

УДК 617.7-007.681:616-036.2

# ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ГЛАУКОМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОЦИАЛЬНЫХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ, ЭТНИЧЕСКИХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

ШАРАФ ВАЖДИ МОХАМЕД, врач-офтальмолог<sup>1</sup>;

СИПЛИВЫЙ В.И., доцент, к.м.н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Глазная клиника госпиталя Кувейтской нефтяной компании города Ахмади.

<sup>2</sup>Кафедра глазных болезней ГОУ ВПО Первого МГМУ И.М. Сеченова Минздрава РФ, Российская Федерация, Москва, 119021, ул. Россолимо, 11, корпус А.

Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов: отсутствует.

## Резюме

На сегодняшний день глаукома все еще остается в лидирующей группе заболеваний, приводящих к распаду зрительных функций, независимо от социальных условий и уровня жизни в конкретной стране.

Обобщая данные литературы о структурном распределении глаукомы и ее клинических форм, можно сделать заключение о мозаичности распространения заболевания в различных климатогеографических регионах по всему земному шару и множественной зависимости эпидемиологической характеристики заболевания в конкретном районе, в том числе от этнических, климатических, социальных и экономических факторов.

Слепота как явление не только медицинское, но и имеющее глубокое социальное и экономическое значение, привлекает внимание не только на медицинском, но и на государственном и даже межгосударственном уровне.

Для борьбы со слепотой от глаукомы группами специалистов разрабатываются рекомендации по проведению диагностических и лечебных мероприятий, проводятся образовательные курсы, конференции для повышения квалификации медицинского персонала.

К сожалению, несмотря на прилагаемые усилия, по-прежнему высок процент слепоты в отдельных странах, это в первую очередь связано с уровнем их социально-экономического развития, что не дает проводить профилактические мероприятия по борьбе со слепотой в надлежащем объеме.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** первичная глаукома, необратимая слепота, эпидемиологические особенности, географические факторы, экономические факторы, этнические факторы, обзор литературы.

## ENGLISH

# EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF GLAUCOMA CLINICAL PROGRESSION, DEPENDING ON SOCIAL, ECONOMIC, ETHNIC AND GEOGRAPHIC FACTORS

CHARAF W.M., M.D.<sup>1</sup>;

SIPLIVY V.I., Ph.D., Associate Professor<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Kuwait Oil Company Ahmadi Hospital, eye clinic;

<sup>2</sup>Sechenov First Moscow State Medical University, Rossolimo st., 11a, Moscow, Russian Federation, 119021.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

## Для контактов:

Сипливый Владимир Иванович, e-mail: trash256@mail.ru

## Abstract

Today glaucoma remains one of the main reasons of visual function loss all over the world, regardless of differences in social conditions and living standards in the country.

Summarizing literature data on the structural distribution of glaucoma and its clinical forms, we can conclude that, firstly, the spread of the disease in different climatic regions across the globe has a mosaic pattern, and secondly, that the epidemiological characteristics of the disease in a particular area depend on multiple factors, including ethnic, climatic, social and economic.

Blindness is not only a medical phenomenon; it has profound social and economic importance, and consequently has attracted attention not only in medicine, but also on

the national and even international level. Various groups of experts developed recommendations for diagnostic and therapeutic measures to fight glaucoma-related blindness, conferences are being held worldwide, as well as special training for medical personnel.

Unfortunately, despite these efforts, there still is a high prevalence of blindness in some countries. It is primarily related to the level of their socioeconomic development that impedes the country to take an adequate amount of preventive measures against blindness.

**KEYWORDS:** primary glaucoma, irreversible blindness, epidemiological features, geographic factors, economic factors, ethnic factors, review.

**П**рофилактика и лечение глазных заболеваний, угрожающих развитием слепоты, относятся к числу важнейших медико-социальных проблем, стоящих перед современным обществом в эпоху всемирной глобализации. Это обусловлено не только исключительной ролью зрения в познании человеком окружающего мира, но и ощутимо высокой распространенностью слабовидения и слепоты на земле. Борьба со слепотой и предотвращение потери работоспособности из-за глазных заболеваний необходимо рассматривать как проблему экономического, социального и государственного значения.

Сказанное выше в полной мере касается и глаукомы, процент инвалидизации от которой постоянно возрастает. Известно, что в возрасте до 40 лет преимущественно встречаются врожденные формы этого заболевания, а также сопутствующие ей дефекты развития сетчатки, дегенеративная миопия, врожденная катаракта, атрофия зрительного нерва. Врожденная глаукома входит в состав различных синдромов, таких как аномалия Петерса и синдром Франк-Каменецкого [1].

После 40 лет в заболеваемости глаукомой начинает превалировать первичная открытоугольная глаукома. В эту группу входит значительная доля людей, занимающихся активной трудовой деятельностью. Учитывая этот факт, большое социальное значение имеет постоянный рост заболеваемости в этой группе населения, хроническое, прогрессирующее течение с неуклонным ухудшением зрительных функций, что ведет к инвалидизации и сопровождается финансовыми затратами как самого пациента, так и государства в целом. Это позволяет считать первичную открытоугольную глаукому медико-социально-экономической болезнью [2-4].

