ для исследования состояния фильтрационной зоны в послеоперационном периоде при неоваскулярной глаукоме для коррекции тактики ведения пациентов. Выявление с помощью УБМ акустических признаков пролиферативного процесса, его активности и локализации с учетом сроков, прошедших после хирургического вмешательства, является актуальным и важным в научном и практическом аспектах [25, 26].

Цель настоящего исследования — изучение эффективности УБМ для контроля дренажных структур глаза в процессе хирургического лечения у больных с неоваскулярной глаукомой.

Материалы и методы

Нами было обследовано 80 больных (80 глаз), страдающих неоваскулярной глаукомой, находившихся на лечении в Республиканском специализированном центре микрохирургии глаза с 2009 по 2013 гг. При выполнении научных исследований использовали клинический, математический, статистический, ультразвуковой биомикроскопический и медико-статистический методы исследования.

На основании данных историй болезни формировали общее представление о группах (половозрастной состав), оценивали показатели, характеризующие исходное функциональное состояние больного глаза. Ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов изучали путем анализа данных ультразвуковой биомикроскопии и других клинико-функциональных показателей, полученных в динамике и при контрольных осмотрах пациентов в поликлинике Республиканского специализированного центра микрохирургии глаза. Средний срок наблюдения за больными составил 12 мес. Среди обследованных лиц преобладали мужчины, которые составили 57,5% (46 человек), тогда как женщины составили всего 42,5% (34 человека). Контингент больных в зависимости от использованного метода хирургического лечения был распределен на две группы. Основную группу составили 40 больных (40 глаз), которым была проведена антиглаукоматозная операция по предложенной нами оригинальной методике — глубокая склерэктомия с имплантацией ксеноколлагенового дренажа (ГСЭ с ИКД) (патент № IAP 04336, выданный государственным патентным ведомством Республики Узбекистан в 2011 г.).

Контрольную группу составили 40 больных (40 глаз), которым была проведена традиционная антиглаукоматозная операция — глубокая склерэктомия (ГСЭ).

Применение дренажа «Ксенопласт», разработанного в клинике «Глазной центр «Восток-Прозрение» (Москва), у больных неоваскулярной глаукомой одобрено на заседании Национального этического комитета МЗ РУз от 26 декабря 2008 г.

По возрасту, полу, стадии заболевания и по другим клиническим параметрам обе группы были примерно одинаковы. Средний возраст больных составил $60,7 \pm 1,9$ года. Проведенные нами клинико-лабораторные исследования позволили определить, что 38% больных из общего контингента страдают сахарным диабетом, 23% — гипертонической болезнью, 9% — ИБС. У 30% больных были выявлены другие различные заболевания, связать которые с развитием неоваскулярной глаукомы нам не удалось. Исследования больных осуществлены на основе информированного согласия в соответствии с международными этическими требованиями (Хельсинки, 1975).

Основными структурами при УБМ исследовании, ответственными за дренажную функцию в ранние и отдаленные сроки после оперативного лечения глаукомы, являются: фильтрационная подушка (ФП), склеральный лоскут (СЛ) и интрасклеральная полость (ИСП), угол передней камеры (УПК) и прикорневая зона радужки.

При проведении настоящего исследования был использован датчик с частотой генерируемого звука 35 МГц, с шириной сканирования 0,08 мм, глубиной сканирования 0,06 мм, с фокусным расстоянием 12 мм, максимальным углом сканирования 35° , разрешением измерения 1280×1024 пикселя. Сканирование выполняли во всех меридианах, применяя обзорную, локализационную, кинетическую, количественную эхографию как в радиальных, так и во фронтальных срезах с обзором всех структур переднего сегмента глаза для исключения сопутствующей патологии (опухоли, гемофтальма, гифемы и пр.), что могло быть основной причиной изменений структур в зоне исследования.

Исследования больных проводились на аппарате «Paradigm Model P60™ UBM» (USA) с использованием местной анестезии 1% раствором алкаина.

Измеряли следующие параметры.

1. Фильтрационная подушка (ФП): высоту — по перпендикуляру, опущенному от наивысшей точки наружной стенки ФП до склерального лоскута (мм), площадь вычисляли по произведению значенний поперечного среза и радиального среза (мм^2), объем вычисляли по произведению значенний площади и высоты (мм^3).

