

# ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ БИОМИКРОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКЕ И МОНИТОРИНГЕ ИРИДОКОРНЕАЛЬНОГО ЭНДОТЕЛИАЛЬНОГО СИНДРОМА

УДК 617.721–018.74–073.48

Поступила 23.02.2012 г.



**С.Э. Аветисов**, д.м.н., профессор, академик РАМН, директор;  
**А.Р. Амбарцумян**, к.м.н., старший научный сотрудник

НИИ глазных болезней РАМН, Москва, 119021, ул. Россолимо, 11, корпус А, Б

**Цель исследования** — оценить возможности ультразвуковой биомикроскопии в диагностике и мониторинге различных типов иридокорнеального эндотелиального синдрома.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на основе детального анализа сканограмм, полученных при ультразвуковой биомикроскопии глаз 29 пациентов с иридокорнеальным эндотелиальным синдромом.

**Результаты.** Выявлены ультразвуковые микроскопические признаки, отражающие патологические изменения в переднем отделе глазного яблока.

**Заключение.** Ценность ультразвуковой биомикроскопии состоит в том, что она позволяет в полном объеме оценить степень вовлечения анатомических структур в патологический процесс, так как это единственный способ прижизненной визуализации «немых» зон глазного яблока с высоким разрешением. Не менее важно и то, что с помощью данного метода можно дифференцировать иридокорнеальный эндотелиальный синдром от других патологических состояний со схожей клинической картиной. Авторы рекомендуют использование метода для диагностики и мониторинга различных типов иридокорнеального эндотелиального синдрома.

**Ключевые слова:** иридокорнеальный эндотелиальный синдром, ультразвуковая микроскопия глаз.

## English

## The opportunities of ultrasound biomicroscopy in diagnosis and monitoring of iridocorneal endothelial syndrome

**S.E. Avetisov**, D.Med.Sc., Professor, Academician of Russian Academy of Medical Sciences, Director;  
**A.R. Ambartsumyan**, PhD, Senior Research Worker

Scientific Research Institute of Eye Diseases, Russian Academy of Medical Sciences, Rossolimo St., 11, bld. A, B,  
Moscow, Russian Federation, 119021

**The aim of the investigation** is to estimate the opportunities of ultrasound biomicroscopy in diagnosis and monitoring in various types iridocorneal endothelial syndrome.

**Materials and methods.** The study was carried out on the basis of a detailed analysis of scanning images: ultrasound eye biomicroscopy was performed on 29 patients with iridocorneal endothelial syndrome.

**Results.** There were revealed ultrasound microscopic features reflecting pathological changes in the anterior eye bulb.

**Conclusion.** The ultrasound microscopy value is that it enables to assess to the fullest extent the degree of anatomic structures involvement into pathological process as it is the only way to obtain life-time high resolution images of eye bulb “latent” zones. Moreover, using the technique iridocorneal endothelial syndrome can be differentiated from other pathological states with similar clinical picture. The authors recommend using the method for diagnosis and monitoring of various types of iridocorneal endothelial syndrome.

**Key words:** iridocorneal endothelial syndrome, ultrasound eye microscopy.

Термин «иридокорнеальный эндотелиальный синдром» (ИКЭС) впервые был предложен М. Yanoff и Н.С. Scheie в 1975 г. [1]. Он объединяет три вида клинических манифестаций одного патологического процесса — ирис-невус синдром (синдром Когана–Риза),

прогрессирующую (эссенциальную) атрофию радужки и синдром Чандлера. Как правило, в процесс вовлекается один глаз, типичные пациенты — женщины молодого и среднего возраста. Этиология этого синдрома не совсем ясна. Патологический механизм инициируется

Для контактов: Амбарцумян Асмик Робертовна, тел. раб. 8(499)248-01-25, тел. моб. +7 916-195-70-80; e-mail: hasmik\_@mail.ru

изменениями, происходящими в эндотелии роговицы (так называемая эпителизация эндотелия): патологически измененные клетки заднего эпителия роговицы мигрируют через зону угла передней камеры (эндотелизация угла передней камеры) на поверхность радужки. Контракция мигрировавшей мембраноподобной иридокорнеальной эндотелиальной ткани ведет к образованию секторальных иридокорнеальных синехий и гониосинехий, дисторсии и эктопии зрачка, вывороту пигментной каймы, дефектам радужки. Могут формироваться узелки и неусы на передней поверхности радужки (что более характерно для синдрома Когана–Риза), атрофируется радужка, вплоть до образования сквозных отверстий (что более типично для эссенциальной атрофии радужки), развивается отек роговицы (который более выражен при синдроме Чандлера) [2]. В финале прогрессирования иридокорнеального эндотелиального синдрома у большинства пациентов (по данным различных авторов, в 46–82% случаев) развивается вторичная рефрактерная глаукома [2, 3]. В отсутствие надлежащего лечения вследствие вторичной глаукомы наступает слепота.

