

# Очковая коррекция в комплексе лечебных мероприятий при первичной закрытоугольной глаукоме

## Предварительное сообщение

Гндоян И.А., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой офтальмологии;

ПЕТРАЕВСКИЙ А.В., д.м.н., профессор, профессор кафедры офтальмологии;

КУЗНЕЦОВА Н.А., аспирант кафедры офтальмологии.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедра офтальмологии, 400131, Российская Федерация, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

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

**Для цитирования:** Гндоян И.А., Петраевский А.В., Кузнецова Н.А. Очковая коррекция в комплексе лечебных мероприятий при первичной закрытоугольной глаукоме. *Национальный журнал глаукома*. 2022; 21(1):55-61.

## Резюме

**ЦЕЛЬ.** Повышение эффективности лечения первичной закрытоугольной глаукомы (ПЗУГ) в начальной стадии у пациентов с гиперметропией.

**МЕТОДЫ.** Под наблюдением находились 18 пациентов (36 глаз) с ПЗУГ в начальной стадии и гиперметропией слабой (8 человек, 16 глаз) и средней степени (10 человек, 20 глаз). Пациенты были разделены на две группы: основная группа — 12 пациентов (24 глаза) в возрасте 43–67 лет (средний возраст  $55,6 \pm 1,1$  лет); контрольная группа — 6 человек (12 глаз) в возрасте 48–60 лет (средний возраст  $56,4 \pm 2,4$  лет). Назначенное лечение в основной группе: подбор и применение универсальной прогрессивной коррекции, затем выполнение лазерной иридэктомии (ЛИЭ) без применения пилокарпина. Назначенное лечение в контрольной группе: подбор и применение монофокальной коррекции для близи, затем выполнение ЛИЭ и инстилляции 1% раствора пилокарпина гидрохлорида 3 раза в сутки. Всем пациентам выполнялись визометрия с коррекцией, рефрактометрия, офтальмоскопия, тонометрия, тонография, гониоскопия, оптическая когерентная томография переднего сегмента глаза, ультразвуковая биометрия. Показатели гидродинамики и параметры передней камеры фиксировались до начала использования очковой коррекции, после начала ее использования, после выполнения ЛИЭ и через 1 месяц после начала всех лечебных мероприятий.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Применение прогрессивной очковой коррекции привело к достоверному снижению истинного ВГД ( $p < 0,001$ ), улучшению оттока внутриглазной жидкости ( $p < 0,05$ ) и увеличению размеров угла передней камеры ( $p < 0,001$ ). Выполнение ЛИЭ у пациентов основной группы существенно на указанные показатели не повлияло. Полученные результаты в данной группе позволили отказаться от применения пилокарпина. У пациентов контрольной группы улучшение показателей гидродинамики ( $p < 0,001$ ) и увеличение размера угла передней камеры ( $p < 0,002$ ) было более существенным после ЛИЭ, нежели после назначения адекватной монофокальной коррекции для близи (соответственно  $p < 0,02$ – $0,05$  и  $p < 0,2$ ).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Использование прогрессивной очковой коррекции у пациентов с гиперметропией и ПЗУГ в начальной стадии перед выполнением ЛИЭ приводит к нормализации параметров гидродинамики и увеличению размера угла передней камеры без применения миотических препаратов. Назначение прогрессивной очковой коррекции целесообразно у данных пациентов в комплексе лечебных мероприятий, направленных на нормализацию окулярной гидродинамики.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** первичная закрытоугольная глаукома, гиперметропия, прогрессивная универсальная очковая коррекция, монофокальная очковая коррекция, гидродинамика, угол передней камеры, лазерная иридэктомия, миотики.

## Для контактов:

Гндоян Ирина Асатуровна, e-mail: [volgophthalm@mail.ru](mailto:volgophthalm@mail.ru)

## ORIGINAL ARTICLE

## Spectacle correction in the complex of therapeutic measures for primary angle closure glaucoma

## Preliminary report

**GNDOYAN I.A.**, Doc. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Academic Department of Ophthalmology;  
**PETRAYEVSKY A.V.**, Doc. Sci. (Med.), Professor, Professor at the Academic Department of Ophthalmology;  
**KUZNETSOVA N.A.**, postgraduate student at the Academic Department of Ophthalmology.

Volgograd State Medical University, Academic Department of Ophthalmology,  
 1 Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, Russian Federation, 400131.