2. Склеральный лоскут (СЛ): толщину (мм).

3. Интрасклеральная полость (ИСП): высоту — по перпендикуляру, опущенному от внутренней поверхности СЛ до дна склерального ложа (мм); площадь — по половине произведения значенний поперечного и радиального срезов (мм^2); объем — по произведению значенний площади и высоты (мм^3).

При этом оценивали наличие жидкости под склеральным лоскутом, экзогенность полости подушки, высоту подушки и наличие полостей с жидкостью. Экзогенность (интенсивность отраженного ультразвукового сигнала) оценивали по степени

Состояние угла передней камеры до операции

Таблица 1

Угол передней камеры	Контрольная группа (n=40)		Основная группа (n=40)		Всего (n=80)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Узкий	7	17	15	38	22	27
Закрытый	12	30	15	37	27	34
Открытый	21	53	10	25	31	39

Состояние передней камеры до операции

Таблица 2

	Контрольная группа (n=40)		Основная группа (n=40)		Всего (n=80)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Щелевидная (до 1,4 мм)	2	5	–	–	2	3
Мелкая (1,4-2,45 мм)	11	27	9	22	20	25
Средней глубины (2,45-3,14 мм)	25	63	28	70,0	53	66
Неравномерная	2	5,0	3	8	5	6

потемнения визуального отображения. Низкая экзогенность ФП свидетельствует о высоком содержании жидкости.

Дополнительно проводили измерения следующих структур и параметров: глубина передней камеры, положение радужки, угол передней камеры, глубина задней камеры, размеры, положение базальной колобомы радужки.

Для проведения медико-статистического анализа результатов лечения пациентов использовалась методика отбора данных, которые заносились в разработанную нами тематическую карту обследования больного с неоваскулярной глаукомой.

Статистическая обработка данных клинических исследований осуществлена на персональном компьютере Hewlette Packard Pentium IV в операционной системе Windows 98 с помощью программного пакета Microsoft Excel 98, включая использование встроенных функций статистической обработки.

Использовались методы традиционной вариационной параметрической и непараметрической статистики с расчетом средней арифметической изучаемого показателя (M), стандартной ошибки среднего (m), относительных величин (частота, %). Достоверность отличий между группами по изучаемым признакам определялась с использованием критерия Стьюдента (t) с вычислением вероятности ошибки (p). Достоверными считались отличия при вероятности совпадения менее (p<0,05).

Программное обеспечение разработки данных базировалось на целях, задачах и макетах таблиц, графиках, применительно к средствам современной вычислительной техники типа Pentium IV.

Результаты и обсуждение

При обследовании больных до операции было выявлено, что, по данным УБМ, закрытый и узкий угол передней камеры был у 61% больных (табл. 1).

Средняя глубина передней камеры у подавляющего большинства пациентов (66%) была 2,45-3,14 мм, а в 25% случаев она была мелкой (табл. 2).

В сроки 1-3 мес. после хирургического лечения, по данным УБМ, на всех глазах в наружной зоне присутствовала фильтрационная подушка (табл. 3).

Таблица 3

УБМ-параметры фильтрационной подушки при НВГ в сроки 1-3 месяца после операции

Исследуемые параметры ФП	Контрольная группа (n=40)	Основная группа (n=40)
Наличие ФП, %	95	100
Высота, мм	0,73±0,04 0,64-1,03	0,82±0,01 0,7-1,04
Площадь, мм ²	41,92±0,02 37,48-61,12	43,82±0,01 39,8-58,21
Объем, мм ³	29,4±0,02 23,6-49,14	42,98±0,02 29,11-65,01
Наличие полостей, %	47	63
Визуализация тоннелей, %	45	60

Таблица 4

УБМ-параметры склерального лоскута

Исследуемые параметры СЛ	Контрольная группа (n=40)	Основная группа (n=40)
Толщина, мм	0,40±0,01 0,31-0,51	0,35±0,01 0,31-0,42
Наличие тоннелей, %	67	95
Интерфейс нечеткий, %	13	5