Несмотря на характерные клинические признаки, в некоторых случаях диагностика ИКЭС может быть затруднительна. Причиной ошибочной и/или несвоевременной диагностики является, с одной стороны, отсутствие настороженности у врача ввиду относительной редкости заболевания, а с другой — вариабельность клинической картины ИКЭС, которая может напоминать другие патологические состояния с похожими изменениями переднего отрезка глаза (например, опухоли иридоцилиарной области с дисторсией зрачка и выворотом пигментной каймы, состояния после перенесенного ирита или иридоциклита с формированием задних, а потом и передних синехий, деформирующих зрачок, состояния после травмы, различные врожденные аномалии). Трудности диагностики в ряде случаев усугубляются отеком роговицы, маскирующим зону угла передней камеры (УПК).

Возможности визуализации структур переднего отдела глаза, труднодоступных для осмотра обычными методами исследования, могут значительно расширяться при применении метода ультразвуковой биомикроскопии (УБМ).

**Цель исследования** — оценить возможности ультразвуковой биомикроскопии в диагностике и мониторинге различных типов иридокорнеального эндотелиального синдрома.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты обследования пациентов с ИКЭС, наблюдавшихся в клинике НИИ глазных болезней РАМН с 2003 по 2010 г. Среди 29 пациентов в возрасте от 31 до 66 лет (средний возраст —  $45,1 \pm 9,3$  года) было 26 женщин и 3 мужчин. Во всех случаях отмечалось монологическое поражение глаз.

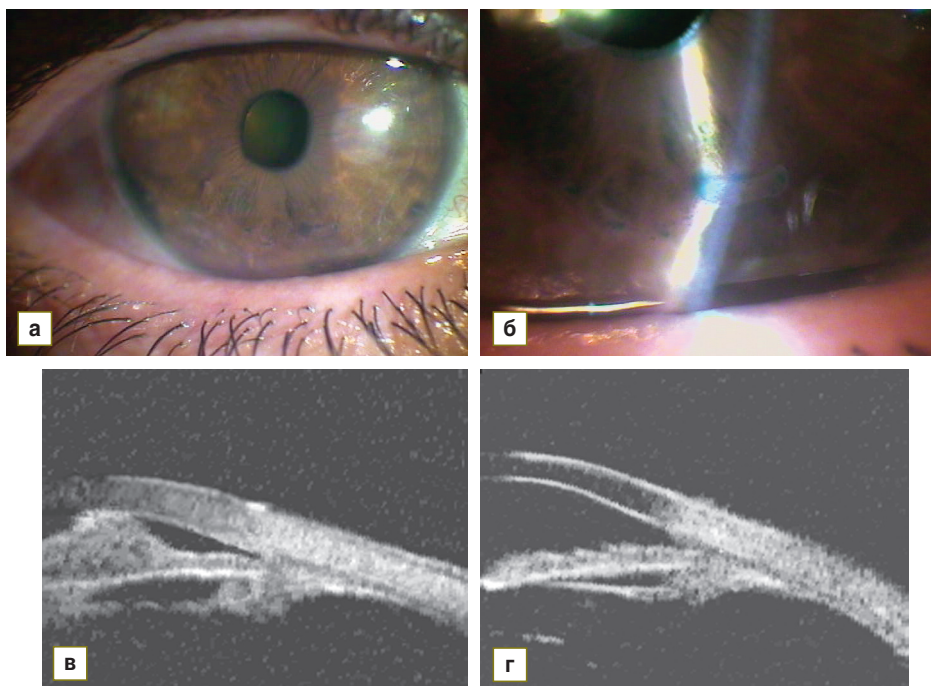
Клиническое обследование включало оценку жалоб пациента, тщательный сбор анамнеза, диагностику с применением традиционных методов (визометрии, тонометрии, тонографии, периметрии, биомикроскопии, гониоскопии). Для объективизации динамичес-