**Funding:** the authors received no specific funding for this work.

**Conflicts of Interest:** none declared.

**For citations:** Gndoyan I.A., Petrayevsky A.V., Kuznetsova N.A. Spectacle correction in the complex of therapeutic measures for primary angle closure glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2022; 21(1):55-61.

## Abstract

**PURPOSE.** To improve the effectiveness of primary angle closure glaucoma (PACG) treatment in the initial stage in patients with hyperopia.

**MATERIAL AND METHODS.** The study observed 18 patients (36 eyes) with the initial stage of PACG who also had low (8 subjects, 16 eyes) or moderate (10 subjects, 20 eyes) hyperopia. Study patients were divided into two groups: the main group — 12 patients (24 eyes) aged 43–67 years (mean age  $55.6 \pm 1.1$  years); the control group — 6 patients (12 eyes) aged 48–60 years (mean age  $56.4 \pm 2.4$  years). Prescribed treatment in the main group: selection and application of universal progressive correction, then laser iridectomy (LIE) and management without pilocarpine instillations. Prescribed treatment in the control group: selection and application of monofocal correction for near vision, then LIE and instillations of 1% pilocarpine solution 3 times a day. All patients underwent visometry with correction, refractometry, ophthalmoscopy, tonometry, tonography, gonioscopy, optical coherence tomography of the anterior eye segment, ultrasound biometry. Indicators of hydrodynamics and parameters of the anterior chamber were recorded before using spectacles correction, after the start of correction, after LIE, and 1 month after the start of all therapeutic measures.

**RESULTS.** The use of progressive spectacle correction led to a significant decrease of true intraocular pressure (IOP) ( $p < 0.001$ ), an improvement of aqueous humor outflow ( $p < 0.05$ ) and an increase in the size of anterior chamber angle ( $p < 0.001$ ). Performing LIE in patients of the main group did not significantly change these indicators. The results obtained in this group made it possible to abandon the use of pilocarpine. In patients of the control group, the improvement in aqueous humor outflow ( $p < 0.001$ ) and increase in the size of anterior chamber angle ( $p < 0.002$ ) were more significant after LIE than after prescription of adequate monofocal correction for near vision ( $p < 0.02$ – $0.05$  and  $p < 0.2$ , respectively).

**CONCLUSION.** The use of progressive spectacle correction in patients with hyperopia and initial stage of PACG before LIE leads to normalization of hydrodynamic parameters and an increase in the magnitude of anterior chamber angle without the use of miotic drugs. Prescription of progressive spectacle correction is advisable in these patients as a part of the complex of therapeutic measures aimed at normalizing ocular hydrodynamics.

**KEYWORDS:** primary closure angle glaucoma, hyperopia, progressive universal spectacles correction, monofocal spectacles correction, anterior chamber angle, ocular hydrodynamics, laser iridectomy, miotics.

При лечении первичной закрытоугольной глаукомы (ПЗУГ) в начальной стадии методом выбора является лазерная иридэктомия (ЛИЭ), представляющая собой патогенетически обоснованное вмешательство при данном состоянии [1]. Механизм операции заключается в выравнивании внутриглазного давления (ВГД) в задней и передней камерах глаза [2]. Недостатком ЛИЭ при ПЗУГ является то, что данная операция не исключает применения местной гипотен-

зивной терапии как до, так и после лазерной операции. В соответствии со стандартами лечения ПЗУГ в ее начальной стадии рекомендуют постоянные инстилляционные миотического препарата — 1–2% раствора пилокарпина гидрохлорида [3]. Гипотензивный эффект пилокарпина обусловлен сужением зрачка и оттягиванием при этом радужки от ее корня, что и приводит к изменению профиля угла передней камеры (УПК), т.е. его расширению и освобождению корнеосклеральной трабекулы

для пропускания внутриглазной жидкости (ВГЖ). Однако пилокарпин вызывает не только сокращение сфинктера радужки, но и закономерное сокращение цилиарной мышцы, что может отрицательно сказываться на внутриглазной гидродинамике, в частности, на ослаблении увеосклерального оттока ВГЖ [4].

Известно, что наиболее неблагоприятные условия для формирования симптомокомплекса ПЗУГ складываются в глазах пациентов с такими анатомическими особенностями, как короткая передне-задняя ось глазного яблока, мелкая передняя камера, узкий или закрытый УПК, относительно большой хрусталик [5]. Эти анатомические особенности присутствуют в основном в глазах пациентов с гиперметропической рефракцией [6].

