

**Азнабаев Марат Талгатович** – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.  
**Азаматова Гульнара Азаматовна** – к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.  
**Мударисова Роза Ханифовна** – к.х.н., старший научный сотрудник ФГБУН «Уфимский институт химии» УНЦ РАН. Адрес: 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71. Тел./факс: 8(347) 235-60-66.  
**Бадькова Лилия Абдулхаевна** – к.х.н., старший научный сотрудник ФГБУН «Уфимский институт химии» УНЦ РАН. Адрес: 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71. Тел./факс: 8(347) 235-60-66.  
**Сабиров Олег Кабирович** – зав. офтальмологическим отделением №2 ГБУЗ РБ ГКБ №10. Адрес: 450112, г. Уфа, ул. Кольцевая, 47. Тел./факс: 8(347) 260-55-25.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, М.Т. Эффективность глазных лекарственных пленок с левофлоксацином в профилактике и лечении экспериментального бактериального эндофтальмита / М.Т. Азнабаев, Г.А. Азаматова, Р.Р. Хисматуллин // Восток-Запад: сб. науч. тр. науч.-практ. конф. по офтальмохирургии с международным участием. – Уфа, 2011. – С. 290-291.
2. Барри, П. Руководство ESCRS по профилактике и лечению эндофтальмита после операции по удалению катаракты: данные, дилеммы и выводы 2013: пер. с англ. / П. Барри, Л. Кордовес, С. Гарднер. – Ирландия: Temple House, 2013. – 52 с.
3. Белоусова, Н.Ю. Экссудативно-воспалительная реакция глаза в хирургии катаракты: современный взгляд на проблему / Н.Ю. Белоусова // Современные технологии в медицине. – 2011. – № 3. – С. 134-141.
4. Воробьева, И.В. Современные фторхинолоны в профилактике и лечении воспалительных осложнений глаз у больных сахарным диабетом второго типа / И.В. Воробьева, Д.А. Меркушенкова // Эффективная фармакотерапия. Офтальмология. – 2012. – № 1. – С. 117-119.
5. Егоров, Е.А. Офтальмофармакология / Е.А. Егоров, Ю.С. Астахов, Т.В. Ставицкая. – М.: Геотар-Медиа, 2009. – 469 с.
6. Еричев, В.П. Глазные лекарственные пленки в лечении первичной глаукомы: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.08 / Еричев Валерий Петрович. – М., 1982. – 17с.
7. Майчук, Ю.Ф. / Материалы юбилейной науч.-практ. конф. офтальмологов г. Москвы. – М., 1967. – С. 403-405.
8. Майчук, Ю.Ф. О глазных лекарственных пленках с канамицином / Ю.Ф. Майчук, Г.Л. Хромов // Вестник офтальмологии. – 1977. – № 6. – С. 61-62.
9. Малюгин, Б.Э. Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты / Б.Э. Малюгин, А.А. Шпак, Т.А. Морозова. – 2-е изд. – М.: Офтальмология, 2011. – 25 с.
10. Орловская, Л.Е. Изучение в эксперименте глазных лекарственных пленок с отечественным дексаметазоном / Л.Е. Орловская, Л.П. Бузукина, Лавал Абидун. // Патфизиология и биохимия глаза: сб. науч. работ. – М., 1986. – С. 79-83.
11. Сравнение различных методов доставки левофлоксацина в переднюю камеру глаза / Э.В. Бойко, Д.В. Фокина, В.А. Рейтузов, С.И. Алекперов // Офтальмологические ведомости. – 2013. – Т.6, № 2. – С.25-29.
12. Экссудативно-воспалительная реакция и ее лечение при хирургии катаракты / А.Ю. Чекина, Л.Н. Марченко, Е.К. Костюкович, Л.В. Дулуб // Современные технологии в офтальмологии. – 2014. – №4. – С. 81-83.
13. Южаков, А.М. Профилактика внутриглазной инфекции в офтальмологии с использованием лекарственных пленок с антибактериальными средствами / А.М. Южаков, Ю.Ф. Майчук, Р.А. Гундорова // Материалы I съезда офтальмологов Казахстана. – Алма-Ата, 1977. – С. 27.
14. Behndig, A. Endophthalmitisprophylaxis in cataract surgery: Overview of current practice patterns in 9 European countries / A. Behndig et al. // J Cataract Refract Surg. – 2013. – Vol. 39(9). P. – 1421-1431.
15. Freidlander, M.H. The dilution of benzalkonium chloride (BAK) in the tear film / M.H. Freidlander, D. Breshears, B. Amoozgar // Advances in Therapy. – 2006. – Vol. 23. – P. 835-841.