Таблица 5

Состояние интрасклеральной полости

Исследуемые параметры ИСП	Контрольная группа (n=40)	Основная группа (n=40)
Наличие, %	97	100
Высота, мм	0,42±0,02 0,19-0,85	0,44±0,004 0,33-1,12
Площадь, мм ²	3,23±0,02 1,53-5,68	5,73±0,01 5,4-6,08
Объем, мм ³	1,55±0,01 0,75-3,3	3,13±0,01 1,1-6,51
Наличие тоннелей, %	70	98

Высота ФП составляла в среднем $0,73 \pm 0,04$ мм в контрольной группе и $0,82 \pm 0,01$ мм в основной. Ее площадь составила $41,92 \pm 0,02$ и $43,82 \pm 0,01$ мм², объем — $29,4 \pm 0,02$ и $42,98 \pm 0,02$ мм³ соответственно. В структуре ФП визуализировались полости (43% контрольная группа, 67% — основная группа) с наличием точечных включений низкой экзогенности.

Склеральный лоскут четко визуализировался, его толщина в обеих группах была примерно одинаковой и составляла в среднем 0,35 мм в основной и 0,4 мм — в контрольной группе (табл. 4).

У 95% пациентов основной группы и у 67% контрольной группы было отмечено формирование гипозоногенного тоннеля, выходящего из-под СЛ и соединяющего ИСП с ФП.

Средняя высота ИСП колебалась в пределах 0,42-0,44 мм (табл. 5).

ИСП на всех глазах представляла собой акустически негативное пространство с наличием пристеночных включений.

При УБМ исследовании после операции были выявлены изменения на всех уровнях дренажной системы, сформированной в процессе операции.

Наличие ФП в ранние сроки после операции оценивалось как положительная симптоматика. При благоприятном течении раннего послеоперационного периода при УБМ исследовании ФП имела вид гипозоногенной полости. При отсутствии

компенсации офтальмотонуса вследствие нарушения фильтрующей функции ФП была представлена акустически неравномерной плотности тканью или отсутствовала. Причиной этого был прогрессирующий фибропластический процесс, сопровождающийся уплощением и исчезновением ФП. На 2 (5%) глазах у больных контрольной группы ФП полностью отсутствовала. В 3 (8%) случаях в контрольной группе на УБМ в области ФП отмечалось наличие акустически неравномерной плотности ткани или плоских ячеистых полостей, сопровождавшееся повышением ВГД. Эти изменения при УБМ исследовании расценивались нами как отражение активного пролиферативного процесса. На 2 (5%) глазах в контрольной группе была выявлена блокада УПК корнем радужки (рис. 3). При этом она сочеталась с исчезновением ФП. В остальных случаях исследуемые параметры у больных контрольной группы были ниже, чем у больных основной группы. На 2 (5%) глазах в основной группе обнаружены акустические включения под СЛ, которые были расценены как сгустки крови. Включения формировали конгломерат ткани гиперэхогенной акустической плотности. Своевременно проведенная рассасывающая терапия позволила компенсировать ВГД и способствовала формированию разлитой ФП.

Клинические примеры

Пример 1.

Больная К., 72 лет. Поступила в РСЦМГ 05.05.2013 г. с диагнозом: OD — оперированная НВГ III ст. с умеренно повышенным внутриглазным давлением (ВГД). OS — терминальная глаукома с умеренно повышенным ВГД. OU — диабетическая ретинопатия, осложненная катаракта. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет 2 типа средней тяжести, гипертоническая болезнь II ст. Жалобы на снижение зрения правого глаза, отсутствие зрения левого глаза.

Из анамнеза: правый глаз был оперирован по поводу глаукомы в 2004 г. В настоящее время закапывает в него фотил. Левый глаз не видит с 2003 г. При обследовании в РСЦМГ установлены следующие данные: острота зрения правого глаза 0,5 с корр. sph -2,5 дптр = 0,8, острота зрения левого глаза = 0. ВГД правого глаза (по Маклакову) = 25-27 мм рт.ст., ВГД левого глаза = 31-32 мм рт.ст., тонография: P₀=13,7 мм рт.ст., C=0,05 мм³/мин/мм рт.ст., F=0,17 мм³/мин, КБ=296. Суммарное поле зрения правого глаза 135°.

Объективно: OD — спокоен, в верхнем сегменте глазного яблока плоская фильтрационная подушка, роговица дистрофична, передняя камера 3,0 мм. На 12 ч. — базальная колобома, рубец радужки I ст., хрусталик неравномерно помутнен, экскавация ДЗН 0,7 PD, сдвиг сосудистого пучка к носу. На OS — краевая глаукоматозная экскавация ДЗН.

