

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ OPHTHALMOLOGY

DOI: 10.29413/ABS.2019-4.4.1

Алгоритм реабилитации пациентов с пигментной глаукомой

Волкова Н.В.^{1,2,3}, Гришук А.С.^{1,2}, Веселов А.А.³, Швеце Л.В.³

¹ Иркутский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 337); ² Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (664049, г. Иркутск, Юбилейный, 100); ³ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1)

Автор, ответственный за переписку: Волкова Наталья Васильевна, e-mail: vnv-mntk@mail.ru

Резюме

Необратимые изменения на уровне корнеосклеральной трабекулы приводят к стойким гидродинамическим нарушениям не только при пигментной глаукоме, но и при синдроме пигментной дисперсии, а выполнение в этих случаях изолированной лазерной иридэктомии не позволяет достичь компенсации офтальмотонуса и стабилизации патологического процесса.

Цель: оценить эффективность алгоритмов лечения и реабилитации пациентов с пигментной глаукомой в зависимости от состояния иридо-цилиарной зоны и уровня офтальмотонуса.

Материалы и методы. В группу 1 вошли субъекты с синдромом пигментной дисперсии (СПД) в стадии манифестации ($n = 12$), в группу 2 – субъекты с пигментной глаукомой (ПГ) ($n = 20$), в контрольную – здоровые субъекты ($n = 18$). Средний возраст при СПД составил $28,1 \pm 2,84$ года, при ПГ – $32,87 \pm 3,41$ года, в контрольной группе – $18,82 \pm 0,39$ года.

Результаты. При ПГ офтальмотонус составил $28,2 \pm 3,79$ мм рт. ст., коэффициент лёгкости оттока – $0,09 \pm 0,03$ мм³/мин/мм рт. ст. при необратимых изменениях нейроретинального комплекса и периметрических индексов. При СПД в стадии манифестации офтальмотонус составил $19,03 \pm 0,79$ мм рт. ст., гидродинамические проявления носили латентный характер (коэффициент лёгкости оттока – $0,15 \pm 0,07$ мм³/мин/мм рт. ст., положительный нагрузочный тест) и сопровождалась морфофункциональными изменениями, отличными как от контрольных значений, так и от значений при пигментной глаукоме ($p < 0,001$).

В 100 % случаев при СПД и в 75 % случаев при ПГ выполнена лазерная иридэктомия. В 100 % случаев при СПД в стадии манифестации назначали местную медикаментозную терапию; при ПГ её эффективность составила только 34 %, в остальных случаях первично выполняли фистулизирующие операции.

Заключение. Алгоритм реабилитации пациентов с СПД в стадии манифестации и с пигментной глаукомой носит характер не профилактических, а лечебных мероприятий, включающих не только проведение иридэктомии, но и назначение гипотензивного режима. В качестве стартовой гипотензивной опции при ПГ может рассматриваться фистулизирующая операция.

Ключевые слова: пигментная глаукома, операции при глаукоме, фистулизирующая хирургия, лазерная иридэктомия, оптическая когерентная томография

Для цитирования: Волкова Н.В., Гришук А.С., Веселов А.А., Швеце Л.В. Алгоритм реабилитации пациентов с пигментной глаукомой. *Acta biomedica scientifica*. 2019; 4(4): 11-19. doi: 10.29413/ABS.2019-4.4.1

Algorithm of the Rehabilitation of Patients with Pigmentary Glaucoma

Volkova N.V.^{1,2,3}, Grischuk A.S.^{1,2}, Veselov A.A.³, Shvets L.V.³

¹ Irkutsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution (337 Lermontov str., 664033 Irkutsk, Russian Federation)

² Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (100 Yubileyniy, 664049 Irkutsk, Russian Federation)

³ Irkutsk State Medical University (1 Krasnogo Vosstania str., 664003 Irkutsk, Russian Federation)

Corresponding author: Natalia V. Volkova, e-mail: vnv-mntk@mail.ru

Abstract

Background. Irreversible changes in corneoscleral trabecula lead to persistent hydrodynamic disturbances not only in pigmentary glaucoma but also in pigmentary dispersion syndrome. In these cases isolated laser iridectomy cannot compensate ophthalmotonus and stabilize pathologic process.

Aim: to evaluate effectiveness of treatment and rehabilitation algorithms for patients with pigmentary glaucoma, depending on irido-ciliary zone state and IOP level.

Materials and methods. 12 people with pigmentary dispersion syndrome in manifestation stage and 20 people with pigmentary glaucoma were examined.

Results. In pigmentary glaucoma, initial IOP level was 28.2 ± 3.79 mm Hg, coefficient of outflow easiness was 0.09 ± 0.03 ($p < 0.001$). In pigmentary dispersion syndrome at stage of manifestation, hydrodynamic shifts were latent with IOP of 19.03 ± 0.79 mm Hg: positive load test, reduced coefficient of outflow easiness 0.15 ± 0.07 ($p < 0.001$). Significant changes were found in nerve fiber layer, retinal ganglion complex and perimetric indices in both groups, but they were irreversible in patients with pigmentary glaucoma. Laser iridectomy was performed in 100 % of cases in pigmentary dispersion syndrome and in 75 % of cases in pigmentary glaucoma. Local medication therapy was prescribed in 100 % of cases for IOL decrease in manifestation stage of pigmentary dispersion syndrome, and in pigment glaucoma it was effective in 34 %. In remaining cases fistulizing operations were performed initially.

Conclusion. The algorithm of the rehabilitation of patients with pigmentary dispersion syndrome in stage of manifestation and with pigmentary glaucoma has character of not preventive, but therapeutic measures, including not only laser iridectomy, but also a hypotensive regimen in 100 % of cases. In pigmentary glaucoma, fistulizing operation can be considered as a starting hypotensive option.