Первичная открытоугольная глаукома и на сегодняшний момент занимает главное место среди причин необратимой слепоты, даже успехи последних десятилетий, достигнутые в ее профилактике и

лечении, не могут предотвратить прогрессирование распада зрительных функций более чем у половины пациентов [2, 6-8].

Некоторые авторы отмечают тенденцию к неуклонному росту доли глаукомы среди причин первичной инвалидизации населения. В начале XXI века ее доля по этому показателю выросла с 12 до 20%, а распространенность с 0,1 до 0,8 на 10 тыс. взрослого населения. Кроме этого, отмечается неравномерность этих статистических данных в зависимости от территориального признака [4]. По данным литературы [9], выход на первичную инвалидность по зрению из-за глаукомы в Москве, например, составляет 27%.

Даже несмотря на достигнутый в последнее время прогресс в изучении причин глаукомы, ранней диагностике и лечении, до сих пор значителен процент потери зрения и слепоты из-за этого заболевания.

Опубликованные данные о распространенности и клиническом течении заболевания заставляют специалистов всего мира рассматривать глаукому как проблему, постепенно выдвигающуюся на первый план наряду со СПИДом (34 млн ВИЧ-инфицированных), туберкулезом, сахарным диабетом и системными инфекционными заболеваниями [10-13].

Около 60,5 млн людей в мире больны глаукомой, и эта цифра, судя по статистическим выкладкам, к 2020 г. увеличится до 79,6 млн [14].

Ключевым моментом является то, что среди заболевших очень велика доля лиц активного трудоспособного возраста.

В структуре заболеваемости глаукомой лидирующую позицию занимает первичная открытоугольная глаукома, достигая 80% от числа впервые заболевших [15].

Глаукома входит в первую тройку (вместе с катарактой и трахомой) заболеваний, приводящих к слепоте во всем мире. Статистические данные

показывают, что количество ослепших от глаукомы превышает 6,7 млн человек, что составляет 13% от общего числа слепых на Земле [16]. Так, по данным японских исследователей, 16% слепоты в их стране вызваны глаукомой. При сохранении текущей тенденции к 2020 г. во всем мире будет насчитываться 11,2 млн слепых в результате глаукомы [17].

В США до 60 млн человек относятся к группе риска по вероятности ослепнуть в результате глаукомы, 300 тыс. ослепли из-за глаукомы на один глаз, от 90 до 120 тыс. официально считаются ослепшими на оба глаза. До 5,5 тыс. человек в США ежегодно теряют зрение от этого заболевания (от 93 до 112 человек на каждые 100 000). Глаукомная нейропатия с изменениями в полях зрения выявлена у 2 млн человек. В группу риска по глаукоме относятся до 20 млн человек, это лица старше 40-50 лет, а также имеющие колебания внутриглазного давления как одного из основных диагностических и прогностических признаков глаукомы. Многие авторы обращают внимание на тот факт, что до 40% случаев слепоты можно было бы избежать при своевременной диагностике и рациональном лечении [18, 19, 57].

Среди больных глаукомой знают о своей болезни только 50%, остальные и не подозревают об этом. Кроме того, наблюдается тенденция, неоднократно отраженная в материалах, публикуемых Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ): чем моложе группа населения, тем больше в ней недиагностированных случаев. Не все хорошо и с общей информированностью людей: только 20% знают, что такое глаукома, 50% слышали о заболевании, но не знают подробностей, 30% — не знают о болезни ничего [20].

Возрастная структура заболеваемости глаукомой в Австралии выглядит следующим образом: 25-34 лет — 0,7%, 35-44 лет — 0,6%, 45-54 лет — 0,95%, 55-64 лет — 1,7%, 65-74 лет — 5,2%. Старше 75 лет — 13,6% [19].

В России выявлено около 800 тыс. больных глаукомой, при этом столько же человек больны, но не знают о своем заболевании [7].

Экономическая составляющая проблемы также представляет большой интерес. В США прямые затраты на больных глаукомой (затраты на лечение, страховые выплаты, пособия по инвалидности) ежегодно составляют около 4 млрд долларов, и эта цифра постоянно растет. Совокупные расходы на лечение одного пациента с глаукомой в этой стране составляют около 1700\$ ежегодно [21-23].

Пациенты, страдающие глаукомой, составляют 20% стационарных больных в офтальмологических отделениях медицинских учреждений Германии, а 13% всех визитов к офтальмологам поликлинического звена — это пациенты с глаукомой. В этой же стране риск заболеть глаукомой имеют более 5 млн человек в возрасте после 50 лет [24].

Разработка нового оборудования для диагностики этого заболевания, внедрение современных методик медикаментозного, лазерного и хирургического лечения, базирующихся на последних представлениях об этиологии и патогенезе глаукомы, к сожалению, не приводят к снижению инвалидизации вследствие этого заболевания.

### Этнические особенности, географические факторы и их влияние на структуру заболеваемости глаукомой

Глаукома как широко распространенное заболевание, нередко приводящее к слепоте, привлекает к себе внимание офтальмологов всего мира. К сожалению, имеющиеся на сегодняшний момент методики медикаментозного, лазерного и хирургического лечения не могут сами по себе предотвратить разрушение зрительных функций. Только в высокоразвитых странах, где мероприятия профилактики, ранней диагностики и лечения этого заболевания имеют более систематический характер, можно говорить о некотором уменьшении частоты потери зрения в результате глаукомы. Мотивом для принятия на государственном уровне решительных мер по борьбе с глаукомой может стать максимально полная информация об эпидемиологии, распространенности и социально-экономических последствиях этого грозного заболевания.

