

Е. В. Милошевский, Т. А. Имшенецкая

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ МЕТОДАМИ МИКРОИМПУЛЬСНОЙ ТРАНССКЛЕРАЛЬНОЙ ЦИКЛОФОТОКОАГУЛЯЦИИ И СИНУСТРАБЕКЛЭКТОМИЕЙ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Цель исследования: провести сравнительный анализ и оценить эффективность результатов лечения пациентов с открытоугольной глаукомой 1–3 стадий методами микроимпульсной транссклеральной циклофотокоагуляции и синустрабекулэктомии.

Материалы и методы. В рамках исследования было выполнено 67 хирургических вмешательств, направленных на снижение уровня ВГД. Пациенты были разделены на две группы в зависимости используемой хирургической техники: группа I (исследуемая) – 34 глаза (21 пациент) которым была выполнена микроимпульсная транссклеральная циклофотокоагуляция, группа II (сравнения) – 33 глаза (33 пациента), была выполнена синустрабекулэктомия. Группы были сопоставимы по основным показателям, влияющим на конечный результат лечения. В течении периода наблюдения за пациентами проводилась оценка уровня внутриглазного давления, максимально корригируемой остроты зрения, полей зрения, отношения экскавации к диаметру диска зрительного нерва и количества применяемых антиглаукомных лекарственных средств.

Результаты. В обеих группах в конце периода наблюдения было достигнуто статистически значимое снижение ВГД ($p < 0,001$), группы были сопоставимы по данному показателю ($p = 0,61$). В обеих группах отмечалось статистически значимое снижение количества принимаемых ЛС ($p < 0,001$). Сравнение групп I и II показало наличие статистически значимой разницы по показателю в сроки наблюдения 3, 6 и 12 месяцев, и отсутствие таковой через 18 месяцев ($p = 0,072$). По показателю МКОЗ в группе I наблюдалось стабильное течение ($p = 0,53$ через 18 м.), в группе II статистически незначимая положительная динамика по показателю ($p = 0,046$ при $p_{крит.} = 0,125$ через 18 м.). Обе группы были сопоставимы на протяжении всего периода наблюдения по показателям Э/Д и среднее отклонение светочувствительности сетчатки. Пациентам группы I не потребовалось дополнительное хирургическое лечение, 9 пациентам группы II было выполнено 12 дополнительных вмешательств, направленных на лечение возникших осложнений.

Заключение. Микроимпульсная транссклеральная циклофотокоагуляция позволяет добиться выраженного снижения уровня ВГД и уменьшения количества применяемых ЛС, сопоставима по эффективности с синустрабекулэктомией, при отсутствии осложнений, требующих дополнительного хирургического лечения и влияющих на успех лечения, характерных для синустрабекулэктомии. Применение мЦФК обеспечивает стабильное и сопоставимое с синустрабекулэктомией течение глаукомной нейрооптикопатии.

***Ключевые слова:** открытоугольная глаукома, микроимпульсная циклофотокоагуляция, синустрабекулэктомия.*

Y. V. Milasheusky, T. A. Imshanetskaya

A COMPARATIVE ANALYSIS OF MICROPULSE TRANSSCLERAL CYCLOPHOTOCOAGULATION AND TRABECULECTOMY RESULTS IN SURGICAL TREATMENT OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA

Purpose of the study: Evaluate the efficiency and compare results of micropulse transscleral cyclophotocoagulation(mCPC) and trabeculectomy in treatment of patients with open-angle glaucoma of stages 1–3.

Materials and methods: In our study 67 surgical interventions were performed to reduce the level of IOP. The patients were divided into two groups depending on the used surgical technique: group I (study) – 34 eyes (21 patients) which underwent micropulse transscleral cyclophotocoagulation, group II (comparison) – 33 eyes (33 patients), trabeculectomy was performed. The groups were comparable in terms of the main indicators affecting the final treatment outcome. During the period of observation the level of intraocular pressure, the best corrected visual acuity, visual fields, cup-to-disc ratio and the amount of antiglaucoma drugs used were determined.