Цель работы — повышение эффективности лечения ПЗУГ в начальной стадии у пациентов с гиперметропией.

## Материал и методы

Под нашим наблюдением находились 18 пациентов (36 глаз) с ПЗУГ в начальной стадии и гиперметропией слабой (8 человек, 16 глаз) и средней степени (10 человек, 20 глаз). Возраст больных колебался от 43 до 67 лет (средний возраст  $56,3 \pm 1,7$  лет). Среди них было 2 мужчин и 16 женщин. Было сформировано две группы пациентов. Первая группа — основная — была представлена 12 пациентами (24 глаза в возрасте 43–67 лет (средний возраст  $55,6 \pm 1,1$  лет)). Во вторую группу — контрольную — вошли 6 человек (12 глаз) в возрасте 48–60 лет (средний возраст  $56,4 \pm 2,4$  лет). В число методов обследования входили визометрия с коррекцией, рефрактометрия, офтальмоскопия, тонометрия, тонография, гониоскопия, оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего сегмента глаза, ультразвуковая биометрия (УБ).

Последовательность лечебных мероприятий в основной группе была следующей. Пациенту измеряли ВГД, выполняли тонографию, офтальмоскопию, гониоскопию и ОКТ переднего сегмента глаза для определения профиля УПК и степени его раскрытия, а также УБ для измерения глубины передней камеры и передне-заднего размера глаза. После этого подбирали прогрессивную очковую коррекцию в варианте универсальной. Далее через 3–4 недели пациенты получали изготовленные прогрессивные очки и начинали их использовать.

Через сутки после начала их применения пациенту выполняли повторно тонометрию, гониоскопию, ОКТ, УБ и фиксировали изменения в параметрах гидродинамики, профиля угла и глубины передней камеры, возникшие на фоне ношения прогрессивной коррекции. После этого производили ЛИЭ по стандартной методике с формированием двух ириdotомических отверстий у корня радужки

в предполагаемых бессосудистых участках в меридианах 10–11 и 13–14 часов. Сразу после выполнения ЛИЭ пациенты вновь надевали прогрессивные очки. Через час им повторно измеряли ВГД, выполняли гониоскопию, ОКТ и УБ для определения изменения ВГД и анатомических параметров передней камеры. Мы считали эффект сочетанного воздействия прогрессивной коррекции и ЛИЭ достигнутым без применения инстилляций пилокарпина при снижении ВГД на 5 и более мм рт.ст., нормализацией показателей оттока ВГЖ, изменении профиля УПК с закрытого на открытый с расширением его до 25 и более градусов [7]. При достижении данных критериев дальнейшее ведение пациентов этой группы осуществлялось без применения инстилляций пилокарпина. Лазерную операцию всем больным основной группы проводили на обоих глазах.

Пациентам контрольной группы проводили тот же объем обследования при первом визите на фоне привычной монофокальной коррекции, которая во всех случаях была неадекватной и несоответствующей ни возрастным требованиям, ни степени имевшейся гиперметропии. Им подбирали адекватную возрасту и степени гиперметропии монофокальную коррекцию для близи. От коррекции для дали все пациенты этой группы отказались, поскольку считали зрение для дали вполне достаточным для выполнения привычной зрительной нагрузки. Далее через 4–7 дней больные получали новые монофокальные очки и начинали ими пользоваться, после чего спустя сутки им вновь проводили контроль всех мониторируемых показателей. Затем еще через сутки проводили лазерное лечение глаукомы, и через час после ЛИЭ выполняли повторное обследование с регистрацией ВГД и параметров передней камеры. Далее им назначали инстилляцию 1% раствора пилокарпина гидрохлорида 3 раза в сутки. Лазерную операцию всем больным в этой группе проводили также на обоих глазах.

Следующее обследование пациентов обеих групп в том же объеме осуществляли через месяц после выполнения ЛИЭ.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи стандартного пакета программ Microsoft Office 2007 Excel и Statistica 7.0 с расчетом средних значений, среднеквадратического отклонения, стандартной ошибки средней, критерия Стьюдента и *t*-критерия. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Данные УБ показали, что передне-задний размер в основной группе был сопоставим с таковым в контрольной группе (соответственно  $22,1 \pm 0,2$  мм и  $22,3 \pm 0,4$  мм,  $p > 0,5$ ). Это было обусловлено относительной однородностью групп по соотношению числа глаз с гиперметропией слабой и средней степени.