Однако накопление багажа теоретических знаний о глаукоме никак не отражается на показателях заболеваемости и инвалидности, поскольку они с большим трудом превращаются в конкретные и общепотребительные мероприятия по улучшению качества раннего выявления, лечения и диспансеризации больных. Поэтому основной проблемой для офтальмологов большинства стран является не отсутствие эффективных медикаментов и технологий, а дефекты в организации системы раннего выявления и последующего ведения больных.

Распространенность и заболеваемость глаукомой неодинаковы в различных регионах одной страны. Даже если создать стандартные условия для выявления и ранней диагностики этого заболевания, то эти показатели все равно будут зависеть от географических, климатических, социальных факторов, возраста, пола, расы и т. д.

По данным ВОЗ, глаукома как причина распада зрительных функций неоднородно представлена на различных территориях: от 2 до 10% — Афганистан, Бангладеш, Вьетнам, Пакистан, Филиппины; от 11 до 20% — Индия, Йемен, Китай, Нигерия, Сингапур, Сирия; от 30 до 33% — Бразилия, Ботсвана, Гана, Фиджи. Высокий уровень слепоты от глаукомы в разных по социально-экономическому развитию странах имеет разные причины. В развитых странах (Европа, Северная Америка) хорошо функционирует система профилактики,

раннего выявления и диспансеризации больных глаукомой. В развивающихся странах Африки и Азии, где существует большое количество других социальных проблем, пациенты попадают к врачу только на поздних стадиях заболевания, когда дефекты зрения уже становятся заметными. Такое «пассивное» выявление глаукомы ведет к исчезновению из поля зрения офтальмологов большого количества пациентов с ранними формами заболевания, поддающимися лечению существующими методами [25].

Согласно имеющимся результатам исследований, географическое распределение слепоты от глаукомы мозаично даже в пределах одной страны [26, 27]. Медико-географические исследования глаукомы отличаются широким вовлечением в сферу изучения различных отраслей медицины. Они выясняют пространственную ее распространенность, причины неравномерного распределения в пределах различных климатических и географических регионов. Такой подход способствует целенаправленному планированию профилактических мероприятий.

В комплекс климатогеографических факторов, влияющих на здоровье местных жителей, входят социально-экономические условия, в основе которых лежат климатические и санитарно-гигиенические причины, а также физико-географические особенности климата. Ценность полученным данным придает глубокое изучение влияния географических и климатических условий выбранного региона на особенности клинического течения различных заболеваний. Они определяются такими характеристиками, как контрастность географических условий, образ и уровень жизни населения, доступность и уровень медицинской помощи, и требуют использования интенсивных и экстенсивных показателей заболеваемости.

На примере Российской Федерации и СССР можно рассмотреть влияние социально-климатических факторов на заболеваемость глаукомой.

Первые сообщения о географической неравномерности глаукомы появились в литературе в конце XIX века [28]. Через несколько десятков лет публикуются новые данные, подтверждающие этот факт. Авторы отмечали высокий уровень заболеваемости в пределах Средней Азии, северной части Прикаспия, Приуралья, в Закавказье и более низкий — в лесной и лесостепной части Украины. Однако такая мозаичность не связывалась только с климатом этих регионов [29, 30].

В части публикаций среди причин неравномерного географического распространения глаукомы особо важное значение придают содержанию микроэлементов в почве, воде, продуктах питания. Большинство исследователей отмечают огромное значение местных климатических особенностей региона [31].

На территории бывшего Советского Союза распространенность глаукомы колебалась от 0,9 до 3,5%, причем в пределах одной республики возможны были колебания от 0,2 до 6% [32, 34]. Экстремальная распространенность выявлялась в северных районах страны. В некоторых популяциях жителей Крайнего Севера первичная глаукома почти не регистрировалась или встречалась крайне редко (0,55%). В других же наблюдалась аномально высокая распространенность, установленный диагноз глаукомы составлял 5,5-7,2% с преобладанием закрытоугольной формы заболевания [33].

Высокая распространенность глаукомы отмечалась авторами среди народов, проживающих в степных, полупустынных или пустынных климатических зонах. В Узбекистане он составлял 6,7%, а Ферганская долина раньше даже считалась ее эндемическим очагом [30]. Кроме того, отмечается неравномерная заболеваемость глаукомой по ее клиническим формам. В отдельных регионах даже наблюдалось преобладание закрытоугольной глаукомы (60-80%) над открытоугольной ее формой [34].

Статьи зарубежных авторов также показывают неравномерную встречаемость глаукомы в различных регионах. Низкая распространенность и заболеваемость глаукомой отмечаются в высокогорных районах Гималаев, горных областях Польши и Чехии, среди аборигенов Австралии и Новой Зеландии, в центральных районах Бирмы и континентальной части Либерии [35-41].

Есть различие в географическом распределении клинических форм глаукомы: преимущественно закрытоугольная глаукома выявляется в Таиланде, Бирме, Вьетнаме, Филиппинах, на Яве; открытоугольная — среди населения скандинавских стран, среди белого населения Северной Америки, в европейских странах. При этом у людей африканской расы, проживающих на всех континентах, также преимущественно диагностируется открытоугольная глаукома [42].