Results: In both groups, a statistically significant decrease in IOP was achieved at the end of the observation period ($p < 0.001$), the groups were comparable in terms of this indicator ($p = 0.61$). There was a statistically significant decrease in the number of drugs taken ($p < 0.001$) in both groups. Comparison of groups I and II showed a statistically significant difference in terms of the indicator at the observation periods of 3, 6 and 12 months, and the absence thereof after 18 months ($p = 0.072$). BCVA in group I was stable ($p = 0.53$ after 18m.), In group II, statistically insignificant positive dynamics in BCVA were observed ($p = 0.046$ at $p_{crit} = 0.125$ after 18m). Both groups were comparable throughout the observation period in terms of CDR and the MD of the retina light sensitivity. Group I patients did not require additional surgical treatment, 9 patients of group II underwent 12 additional interventions aimed at treating complications.

Conclusion: Micropulse transscleral cyclophotocoagulation allows to achieve a pronounced decrease in the IOP level and a decrease in the number of the applied drugs. MCPC is comparable in efficiency with trabeculectomy, in the absence of complications that require additional surgical treatment and affect the success of treatment, which is typical for trabeculectomy. The use of mCPC provides a stable course glaucomatous neuroopticopathy comparable to trabeculectomy.

Key words: open-angle glaucoma, micropulse cyclophotocoagulation, trabeculectomy.

Тема поиска оптимальной техники хирургического лечения открытоугольной глаукомы, при декомпенсации уровня внутриглазного давления (ВГД) у пациентов, принимающих максимально возможное количества антиглаукомных лекарственных средств, по сей день является актуальной.

Золотым стандартом хирургического лечения является синустрабекулэктомия [1–3]. Впервые техника трабекулэктомии была внедрена в 1961 году Sugar и соавторами [4]. С течением времени различными авторами было предложено множество модификаций, и на современном этапе техника значительно отличается от изначального варианта. Ключевая цель такого лечения заключается в иссечении части трабекулы и формирование фистулы, сообщающейся с субконъюнктивальной полостью, тем самым формируется новый путь оттока внутриглазной жидкости. Однако, при высокой эффективности в снижении ВГД, данный тип хирургического лечения сопряжен с риском развития серьезных осложнений, как в интра- так и послеоперационном периоде. К наиболее частым осложнениям в раннем периоде относятся гифема, мелкая передняя камера, гипотония и развитие цилиохориоидальной отслойки. К отдаленным осложнениям относятся: фиброз фильтрационной подушки, развитие катаракты, снижение остроты зрения и др. [5–7].

Микроимпульсная транссклеральная циклофотокоагуляция (мЦФК) является новым методом лечения первичной открытоугольной глаукомы. Ключевым отличием от традиционной ЦФК является чередование активных (0,5 мс) и неактивных (1,1 мс)

циклов работы лазера, что способствует поглощению энергии только пигментными клетками, в то время как близлежащие ткани не успевают достичь температуры коагуляции, и остаются неповрежденными. Метод показал высокую эффективность и безопасность в лечении далекозашедших стадий глаукомы [8–10].

Целью нашего исследования было оценить эффективность и провести сравнительный анализ результатов лечения пациентов с открытоугольной глаукомой 1–3 стадий методами мЦФК и синустрабекулэктомией.

Материалы и методы

В рамках исследования было выполнено 67 хирургических вмешательств, направленных на снижение уровня ВГД. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от используемой хирургической техники: группа I (исследуемая) – 34 глаза (21 пациент) которым была выполнена мЦФК, группа II (сравнения) – 33 глаза (33 пациента), была выполнена синустрабекулэктомия. Группы пациентов были однородны по гендерному признаку ($\chi^2 = 0,51$; $p = 0,47$), стадиям глаукомы ($\chi^2 = 1,55$; $p = 0,46$), среди которых преобладала вторая (68 % и 64 % в группе I и II соответственно), пигментации трабекулярной сети ($\chi^2 = 0,21$; $p = 0,89$). Статистически значимо группы I и II отличались по возрасту ($p = 0,043$). Однако по литературным данным, итоговый успех хирургического лечения глаукомы, в большей степени зависит от длительности заболевания, чем от фактического возраста пациента [11]. По про-

должительности заболевания группы пациентов I и II были однородны ($p = 0,96$).