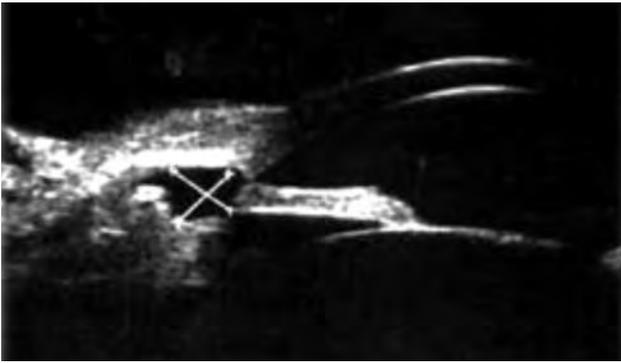


Рис. 1. УБМ-изображение зоны операции больного П., 69 лет, с III стадией НВГ, через 6 мес. после ГСЭ с ИКД, ВГД 18 мм рт.ст. ИСП — высота 0,5 мм, протяженность 4,2 мм, единичные пристеночные гипозоногенные включения. Визуализируются тоннели с единичными низкой акустической плотности включениями. СЛ толщиной 0,38 мм, равномерно гипозоногенный

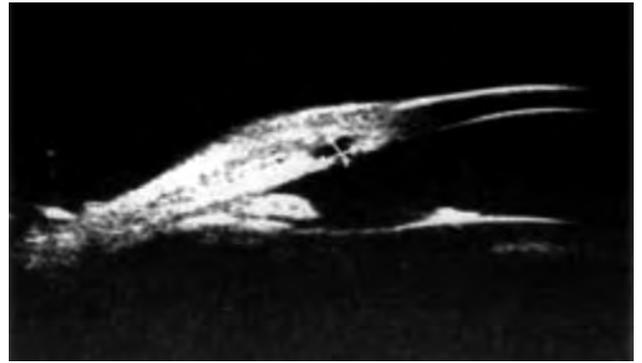


Рис. 2. УБМ-изображение зоны операции больного М., 67 лет, с III стадией НВГ, через 2 мес. после ГСЭ с ИКД, ВГД 20 мм рт.ст. ИСП неравномерной высоты до 0,3 мм, протяженностью 1,5 мм, с четким интерфейсом. Тоннели четко визуализируются. СЛ 0,3 мм, с четким интерфейсом, ФП высотой 0,6 мм, гипозоногенна

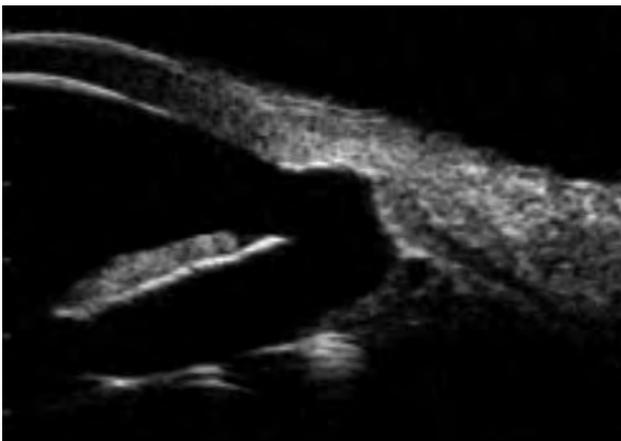


Рис. 3. УБМ-изображение зоны операции больной Е., 76 лет, с III стадией НВ глаукомы, через 1 месяц после ГСЭ, ВГД 30 мм рт.ст. ИСП плохо визуализируется, ФП не выражена



Рис. 4. УБМ-изображение зоны операции больного А., 59 лет, через 5 мес. после ГСЭ, ВГД 27 мм рт.ст. ФП уменьшена до 0,2 мм, с возросшей акустической плотностью структуры до 80-90%. СЛ 0,3 мм, не утолщен. ИСП уменьшена, с большим количеством включений преимущественно в дистальных отделах. Оставлен пигментный листок радужки