Многие авторы объясняли неравномерное, мозаичное распространение первичной глаукомы и особенностей ее клинического течения в Советском Союзе его огромной территорией, захватывающей различные климатические зоны [43, 44].

По данным литературы, закрытоугольная глаукома часто встречается в Узбекистане, Киргизии, Астраханской области, Ставропольском крае, Иркутской и Читинской областях. В Дагестане в целом соотношение открытоугольной и закрытоугольной глаукомы 5:1, но встречаются районы, где это соотношение составляет 1:4 [4].

Исследования, проведенные в Туркмении с использованием гониоскопических, тонографических и ультразвуковых методов, показали конституциональную предрасположенность глаз лиц туркменской национальности к закрытоугольной глаукоме.

Однако клиническое течение, гониоскопические и биомикроскопические данные не отличались от результатов аналогичных исследований у больных русской национальности, проживавших в тех же районах. Этот факт объясняется предрасполагающими анатомическими особенностями у лиц коренной национальности (преимущественно узкий или закрытый угол передней камеры, мелкая передняя камера, относительно толстый хрусталик, короткая переднезадняя ось). Распространенность закрытоугольной формы глаукомы в общей структуре этого заболевания в Туркмении составила среди коренных жителей 85,3% случаев, а у больных русской национальности этих же районов — 31,1%.

Как известно, большинство авторов считает распределение глаукомы в зависимости от пола одинаковым. Тем не менее в некоторых местностях Астраханской области, Мордовии, Киргизии, Исландии, Германии больных глаукомой среди мужчин больше, чем среди женщин [45, 46]. В то же время есть сообщения о более высоком проценте больных глаукомой среди женщин в отдельных географических зонах на территории Российской Федерации [44].

Некоторые авторы в своих работах обращают внимание также на уровень образования, профессию и состояние родства больных глаукомой. Имеются данные о частоте выявляемости заболевания среди контингента, занимающегося различными видами трудовой деятельности, и об уровне их внутриглазного давления. Некоторое внимание уделяется положению тела человека в процессе его трудовой деятельности. Так, наклон вперед на 45° дает достоверное повышение офтальмотонуса как у здоровых, так и у больных глаукомой. Такое положение является характерным для лиц, занимающихся умственным трудом, а также для некоторых рабочих профессий, таких как сварщики, сантехники, химики, радиомонтеры.

Физический труд, наоборот, сопровождается снижением внутриглазного давления как у здоровых людей, так и у больных глаукомой. Более того, гипотензивное действие физических упражнений продолжается в течение 30–60 минут после их прекращения. Так, различные авторы указывают на значительно более частую встречаемость глаукомы среди лиц умственного труда по сравнению с контингентом людей, чья работа связана с регулярными физическими нагрузками.

Не вызывает сомнения, что контакт с некоторыми химическими веществами ведет к повышению риска развития глаукомы. Так, по данным Ж.Г. Мустафиной [34], глаукома чаще диагностируется среди лиц умственного труда, инженеров и тружеников аграрного сектора, связанных с хранением и использованием ядохимикатов и некоторых токсических веществ. К группам риска относят рабочих крупных промышленных предприятий,

работников горячих цехов, людей, контактирующих в процессе трудовой деятельности с соединениями тяжелых металлов, профессиональных водителей и дорожных полицейских.

В ряде работ упоминается о возможном влиянии уровня образования человека на вероятность раннего выявления и характер течения заболевания. Низкий уровень образования негативно влияет на исход глаукомного процесса, вероятно, за счет поздней обращаемости пациентов и плохого следования врачебным назначениям.

Первые упоминания о заболевании, описание признаков которого характерно для глаукомы, относится к древнейшим временам. Глаукома была известна еще Гиппократу (V век до н. э.). Тысячелетие назад описывал глаукому великий врач и ученый Востока Абу Али Ибн Сина (Авиценна, 980–1037). В своем знаменитом трактате «Канон медицины» он называл это состояние «холодным воспалением» глаза. За прошедшие с того времени столетия успело несколько раз кардинально поменяться представление о причинах этого заболевания, накоплен большой объем информации о распространенности, этиологии, патогенезе, диагностике, клинике и лечении глаукомы. Но, несмотря на это, глаукома занимает одно из лидирующих мест среди причин слабости зрения и инвалидности [12].

Благодаря значительному углублению наших знаний о патогенезе глаукомы, становится возможным разделение глаукомы на несколько клинических форм. Так, разработанный в начале XX века метод гониоскопии позволил разделить заболевание на две основные формы: открытоугольную и закрытоугольную. Имеющееся на тот момент представление о клинике острого приступа глаукомы было недостаточным для четкого разделения этих форм. Для закрытоугольной глаукомы характерен узкий профиль угла передней камеры (УПК) или его закрытие, при котором корень радужки при осмотре в гониоскоп частично или полностью прикрывает трабекулярный аппарат [2, 6].