Таблица 1. Динамика параметров передней камеры и гидродинамики глаза у пациентов основной и контрольной групп до и после лечения,  $M \pm m$

Table 1. Changes in the parameters of anterior chamber and ocular hydrodynamics in patients of the main and control groups before and after treatment,  $M \pm m$

| Параметры<br><i>Parameters</i>                                                                                                                                                              | Основная группа<br><i>Main group</i>                                          |                                                                         |                               |                                                     |                                                                                             | Контрольная группа<br><i>Control group</i>                                                              |                               |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                             | До применения прогрессивной коррекции<br><i>Before progressive correction</i> | После применения коррекции<br><i>After using progressive correction</i> | После ЛИЭ<br><i>After LIE</i> | Через месяц после ЛИЭ<br><i>One month after LIE</i> | На фоне неадекватной монофокальной коррекции<br><i>With inadequate monofocal correction</i> | После применения адекватной монофокальной коррекции<br><i>After using adequate monofocal correction</i> | После ЛИЭ<br><i>After LIE</i> | Через месяц после ЛИЭ<br><i>One month after LIE</i> |
| Истинное ВГД, мм рт.ст.<br><i>True IOP, mm Hg</i>                                                                                                                                           | 20,3±0,3                                                                      | 16,1±0,6<br>$p < 0,001$                                                 | 14,6±0,6<br>$p < 0,1$         | 14,5±0,6<br>$*p < 0,1$                              | 22,6±0,5                                                                                    | 20,8±0,5<br>$p < 0,05$                                                                                  | 15,2±1,0<br>$p < 0,001$       | 15,3±1,0<br>$*p > 0,5$                              |
| Коэффициент легкости оттока, $\text{мм}^3 / \text{мин.} \times \text{мм рт. ст.}$<br><i>Coefficient of aqueous humor outflow, <math>\text{mm}^3 / \text{min} \times \text{mm Hg}</math></i> | 0,12±0,03                                                                     | 0,24±0,04<br>$p < 0,05$                                                 | 0,25±0,03<br>$p > 0,5$        | 0,26±0,03<br>$*p < 0,5$                             | 0,06±0,02                                                                                   | 0,12±0,01<br>$p < 0,02$                                                                                 | 0,29±0,02<br>$p < 0,001$      | 0,25±0,02<br>$*p < 0,2$                             |
| Продукция ВГЖ, $\text{мм}^3 / \text{мин.}$<br><i>Aqueous humor production rate, <math>\text{mm}^3 / \text{min}</math></i>                                                                   | 2,1±0,6                                                                       | 1,5±0,5<br>$p < 0,5$                                                    | 1,7±0,5<br>$p > 0,5$          | 1,6±0,5<br>$*p > 0,5$                               | 1,5±0,4                                                                                     | 1,6±0,2<br>$p > 0,5$                                                                                    | 1,4±0,2<br>$p < 0,5$          | 1,4±0,2<br>$*p = 0$                                 |
| Коэффициент Беккера (КБ)<br><i>Bekker ratio</i>                                                                                                                                             | 173,0±19,7                                                                    | 68,0±5,2<br>$p < 0,001$                                                 | 58,0±4,2<br>$p < 0,2$         | 56,9±4,8<br>$*p > 0,5$                              | 338,0±74,0                                                                                  | 173,5±18,8<br>$p < 0,05$                                                                                | 52,6± 5,1<br>$p < 0,001$      | 59,0± 5,0<br>$*p < 0,5$                             |
| УПК, градусы<br><i>Anterior chamber angle, degrees</i>                                                                                                                                      | 21,5±1,1                                                                      | 36,4±1,2<br>$p < 0,001$                                                 | 41,4±1,6<br>$p < 0,05$        | 41,8±1,8<br>$*p > 0,5$                              | 17,6±3,6                                                                                    | 23,8±2,8<br>$p < 0,2$                                                                                   | 34,8±3,1<br>$p < 0,002$       | 34,0±3,0<br>$*p > 0,5$                              |
| Глубина передней камеры, мм<br><i>Anterior chamber depth, mm</i>                                                                                                                            | 2,2±0,2                                                                       | 2,3±0,1<br>$p < 0,5$                                                    | 2,2±0,1<br>$p < 0,5$          | 2,2±0,1<br>$*p = 0$                                 | 2,1±0,1                                                                                     | 2,2±0,2<br>$p < 0,5$                                                                                    | 2,2±0,1<br>$p = 0$            | 2,2±0,2<br>$*p = 0$                                 |