До проведения хирургического лечения группы I и II были сопоставимы по уровню дооперационного внутриглазного давления (ВГД; $p = 0,07$), количеству применяемых ЛС ($p = 0,72$), среднему отклонению светочувствительности сетчатки (МД; $p = 0,24$), отношению экскавация к диаметру ДЗН (Э/Д; $p = 0,09$). Различались группы по показателю максимально корригируемой остроты зрения (МКОЗ) ($p = 0,001$). Показатель МКОЗ не влияет на конечный результат хирургического лечения, а позволяет оценивать влияние проведенной операции и связанных с ней осложнений на течение заболевания. Различие групп по данному показателю может быть связано с более высоким средним возрастом в группе II, и, как следствие, более значимым влиянием сопутствующей патологии на остроту зрения, в частности, наличием катаракты: в исследуемой группе катаракта была выявлена у 11 пациентов (у 1 незрелая), в группе сравнения – у 19 пациентов (у 12 незрелая).

Исходные данные представлены в таблице 1.

Контрольные осмотры проводились через сутки, через неделю, через 1, 3, 6, 12 и 18 месяцев после лечения, во время которых пациентам проводилось клиническое обследование, включающее, определение уровня ВГД, МКОЗ. Статическая периметрия, ОКТ диска зрительного нерва, выполнялись один раз

Таблица 1. Исходные данные пациентов группы I и группы II

Наименование параметра	Группа I	Группа II
Кол-во глаз (пациентов)	34(21)	33(33)
Средний возраст (лет) Me [Q1;Q3]	63[59;69]	67[64;76]
Пол		
Мужчины, абс. (%)	11(52)	14(42)
Женщины, абс. (%)	10(48)	19(58)
Длительность заболевания (лет) Me [Q1;Q3]	5[2;7]	5[2;7]
Стадия глаукомы, абс. (%)		
1В	3(9)	1(3)
2В	23(68)	21(64)
3В	8(24)	11(33)
Пигментация КСТ, абс. (%)		
Слабая	11(32)	9(27)
Умеренная	18(53)	19(58)
Выраженная	5(15)	5(15)
ВГД (мм рт.ст.), Me [Q1;Q3]	27[25;28]	29[26;30]
МКОЗ, Me [Q1;Q3]	0,8 [0,5;1,0]	0,1[0,09;0,2]
Количество принимаемых ЛС, Me [Q1;Q3]	3,0 [3,0;3,0]	3,0[3,0;3,0]
Э/Д, Me [Q1;Q3]	0,6[0,41;0,77]	0,69[0,54;0,84]
Поля зрения (МД), Me [Q1;Q3]	-4,85[-8,25;-2,17]	-5,48[-10,0;-3,63]

в три месяца. Корректировка назначений антиглаукомных ЛС каждому пациенту проводилась индивидуально.

Хирургические вмешательства пациентам исследуемой группы проводились в амбулаторных условиях операционного блока отделения лазерной микрохирургии УЗ «10-я ГКБ» г. Минска. Пациентам группы сравнения хирургическое лечение проводилось в стационарных условиях, в операционном блоке отделения МХ №2 УЗ «10-я ГКБ» г. Минска.

Техника проведения вмешательства в исследуемой группе (I):

После проведения обработки операционного поля и местной анестезии устанавливался векорасширитель. Производилась инстилляционная глазного геля-карбомера. Лазерный наконечник устанавливался перпендикулярно склере. Воздействие проводилось в скользящем движении в верхней и нижней полусферах, с 9:30 до 2:30 и с 3:30 до 8:30 условного циферблата. В конце операции выполнялась эпibuльбарная инстилляционная раствором левофлоксацина 0,5%. Накладывалась асептическая повязка.

В послеоперационном периоде всем пациентам назначались инстилляции противомикробных (раствор левофлоксацина 0,5 %, тобрамицина 0,3 % или др.) и противовоспалительных ЛС (раствор дексаметазона 0,1 %) в течение семи дней.

Техника проведения вмешательства в исследуемой группе (II):

Проводилась общепринятая обработка операционного поля в соответствии с правилами асептики и антисептики. Местная анестезия 2 % раствором лидокаина гидрохлорида – 2 мл (ретробульбарно, акинезия). Устанавливался векорасширитель. В наружном сегменте выполнялся парацентез, для снижения ВГД. В верхнем сегменте выполнялся разрез конъюнктивы и теноновой капсулы основанием к лимбу, длиной 8–10 мм с последующим обнажением склеры до лимба. При необходимости производилась коагуляция поверхностных сосудов склеры с целью гемостаза. С помощью микрохирургического циркуля проводилась разметка предполагаемого разреза. Микрохирургическим лезвием выполнялся П-образный разрез склеры 5×5×5 мм на 2/3 ее толщины. Ножом-расслаивателем формировался склеральный лоскут основанием к лимбу, до его прозрачной части. Под основанием склерального лоскута иссекалась трабекула в зоне 3×1 мм, ориентиром служили сосуды-выпускники. Выполнялась базальная иридэктомия. На склеральный лоскут накладывались узловы швы 8,0. Производилось ушивание конъюнктивы узловыми швами 8,0 швом. ПК восстанавливалась, при необходимости, через парацентез введением физиологического раствора или/и стерильного воздуха.