УДК 615.033

© Коллектив авторов, 2016

## А.М. Вирста<sup>1</sup>, Н.Д. Нечаева<sup>2</sup>, Э.А. Генина<sup>2</sup>, Т.Г. Каменских<sup>1</sup>, А.Н. Башкатов<sup>2</sup> **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ РОГОВИЦЫ ДЛЯ ГИПОТЕНЗИВНОГО ПРЕПАРАТА ТРАВОПРОСТ**

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет

им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», г. Саратов

Возможность сохранить зрение больных глаукомой напрямую зависит от адекватности медикаментозного лечения. Одним из препаратов первого выбора является травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®). Наиболее информативным методом оценки проницаемости и состояния роговицы является оптическая когерентная томография. Цель нашего исследования – определить проницаемость травопроста 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего различные консерванты, через роговицу. В качестве объекта исследования использовали энуклеированные глаза кроликов, а в качестве гипотензивных препаратов – травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий бензалкония хлорид и травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий поликватерниум-1 (Polyquad®, Alcon®). Эксперимент проводился с помощью оптической когерентной томографии. Показана возможность расчета коэффициента проницаемости роговицы для антиглаукомного препарата травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего различные консерванты, с использованием анализа ОКТ-сигналов. Коэффициент проницаемости для травопроста 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего бензалкония хлорид, составил  $(1,7 \pm 1,05) \times 10^{-5}$  см/с, для травопроста 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad®, Alcon®) –  $(1,53 \pm 1,05) \times 10^{-5}$  см/с. Более быстрое проникновение через роговую оболочку глаза Траватана, содержащего в качестве консерванта поликватерниум-1, позволяет рекомендовать это лекарственное средство как приоритетное для пациентов, страдающих глаукомой.

**Ключевые слова:** глаукома, оптическая когерентная томография, проницаемость роговицы, Траватан, консерванты.

A.M. Virsta, N.D. Nechaeva, E.A. Genina, T.G. Kamenskikh, A.N. Bashkatov  
**CORNEA PERMEABILITY TEST FOR ANTIHYPERTENSIVE  
 DRUG «TRAVOPROST»**

The opportunity to save the vision of patients with glaucoma depends on the adequacy of medical treatment. One of the drugs of first choice is Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®). The most informative method of assessing the permeability and the state of cornea is optical coherence tomography. The purpose is to determine the permeability of the cornea for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing various preservatives. As an object of research enucleated eyes of rabbits were used. As antihypertensive drugs – Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing benzalkonium chloride and Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®), containing polyquaternium-1 (Polyquad®, Alcon®). The experiment was conducted using optical coherence tomography. The study revealed the possibility to calculate the index of permeability for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®), containing different preservatives using OCT-signals. Permeability coefficient for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing benzalkonium chloride is  $(1,7 \pm 1,05) \times 10^{-5}$  cm/s, for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing polyquaternium-1 (Polyquad®, Alcon®) is  $(1,53 \pm 1,05) \times 10^{-5}$  cm/s. More rapid penetration through the cornea of Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing polyquaternium-1, allows to recommend this drug as a priority for patients suffering from glaucoma.

**Key words:** glaucoma, optical coherence tomography, permeability of cornea, Travatan, preservatives.

В мире, по последним данным ВОЗ, более 100 млн больных глаукомой. Ежегодно вновь заболевает глаукомой 1 из 1000 человек в возрасте старше 40 лет [5]. Сохранность зрительных функций у больных первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) в большей степени зависит от величины внутриглазного давления (ВГД). Для каждой стадии этого заболевания определены целевые значения ВГД. Изучение проницаемости оболочек глаза для антиглаукомных гипотензивных препаратов является актуальной проблемой, так как возможность сохранить зрение больных ПОУГ напрямую зависит от адекватности медикаментозного лечения [5]. Одним из препаратов первого выбора для лечения глаукомы является травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), синтетический аналог простагландина F<sub>2α</sub>, улучшающий отток внутриглазной жидкости по увеосклеральному пути и тем самым снижающий внутриглазное давление [2,6]. Травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®) – один из наиболее безопасных и эффективных препаратов для лечения глаукомы, однако и он не лишен побочных эффектов. Одним из основных принципов медикаментозной терапии является достижение терапевтического эффекта лекарственного средства при использовании его в минимальной дозе [3,5,8].

Цель исследования – определить проницаемость антиглаукомного препарата травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего различные консерванты, через роговицу.