Согласно материалам ВОЗ, закрытоугольной глаукомой страдают около 30 млн человек во всем мире, что составляет 27% от общего числа больных этим заболеванием. Почти 2/3 из них проживают в Китае, странах Азии и Тихоокеанского региона [16]. Это отражает как большую численность этого региона, так и тот факт, что закрытоугольная глаукома более широко распространена среди монголоидной, Ханьской нации и других народов, населяющих эти регионы. Центром монголоидной расы по праву считается материковая Монголия [47]. Полагают, что миграция из этого региона распространялась до Гренландии, Аляски и Северной Америки, в результате чего частота возникновения закрытоугольной глаукомы у коренных народов, населяющих эти регионы, в 40 раз выше, чем у приехавших

позже представителей европейской расы [36, 48-50]. Для примера, распространенность закрытоугольной глаукомы на Аляске составляет 2,6%, в Канаде — 2,9%, а в Гренландии — 5,0%.

Эпидемиологические исследования, проведенные в восточноазиатском регионе, показали преобладание первичной закрытоугольной глаукомы. Согласно проведенным в конце XX века работам, в Китае распространенность закрытоугольной глаукомы составляет 1,79%, а открытоугольной глаукомы — всего 0,11% [51]. Подобное соотношение неоднократно подтверждается данными литературы. Так, в одной из Тайваньских клиник из 1627 пациентов с впервые установленной глаукомой у 78% была закрытоугольная глаукома [52].

В Сингапуре закрытоугольная глаукома выявляется у 4,8% всех лиц старше 60 лет [53].

В Монголии распространенность закрытоугольной глаукомы составила 1,4%, тогда как аналогичный показатель для ОУГ всего 0,5% [54].

Исследования, проведенные японскими учеными, также выявили, что заболеваемость закрытоугольной глаукомой в этой практически мононациональной стране намного выше, чем у европейцев [17, 51].

Имеющиеся статистические данные по распространенности различных форм глаукомы в странах центральной Азии (Туркмения, Казахстан, Таджикистан, Киргизия, Узбекистан), как и в предыдущих случаях, показывают преобладание первичной закрытоугольной глаукомы над открытоугольной глаукомой.

Н.А. Качан и Б. Оразмухамедов указывают на большую распространенность закрытоугольной глаукомы у коренного населения Туркмении.

При сравнении заболеваемости глаукомой в Казахстане в зависимости от этнического состава населения, Ж.Г. Мустафина установила большую распространенность закрытоугольной глаукомы среди коренных казахов по сравнению с живущими в этом же регионе людьми русской национальности [34].

При аналогичном исследовании в Киргизии М.К. Дикамбаева при анализе большого фактического материала получила похожие данные [55].

При статистической обработке результатов изучения закрытоугольной глаукомы в Таджикистане З.Д. Ахророва установила, что преимущественную часть больных этим заболеванием составили коренные таджики [4].

На европейской территории России распространенность закрытоугольной глаукомы в два раза ниже, чем открытоугольной [6, 56, 58]. Аналогичное статистическое распределение по формам глаукомы наблюдается среди жителей США с европейскими корнями. Так, в этой группе заболеваемость закрытоугольной глаукомой составила 0,4%, а открытоугольной глаукомой — 1,4% [13].

Среди людей негроидной расы закрытоугольная глаукома наблюдается реже, чем у европеоидов, кроме того, для клинического течения закрытоугольной глаукомы в этой группе населения характерно затяжное хроническое течение [49].

Имеющиеся данные эпидемиологических исследований, проведенных в различных странах, этнических и популяционных группах, показывают предрасположенность монголоидной и т. н. желтой рас к развитию закрытоугольной глаукомы. Этническая и генетическая близость монголов с народами, населяющими соседние регионы, может объяснить высокую распространенность закрытоугольной глаукомы среди последних. Преобладание закрытоугольной формы глаукомы среди этих популяций объясняется этническими особенностями анатомического строения глазного яблока.

Многолетнее изучение патогенеза закрытоугольной глаукомы показало, что это заболевание преимущественно возникает в коротких глазах с относительно большим хрусталиком, мелкой передней камерой и узким углом передней камеры [6]. О значительной роли анатомических факторов в этиологии и патогенезе глаукомы указывал еще Р. Smith в 1883 г. При изучении глаз, энуклеированных по поводу абсолютной болящей закрытоугольной глаукомы, он обратил внимание на их анатомические отличия от образцов глаз людей, не страдавших этим заболеванием. Так, он описывает их меньшую аксиальную длину и более толстый хрусталик. Последующие исследователи рассматривали причину блокады угла передней камеры и повышения ВГД при закрытоугольной глаукоме как неизбежность комбинации анатомо-оптических структур глаза:

- малого диаметра роговицы;
- малого радиуса кривизны переднего изгиба роговицы;
- малого радиуса кривизны заднего изгиба роговицы;
- более мелкой передней камеры;
- более толстого хрусталика;
- малого радиуса кривизны переднего изгиба хрусталика;
- переднего положения хрусталика;
- малой длины глазного яблока.

Похожие анатомические особенности строения глазного яблока могут иметь место и среди здоровых людей. Так, при исследовании людей вьетнамской национальности выявлена высокая частота узких УПК у здоровых лиц. Сравнение биометрических показателей глубины передней камеры у китайцев и европеоидов выявило у первых существенно меньшую глубину передней камеры. Гониоскопическое исследование здоровых эскимосов старше 50 лет выявило наличие закрытого угла передней камеры у 17% из них. Этнические различия анатомического строения глаз выявлены также

у пациентов европейских и арабских стран. У арабов по сравнению с европейцами имеется более мелкая передняя камера, достаточно толстый хрусталик при относительно маленькой переднезадней оси глазного яблока.