Key words: pigment glaucoma, glaucoma surgery, fistulizing surgery, laser iridectomy, optical coherent tomography

For citation: Volkova N.V., Grischuk A.S., Veselov A.A., Shvets L.V. Algorithm of the Rehabilitation of Patients with Pigmentary Glaucoma. *Acta biomedica scientifica*. 2019; 4(4): 11-19. doi: 10.29413/ABS.2019-4.4.1

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время одной из нерешённых проблем офтальмологии остаётся своевременная диагностика и эффективное лечение такой социально значимой патологии, как глаукома. Пигментная глаукома (ПГ) – одна из форм открытоугольной глаукомы (ОУГ), характеризующаяся деструкцией пигментного эпителия радужки и дисперсией гранул меланина в передней камере глаза. В российской классификации пигментная глаукома относится к группе первичных форм ОУГ [1]. Согласно европейскому глаукомному руководству, пигментная глаукома классифицируется как вторичная, обусловленная возникновением пре- и интра trabecularной ретенции оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ) на фоне фагоцитирования trabecularной сетью свободных гранул пигмента [2, 3]. Однако несмотря на различие взглядов о классификационной принадлежности, причины возникновения пигментной глаукомы очевидны и сомнения не вызывают. Действительно, ПГ вторична по отношению к синдрому пигментной дисперсии (СПД), однако развитие этого состояния в целом обусловлено генетически детерминированным строением иридо-цилиарной зоны и развитием «обратного зрачкового блока» на фоне эпигенетических факторов, на что указывают данные проведённых ранее фундаментальных исследований [1, 4, 5]. При этом установлено, что синдром пигментной дисперсии – это билатеральный процесс, ведущим звеном патогенеза которого является альтерация радужки, что проявляется её пролапсом, донезом и механическим разрушением пигментного листка на фоне патологического иридо-зонулярного трения, сопровождающегося высвобождением и отложением меланина на структурах переднего отрезка с формированием зон трансиллюминации радужки. Далее было доказано, что непосредственным фактором ухудшения оттока является пигментная имбиция и постепенная обструкция trabeculae, что сопровождается формированием стойкой ретенции и декомпенсации ВГД уже в стадии манифестации СПД, а любые проявления СПД являются латентной стадией пигментной глаукомы [4, 6].

Факторами риска развития синдрома пигментной дисперсии являются возраст (20–40 лет), европейская раса и мужской пол. Среди офтальмологических признаков преобладают миопическая рефракция различной степени (97 %), генетически детерминированная глубокая

передняя камера (3,5–5,08 мм) (100 %), trabecularный тип строения радужки (93,8 %), переднее положение цилиарных отростков, определяющих строение иридоцилиарной зоны и пролапс радужки с тенденцией в иридоzonулярному контакту [7, 8].

Как известно, риск развития пигментной глаукомы при СПД составляет 10 % в течение 5 лет и 15 % в течение 15 лет после обнаружения синдрома при отсутствии лечения [1, 2, 3]. При этом, несмотря на разработанные и принятые в клинической практике классификационные критерии синдрома пигментной дисперсии, меры профилактики (выполнение превентивной лазерной иридэктомии), частота случаев диагностики синдрома в стадии манифестации и, собственно, пигментной глаукомы остаётся на высоком уровне. Характерными чертами развития пигментной глаукомы является бессимптомное, но двустороннее затуманивание зрения (признак декомпенсации офтальмотонуса), гало-эффекты (за счёт появления зон трансиллюминации), покраснение глаз после транспупиллярного выброса пигмента в переднюю камеру вследствие мидриаза, обусловленного длительной физической или зрительной нагрузкой у пациентов с миопией. Несмотря на то, что СПД является двусторонним процессом с характерной клинической картиной уже в латентной стадии, выявляемость пациентов в стадии манифестации СПД и пигментной глаукомы продолжает оставаться достаточно высокой и достигает 33–50 % случаев СПД [1, 2, 6, 7, 8]. Необратимые изменения на уровне корнеосклеральной trabeculae приводят к стойкому повышению офтальмотонуса, а выполнение лазерной иридэктомии (ЛИЭ) не позволяет добиться регресса патологического процесса у пациентов данной группы. Следовательно, лечение и реабилитация пациентов в продвинутой стадии СПД и в стадии пигментной глаукомы требуют разработки и применения эффективных алгоритмов, направленных не только на ликвидацию обратного зрачкового блока, но и на стойкую компенсацию внутриглазного давления с целью стабилизации процесса и сохранения зрительных функций.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность алгоритмов лечения и реабилитации пациентов с пигментной глаукомой в зависимости от состояния иридо-цилиарной зоны, уровня офтальмотонуса и морфофункциональных изменений диска зрительного нерва.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было проспективным и носило характер серии клинических случаев. Проведён сравнительный анализ зрительной системы в 2 группах, сформированных в зависимости от стадии патологического процесса. В первую группу (группа 1) вошли пациенты с синдромом пигментной дисперсии в стадии манифестации ($n = 12$), во вторую (группа 2) – пациенты с диагнозом пигментная глаукома ($n = 20$). Всем пациентам исследуемых групп диагноз был установлен впервые в период 2015–2016 гг. Группа контроля включала 18 здоровых добровольцев ($n = 18$). Средний возраст пациентов с СПД составил $28,1 \pm 2,84$ года, пациентов с ПГ – $32,87 \pm 3,41$ года, пациентов контрольной группы – $18,82 \pm 0,39$ года.

Диагноз ПГ устанавливался при наличии характерных изменений в переднем отрезке глазного яблока, признаков глаукоматозной нейрооптикопатии в сочетании с уровнем внутриглазного давления (ВГД), выходящим за пределы толерантного. В случае отсутствия органических признаков нейрооптикопатии устанавливался диагноз СПД в стадии манифестации, степень которого определяли в соответствии с классификацией А.Г. Шуко и Т.Н. Юрьевой (2001). На момент установления диагноза никто из пациентов ранее не подвергался операциям, не имел воспалительных заболеваний или другой патологии, которая может сочетаться с дисперсией (диабет, травма, псевдоэксfolиативный синдром) или перераспределением (меланоз, злокачественная меланома) пигмента. Также выяснено, что ни у одного из пациентов не было родственников, страдающих глаукомой.

Во всех случаях диагноз был установлен впервые при первичном обращении в ИФ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ. Жалобы пациентов сводились к дискомфорту и периодическому затуманиванию зрения. При этом в абсолютном большинстве случаев в анамнезе была миопия различной степени, по поводу которой пациенты проходили регулярные осмотры в поликлиниках по месту жительства.