\*  $p$  — разница по сравнению с данными после ЛИЭ

\*  $p$  — difference compared to the data obtained after LIE

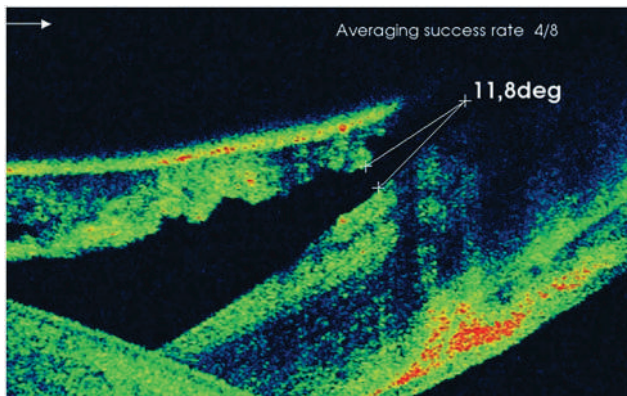
Назначение очковой коррекции как прогрессивной универсальной, так и монофокальной для близи, привело к достоверному снижению ВГД у пациентов обеих групп с более существенной разницей в основной группе ( $p < 0,001$ ), нежели в контрольной ( $p < 0,05$ ). После выполнения ЛИЭ в обеих группах также наблюдалось дополнительное снижение ВГД, однако разница была достоверной только в контрольной группе ( $p < 0,001$ ), в основной группе была отмечена лишь тенденция ( $p < 0,1$ ). Аналогичные закономерности были выявлены в отношении коэффициентов легкости оттока и Беккера (табл. 1).

Следует отметить, что скорость продукции ВГЖ достоверно не изменялась после всех лечебных мероприятий как в основной, так и в контрольной группе в течение всего срока наблюдения.

Применение очковой коррекции как прогрессивного, так и монофокального типа существенно

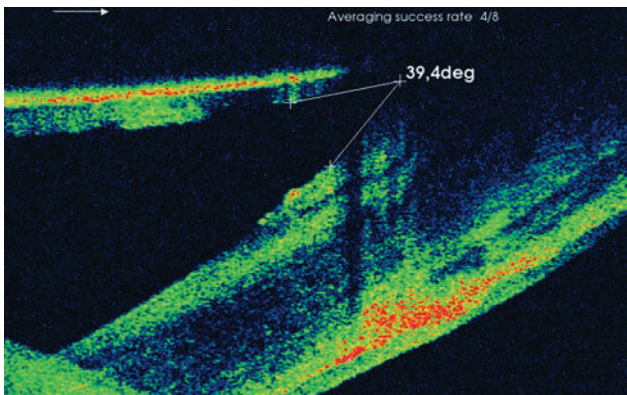
изменило профиль и величину УПК. В основной группе после применения прогрессивной коррекции средняя величина угла возросла почти на 70%, в контрольной — на 35%. Анализ профиля угла по данным ОКТ показал, что в основной группе после применения прогрессивной коррекции отмечалась трансформация закрытого угла в узкий из 24 в 4 случаях (16,7%), из закрытого (рис. 1) в открытый — в 20 случаях (83,3%) (рис. 2). В контрольной группе после применения монофокальной коррекции мы наблюдали трансформацию закрытого угла в узкий в 7 случаях из 16 (43,8%), закрытого в открытый — в 9 случаях (56,2%). Критерием перехода из закрытого в узкий угол считали увеличение УПК до 20 градусов, из закрытого в открытый — 25–35 градусов и более [7]. Глубина передней камеры в обеих группах после назначения очковой коррекции существенно не изменилась.





**Рис. 1.** Угол передней камеры пациента с ПЗУГ и средней степенью гиперметропии до применения прогрессивной коррекции.

**Fig. 1.** The anterior chamber angle of a patient with angle closure glaucoma and moderate degree of hyperopia before the use of progressive correction.