Результаты и обсуждение

Первоочередной задачей хирургического лечения глаукомы является снижение ВГД. В обеих группах в конце периода наблюдения было достигнуто статистически значимое снижение ВГД, в группе I с медианы 27 [25;28] мм рт. ст. до 17,5 [15;20] мм рт. ст. ($p < 0,001$), в группе II с 29 [26;30], до 17 [16;19] мм рт. ст. ($p < 0,001$). Статистический анализ между группами I и II на всех этапах наблюдений не показал значимой разницы ($p = 0,61$ через 18 месяцев наблюдений), что говорит о сопоставимости эффекта в снижении уровня ВГД при лечении открытоугольной глаукомы двумя представленными методами. Через 18 месяцев наблюдения у 85 % прооперированных глаз в исследуемой группе (I) внутриглазное давление было 20 мм рт. ст. и менее, максимальное значение составило 24 мм рт. ст. (1 глаз). Уровень ВГД 20 мм рт. ст. и менее наблюдался у 91% прооперированных глаз в группе сравнения (II), максимальное ВГД составило 21 мм рт. ст. (3 глаза).

Через 18 месяцев наблюдений в обеих группах отмечалось статистически значимое снижение количества принимаемых ЛС, в исследуемой группе с медианного значения 3,0 [3,0;3,0] до 2,0 [1,0;2,0] ($p < 0,001$), в группе сравнения с 3,0 [3,0;3,0] до 1,0 [1,0;2,0] ($p < 0,001$). Сравнение групп I и II показало наличие статистически значимой разницы по показателю в сроки наблюдения 3, 6 и 12 месяцев, и отсутствие таковой в через 18 месяцев ($p = 0,072$). Был проведен попарный анализ данных по показателю при первом наблюдении отдаленного периода (3 месяца) и в конце периода наблюдения (18 месяцев) в обеих группах. В группе I было выявлено статистически значимое снижение по показателю ($p = 0,018$), в группе II наблюдалось увеличение количества применяемых ЛС ($p = 0,048$), что свидетельствует о постепенном снижении гипотензивного эффекта синустрабекулэктомии, и необходимости применения дополнительных ЛС для снижения ВГД.

В исследуемой группе на протяжении всего периода наблюдения показатель МКОЗ оставался стабильным, не было выявлено значимой разницы, в конце периода наблюдения составлял 0,8 [0,5;1,0] ($p = 0,53$). В группе сравнения отмечено увеличение медианы с 0,1 [0,09;0,2] до 0,2 [0,1;0,3], однако увеличение было статистически незначимо (18 месяцев – $p = 0,046$, при $p_{\text{крит.}} = 0,01$). При проведении сравнения двух групп через 18 месяцев, как и в дооперационном периоде, отмечалась статистически значимая разница между группами по показателю ($p < 0,001$).

В группах I и II наблюдалось статистически незначимое снижение медианного значения показателя Э/Д, через 18 месяцев наблюдений значение снизилось с 0,6 [0,41;0,77] до 0,59 [0,35;0,75] в группе I ($p = 0,23$), с 0,69 [0,54;0,84] до 0,63 [0,54;0,83]

в группе II ($p = 0,29$). Между группами не было выявлено статистической разницы по показателю, на всех этапах наблюдения ($p = 0,07$ через 18 месяцев).

Медиана среднего отклонения светочувствительности сетчатки статистически значимо увеличилась как в исследуемой группе, с значения $-4,85 [-8,25; -2,17]$, до $-4,36 [-7,06; -2,37]$ ($p = 0,01$), так и в группе сравнения с $-5,48 [-10,0;3,63]$ до $-4,52 [-8,25; -3,15]$ в конце периода наблюдения ($p < 0,001$). Не наблюдалась статистически значимая разница между группами I и II по показателю, группы были сопоставимы на всех этапах наблюдения ($p = 0,34$ через 18 мес.).