кого наблюдения использовали фоторегистрацию. УБМ проводили на фоне эпibuльбарной анестезии с применением ультразвукового биомикроскопа OTI HF 35–50 Ultrasound System (ф. OTI, Канада). В конъюнктивальную полость помещали воронкообразный веко-расширитель, заполняли его иммерсионной жидкостью (физиологический раствор), в которую погружали ультразвуковой датчик, и сканировали подлежащие ткани в заданной плоскости. При проведении исследования применяли аксиальный, продольный и тангенциальный алгоритмы сканирования. Частота ультразвукового излучения составляла 35 и 50 МГц, глубина сканирования — 5x5 и 15x15 мм, точность измерений — 60 и 40 мкм. Критериями оценки состояния переднего отрезка глаза служили рельеф профиля поверхности, рефлексивность, гомогенность, количественные параметры и пространственные взаимоотношения анатомических структур. Цветовое воспроизведение в ряде случаев позволяло лучше визуализировать детали рефлексивности. При повторных осмотрах в динамике сравнивали качественные и количественные характеристики полученных сканограмм с предыдущими. Для выявления характерных для ИКЭС изменений роговицы использовали метод конфокальной микроскопии.

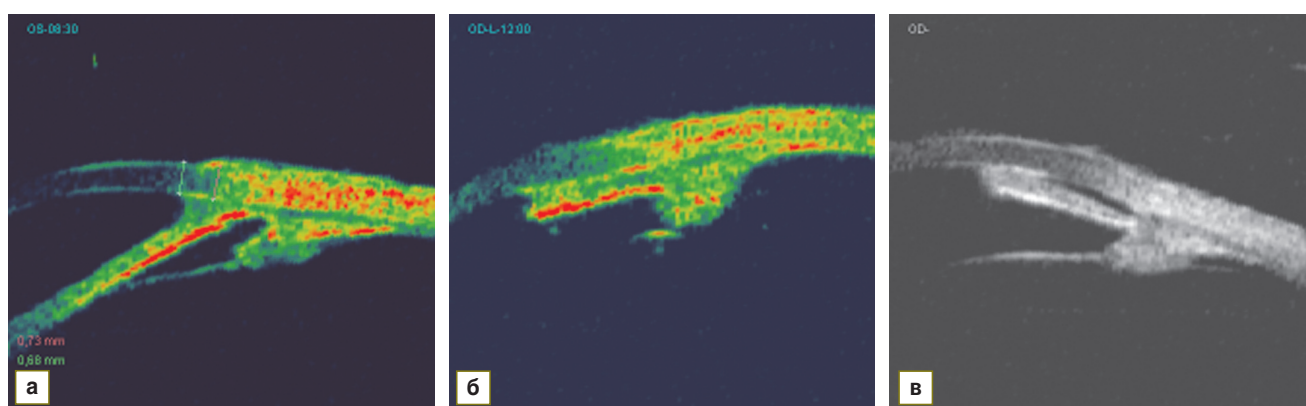
**Результаты.** Диагностические ошибки, связанные с ИКЭС, довольно распространены и описаны в литературе. Из 29 обследованных пациентов синдром Когана–Риза клинически диагностирован у 16, прогрессирующая атрофия радужки — у 9 и синдром Чандлера — у 4 человек. В 25 случаях диагноз ИКЭС был поставлен нами впервые. 14 из этих пациентов длительно наблюдались в других медицинских учреждениях. Среди ошибочных диагнозов фигурировали опухоль радужки и иридоцилиарной зоны, травматическая эктопия зрачка, первичная глаукома и др. Применение УБМ позволило не только провести дифференциальную диагностику, но и выявить УБМ-признаки ИКЭС.

Толщину роговицы оценивали в сравнении с парным глазом. В 9 случаях отмечено ее увеличение в центре на 80–120 мкм; из-за отека заднего эпителия традиционную пахиметрию провести не удавалось. Максимальный отек роговицы с повышением рефлексивности и увеличением толщины в центре до 740 мкм (510 мкм — на интактном глазу) и на периферии — до 1100 мкм выявлен у пациентки с синдромом Чандлера (рис. 1).