#### Материал и методы

В качестве объекта исследования использовали 22 энуклеированных глаза 11 кроликов. Эксперимент проводился сразу же после энуклеации, поэтому изменения в тканях глаза были минимальными. Для оценки проницаемости роговицы мы использовали наиболее информативный метод – оптическую когерентную томографию (ОКТ). Исследование толщины роговицы проводили в течение 30 минут, ОКТ роговицы производили с интерва-

лом в 1 минуту. Использовали гипотензивные препараты: аналог простагландина травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий консервант бензалкония хлорид, и травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий в качестве консерванта поликватерниум-1 (Polyquad®, Alcon®). Измерения были выполнены с помощью ОКТ системы OCP930SR 022 (Thorlabs, США) с рабочей длиной волны  $930 \pm 5$  нм и шириной полосы на полувысоте пика излучения  $100 \pm 5$  нм. Оптическая мощность зондирующего излучения составляла 2 мВт, область сканирования 6 мм. Аксиальное и латеральное разрешение прибора на воздухе составляло соответственно 6,2 мкм и 9,6 мкм.

Полный коэффициент ослабления света на участке биоткани  $\mu$ , представляющий собой сумму коэффициентов поглощения  $\mu_a$  и рассеяния  $\mu_s$ , может быть получен методом подбора параметров аппроксимирующей кривой, рассчитанной с помощью соответствующей модели, на интересующем участке в области наклона А-скана ОКТ-сигнала [2,7,10,11,13].

Модель однократного рассеяния основана на предположении, что только свет, подвергшийся однократному рассеянию, сохраняет когерентные свойства и вносит свой вклад в формирование ОКТ-сигнала. Модель однократного рассеяния может быть использована как для слабо рассеивающих биотканей, так и в области поверхностных слоев биоткани, где режим однократного рассеяния в направлении назад является преобладающим. ОКТ-сигнал в данном случае определяется по формуле:

$$\left( \langle i^2(z) \rangle \right)^{1/2} \approx \left( \langle i^2 \rangle_0 \right)^{1/2} \left( \exp(-2\mu_t z) \right)^{1/2} \quad (1)$$

где  $i(z)$  – ОКТ-сигнал;  $z$  – расстояние от поверхности ткани до участка, от которого пришел отраженный сигнал [4,9].

Известно, что результатом ОКТ-исследования является измерение зависимости интенсивности ОКТ-сигнала исследуемой

ткани  $R(z) \propto (I^2(z))^{1/2}$  от глубины  $z$ . Интенсивность ОКТ-сигнала зависит от отражательной способности  $\alpha(z)$  биоткани на заданной глубине, определяемой локальным показателем преломления и локальной способностью биоткани рассеивать свет назад, и полного коэффициента ослабления  $\mu_t = \mu_a + \mu_s$  биоткани. Поскольку ОКТ-сигнал представляет собой запись относительной интенсивности распределения лазерного излучения по глубине, относительный наклон распределения ОКТ-сигнала по глубине, построенного в логарифмической шкале, пропорционален коэффициенту рассеяния биоткани и, следовательно, в соответствии с моделью однократного рассеяния отраженная мощность пропорциональна  $\exp(-\mu_t z)$ , т.е. может быть аппроксимирована выражением:

$$R(z) = A \exp(-\mu_t z) + B, \quad (2)$$

где  $A$  – коэффициент пропорциональности, равный  $P_0 \alpha(z)$ ,  $P_0$  – оптическая мощность в пучке, падающем на поверхность биоткани;  $B$  – фоновый сигнал.

В связи с этим изменения в коэффициенте рассеяния биоткани отражаются на изменении наклона ОКТ-сигнала, и, следовательно, коэффициент проницаемости травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>) через роговицу глаза может быть вычислен с помощью метода, описанного в работах ряда авторов [10,12], согласно которому, коэффициент проницаемости вычислялся делением толщины роговицы на время, требуемое травопросту 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), чтобы продиффундировать через данную биоткань, что прямо следует из первого закона Фика [1].

### Результаты и обсуждение

Обработка ОКТ-сигналов, полученных в процессе измерений, позволила рассчитать коэффициент проницаемости травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего консервант бензалкония хлорид, и травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего консервант поликватерниум-1 (Polyquad<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>). Коэффициент проницаемости для травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего бензалкония хлорид, составил  $(1,7 \pm 1,05) \times 10^{-5}$  см/с. Коэффициент проницаемости для травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), равен  $(1,53 \pm 1,05) \times 10^{-5}$  см/с. Это свидетельствует о том, что скорость проникновения через роговицу

травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), незначительно выше, чем травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего бензалкония хлорид (рис. 1,2).