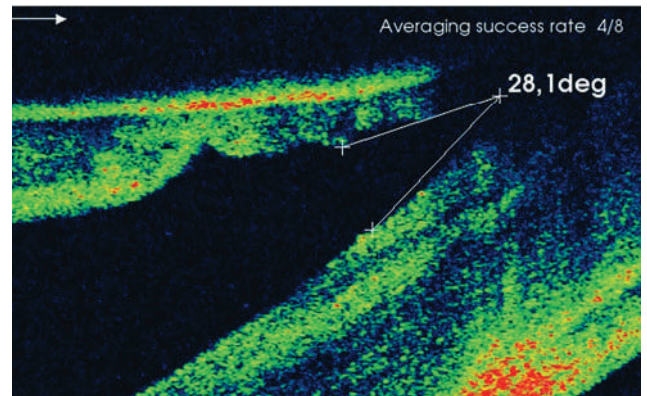
**Рис. 3.** Угол передней камеры того же пациента после ЛИЭ на фоне продолжения использования прогрессивной коррекции.

**Fig. 3.** The anterior chamber angle of the same patient after LIE and with continued use of progressive correction.

После выполнения ЛИЭ в основной группе было получено дополнительное снижение ВГД по сравнению с уровнем после начала использования прогрессивной коррекции, однако разница была незначительной ( $p < 0,1$ ). В отношении других показателей гидродинамики были получены те же тенденции.

В контрольной группе после выполнения ЛИЭ были получены существенное улучшение показателей гидродинамики, а именно — снижение ВГД, повышение легкости оттока ВГЖ и снижение КБ ( $p < 0,001$ ).

Мониторинг анатомических параметров передней камеры после ЛИЭ в основной группе показал дальнейшее увеличение УПК (рис. 3): на 13,7% по сравнению с величиной после применения прогрессивной очковой коррекции и в целом на 90,7% по сравнению с исходной величиной.



**Рис. 2.** Угол передней камеры того же пациента через сутки после применения прогрессивной коррекции.

**Fig. 2.** The anterior chamber angle of the same patient after one day of using progressive correction.

В контрольной группе после ЛИЭ наблюдалось увеличение УПК на 46,2% по сравнению с данными после применения монофокальной очковой коррекции и в целом на 49,4% по сравнению с исходной величиной.

Увеличение глубины передней камеры в обеих группах после выполнения ЛИЭ было незначительным ( $p < 0,5$ ).

Таким образом, значимое улучшение показателей гидродинамики и состояния УПК в основной группе произошло после применения прогрессивной коррекции, и выполнение ЛИЭ на все указанные параметры существенно не повлияло. Напротив, в контрольной группе более значимые изменения были получены после второго этапа лечебных мероприятий, т.е. после ЛИЭ, а не после применения вновь подобранной монофокальной коррекции. Терапевтический гипотензивный эффект прогрессивной очковой коррекции оказался вполне сопоставимым с таковым от ЛИЭ в контрольной группе. Степень раскрытия УПК, обеспеченная прогрессивной коррекцией, также была более значимой, чем его увеличение после выполнения ЛИЭ в контрольной группе.

Обследование пациентов обеих групп через месяц после начала лечения показало отсутствие существенных изменений в мониторируемых показателях гидродинамики и параметрах передней камеры (табл. 1). Это свидетельствовало о стабильности достигнутых результатов.

Выбор прогрессивной коррекции универсального вида у пациентов основной группы был обусловлен тем, что именно она позволяет получить высокое зрение при зрительной работе на разных дистанциях при помощи одного средства оптической коррекции, и наряду с этим та же коррекция создает условия постоянного физиологического состояния покоя цилиарной мышцы [8]. Такое немедика-

ментозное расслабление цилиарной мышцы посредством оптической коррекции должно приводить к смещению хрусталика кзади и увеличению глубины передней камеры [9], что способствует увеличению фильтрации ВГЖ через корneosклеральную трабекулу и снижению ВГД. Однако, как показали наши исследования, глубина передней камеры не всегда изменяется в результате коррекции аметропии. В литературе имеются сведения о том, что в условиях покоя аккомодации усиливается увеосклеральный отток [2], что в свою очередь приводит к снижению офтальмотонуса. Мы полагаем, что у наших пациентов из основной группы снижение ВГД после применения прогрессивной коррекции было обусловлено не только изменением профиля УПК и улучшением трабекулярного оттока, но и активацией увеосклерального оттока ВГЖ.