Патологические изменения в области УПК обнаружены у всех пациентов. На сканограммах у 9 пациентов в области иридокорнеального угла визуализировали мембраноподобную ткань, заполняющую вершину УПК (рис. 2, а). Иридокорнеальные синехии различной степени наблюдали у всех пациентов с ИКЭС, причем гониосинехии были выявлены во всех глазах, в 14 случаях с синдромом Когана–Риза — секторальные плоскостные передние синехии (рис. 2, б, 3, в), в 18 глазах — локальные иридокорнеальные синехии в проекции средней периферии или зрачковой зоны радужки, причем вершина УПК оставалась анатомически открытой (рис. 2, в). Следует отметить, что при гониоскопии в таких случаях невозможно оценить состояние УПК. Из-за иридокорнеальных синехий



**Рис. 1.** Синдром Чандлера: *а, б* — вид пораженного глаза при биомикроскопии; *в* — УБМ-картина пораженного глаза; *г* — УБМ-картина интактного парного глаза для сравнения



**Рис. 2.** УБМ-картина иридокорнеальных синехий: *а* — мембраноподобная ткань, заполняющая вершину УПК; *б* — секторальная плоскостная синехия; *в* — локальная синехия в проекции зрачкового края

изменялись положение радужки (на сканограммах профиль радужки был несимметричен, отклонен от фронтальной плоскости, в тангенциальной проекции имел мостовидный профиль (рис. 4, *а, б*), при котором средняя часть радужки была спаяна с роговицей, а иридокорнеальный угол оставался открытым), конфигурация передней и задней камеры (объем передней камеры был уменьшен, объем задней камеры — увеличен), наблюдались деформация и эктопия зрачка (рис. 3, *а, б*), выворот пигментной каймы зрачка (на сканограммах определялся переход гиперрефлектирующей полосы пигментного листка через зрачковый край на переднюю поверхность радужки) (рис. 3, *в, 4, в*). Из-за выраженной эктопии зрачка глубина передней камеры в центре в 11 глазах была меньше в сравнении с парным глазом на 500–680 мкм. Атрофию радужки, степень которой варьировала, наблю-

дали у всех пациентов. В ряде случаев на сканограммах радужка сохраняла свой исходный профиль, но была тоньше нормы в 1,5–2 раза, рельеф поверхности — сглажен (рис. 4, *г*). При наличии иридокорнеальных синехий в проекции средней периферии радужки последняя выглядела утолщенной, но с разрежением акустической плотности в сравнении с нормальной рефлективностью (рис. 4, *д*). В тяжелых случаях обширная атрофия радужки в сочетании с секторальными передними синехиями сильно изменяла конфигурацию и взаимоотношение анатомических структур переднего отрезка глаза. В целом атрофия радужки более выражена при прогрессировании процесса атрофии.

У 2 пациентов с выраженной атрофией радужки и, как следствие, нарушением иридохрусталиковой диафрагмы отмечали изменение положения хрусталика

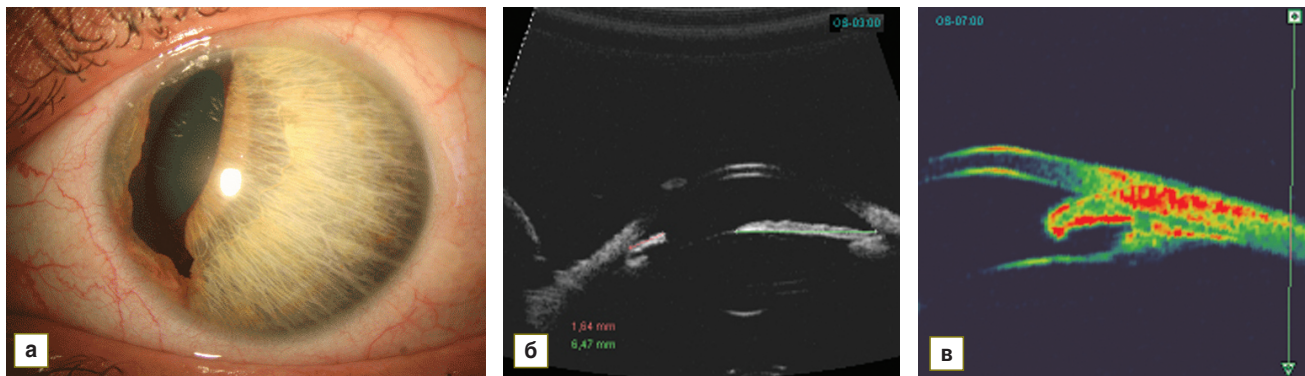


Рис. 3. Синдром Когана–Риза: а — вид глаза при биомикроскопии; б, в — УБМ-картина