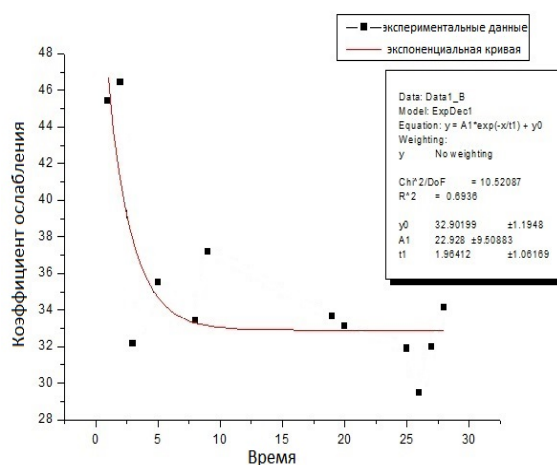


Рис. 1. Проницаемость роговицы для травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего бензалкония хлорид

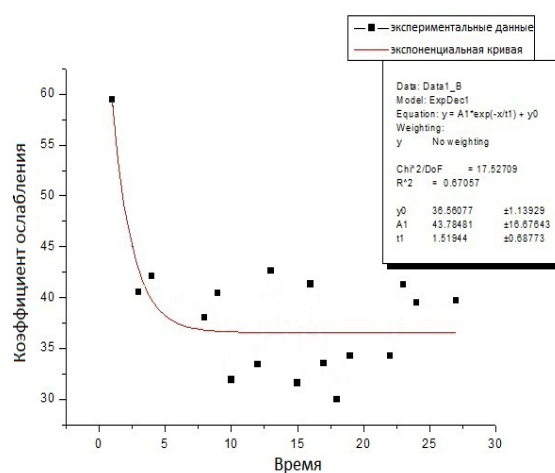


Рис. 2. Проницаемость роговицы для травопроста 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>)

### Заключение

Показана возможность расчета коэффициента проницаемости роговицы для антиглаукомного препарата травопрост 0,004% (Travatan<sup>®</sup>, Alcon<sup>®</sup>), содержащего различные консерванты, с помощью анализа ОКТ-сигналов.

Более быстрое проникновение через роговую оболочку глаза Траватана, содержащего в качестве консерванта поликватерниум-1, позволяет рекомендовать это лекарственное средство как приоритетное для пациентов, страдающих глаукомой.

### Сведения об авторах статьи:

**Вирста Александра Михайловна** – клинический ординатор кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: am-virsta@mail.ru.

**Нечаева Наталия Дмитриевна** – студентка 4 курса физического факультета ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Университетская, 40. E-mail: nechava\_n.d.@mail.ru.

**Генина Элина Алексеевна** – к.ф.-м.н., доцент кафедры оптики и биофотоники ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Университетская, 40. E-mail: eagenina@yandex.ru.

**Каменских Татьяна Григорьевна** – д.м.н., профессор, зав. кафедрой глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского. Адрес: 410012 г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: kamtanvan@mail.ru.