06.05.2013 г. больной произведена операция правого глаза — глубокая склерэктомия с имплантацией ксеноколлагенового дренажа. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений. Через 3 мес. после операции: ОД спокоен, в верхневнутреннем сегменте глазного яблока визуализируется фильтрационная подушка, роговица дистрофична, передняя камера 3,0 мм. На 12 и 2 ч. базальные колобомы, рубец радужки исчез, хрусталик неравномерно помутнен, экскавация ДЗН 0,7 PD, сдвиг сосудистого пучка к носу. Острота зрения правого глаза 0,4 с корр. sph -1,5 дптр = 0,8. ВГД = 17 мм рт.ст., тонография: $P_0=8,69$ мм рт.ст., $C=0,37$ мм³/мин/мм рт.ст., $F=0,49$ мм³/мин, $KB=23,21$. Суммарное поле зрения 170°.

УБМ: ФП тип II, высота 0,76 мм, площадь 37,4 мм², объем 29,4 мм³, имеются гипозоногенные тоннели. Толщина СЛ 0,37 мм, ИСП с включениями средней

эхогенности, высота 0,33 мм, площадь 5,4 мм², объем 1,81 мм³, УПК от 10,09° до 16,99°. Толщина корня радужки 0,74-0,86 мм.

Через 6 месяцев после операции: острота зрения правого глаза 0,5 с корр. sph -1,5 дптр = 0,8. ВГД=18 мм рт.ст., тонография: $P_0 = 12,74$ мм рт.ст., $C=1,4$ мм³/мин/мм рт.ст., $F = 3,83$ мм³/мин, $KB = 8,11$. Суммарное поле зрения 175°. УБМ: ФП тип II, высота 0,76 мм, площадь 32,2 мм², объем 24,5 мм³, толщина СЛ 0,35 мм, ИСП — высота 0,3 мм, площадь 4,8 мм², объем 1,44 мм³.

Пример 2.

Больная А., 60 лет, поступила в РСЦМГ 30.04.2012 г. с диагнозом: OU — оперированная НВГ III ст. с умеренно повышенным ВГД, осложненная

катаракта, диабетическая ретинопатия. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет 2 типа. Жалобы на снижение зрения обоих глаз.

Из анамнеза: зрение ухудшилось в течение 1 года. 11 лет страдает сахарным диабетом 2 типа. В настоящее время капает в оба глаза р-р тимолола 0,5% 2 раза в день, р-р пилокарпина 1% 2 раза в день. При обследовании в РСЦМГ установлены следующие данные: острота зрения OD 0,04 н/к, острота зрения OS = 0,02 н/к. ВГД правого глаза = 25 мм рт.ст. ВГД левого глаза = 28 мм рт.ст. Суммарное поле зрения правого глаза 410°, левого глаза 420°. КЧСМ правого глаза = 33 Гц, левого глаза = 37 Гц. Тонография OS: P₀ = 14,52 мм рт.ст., C = 0,31 мм³/мин/мм рт.ст., F = 1,7 мм³/мин, KB = 43,35. Гониоскопия OS — УПК средней ширины.

Объективно: OU спокойны, передняя камера 2,0 мм, OS — рубец радужки по зрачковому краю, зрачок 1 мм, хрусталик помутнен в ядре, экскавация ДЗН 0,7 PD, сдвиг сосудистого пучка к носу.

01.05.2012 г. больной произведена операция — глубокая склерэктомия левого глаза. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений. Через 6 мес. после операции: OS — в верхнем сегменте глазного яблока плоская фильтрационная подушка, роговица отечна, передняя камера 2,0 мм. На 12 ч. базальная колобома радужки, зрачок 4,0 мм, рубец радужки I-II ст., ДЗН бледноват, границы четкие, экскавация 0,8 PD, сдвиг сосудистого пучка к носу, диабетическая ангиоретинопатия. Острота зрения левого глаза = 0,02 н/к. ВГД OS = 32 мм рт.ст. на режиме (тимолол 0,5% 2 раза в день). Суммарное поле зрения левого глаза 335°. КЧСМ = 23 Гц.

УБМ: ФП III типа (инкапсулированная), высота 0,35 мм, объем 16,5 мм³, тоннели отсутствуют; толщина СЛ 0,59 мм; ИСП: высота 0,31 мм, объем 1,9 мм³, УПК закрыт. В связи с рецидивом глаукомы 27.09.2012 г. больной была проведена повторная антиглаукоматозная операция OS — иридоциклоангулоретракция.