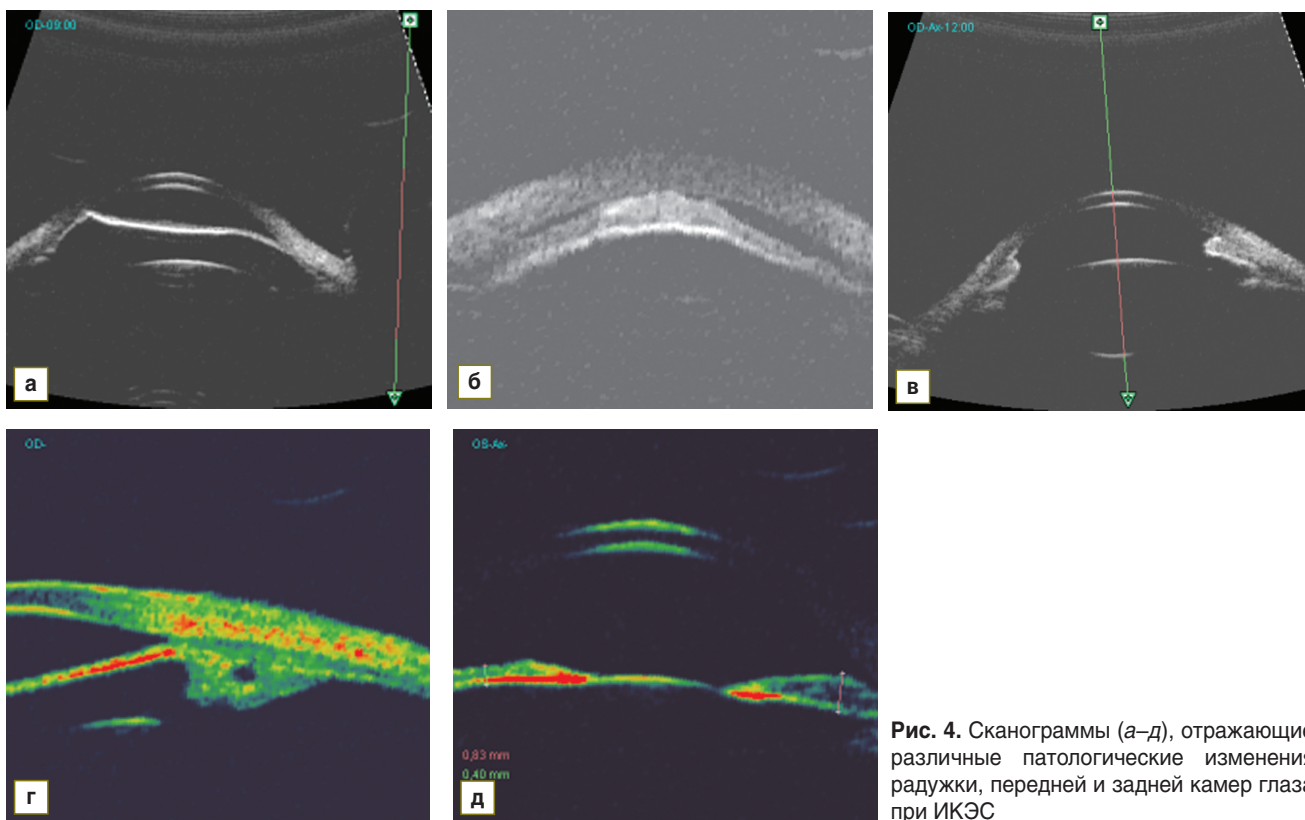


Рис. 4. Сканограммы (а–д), отражающие различные патологические изменения радужки, передней и задней камер глаза при ИКЭС

(экватор в одном из секторов сместился вперед), что клинически проявилось возникновением хрусталикового астигматизма.

В 12 случаях в области цилиарного тела обнаружены единичные иридоцилиарные кисты (размером от 300–400 мкм до 1,2–1,5 мм), в одном случае — множество мелких однокамерных (до 300 мкм) и многокамерных кист, что в целом характерно для иридоцилиарных дистрофий, к которым относится ИКЭС.

Некоторым пациентам (8 глаз) УБМ была повторена (2–3 раза через год). Сравнение патологических изменений (протяженность иридокорнеальных синехий, степень нарушения пространственных взаимоотношений анатомических структур) позволило максимально объективизировать наблюдение за динамикой заболевания у этих пациентов.