Кроме рутинных методов офтальмологического обследования, всем пациентам проводили ультразвуковую биомикроскопию (УБМ) (Opticon HiScan-2000, Italy), компьютерную периметрию (Haag-Streit Octopus 600, Switzerland), оптическую когерентную томографию (ОКТ) диска зрительного нерва (ДЗН) и макулярной зоны (OptoVue XR Avanti, USA), нагрузочные (с мидриатиками) и разгрузочные (с местными гипотензивными препаратами) диагностические тесты. Степень открытия, форму и пигментацию угла передней камеры (УПК) от 0 до 4 определяли по классификации Shaffer. Дисперсию пигмента по эндотелию роговицы оценивали по степени выраженности от 0 до 3 баллов: от полного отсутствия до грубой дисперсии гранул пигмента на эндотелии в виде веретена Крукенберга в центральной зоне роговицы и в виде кольца в области лимба. Длину передне-задней оси (ПЗО), глубину передней камеры, толщину хрусталика оценивали по данным оптической биометрии (Haag-Streit Lenstar, Switzerland); степень альтерации радужки – по дисперсии пигмента на передней поверхности и дефектам пигментного листка – от щелевидных в нижнем квадранте до широких сливных зон трансиллюминации по всей окружности – от 1 до 5 баллов.

Тактику лечения определяли в зависимости от установленного диагноза. Во всех случаях лечение было ком-

бинированным и базировалось на этиопатогенетических подходах: устранение обратного зрачкового блока и/или ретенции оттока ВГЖ на уровне трабекулы [6, 7, 9]. У пациентов с СПД в стадии манифестации при наличии иридозонулярного контакта (ИЗК) выполняли лазерную иридэктомию, для достижения гидродинамического равновесия вторым этапом подбирался гипотензивный режим [10].

В случае диагностики пигментной глаукомы при отсутствии ИЗК, что часто встречается у пациентов в возрасте 35–40 лет за счёт самопроизвольной ликвидации обратного зрачкового блока, назначался максимальный гипотензивный режим или выполняли фистулизирующую операцию. При ИЗК выбиралась одна из тактик: лазерная иридэктомию – непроникающая глубокая склерэктомия – лазерная десцеметогониопунктура или трабекулэктомия с одномоментным проведением базальной колобомы радужки.

Лазерная иридэктомию выполнялась Nd:YAG-лазером с длиной волны 1064 нм, непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ) – по методу С.Н. Федорова и В.И. Козлова (1986), в случае проникающего вмешательства использовалась техника трабекулэктомии по Cairns (1958) [10, 11, 12, 13].

Основанием для оперативного вмешательства служило отсутствие компенсации офтальмотонуса на фоне местной медикаментозной терапии (ММТ) и/или прогрессирующее ухудшение зрительных функций. Эффективность лечения оценивали по уровню офтальмотонуса, остроте зрения и периметрическим индексам по данным статической автоматической периметрии.

Сравнительный анализ структурно-функциональных изменений органа зрения в сформированных группах проводился с применением метода дескриптивного анализа и расчёта t -критерия Стьюдента. Статистически значимыми считались полученные показатели с уровнем значимости $p < 0,05$. Период наблюдения составил 3 года.

Все исследования одобрены локальным этическим комитетом и выполнены в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (об этических принципах проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Демографические и структурно-функциональные характеристики зрительной системы в группах представлены в таблице 1.

Как следует из таблицы 1, структурно-функциональные характеристики зрительной системы значимо различались во всех группах. Важно отметить, что пациенты групп 1 и 2 имели миопическую рефракцию, а их возраст на момент установления диагноза не превышал 37 лет. Выявленные структурно-функциональные изменения зрительной системы у пациентов групп 1 и 2 соответствовали клиническим признакам пигментной дисперсии: грубая пигментация роговой оболочки по линии Тюрка и в области лимба, насыпь пигмента на передней поверхности и пролапс радужки, прикорневой иридолиз и зоны трансиллюминации, глубокая передняя камера и выраженная пигментация трабекулы (рис. 1, 2). Средний возраст на момент установления диагноза составил $28,1 \pm 2,84$ и $32,87 \pm 3,41$ года, уровень внутриглазного

Таблица 1

Демографическая характеристика и морфофункциональное состояние зрительной системы у здоровых субъектов, пациентов с СПД (стадия манифестации) и с пигментной глаукомой

Table 1

Demographic characteristics and morphofunctional state of the visual system in healthy subjects, patients with pigmentary dispersion syndrome (manifestation stage) and with pigmentary glaucoma

Показатель	Контроль (n = 18)	Группа 1 (n = 12)	Группа 2 (n = 20)	p
Возраст, годы	18,82 ± 0,39	28,1 ± 2,84	32,87 ± 3,41	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Рефракция, дптр	(-)0,53 ± 0,58	(-)2,95 ± 2,46	(-)4,55 ± 2,64	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
ПЗО, мм	23,79 ± 0,6	24,78 ± 0,1	25,88 ± 0,1	$p_{1-2} < 0,1$ $p_{1-3} < 0,02$ $p_{2-3} < 0,001$
Глубина ПК, мм	3,1 ± 0,03	3,73 ± 0,19	3,44 ± 0,02	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,0001$ $p_{2-3} < 0,001$
Толщина хрусталика, мм	3,78 ± 0,18	3,67 ± 0,44	3,74 ± 0,12	$p_{1-2} < 0,8$ $p_{1-3} < 0,5$ $p_{2-3} < 0,7$
Пигмент РО, баллы	—	2,16 ± 0,68	2,3 ± 0,25	$p_{2-3} < 0,01$
Дефекты радужки, баллы	—	2,73 ± 0,78	2,81 ± 0,31	$p_{2-3} < 0,92$
Степень пигментации УПК, баллы	0,21 ± 0,01	3,5 ± 0,50	3,65 ± 0,15	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,0001$ $p_{2-3} < 0,7$
Наличие иридо-зонулярного контакта, %	—	100	75	$p_{2-3} < 0,0001$
Толщина стромы радужки, мкм	349,03 ± 24,32	334,07 ± 47,77	331,11 ± 41,56	$p_{1-2} < 0,7$ $p_{1-3} < 0,8$ $p_{2-3} < 0,8$
Толщина пигментного эпителия радужки, мкм	61,96 ± 5,21	8,83 ± 1,27	8,91 ± 2,79	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,9$
ВГД (Pт, мм рт. ст.)	17,1 ± 0,79	19,03 ± 0,79	28,2 ± 3,79	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
ВГД (Pт, мм рт. ст.), после нагрузочного теста	17,00 ± 0,79	23,66 ± 2,42	34,1 ± 3,17	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
ВГД (Pт, мм рт. ст.), после разгрузочного теста	16,9 ± 1,84	17,7 ± 1,43	26,3 ± 2,5	$p_{1-2} < 0,2$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Коэффициент лёгкости оттока, мм ³ /мин/мм рт. ст.	0,29 ± 0,04	0,15 ± 0,07	0,09 ± 0,03	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
Э/Д	0,27 ± 0,04	0,35 ± 0,07	0,61 ± 0,13	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$
MD, dB	0,64 ± 0,12	2,4 ± 0,27	7,1 ± 2,19	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,0001$ $p_{2-3} < 0,0001$
sLV, dB	1,76 ± 0,11	2,4 ± 0,13	6,0 ± 1,71	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,0001$ $p_{2-3} < 0,0001$
TCHB S, μm	136,21 ± 10,75	128,64 ± 36,1	106,71 ± 10,2	$p_{1-2} < 0,8$ $p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,5$
TCHB I, μm	143,97 ± 19,79	127 ± 14,73	105,85 ± 11,7	$p_{1-2} < 0,49$ $p_{1-3} < 0,1$ $p_{2-3} < 0,5$
TCHB T, μm	78,31 ± 16,26	67,94 ± 8,16	64,7 ± 4,10	$p_{1-2} < 0,6$ $p_{1-3} < 0,4$ $p_{2-3} < 0,6$
TCHB N, μm	90,53 ± 16,07	80,36 ± 9,05	67,85 ± 7,11	$p_{1-2} < 0,05$ $p_{1-3} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,01$
ГКС Aver, μm	106,04 ± 2,17	97,45 ± 2,25	84,75 ± 2,03	$p_{1-2} < 0,0001$ $p_{1-3} < 0,0001$ $p_{2-3} < 0,0001$
ГКС min, μm	101,21 ± 1,81	86,31 ± 1,81	74,3 ± 3,11	$p_{1-2} < 0,001$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$