Таким образом, проведенное исследование показателей УБМ переднего отдела глаз в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения выявило, что предлагаемый модифицированный метод ГСЭ с ИКД позволяет формировать новые пути оттока внутриглазной жидкости из передней камеры в супрацилиарное, субтеноново и субконъюнктивальное пространства и является профилактикой рубцевания в зоне операции. По данным УБМ, повышение офтальмотонуса в ранние сроки после операции было обусловлено нарушением фильтрующей функции, вызванным блокадой фистулы прикорневой зоной радужки или наличием сгустков крови. В более отдаленные сроки причиной рецидива глаукомы явились пролиферативные процессы в области фистулы у больных контрольной группы.

Выводы

1. УБМ исследование при неоваскулярной глаукоме позволяет объективно оценивать состояние структур, ответственных за дренажную функцию глаза после оперативного лечения. Выявлены достоверно более высокие показатели параметров фильтрационной подушки и интрасклеральной полости по высоте, площади, объему у больных основной группы по сравнению с контрольной группой.

2. Метод УБМ позволяет визуализировать причину послеоперационной ретенции внутриглазной жидкости при неоваскулярной глаукоме и своевременно устранить выявленные осложнения.

Литература/References

1. Shields M.B. Textbook of glaucoma. Baltimore, 1998.
2. Weiss D.J. Neovascularization of iris and anterior chamber angle: a clinical classification. *Ann Ophthalmology* 2001; 10(4):488–491.
3. Evans K. Neovascular complications after central retinal vein occlusion. *Eye* 2003; 7(4):520–524.
4. Либман Е.С., Шахова Е.В., Чумаева Е.А. Инвалидность вследствие глаукомы в России. Глаукома: проблемы, решения. Всероссийская научно-практической конференция: Материалы. М., 2004; 430–432. [Liebman E.S., Shahova E.V., Chumaeva E.A. Disability due to glaucoma in Russia. Glaucoma: problems and solutions. Materials of scientific-practical conference. Moscow, 2004; 430–432. (In Russ.)].
5. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность по зрению в населении России. Съезд офтальмологов России, 8-й: Тез. докл. М., 2005: 78–79. [Liebman, E.S., Shahova E.V. Blindness and visually disabled population in Russia. Russian congress of ophthalmologists, 8-th: mes. reports. Moscow, 2005: 78–79. (In Russ.)].
6. Либман Е.С. Эпидемиологическая характеристика глаукомы. *Глаукома* 2009; 1:2–3. [Liebman E.S. Epidemiological characteristics of glaucoma. *Glaucoma* 2009; 1:2–3. (In Russ.)].
7. Либман Е.С., Чумаева Е.А., Елкина Я.Э. Эпидемиологические характеристики глаукомы. Глаукома: теории, тенденции, технологии: Научно-практ. конф. Материалы. М., 2006: 207–212. [Liebman E.S., Chumaeva E.A., Elkin J.E. Epidemiological characteristics of glaucoma. Glaucoma: theory, trends and technology. Materials of scientific-practical conf. Moscow, 2006: 207–212. (In Russ.)].
8. Madsen P.H. Rubeosis of the iris and haemorrhagic glaucoma in patients with proliferative diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2001; 55(6):368–371.
9. Глаукома. Национальное руководство / под. ред. Е.А. Егорова. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2013; 824 с. [Glaucoma. Nacional'noe rukovodstvo [Glaucoma. National guidelines] Ed. E. Egorov. Moscow: GEOTAR-Media; 2013; 824 p. (In Russ.)].
10. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Макарова А.С. Причины снижения отдаленной гипотензивной эффективности антиглаукоматозных операций и возможности её повышения. *Глаукома* 2010; 2:43–49. [Shmireva V.F. Causes of long-term decrease of glaucoma surgery hypotensive effect and possibilities of its enhancement. *Glaucoma* 2010; 2:43–49. (In Russ.)].
11. Нестеров А.П. Глаукома. Москва: МИА, 2008; 357 с. [Nesterov A.P. Glaucoma. [Glaucoma]. Moscow: MIA, 2008; 357 p. (In Russ.)].

12. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Щуко А.Г. Национальное руководство (путеводитель) по глаукоме для поликлинических врачей. М., Столичный бизнес, 2008; 136 с. [Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Shchuko A.G. *Natsional'noe rukovodstvo po glaukome dlya poliklinicheskikh vrachei* [National glaucoma guidance for clinic doctors]. Moscow; Capital business, 2008; 136 p. (In Russ.)].
13. Chiou A.G., Mermoud A., Jewelewicz D.A. Post-operative inflammation following deep sclerectomy with collagen implant versus standart trabeculectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998; 236:593-596.
14. Shaarawy T., Mermoud A. Deep sclerectomy in one eye versus deep sclerectomy with collagen implant in the contralateral eye of the same patient: long-term follow-up. *Eye* 2005; 19:298-302.
15. Karlen M.E., Sanchez E., Schnyder C.C. et al. Deep sclerectomy with collagen implant medium term results. *Br J Ophthalmol* 1999; 83:6-11.
16. Христин М., Еричев В.П., Анисимова С.Ю., Анисимов С.И. Комбинированная система профилактики избыточного рубцевания в хирургии глаукомы. *Глаукома* 2010; 2:16-18. [Hristin M., Erichev V.P., Anisimova S.Yu., Anisimov S.I. Combined system of excessive scarring prevention in glaucoma surgery. *Glaucoma* 2010; 2:16-18. (In Russ.)].
17. Pavlin S.J., Harasiewicz K., Foster F. Ultrasound biomicroscopy of anterior segment structures in normal and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmology* 1992; 26(7):381-389.
18. Pavlin C.J., Foster F.S. Ultrasound biomicroscopy of the eye. Springer-Verlag: New York, 1995.
19. Петров С.Ю. Классификации фильтрационных подушек. *Национальный журнал глаукома* 2014; 2:85-98. [Petrov S.Yu. Filtering bleb classifications. *Natsionalnyi Zhurnal Glaucoma* 2014; 2:85-98. (In Russ.)].
20. Marchini G., Marrafa M., Brunelli C. et al. Ultrasound biomicroscopy and intraocular-pressure-lowering mechanisms of deep sclerectomy with reticulated hyaluronic acid implant. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:507-517.
21. Nolan W. Anterior segment imaging: ultrasound biomicroscopy and anterior segment optical coherence tomography. *Curr Opin Ophthalmol* 2007; 19(2):115-121.
22. Киселева О.А., Филиппова О.М., Бессмертный А.М., Робустова О.В. Роль оптической когерентной томографии переднего отдела глаза в контроле и коррекции послеоперационного периода у больных глаукомой. *Российский офтальмологический журнал* 2009; 4:15-19. [Kiseleva O.A., Filippova O.M., Bessmertny A.M., Robustova O.V. The role of optical coherent tomography of the anterior eye segment in the postoperative management of glaucoma patients. *Russian Ophthalmological Journal* 2009; 4:15-19. (In Russ.)].
23. Тахчиди Е.Х., Козлова Н.А. Оптическая когерентная томография переднего отрезка глаза и ее применение для оценки зоны антиглаукоматозной операции. *Практическая медицина* 2012; 59(4):147-150. [Tahchidi E.H., Kozlova N.A. Optical coherence tomography of the anterior segment of the eye and its application in estimating the area of glaucoma surgery. *Practical Medicine* 2012; 59(4):147-150. (In Russ.)].
24. Чеглаков П.Ю. Оптическая когерентная томография в оценке исходов дренажной хирургии. *Глаукома* 2009; 4:34-37. [Cheglakov P.Y. Clinical use of anterior segment optical tomography Visante after shunt surgery. *Glaucoma* 2009; 4:34-37. (In Russ.)].
25. Wells A.P., Crowston J.G., Marks J., Kirwan J.F., Smith G., Clarke J.C. et al. A pilot study of a system for grading of drainage blebs after glaucoma surgery. *J Glaucoma* 2004; 13(6):454-460.
26. Morgan J., Diamond J., Cook S. Remodelling the filtration bleb. *Br J Ophthalmol* 2002; 86(8):872-875.
27. Петров С.Ю. Анатомия глаза и его придаточного аппарата. М: ГЭОТАР-МЕД, 2003; 152. [Petrov S.Yu. *Anatomy of the eye and adnexa* Moscow, GEOTAR-MED, 2003. 152 p. (In Russ.)].