**Башкатов Алексей Николаевич** – к.ф.-м.н., доцент кафедры оптики и биофотоники ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Университетская, 40. E-mail: a.n.bashkatov@mail.ru.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, В.Ф. Биофизика / Антонов В.Ф. – М.: ВЛАДОС, 2000. – С. 32-67.
2. Аветисов, С.Э. Офтальмология: Национальное руководство / под ред. С. Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нероева, Х.П. Тахчиди. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 940 с.
3. Аляутдин, Р.Н. Транспорт лекарственных средств через роговицу глаза. Перспективы применения липосомных лекарственных форм / Р.Н. Аляутдин, И.Н. Иежица, Р. Агарвал // Вестник офтальмологии. – 2014. – № 4. – С. 117 – 126.
4. Генина, Э.А. Оптическая когерентная томография биотканей: метод. пособие / сост. Э.А. Генина, А.Н. Башкатов. – Саратов, 2013. – 25с.
5. Егоров, Е.А. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей / под ред. Е.А. Егорова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 280 с.
6. Егоров, Е.А. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии: руководство для практикующих врачей / Е.А. Егоров, В. Н. Алексеев, Ю. С. Астахов, В. В. Бржевский, А. Ф. Бровкина [и др.] / под ред. Е. А. Егорова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Литтерра, 2011. – С. 114-118.
7. Ларин, К.В. Измерение с помощью ОКТ скорости диффузии воды и лекарственных препаратов в изолированной и целой роговице глаз / К.В. Ларин, М.Г. Гхош // Квантовая электроника. – 2006. – № 12. – С. 1083-1088.
8. Фокин, В.П. Анализ эффективности применения траватана в лечении первичной открытоугольной глаукомы / Фокин В.П., Балалин С.В. // Глаукома. – 2006. – № 2. – С. 37-41.
9. Burstein, N.L. Preservative alteration of corneal permeability in humans and rabbits / Neal L. Burstein // Investigative ophthalmology & visual science – 1984. – P. 1454-1457.
10. Genina, E.A. OCT/LCT monitoring the drug effect on the human cornea structure in vivo / E.A. Genina, A.N. Bashkatov, I.D. Kamenskikh, I.O. Kolbenev, T.G. Kamenskikh, V.V. Tuchin // J of Biomedical Photonics & Eng. – Vol. 1. – 2015. – P. 77-80.
11. Ghosn, M.G. Monitoring of drug diffusion in ocular tissues / Mohamad G. Ghosn, Yezeng Cheng, Kirill V. Larin // Proc. of SPIE. – 2006. – Vol. 6163. – P. 616303.
12. Ghosn, M.G. Optical coherence tomography in estimating molecular diffusion of drugs and analytes in ocular tissues / Mohamad G. Ghosn, Valery V. Tuchin, Kirill V. Larin // Proc. Of SPIE. – 2009. – Vol. 7163. – P. 71361.
13. Larin, K.V. Depth-Resolved Monitoring of Analytes Diffusion in Ocular Tissues / Kirill V. Larin, Mohamad G. Ghosn, and Valery V. Tuchin // Proc. Of SPIE. – 2007. – Vol. 6418. – P. 6429.

УДК [617.7-007.681:617.726:617.749]-092

© Коллектив авторов, 2016

## А.В. Золотарев<sup>1</sup>, Е.В. Карлова<sup>1</sup>, Д.В. Павлов<sup>2</sup>, И.С. Старцев<sup>1</sup> СУПРАХОРИОИДЕЯ: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РОЛЬ В УВЕОСКЛЕРАЛЬНОМ ОТТОКЕ

<sup>1</sup>ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница  
им. Т.И. Ерошевского», г. Самара

<sup>2</sup>Глазная клиника «Октопус», г. Самара

В настоящее время глаукома по-прежнему занимает одно из лидирующих мест в списке заболеваний, приводящих к слепоте. Главным патогенетическим звеном глаукомы является нарушение оттока водянистой влаги, который в норме осуществляется по двум путям: трабекулярному, или основному, и увеосклеральному или вспомогательному. Для понимания механизма увеосклерального пути оттока необходимо в первую очередь иметь четкие представления об анатомии и физиологии структур, принимающих активное участие в его функционировании.

Целью данной работы является исследование строения и роли супрахориоидеи в функционировании увеосклерального пути оттока водянистой влаги как менее изученного в настоящее время. В работе представлены результаты морфологического исследования супрахориоидеи аутопсированных кадаверных глаз и гистологического исследования супрахориоидальных пластинок. Показано, что особенности строения и топографии супрахориоидальных пластинок обеспечивают их работу в качестве односторонних клапанов, что создает возможность для продвижения водянистой влаги по направлению к заднему полюсу глаза и адекватному функционированию увеосклерального пути оттока.

**Ключевые слова:** увеосклеральный путь, супрахориоидея, супрахориоидальные пластинки, глаукома.

## A.V. Zolotaryov, E.V. Karlova, D.V. Pavlov, I.S. Startsev SUPRACHOROIDEA: STRUCTURAL FEATURES AND ROLE IN UVEOSCLERAL OUTFLOW

Currently, glaucoma is still holds one of the leading positions among diseases, leading to blindness. The main pathogenetic link of glaucoma is violation of watery liquid outflow, which normally occurs by two ways: trabecular, or main, and uveoscleral, or additional one. To understand the mechanism of uveoscleral way it is necessary to have definite understanding of anatomy and physiology of structures participating in its functioning.

The aim of this work is to study the structure and role of the suprachoroidea in the functioning of the uveoscleral path of outflow of aqueous humor as the least studied at the moment. The work presents the results of morphological study of suprachoroidea of autopsied cadaver eyes and histological examination of suprachorooid plates. It is shown that the features of the structure and topography of the suprachorooidal plates provide their work as one-way valves, creating an opportunity to promote the aqueous humor towards the posterior pole of the eye and the adequate functioning of the uveoscleral outflow tract.

**Key words:** uveoscleral outflow, surpachoroidea, suprachorooid plates, glaucoma.