давления – $19,03 \pm 0,79$ и $28,2 \pm 3,79$ мм рт. ст. в группах 1 и 2 соответственно ($p < 0,001$). Также выявлены различия по показателям биометрии (ПЗО, глубина ПК) ($p < 0,01$), УБМ-параметрам иридо-цилиарной зоны ($p < 0,01$), гидродинамическим и структурно-функциональным показателям.

У пациентов групп 1 и 2 ПЗО превышала контрольные значения ($p < 0,001$), но в группе 2 ПЗО оказалась статистически значимо больше, чем в группе 1 ($p < 0,001$). Глубина передней камеры превышала среднестатистическую норму в обеих группах пациентов, однако в группе 2 её величина оказалась меньше, чем в группе 1 ($p < 0,001$), что объясняется возрастным уплощением корня и профиля радужки и самопроизвольным устранением патологического иридо-зонулярного контакта (ИЗК), что в нашем исследовании наблюдалось в 25 % случаев. Биомикроскопические и гониоскопические критерии, характеризующие состояние переднего отрезка и угол передней камеры (УПК), статистически значимой разницы у пациентов групп 1 и 2 не обнаружили: пигментный эпителий радужки, по данным ОКТ, был полностью утрачен в зонах трансиллюминации, его дефекты были выражены по всей окружности, структурные элементы корнеосклеральной трабекулы не визуализировались

из-за экзопигментации УПК 3–4-й степени. Выраженные изменения в путях оттока водянистой влаги сопровождались гидродинамическими нарушениями в обеих группах, однако имели принципиальные различия. У пациентов группы 2 обнаружены экстремально высокое ВГД ($p < 0,001$) и резко сниженный коэффициент лёгкости оттока ($p < 0,001$). Гидродинамические сдвиги у пациентов с СПД в стадии манифестации носили латентный характер: при нормальном уровне офальмотонуса был положительным нагрузочный тест ($p < 0,001$), а коэффициент лёгкости оттока снижен ($p < 0,001$). Принципиальными отличиями групп 1 и 2 явились также структурные и функциональные изменения нейроретинального комплекса на фоне различных гидродинамических нарушений. Выявлены статистически значимые различия отношения экскавации ДЗН (Э/Д) ($p < 0,001$), толщины слоя нервных волокон (ТСНВ) ($p < 0,1$), ганглиозного комплекса сетчатки (ГКС) ($p < 0,001$) и периметрических индексов ($p < 0,0001$), которые у пациентов с ПГ на фоне грубых гидродинамических нарушений сопровождались стойкими морфологическими изменениями в сочетании с депрессией периметрических индексов ($p < 0,0001$).

В ходе лечения проведение ЛИЭ потребовалось в 100 % случаев при СПД и в 56,2 % при ПГ. Медикаментоз-

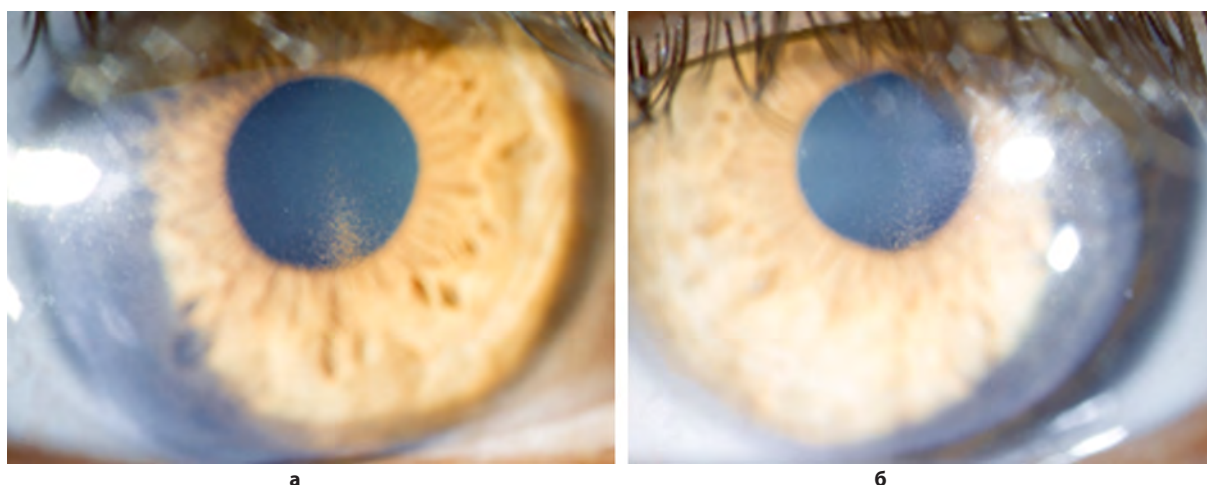


Рис. 1. а – OD; б – OS. Биомикроскопия ОУ: глубокая передняя камера, трабекулярный тип строения радужки, веретено Крукенберга на эндотелии роговой.