В работе Ж.Г. Мустафиной упоминается, что у этнических казахов по сравнению с европеоидами статистически достоверно наблюдаются меньшие размеры глазного яблока, уменьшение глубины передней камеры, большая толщина хрусталика [34].

По данным Н.А. Качан, у коренного туркменского населения имеются конституциональные особенности строения глазного яблока, предрасполагающие к развитию закрытоугольной глаукомы.

Многие авторы считают, что повышение толщины хрусталика и его положение в глазу являются ведущими факторами, предрасполагающими к развитию закрытоугольной формы глаукомы, и что такие особенности строения глаза обусловлены в основном генетическими причинами, влияющими на этнические особенности анатомии глаза в целом.

Более толстые хрусталики имеют тенденцию к переднему расположению. Кроме того, с возрастом происходит небольшой сдвиг самого хрусталика кпереди. Имеются данные, что увеличение толщины хрусталика на 0,35 мм определяет его сдвиг кпереди на 0,65 мм. Постоянный рост хрусталика в течение жизни приводит к тому, что его толщина увеличивается на 0,75-1,1 мм, а передняя поверхность сдвигается кпереди на 0,4-0,6 мм. Из-за увеличения толщины хрусталика уменьшается радиус кривизны его передней поверхности, она становится более изогнутой, крутой. Наличие избыточно толстого хрусталика в глазу с относительно короткой переднезадней осью обуславливает образование мелкой передней камеры и узкого угла. Средняя глубина передней камеры у пациентов с ЗУГ на 1 (35%) мм мельче, чем у здоровых лиц того же возраста.

Глубина передней камеры подвергается суточным колебаниям и вообще не является постоянной величиной. Так, обнаружено, что глубина и объем передней камеры у здоровых лиц достигает минимального значения по утрам, особенно в периферических участках, что, возможно, является причиной возникновения острых приступов глаукомы в соответствующее время суток. Различные авторы отмечают, что относительный зрачковый блок редко возникает в глазах с глубокой передней камерой (больше 2,5 мм). Кроме этого, закрытие угла передней камеры крайне редко встречается у миопов из-за анатомических особенностей последних (относительно больших общих размеров глазного яблока и глубины передней камеры по сравнению с размерами хрусталика).

По данным А.П. Нестерова, при уменьшении глубины передней камеры на 1 мм вероятность развития закрытоугольной глаукомы увеличивается в 177 раз [6]. Конфигурация угла передней камеры рассматривается как один из важнейших предрасполагающих факторов возникновения закрытоугольной глаукомы при избыточно толстом хрусталике [6]. А.П. Нестеров, Ю.Е. Батманов классифицируют угол по ширине входа в него, по форме его вершины и конфигурации бухты. Вершина угла передней камеры может быть острой, средней и тупой. Острая вершина характеризуется передним прикреплением радужной оболочки к цилиарному телу. Тупая вершина бывает при заднем соединении радужки с цилиарным телом. Средняя вершина занимает промежуточное положение между острой и тупой. Отмечается также, что островершинный угол передней камеры способствует развитию закрытоугольной глаукомы. На конфигурацию бухты угла передней камеры существенное влияние оказывает положение корня радужной оболочки, который может располагаться плоско, быть равномерно выпяченным кпереди или запавшим кзади. А.П. Нестеров считает, что равномерный пролапс радужной оболочки указывает на состояние относительного зрачкового блока [6].

Морфологические исследования, проведенные А.П. Нестеровым, показали, что шлеммов канал также может иметь три анатомических положения: среднее, переднее и заднее. В первом случае задний край шлеммова канала находится на уровне вершины угла передней камеры, во втором — он смещен кпереди, а при заднем расположении — часть канала находится кзади от передней границы цилиарного тела. По мнению авторов, выраженное заднее расположение синуса предрасполагает к сдавлению его просвета корнем радужки.

Расстояние между передним пограничным кольцом Швальбе и радужкой, ее форма и место прикрепления радужки к цилиарному телу также могут влиять на риск развития острого приступа закрытоугольной глаукомы. Узкий и особенно щелевидный угол передней камеры, по мнению отечественных и зарубежных авторов, предрасположен к блокаде корнем радужки при возникновении зрачкового блока и расширении зрачка. Закрытый угол свидетельствует об уже существующей блокаде [6].

По своему клиническому течению закрытоугольная глаукома может иметь острый, подострый и хронический характер. Связь особенностей течения закрытоугольной глаукомы с особенностями анатомических параметров глаза четко не установлена и имеет различную трактовку согласно разным источникам.

Ряд авторов разделяют закрытоугольную глаукому на отдельные виды, согласно особенностям анатомического строения в том или ином случае. По мнению других — различная клиника

закрытоугольной глаукомы отражает лишь разные стадии одной болезни и мало связана с особенностями изначальной анатомии глазного яблока.