28. Аветисов С.Э., Харлап С.И., Насникова И.Ю., Круглова Е.В., Акопян В.С., Харлап Г.В. Трехмерная компьютерная сонография в определении сосудистой системы глаза и орбиты. Сообщение 1. Методический подход и принципы анализа результатов исследования. *Вестник офтальмологии*. 2003; 119(4):39-42. [Avetisov S.E., Kharlap S.I., Nasnikova I.Iu., Kругlova E.V., Akopian V.S., Kharlap G.V. Three-dimensional computerized sonography in evaluation of the vascular system of the eye and orbit. I. Methodological approach and principles of analysis of results. *Vestn Oftalmol* 2003; 119(4):39-42. (In Russ.)].
29. Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С., Блюм Е.А., Брежнев А.Ю., Волков Е.Н. и др. Клинико-эпидемиологическое исследование факторов риска развития и прогрессирования глаукомы. *Российский офтальмологический журнал* 2013; 6(3):4-11. [Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Basinsky A.S., Blum E.A., Brezhnev A.Yu., Volkov E.N., Gaponko O.V., et al. Clinical and epidemiological study of risk factors of glaucoma development and progression. *Russian Ophthalmological Journal* 2013; 6(3):4-11. (In Russ.)].
30. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Антонов А.А., Пимениди М.К. Контролируемая цитостатическая терапия в ранние сроки после антиглаукоматозной хирургии (предварительные результаты). *Вестник офтальмологии*. 2007; 1:12-14. [Shmireva V.F., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Pimenidi M.K. Controlled cytostatic therapy in the early period after surgery for glaucoma: preliminary results. *Vestn Oftalmol* 2007; 1:12-14. (In Russ.)].
31. Аветисов С.Э., Харлап С.И. Ультразвуковой пространственный анализ состояния глаза и орбиты. *Российский офтальмологический журнал*. 2008; 1(1): 10-16. [Avetisov S.E., Kharlap S.I. Ultrasound dimensional analysis of the state of the eye and orbit. *Russian Ophthalmological Journal* 2008; 1(1): 10-16. (In Russ.)].
32. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю. Неперфорирующая хирургия глауком. *Катарактальная и рефракционная хирургия* 2005; 5(1):5-13. [Shmireva V.F., Petrov S.Yu. Nonpenetrating glaucoma surgery. *Cataract and Refractive Surgery* 2005; 5(1):5-13. (In Russ.)].
33. Аветисов С.Э., Харлап С.И., Маркосян А.Г., Сафонова Т.Н., Лихванцева В.Г., Насникова И.Ю. Ультразвуковой пространственный клинический анализ орбитальной части слезной железы в норме. *Вестник офтальмологии* 2006; 122(6):14-16. [Avetisov S.E., Kharlap S.I., Markosyan A.G., Safonova T.N., Likhvantseva V.G., Nasnikova I.Iu. Ultrasound spatial clinical analysis of the orbital part of the lacrimal gland in health. *Vestn Oftalmol* 2006; 122(6):14-16. (In Russ.)].
34. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Антонов А.А., Стратонников А.А., Савельева Т.А., Шевчик С.А., Рябова А.В., Урываев Ю.В. Исследование метаболизма тканей переднего отрезка глаза по уровню оксигенации гемоглобина в венозном русле при первичной открытоугольной глаукоме. *Глаукома* 2008; 3:3-10. [Shmireva V.F., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Stratonnikov A.A. et al. The study of the metabolism of the tissues in the anterior segment of the eye in relation to hemoglobin oxygenation in venous system at primary open-angle glaucoma. *Glaucoma* 2008; 3:3-10. (In Russ.)].
35. Шмырева В.Ф., Зиангирова Г.Г., Мазурова Ю.В., Петров С.Ю. Клинико-морфологическая характеристика дренажной зоны склеры при глаукоме нормального внутриглазного давления. *Вестник офтальмологии* 2007; 6:32-35. [Shmyreva V.F., Ziangirova G.G., Mazurova Yu.V., Petrov S.Yu. Clinical and morphological characteristics of the scleral drainage area in normotensive glaucoma. *Vestn Oftalmol* 2007; 6:32-35. (In Russ.)].

Поступила 23.10.2014