В группе I не было отмечено интраоперационных и серьезных послеоперационных осложнений. Все пациенты отмечали лишь болезненность самого воздействия разной степени выраженности. При осмотре непосредственно после проведенного лечения, у всех пациентов группы I наблюдался умеренный мидриаз (от 4 до 6 мм), ни у одного пациента не было жалоб на боль в оперированном глазу, отмечалась умеренная гиперемия конъюнктивы, с микрокровоизлияниями, локальное субконъюнктивальное кровоизлияние развилось в двух случаях. Через сутки величина зрачка восстановилась в 94 % случаев (32 глаза), у одной пациентки (2 глаза) мидриаз сохранялся трое суток. У одного пациента (1 глаз) развился бактериальный конъюнктивит, который мы связываем с несоблюдением пациентом рекомендаций по послеоперационному лечению. В исследуемой группе не было отмечено случаев выраженной гипотонии (снижение ВГД ниже 5 мм рт. ст.)

В группе II у одного пациента интраоперационно развилось умеренное кровотечение из сосудов радужки в зоне иридэктомии. В раннем послеоперационном периоде у трех пациентов (3 глаза) были явления иридоциклита, которые купировались проводимой в послеоперационном периоде противовоспалительной консервативной терапией. Наиболее частым осложнением, в течении первой недели наблюдения в группе II, являлось развитие цилиохориоидальной отслойки (ЦХО), которая развилась в 11 случаях (33 %). В трех случаях (3 глаза) ЦХО была плоской, в восьми (8 глаз) случаях пузыревидная отслойка. В случаях с плоской ЦХО применялось консервативное лечение. Развитие пузыревидной ЦХО, в дополнение к консервативной терапии, требовало дополнительного хирургического лечения, выполнялась задняя склерэктомия. В трех случаях понадобилась вторая склерэктомия, из-за повторного развития ЦХО. У одного пациента произошла ризадаптация конъюнктивальных швов, что потребовало дополнительного вмешательства.

Проведенное исследование показало сопоставимую эффективность микроимпульсной транссклеральной циклофотокоагуляции и синустрабекулэктомии. В обеих группах через 18 месяцев наблюдения,

достигнуто высоко значимое снижение ВГД ($p < 0,001$ в обеих группах), группы были сопоставимы по снижению ВГД на протяжении всего периода наблюдения ($p = 0,61$ через 18 месяцев). Установлено выраженное снижения количества применяемы ЛС в обеих группах ($p < 0,001$). В группе II отмечено более выраженное снижение количества ЛС на ранних этапах наблюдений, однако через 18 месяцев, разница между группами была статистически не выражена ($p = 0,072$), что объясняется постепенным увеличением показателя в группе II. По показателю МКОЗ в группе I наблюдалось стабильное течение ($p = 0,53$ через 18 м), в группе II статистически незначимая положительная динамика по показателю ($p = 0,046$ при $r_{\text{крит.}} = 0,125$ через 18 м). Обе группы были сопоставимы на протяжении всего периода наблюдения по показателям Э/Д и MD.

При сопоставимых результатах, существенным преимуществом микроимпульсной транссклеральной циклофотокоагуляции является отсутствие осложнений, требующих дополнительного медикаментозного и хирургического лечения. Так за период наблюдения в группе I таких осложнений отмечено не было. В группе II, в связи с развитием осложнений потребовалось проведение 12 дополнительных хирургических вмешательств.

Также преимуществом микроимпульсной транссклеральной циклофотокоагуляции является возможность проведения хирургического лечения пациентов с открытоугольной глаукомой в амбулаторных условиях, что стало особенно актуальным во время пандемии Covid-19.

Таким образом, микроимпульсная транссклеральная циклофотокоагуляция позволяет добиться выраженного снижения ВГД ($p < 0,05$), сопоставимого по эффективности с синустрабекулэктомией ($p = 0,61$), при отсутствии осложнений, требующих дополнительного хирургического лечения и влияющих на успех лечения, характерных для синустрабекулэктомии, 9-ти пациентам в группе сравнения потребовалось дополнительное хирургическое вмешательство. Разработанный метод позволяет достичь стабильного и сопоставимого с синустрабекулэктомией ($p = 0,07$) уменьшения количества применяемых пациентами антиглаукомных ЛС. Применение мЦФК обеспечивает стабильное и сопоставимое с синустрабекулэктомией течение глаукомной нейрооптикопатии, которая характеризуется отсутствием отрицательной динамики при оценке среднего отклонения светочувствительности сетчатки, отношения экскавации к диаметру ДЗН и остроты зрения.