Для отказа от применения пилокарпина в основной группе нужны были серьезные основания, базирующиеся на данных фундаментальных исследований. Известно, что при сокращении цилиарной мышцы под действием пилокарпина происходит сдвиг хрусталика кпереди и книзу и уменьшение глубины передней камеры [9]. Такое перемещение хрусталика и в целом иридохрусталиковой диафрагмы крайне нежелательно при ПЗУГ. Установлено, что при глубине передней камеры 2,0–2,5 мм заболеваемость ПЗУГ составляет 0,55%, при уменьшении глубины до 1,5–2,0 мм она встречается в 10% случаев, до 1,0–1,5 мм — уже в 98% случаев [1]. Кроме того, степень напряжения ресничной мышцы оказывает влияние на состояние увеосклерального оттока. При напряжении аккомодации и сокращении цилиарной мышцы увеосклеральный отток ВГЖ снижается, а при ее расслаблении он увеличивается [2]. Установлено, что применение пилокарпина, вызывающего медикаментозный спазм цилиарной мышцы, снижает объем увеосклерального оттока до 0–3% [4].

Постоянная перегрузка аккомодационного аппарата в целом и цилиарной мышцы в частности для гиперметропии, особенно для ее средней и высокой степени, является типичной и направлена на компенсацию несовершенства оптической системы и устранение нечеткого изображения [10]. Перегрузка аккомодации при данном виде рефракции присутствует при всех видах зрительной нагрузки (вблизи, на средней дистанции и вдали), а критической степени она достигает у гиперметропов пресбиопического возраста, т.е. после 40 лет, когда в аккомодационном аппарате возникают инволюционные изменения, что является фоном для развития глаукомы [8, 11]. Назначение при таких условиях пилокарпина у пациентов с гиперметропической рефракцией вызывает дополнительно медикаментозное усиление сокращения цилиарной мышцы. Таким образом, возникает состояние нефизиологического хронического мышечного спазма, который

может блокировать увеосклеральный отток ВГЖ практически полностью. Другой причиной декомпенсации ВГД с развитием злокачественной глаукомы у таких больных может быть и постоянное смещение иридохрусталиковой диафрагмы кпереди, вызванное хроническим получением миотиков [2].

Резюмируя вышеизложенные положения и данные собственного исследования, можно заключить, что именно постоянно осуществляемая полная немедикаментозная разгрузка аккомодации при помощи прогрессивной очковой коррекции, начинаемая у больных с гиперметропией после выявления ПЗУГ в начальной стадии и продолжающаяся все время лечения, позволяет получить два несомненных преимущества. Первое из них представлено увеличением степени открытия УПК, и более того — трансформацией угла из закрытого в узкий или открытый, что облегчает трабекулярный отток ВГЖ. Вторым положительным действием прогрессивной очковой коррекции является углубление супрацилиарного пространства, вызываемое немедикаментозной разгрузкой аккомодации, что усиливает увеосклеральный отток ВГЖ [2]. Оба изменения в конечном итоге ведут к существенному снижению ВГД, что и является желаемым эффектом терапии глаукомы. Благоприятные изменения параметров передней камеры у пациентов с гиперметропией являются результатом применения прогрессивной очковой коррекции без использования миотиков, а ЛИЭ только несколько усиливает положительный эффект очковой коррекции. Отказ от длительного хронического использования миотиков позволит в перспективе избежать целого ряда негативных последствий, описанных в литературе [1, 2]. Отдаленные результаты наблюдения пациентов в течение года будут предметом нашего следующего сообщения.

## Заключение

Использование прогрессивной очковой коррекции у пациентов с гиперметропией и ПЗУГ в начальной стадии перед выполнением ЛИЭ приводит к нормализации параметров гидродинамики и увеличению размера угла передней камеры без применения миотических препаратов. Назначение прогрессивной очковой коррекции целесообразно у данных пациентов в комплексе лечебных мероприятий, направленных на нормализацию окулярной гидродинамики.

### Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Гндоян И.А., Петраевский А.В.  
Сбор и обработка материала: Кузнецова Н.А.  
Статистическая обработка: Гндоян И.А., Кузнецова Н.А.  
Написание статьи: Гндоян И.А., Петраевский А.В., Кузнецова Н.А.  
Редактирование: Гндоян И.А., Петраевский А.В.