Fig. 1. а – OD; б – OS. Biomicroscopy OU: deep anterior chamber, trabecular structure of the iris, Krukenberg spindle on the corneal endothelium.

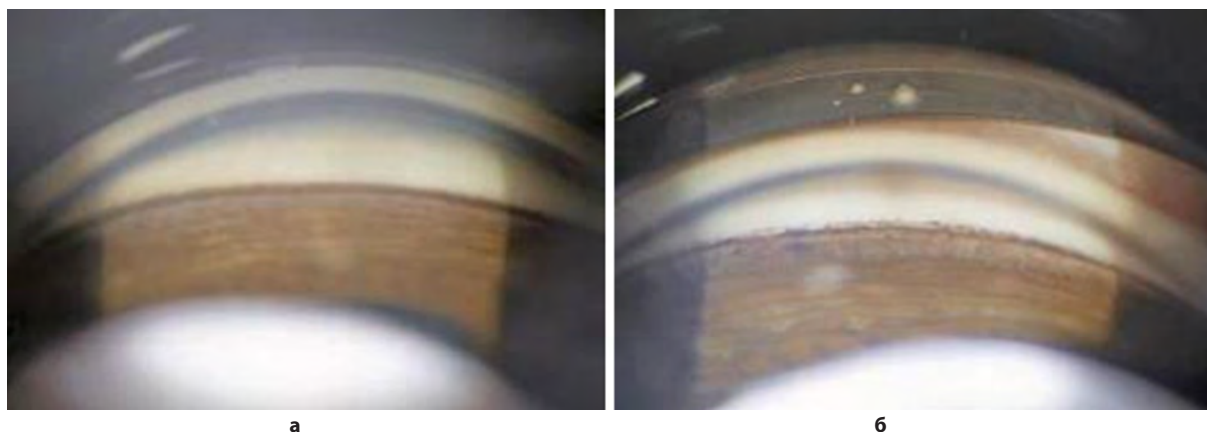


Рис. 2. а – OD; б – OS. Гониоскопия ОУ: OD – 4-я степень пигментации по классификации Shaffer (зоны не дифференцируются), OS – 3-я степень пигментации по классификации Shaffer (зоны слабо дифференцируются).

Fig. 2. а – OD; б – OS. Gonioscopy OU: OD – 4th degree of pigmentation according to Shaffer classification (zones are not differentiated), OS – 3rd degree of pigmentation according to Shaffer classification (zones are poorly differentiated).

ная компенсация ВГД была достаточной лишь на стадии синдрома, в то время как при ПГ целевого уровня ВГД медикаментозно удалось достичь лишь у 34 %, в остальных случаях с целью компенсации ВГД первично выполнялась фистулизирующая операция (табл. 2).

Таблица 2
Алгоритмы лечения у пациентов с СПД в стадии манифестации и с пигментной глаукомой

Table 2
Algorithms of treatment in patients with pigmentary dispersion syndrome in the manifestation stage and with pigmentary glaucoma

Вид лечения	СПД, стадия манифестации	Пигментная глаукома
ЛИЭ, %	100	56,2
ММТ, %	83,3	34
ГТП, %	16,6	–
НГСЭ + ЛГП, %	–	50
ТЭ, %	–	16

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных данных показал, что патологический процесс формирования симптомокомплекса пигментной глаукомы растянут во времени и имеет в стадии манифестации СПД бессимптомное, но прогрессивное течение (в среднем 5 лет) [7, 14, 15]. Представленные

результаты свидетельствуют о принципиальных структурно-функциональных различиях состояния зрительной системы у пациентов с СПД в стадии манифестации и пациентов с пигментной глаукомой, что определяет необходимость всестороннего обследования и дифференциальной диагностики этих состояний для определения алгоритмов их лечения. Данный подход демонстрируется в следующем клиническом примере.

Больной Г., 39 лет, обратился с жалобами на периодическое затуманивание зрения, причём справа эти жалобы стали носить упорный характер в течение последнего года. Из анамнеза: миопия с детства, занимается кроссфитом, глаукомы у родственников нет. Острота зрения (Vis) OD = 0.05, с кор. (–)2.75 cyl (–)0.75 ax 91° = 1,0 / (Vis) OS = 0.32, с кор. (–)2.5 cyl (–)0.5 ax 96° = 1,0; показатели биометрии OD 25.55 – 3.66 – 3.9 / OS 24.8 – 3.56 – 3.99; ВГД OD 34 мм рт. ст. / OS 19 мм рт. ст. Проведение нагрузочного теста справа было нецелесообразно; коэффициент лёгкости оттока (C) слева 0,13 мм³/мин/мм рт. ст., нагрузочный тест (+) 6 мм рт. ст. Передний отрезок обоих глаз на момент осмотра был симметричным и имел характерную для пигментной дисперсии клиническую картину: при биомикроскопии обоих глаз определялось распыление пигмента по эндотелию в виде веретена Крукенберга, мелкозернистый пигмент на радужке, незначительный прикорневой иридолиз (рис. 1). Гониоскопически опре-