Литература

1. Watson, P. G., & Barnett F. Effectiveness of trabeculectomy in glaucoma // American journal of ophthalmology. – 1975. – Vol. 79(5). – P. 831–845.

2. Курышева, Н. И. Лечение глаукомы: современные аспекты и различные взгляды на проблему // Глаукома. – 2004. – № 3. – С. 57–67.

3. Schwartz, K., Budenz D. Current management of glaucoma // Curr Opin Ophthalmol. – 2004. – Vol. 15(2). – P. 119–126.

4. Sugar, H. S. Experimental trabeculectomy in glaucoma // American journal of ophthalmology – 1961. – Vol. 51(4). – P. 623–627.

5. Edmunds, B., Thompson J. R., Salmon et al. The national survey of trabeculectomy. III. Early and late complications // Eye. – 2002. – Vol. 16(3). – P. 297–303.

6. Gedde, S. J., Herndon L. W., Brandt J. D. et al. Postoperative complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study during five years of follow-up // American journal of ophthalmology. – 2012. – Vol. 153(5). – P. 804–814.

7. Burney, E. N., Quigley H. A., & Robin A. L. Hypotony and choroidal detachment as late complications of trabeculectomy // American journal of ophthalmology. – 1987. – Vol. 103(5). – P. 685–688.

8. Aquino, M. C., Barton K., Tan A. M. et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study // Clinical and Experimental Ophthalmology. – 2015. – Vol. 43(1). – P. 40–46.

9. Kuchar, S., Moster M. R., Reamer C. B. et al. Treatment outcomes of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in advanced glaucoma // Lasers Med Sci. – 2016. – Vol. 31(2). – P. 393–396.

10. Toyos, M., Toyos R. Clinical Outcomes of Micropulsed Transcleral Cyclophotocoagulation in Moderate to Severe Glaucoma // J Clin Exp Ophthalmol. – 2016. – № 7(602). – P. 2.

References

1. Watson, P. G., & Barnett F. Effectiveness of trabeculectomy in glaucoma // American journal of ophthalmology. – 1975. – Vol. 79(5). – P. 831–845.

2. Kuryshva, N. I. Glaucoma treatment: current aspects and different views on the problem // Glaukoma. – 2004. – № 3. – P. 57–67.

3. Schwartz, K., Budenz D. Current management of glaucoma // Curr Opin Ophthalmol. – 2004. – Vol. 15(2). – P. 119–126.

4. Sugar, H. S. Experimental trabeculectomy in glaucoma // American journal of ophthalmology. – 1961. – Vol. 51(4). – P. 623–627.

5. Edmunds, B., Thompson, J. R., Salmon, et al. The national survey of trabeculectomy. III. Early and late complications // Eye. – 2002. – Vol. 16(3). – P. 297–303.

6. Gedde, S. J., Herndon L. W., Brandt J. D. et al. Postoperative complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study during five years of follow-up // American journal of ophthalmology. – 2012. – Vol. 153(5). – P. 804–814.

7. Burney, E. N., Quigley H. A., & Robin A. L. Hypotony and choroidal detachment as late complications of trabeculectomy // American journal of ophthalmology. – 1987. – Vol. 103(5). – P. 685–688.

8. Aquino, M. C., Barton K., Tan A. M. et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study // Clinical and Experimental Ophthalmology. – 2015. – Vol. 43(1). – P. 40–46.

9. Kuchar, S., Moster M. R., Reamer C. B. et al. Treatment outcomes of micropulse transscleral cyclophotocoagulation in advanced glaucoma // Lasers Med Sci. – 2016. – Vol. 31(2). – P. 393–396.

10. Toyos, M., Toyos R. Clinical Outcomes of Micropulsed Transcleral Cyclophotocoagulation in Moderate to Severe Glaucoma // J Clin Exp Ophthalmol. – 2016. – № 7(602). – P. 2.

Поступила 16.02.2021 г.