## Литература

1. Нестеров А.П. Глаукома. М: ООО Медицинское информационное агентство 2008; 360.
2. Нестеров А.П. Глаукома. М: Медицина 1995; 256.
3. Планы ведения больных. Офтальмология (Клинические рекомендации). Под ред. Атькова О.Ю., Леоновой Е.С. М: ГЭОТАР-Медиа 2011; 588.
4. Bill A., Phillips C.L. Uveoscleral drainage of aqueous humor in human eyes. *Exp Eye Res* 1971; 12(3):275-281. [https://doi.org/10.1016/0014-4835\(71\)90149-7](https://doi.org/10.1016/0014-4835(71)90149-7)
5. Иванов Д.И. Закрытоугольная глаукома: анатомические и патогенетические особенности лечения. *Глаукома* 2004; 3:40-49.
6. Сорокин Е.Л., Марченко А.Н., Данилов О.В. Динамика морфометрических показателей гиперметропических глаз в различные возрастные периоды жизни и их значение для формирования фактоморфической глаукомы. *Глаукома* 2009; 4:9-13.
7. Kanski J.J. Clinical ophthalmology: a systematic approach. 6th edition. Edinburgh, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007. 931 p.
8. Пресбиопия. Под ред. Розановой О.И., Шуко А.Г. М: Издательство «Офтальмология» 2015; 154.
9. Аккомодация: руководство для врачей. Под ред. Катаргиной Л.А. М: Апрель 2012; 136.
10. Сергиенко Н.М. Офтальмологическая оптика. 2-е издание, переработанное и дополненное. М: Медицина 1991; 144.
11. Розанова О.И., Новожилова Е.Т., Шуко А.Г., Юрьева Т.Н. Реорганизация аккомодационной системы у пациентов с гиперметропией при формировании гидродинамических блоков. *Национальный журнал глаукома*. 2016; 15(2):36-43.

## References

1. Nesterov A.P. Glaucoma [Glaucoma]. Moscow, Meditsinskoie informatsionnoe agentstvo Publ., 2008. 360 p. (In Russ.)
2. Nesterov A.P. Glaucoma [Glaucoma]. Moscow, Meditsina Publ., 1995. 256 p. (In Russ.)
3. Plany vedeniya bolnykh. Oftal'mologiya (Klinicheskie rekomendatsii) [Patient management plans. Ophthalmology (Clinical Guidelines)]. Edited by Atkov O.Yu., Leonova E.S. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2011. 588 p. (In Russ.)
4. Bill A., Phillips C.L. Uveoscleral drainage of aqueous humor in human eyes. *Exp Eye Res* 1971; 12(3):275-281. [https://doi.org/10.1016/0014-4835\(71\)90149-7](https://doi.org/10.1016/0014-4835(71)90149-7)
5. Ivanov D.I. Closed-angle glaucoma: anatomical and pathogenetic features of treatment. *Glaucoma* 2004; 3:40-49. (In Russ.)
6. Sorokin E.L., Marchenko A.N., Danilov O.V. Change of morphometric parameters in the hyperopic eyes in different age periods and their role for the phacomorphic glaucoma formation. *Glaucoma* 2009; 4:9-13. (In Russ.)
7. Kanski J.J. Clinical ophthalmology: a systematic approach. 6th edition. Edinburgh, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007. 931 p.
8. Presbiopia [Presbyopia]. Edited by Rosanova O.I., Shchuko A.G. Moscow, Ophthalmology Publ., 2015. 154 p. (In Russ.)
9. Akkomodatsia: rukovodstvo dlya vrachei [Accommodation: a manual for doctors]. Edited by Katargina L.A. Moscow, April Publ., 2012. 136 p. (In Russ.)
10. Sergienko N.M. Oftalmologicheskaya optika [Ophthalmologic optics]. 2nd edition, revised and augmented. Moscow, Meditsina Publ., 1991. 144 p. (In Russ.)
11. Rosanova O.I., Novozhilova E.T., Shchuko A.G., Yurieva T.N. Reorganization of accommodative system in patients with hypermetropia during the formation of hydrodynamic blocks. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2016; 15(2):36-43. (In Russ.)



## NEW AUTOMATED PERIMETERS

Fast and precise perimetry at your fingertips

## НОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПЕРИМЕТРЫ

- Полный набор стандартных стратегий и паттернов исследования поля зрения
- Периметрические индексы и анализ прогрессирования дефектов
- Протоколы HFA и Octopus типа
- Голосовой гид и контроль фиксации

PTS 920 | PTS 2000

Stormoff® [www.stormoff.com](http://www.stormoff.com)  
[oko@stormoff.com](mailto:oko@stormoff.com)

(495) 780 0792; (495) 780 7691; (495) 956 0557