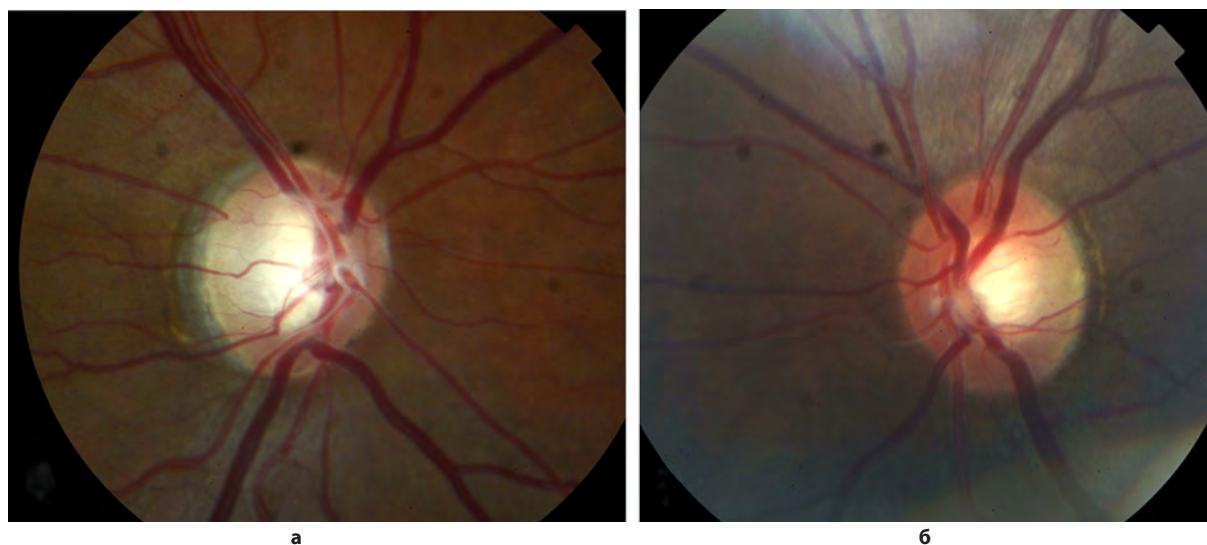


Рис. 3. а – OD; б – OS. Офтальмоскопия OU: OD – экскавация ДЗН 0,7 ДД, OS – экскавация ДЗН 0,4 ДД.

Fig. 3. а – OD; б – OS. Ophthalmoscopy OU: OD – cupping of optic nerve 0.7 DD, OS – cupping of optic nerve 0.4 DD.

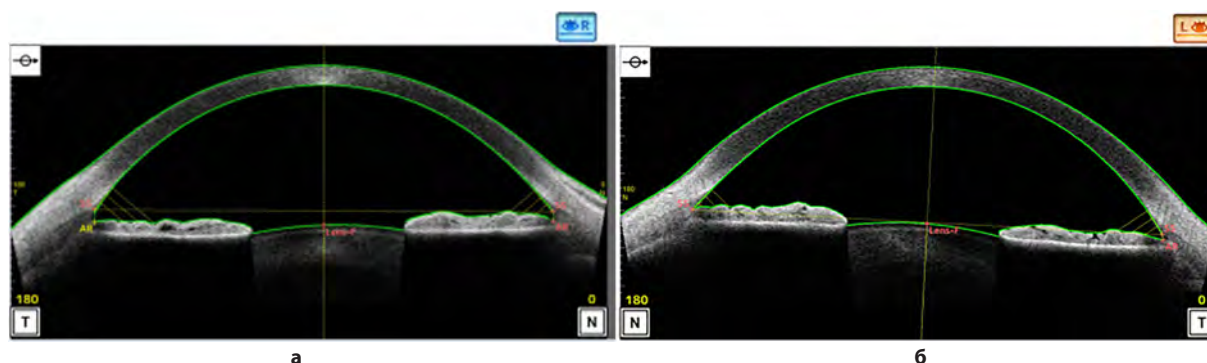


Рис. 4. а – OD; б – OS. ОКТ переднего отрезка OU: передняя камера глубокая, пролапс радужки, иридоzonулярный контакт отсутствуют.

Fig. 4. а – OD; б – OS. OCT of the anterior segment OU: deep anterior chamber, iris prolapse, no iridosonular contact.

делялась 4-я и 3-я степени экзопигментации УПК соответственно (рис. 2). При офтальмоскопии Э/Д OD = 0,7 ДД, Э/Д OS = 0,4 ДД (вертикальной формы) (рис. 3). Этому сопутствовало истончение СНВС OD (92 μm (S)/100 μm (I)/65 μm (T)/63 μm (N) и ГКС 86 μm); периметрические индексы соответствовали развитой стадии патологического процесса (MD 6,2 dB, sLV 6,0 dB). Морфологические

изменения СНВС OS (131 μm (S)/123 μm (I)/63 μm (T)/79 μm (N); ГКС 97 μm) и периметрические индексы (MD 1,5 dB, sLV 2,5 dB) находились в диапазоне нормальных значений на момент диагностики. При этом ОКТ переднего отрезка демонстрировала правильное положение корня радужки при глубокой передней камере и отсутствие иридо-зонулярного контакта, что явилось результатом