Таким образом, большинство авторов обращают внимание на то, что вероятность развития закрытоугольной глаукомы и характер ее клинического течения зависят от наличия анатомических предрасполагающих факторов (мелкая передняя камера, узкий угол передней камеры, избыточно толстый хрусталик в относительно коротком глазу), обусловленных особенностями строения глазного яблока. Однако важность того или иного фактора или их совокупности как основной причины возникновения закрытоугольной глаукомы не поддается однозначному определению.

Обобщая данные литературы о структурном распределении глаукомы и ее клинических форм, можно сделать заключение о мозаичности распространения заболевания в различных климатогеографических регионах по всему земному шару и множественной зависимости эпидемиологической характеристики заболевания в конкретном районе, в том числе от этнических, климатических, социальных и экономических факторов.

## Литература/References

1. Сидоренко Е.И. Доклад по охране зрения детей. Проблемы и перспективы детской офтальмологии. *Вестник офтальмологии* 2006; 1:41–42. [Sidorenko E.I. Report on vision protection in children. Problems and prospects of pediatric ophthalmology. *Vestn Ophthalmol* 2006; 1:41–42. (In Russ.)].
2. Егоров Е.А. Гипотензивное лечение глаукомы. *Клин офтальмол* 2000; 1:6–10. [Egorov E.A. Antihypertensive treatment of glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2000; 1:6–10. (In Russ.)].
3. Ластовецкий А.Г. Развитие стандартизации в отрасли здравоохранения на современном этапе. *Эконом здравоохран.* 2001; 2:9–12. [Lastovetskij A.G. Standardization development in the healthcare industry at the present stage. *Economy in Health Sector* 2001; 2:9–12. (In Russ.)].
4. Ахророва З.Д. Первичная глаукома в Таджикистане (клинико-эпидемиологические и медико-социальные исследования). *Клин офтальмол* 2002; 3(2):56–59. [Akhrorova Z.D. Primary glaucoma in Tajikistan (clinico-epidemiological and medico-social studies). *Clin Ophthalmol* 2002; 3(2):56–59. (In Russ.)].
5. Комаровских Е.Н., Лазаренко В.И., Ильенко С.С. Ранняя диагностика первичной открытоугольной глаукомы. Красноярск: Амалгама 2001; 164. [Komarovskikh E.N., Lazarenko V.I., Il'enko S.S. Rannaya diagnostika pervichnoj otкрытоугоl'noj glaukomy [Early diagnosis of primary open angle glaucoma]. Krasnoyarsk, Amalgama Publ., 2001; 164 p.]
6. Нестеров А.П. Первичная открытоугольная глаукома: патогенез и принципы лечения. *Клин офтальмол* 2000; 1:4–5. [Nesterov A.P. Primary open-angle glaucoma: pathogenesis and treatment guidelines. *Clin Ophthtalmol* 2000; 1:4–5. (In Russ.)].
7. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Классификация глаукомы. *Клин офтальмол* 2001; 2:35–37. [Nesterov A.P., Egorov E.A. Glaucoma classification. *Clin Ophthtalmol* 2001; 2:35–37. (In Russ.)].
8. Baudouin C., Bechetoille A., Bron A., Denis P., Nordmann J.P., Renard J.P., Rouland J.F., Sellem E., Rigeade M.C., Arnould B. Relevance of quality of life and treatment compliance measurement in patients with chronic open-angle glaucoma. *J Fr Ophthalmol* 2000; 23(10):1057–1064.
9. Мошетова Л.К., Корецкая Ю.М. О тактике подхода к лечению больных глаукомой. *РМЖ. Приложение. Клин. офтальмология* 2005; 2:78. [Moshetova L.K., Koretskaya Yu.M. On the tactics of treating glaucoma patients. *Russian Medical Journal, Clinical Ophthalmology* 2005; 2:78. (In Russ.)].
10. Leske M.C. The epidemiology of POAG: a review. *Am J Epidemiol* 1983; 118:166–191.
11. Mandal A.K. The pediatric glaucomas. London, Netland, 2006; 156 p.
12. Thylefors B., Negrel A.D., Pararajasegaram R., Dadzie K.Y. Available data on blindness (update 1994). *Ophthalmic Epidemiology* 1995; 2:5–39.
13. Tielsch J.M. The epidemiology of primary open-angle glaucoma. *Ophthalmol Clin N Am* 1991; 4:649–657.
14. Quigley H.A. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996; 80(5):389–393.
15. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Шуко А.Г. Национальное руководство (путеводитель) по глаукоме для поликлинических врачей. Москва, Столичный бизнес, 2008; 136 с. [Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Shchuko A.G. Natsional'noe rukovodstvo po glaukome dlya poliklinicheskikh vrachei [National glaucoma guidance for clinic doctors] Moscow, Capital business, 2008; 136 p.]
16. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90(3):262–267.
17. Shiose Y., Kitazawa Y., Tsukahara S., Akamatsu T., Mizokami K., Futa R., et al. Epidemiology of glaucoma in Japan: a nationwide glaucoma survey. *Jpn J Ophthalmol* 1991; 35:133–155.
18. Akpek E., Smith R. Overview of age-related ocular conditions. *Am J Managed Care* 2013; 19(5):67–75.
19. Silva J.C., Bateman J.B., Counteras F. Eye disease and care in Latine America and the Caribbean. *Survey of Ophthalmology* 2002; 47:267–274.
20. Huang O.S., Zheng Y., Tay W.T., Chiang P.P., Lamoureux E.L., Wong T.Y. Lack of awareness of common eye conditions in the community. *Ophthalmic Epidemiology* 2013; 20(1):52–60.
21. Kobelt G., Jonsson L. Modeling cost of treatment with new topical treatments for glaucoma. Results from France and the United Kingdom. *Int J Technol Assess Health Care* 1999; 15(1):207–219.
22. Kobelt-Nguyen G., Gerdtham U.G., Aim A. Cost of treating primary open-angle glaucoma and ocular hypertension: a retrospective, observational two-year chart review of newly diagnosed patient in Sweden and the United States. *Glaucoma* 1998; 7(2):95–104.
23. Kymes S.M., Plotzke M.R., Li J.Z., Nichol M.B., Wu J., Fain J. The increased cost of medical services for people diagnosed with primary open-angle glaucoma: a decision analytic approach. *Am J Ophthalmol* 2010; 150(1):74–81.
24. Finger R.P., Köberlein-Neu J., Gass P., Holz F.G., Bertram B. Trends in inpatient treatment in ophthalmology in Germany. *Ophthalmologie* 2013; 110(3):224–229.
25. Майчук Ю.Ф. Профилактика слепоты как проблема международного здравоохранения. *Вестн офтальмологии* 1980; 3:59–62. [Majchuk U.F. Prevention of blindness as a problem of international health. *Vestn Oftalmol* 1980; 3:59–62. (In Russ.)].
26. Аль-Надхари Али Хефд Аддин Каид Причины и структура слепоты в отдельных районах Йемена. *Глаукома* 2003;