В мониторинге заболевания важную роль играет оценка результатов хирургического лечения. Два пациента из нашей группы исследования были ранее прооперированы. У одного из них была диагностирована первичная открытоугольная глаукома и за год до обращения к нам проведена непроникающая глубокая склерэктомия с имплантацией коллагенового дренажа. При УБМ выявлены гониосинехии, вершина УПК (1/2 окружности) была «закрыта» мембраноподобной тканью средней рефлексивности, что, на наш взгляд, и стало причиной отсутствия компенсации внутриглазного давления. Во втором случае при прогрессирующей атрофии радужки и вторичной рефрактерной глаукоме была выполнена имплантация силиконового дренажа с клапаном и амниотическим вкладышем (рис. 5, а). УБМ позволила визуализировать прокси-

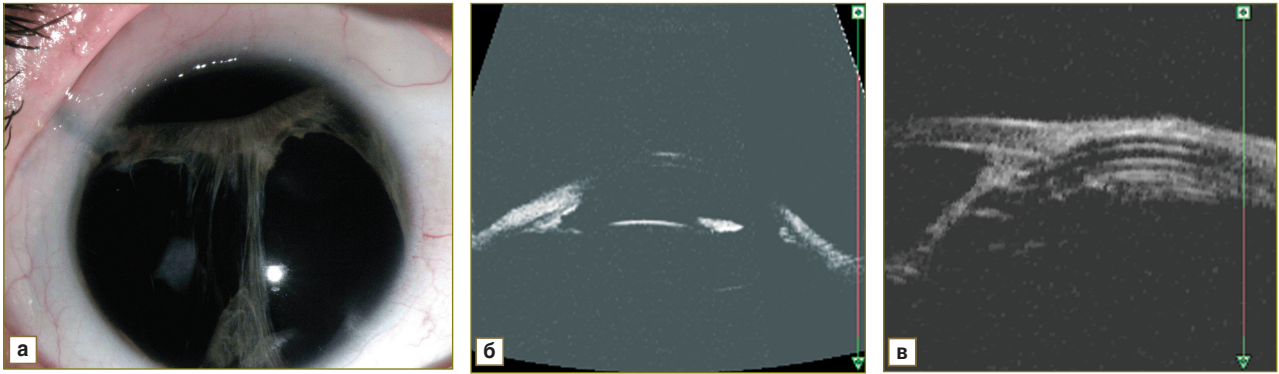


Рис. 5. Прогрессирующая атрофия радужки: а — вид глаза при биомикроскопии; б, в — УБМ-картина

мальную (преэкваториальную) часть дренажной трубки, гониосинехии практически по всей окружности УПК (рис. 5, б, в). Из-за выраженной атрофии профиль радужной оболочки был сильно деформирован и на большинстве сканограмм визуализировали редуцированные «остатки» прикорневых участков радужки, спаянных с роговицей.

Таким образом, проведение УБМ подтвердило наши догадки о том, что у всех обследованных пациентов отмечается ИКЭС, и позволило исключить в ряде случаев небезосновательные сомнения в опухолевой или иной природе патологических изменений.

**Заключение.** Анализ рельефа профиля поверхности, рефлексивности, гомогенности, количественных параметров и пространственных взаимоотношений анатомических структур при иридокорнеальном эндотелиальном синдроме, основанный на высокочастотной ультразвуковой биомикроскопии, обеспечивает объективную и достоверную визуализацию патологически измененного переднего отрезка глаза. Этот метод

позволяет не только оценить степень патологических изменений, индуцированных данным синдромом, но и провести дифференциальную диагностику с другими нозологическими состояниями, имеющими схожую клиническую картину.

Во избежание диагностических ошибок и для объективизации динамического наблюдения при иридокорнеальном эндотелиальном синдроме (в том числе после хирургического лечения) ультразвуковая биомикроскопия (наряду с рутинными методами диагностики, гониоскопией и конфокальной микроскопией роговицы) должна быть включена в алгоритм обследования пациентов.

#### Литература/References

1. Scheie H.G., Yanoff M. *Arch Ophthalmol* 1975; 93(10): 378–379.
2. Wilson M.C., Shields M.B. *Arch Ophthalmol* 1989; 107(10): 1465–1468.
3. Laganowski H.C., Kerr Muir M.G., Hitchings R.A. *Arch Ophthalmol* 1992; 110: 346–350.