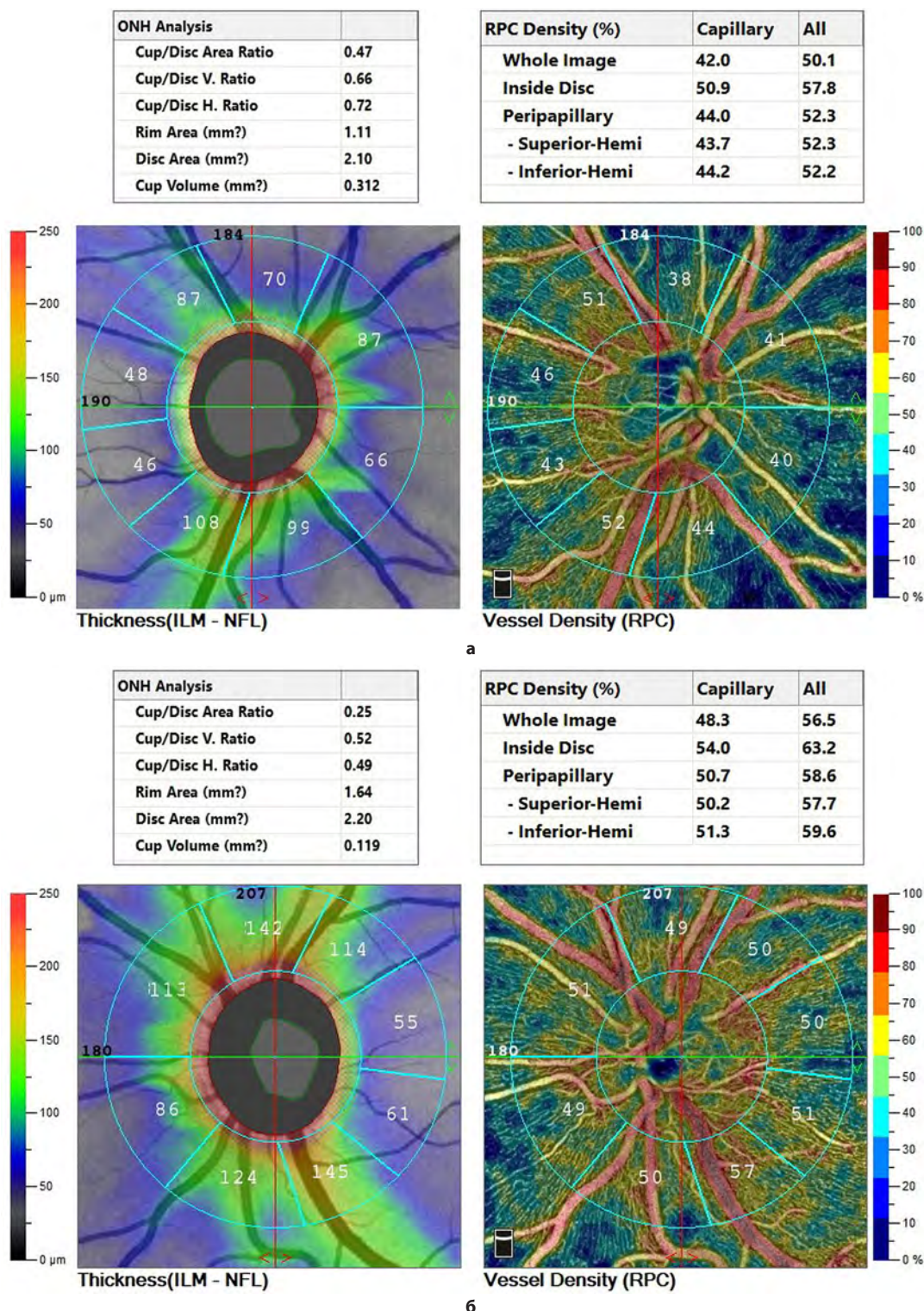


Рис. 5. а – OD; 6 – OS. ОКТ-ангио ДЗН ОУ: плотность перипапиллярной капиллярной сети ДЗН и её количественные характеристики при ПГ (а) и при СПД в стадии манифестации (б).

Fig. 5. а – OD; 6 – OS. OCT-angio of optic nerve OU: density of the peripapillary capillary network of optic nerve and its quantitative characteristics for PG (a) and for pigmentary dispersion syndrome in manifestation stage (b).

самопроизвольной ликвидации обратного зрачкового блока и исключило необходимость проведения ЛИЭ (рис. 4). При сравнительном анализе перипапиллярной капиллярной сети визуализировалось обеднение капиллярного русла ДЗН справа, что свидетельствовало о серьёзных необратимых гемодинамических нарушениях при глаукомном процессе и отсутствие таковых на стадии синдрома (рис. 5). Установлен диагноз пигментная глаукома II «В» справа, синдром пигментной дисперсии (стадия манифестации) слева. Миопия I степени обоих глаз. На правом глазу выполнена операция НГСЭ с последующей Nd:Yag лазерной гониопунктурой, в левый глаз назначена медикаментозная терапия – аналог простагландина 1 раз в сутки на ночь постоянно. Выбор в пользу аналогов простагландинов обусловлен патогенетически ориентированным характером терапии, направленным на улучшение оттока внутриглазной жидкости. Кроме того, использование препарата данной группы обеспечило стабильный суточный профиль тонометрических кривых, соответствующий физиологическому, у пациентов с СПД. Через 2 года наблюдения уровень ВГД = 16/15 мм рт. ст., зрительные функции и периметрические индексы – без отрицательной динамики.

Следовательно, пациенты с СПД в стадии манифестации и пигментной глаукомой нуждаются в дифференцированных подходах лечения, определяемых исходным состоянием зрительной системы и уровнем гидродинамических нарушений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Алгоритм реабилитации пациентов с СПД в стадии манифестации и пациентов с пигментной глаукомой носит характер не профилактических, а лечебных мероприятий, включающих не только проведение ЛИЭ, но и назначение гипотензивного режима в 100 % случаев. Важно отметить, что у пациентов с пигментной глаукомой фистулизирующая операция должна рассматриваться в качестве стартовой гипотензивной опции.

Кроме того, с учётом таких доказанных «маркеров» развития ПГ, как билатеральность, глубокая передняя камера, иридоноз у пациентов с миопической рефракцией, данное патологическое состояние должно диагностироваться в латентной стадии или на стадии первых клинических признаков для своевременного проведения превентивной лазерной иридэктомии, профилактирующей развитие глаукоматозного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шуко А.Г., Юрьева Т.Н. *Алгоритм диагностики и лечения больных первичной глаукомой*. Иркутск: Иркутский государственный институт усовершенствования врачей; 2009.
2. Denniston AKO, Murray PI (eds.). *Oxford Handbook of Ophthalmology. Second edition*. Oxford: Oxford University Press; 2011.
3. European Glaucoma Society. *Terminology and guidelines for glaucoma. 4th Edition*. Savona: PubliComm; 2014.
4. Шуко А.Г., Юрьева Т.Н., Чекарева Л.Т., Малышев В.В. *Редкие формы глаукомы*. Иркутск: PR-студия; 2002.
5. Шуко А.Г., Веселов А.А., Юрьева Т.Н., Волкова Н.В., Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., и др. Эпигенетика и способы её реализации. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2017; 37(4): 26-36.
6. Шуко А.Г., Юрьева Т.Н. Синдром пигментной дисперсии. Часть 1. Закономерности формирования, обоснование клинической классификации. *Глаукома*. 2012; (4): 39-45.

7. Шуко А.Г., Юрьева Т.Н. Синдром пигментной дисперсии (СПД). Часть 2 патогенетическое обоснование и оценка эффективности лазерной иридэктомии при СПД. *Глаукома*. 2013; (2): 47-52.
8. Alward WLM. *Glaucoma: The Requisites in Ophthalmology*. St. Louis: Mosby; 2000.
9. Волкова Н.В., Малышева Ю.В., Юрьева Т.Н. Классификационные ультрабиомикроскопические критерии состоятельности путей оттока внутриглазной жидкости после фистулизирующей антиглаукоматозной операции. *Acta biomedica scientifica*. 2016; 1(6): 32-38. doi: 10.12737/23731
10. Шуко А.Г. Лазерная иридэктомия в лечении синдрома пигментной дисперсии и пигментной глаукомы. *Офтальмохирургия*. 2002; (1): 21-25.
11. Фёдоров С.Н., Козлов В.И., Тимошкина Н.Т., и др. Непроницающая глубокая склерэктомия при открытоугольной глаукоме. *Офтальмохирургия*. 1989; (3-4): 52-55.
12. Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Amer J Ophthalmol*. 1968; 66(4): 673-679. doi: 10.1016/0002-9394(68)91288-9
13. Волкова Н.В., Шуко А.Г., Юрьева Т.Н., Малышев В.В. Факторы риска неадекватного формирования путей оттока после непроницающей глубокой склерэктомии. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2006; (7): 17-19.
14. Аверьянов Д.А., Алпатов С.А., Жукова С.И., Малышев В.В., Пашковский А.А., Старунов Э.В., и др. *Оптическая когерентная томография в диагностике глазных болезней*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
15. Авдеев Р.В., Александров А.С., Арапиев М.У., Бакунина Н.А., Басинский А.С., Белая Д.А., и др. Подозрение и начальная стадия глаукомы: дифференциально-диагностические критерии. *Российский офтальмологический журнал*. 2017; 10(4): 5-15. doi: 10.21516/2072-0076-2017-10-4-5-15

REFERENCES

1. Shchuko AG, Iureva TN. *Algorithm of the diagnosis and treatment of patients with primary glaucoma*. Irkutsk: Irkutskiy gosudarstvennyy institut usovershenstvovaniya vrachey; 2009. (In Russ.)
2. Denniston AKO, Murray PI (eds.). *Oxford Handbook of Ophthalmology. Second edition*. Oxford: Oxford University Press; 2011.
3. European Glaucoma Society. *Terminology and guidelines for glaucoma. 4th Edition*. Savona: PubliComm; 2014.
4. Shchuko AG, Iureva TN, Chekmareva LT, Malyshev VV. *Rare forms of glaucoma*. Irkutsk: PR-studio; 2002. (In Russ.)
5. Shchuko AG, Veselov AA, Iureva TN, Volkova NV, Shabanov GA, Rybchenko AA, et al. Epigenetics and methods of its realization. *The Siberian Scientific Medical Journal*. 2017; 37(4): 26-36. (In Russ.)
6. Shchuko AG, Iureva TN. Pigmentary dispersion syndrome. Part I. Peculiarities of formation, basis of clinical classification. *Glaucoma*. 2012; (4): 39-45. (In Russ.)
7. Shchuko AG, Iureva TN. Pigmentary dispersion syndrome. Part II. Pathogenetic rationale and evaluation of the effectiveness of laser iridectomy. *Glaucoma*. 2013; (2): 47-52. (In Russ.)
8. Alward WLM. *Glaucoma: The Requisites in Ophthalmology*. St. Louis: Mosby; 2000.
9. Volkova NV, Malysheva YV, Iureva TN. Classification ultrabiomicroscopic criteria of validity of intraocular fluid outflow pathways after fistulizing antiglaucomatous surgery. *Acta Biomedica Scientifica*. 2016; 1(6): 32-38. (In Russ.) doi: 10.12737/23731
10. Shchuko AG. Laser iridectomy in the treatment of pigmentary dispersion syndrome and pigmentary glaucoma. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2002; (1): 21-25. (In Russ.)
11. Fyodorov SN, Kozlov VI, Timoshkina NT, et al. Nonpenetrating deep sclerectomy in open-angle glaucoma. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 1989; (3-4): 52-55. (In Russ.)
12. Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Amer J Ophthalmol*. 1968; 66(4): 673-679. doi: 10.1016/0002-9394(68)91288-9

13. Volkova NV, Shchuko AG, Iureva TN, Malyshev VV. Risk factors for inadequate formation of outflow pathways after non-penetrating deep sclerectomy. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*. 2006; (7): 17-19. (In Russ.)

14. Averyanov DA, Alpatov SA, Zhukova SI, Malyshev VV, Pashkovsky AA, Starunov EV, et al. *Optical coherent tomography*

in the diagnosis of eye diseases. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (In Russ.)

15. Avdeev RV, Aleksandrov AS, Arapiev MU, Bakunina NA, Bainsky AS, Belaya DA, et al. Suspecting and the initial stage of glaucoma: differential diagnostic criteria. *Russian Ophthalmological Journal*. 2017; 10(4): 5-15. (In Russ.) doi: 10.21516/2072-0076-2017-10-4-5-15.

Сведения об авторах

Волкова Наталья Васильевна – кандидат медицинских наук, заведующая научно-образовательным отделом, Иркутский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; доцент кафедры офтальмологии, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; доцент кафедры глазных болезней, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: vnv-mntk@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-5170-2462>

Гришук Анастасия Сергеевна – врач-офтальмолог, Иркутский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; ассистент кафедры офтальмологии, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, e-mail: angrish@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5411-9793>

Веселов Алексей Александрович – кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, доцент кафедры глазных болезней, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: magicjack@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-0174-6376>

Швец Лидия Витальевна – врач-офтальмолог, ассистент кафедры, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: lidiy.isa@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-1303-9030>

Information about the authors

Natalia V. Volkova – Cand. Sc. (Med.), Head of the Scientific and Educational Department, Irkutsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; Associate Professor at the Department of Ophthalmology, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; Associate Professor at the Department of Eye Diseases, Irkutsk State Medical University, e-mail: vnv-mntk@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-5170-2462>

Anastasiia S. Grishchuk – Ophthalmologist, Irkutsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; Teaching Assistant at the Department of Ophthalmology, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, e-mail: angrish@yandex.ru; <http://orcid.org/0000-0001-5411-9793>

Aleksey A. Veselov – Cand. Sc. (Med.), Ophthalmologist, Associate Professor at the Department of Eye Diseases, Irkutsk State Medical University, e-mail: magicjack@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-0174-6376>

Lidiya V. Shvets – Ophthalmologist, Teaching Assistant at the Department of Eye Diseases, Irkutsk State Medical University, e-mail: lidiy.isa@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-1303-9030>

Статья получена: 18.06.2019. Статья принята: 02.07.2019. Статья опубликована: 26.08.2019.
Received: 18.06.2019. Accepted: 02.07.2019. Published: 26.08.2019.