- 3:40–42. [Al'-Nadkhari Ali Khefd Addin Kaid Causes and structure of blindness in some areas of Yemen. *Glaucoma* 2003; 3:40–42. (In Russ.)].
27. Awoyesuku E.A., Ejimadu C.S. Visual disability in newly diagnosed primary open angle glaucoma (POAG) patients in a tertiary hospital in Nigeria. *Nigerian J Medicine* 2012; 21(1):78–80.
  28. Агабабов А.Г. Обзор случаев глаукомы в глазной клинике Казанского университета с 1884 по 1894 годы. *Вестн офтальмол* 1896;13:1–17. [Agababov A.G Overview of glaucoma cases in Kazan University eye clinic from 1884 to 1894 years. *Vestn Ophthalmol* 1896; 13:1-17. (In Russ.)].
  29. Авербах М.И. Офтальмологические очерки. Москва: Медгиз, 1949; 785. [Averbah M.I. Oftal'mologicheskie ocherki [Ophthalmic essays]. Moscow, Medgiz, 1949; 785 p.].
  30. Пильман Н. Эндемия глаукомы в Ферганской долине и ее отношение к эндемии зоба. *Рус офтальмол журн* 1927; 6(7):1160–1166. [Pil'man N. Endemic glaucoma in the Fergana Valley and its relation to endemic struma. *Russian Ophthalmological J* 1927; 6(7):1160–1166. (In Russ.)].
  31. Жданов Н.И. Географические аспекты некоторых эндемических болезней в Сибири и на Дальнем Востоке. Ленинград: Наука; 1968; 146. [Zhdanov N.I. Geograficheskie aspekty nekotorykh endemicheskikh boleznei v Sibiri i na Dal'nem Vostoke [Geographical aspects of some endemic diseases in Siberia and the Far East]. Leningrad, Nauka Publ., 1968; 146 p.].
  32. Нестеров А.П. Первичная глаукома. Москва: Медицина; 1975; 264. [Nesterov A.P. Pervichnaya glaukoma [Primary glaucoma]. Moscow, Medicina Publ., 1975; 264 p.].
  33. Лантух В.В. Первичная глаукома у коренных жителей Крайнего Севера. *Вестн офтальмол* 1985; 1:60–62. [Lantukh V.V. Primary glaucoma in the indigenous population of the Far North. *Vestn Ophthalmol* 1985; 1:60–62. (In Russ.)].
  34. Мустафина Ж.Г., Краморенко Ю.С., Егоров Е.А., Добрица Т.А. Глаукома. Алматы; 1995; 198 с. [Mustafina ZH.G., Kramorenko YU.S., Egorov E.A., Dobritsa T.A. Glaukoma [Glaucoma]. Almaty; 1995; 198 p.].
  35. Bjornsson G. The primary glaucoma in Iceland. *Epidemiological studies. Acta Ophthalmol* 1967;45(9):111.
  36. Chatterjee A., Rambo V.C., Franken S. Vision survey in Himalayan ares. *Am J Ophthalmol* 1968; 66(1):113–116.
  37. Dolezalova V. Vyskyt glaucomy ve vztahy ke klimatickym podminkom. *Cesk Oftalmol* 1964; 20:308–310. [Dolezalova V. The occurrence of glaucoma in relation to climatic conditions. *Cesk Oftalmol* 1964; 20:308–310. (In Czech)].
  38. Janiszewska-Zygier A. Geography of glaucoma in Poland. *Klin Oczna* 1966; 36(1):127–130.
  39. Mann J. Eye disease in the Eskimo and in the Australian Abiriginal: a brief comparison. *Arch Ophthalmol* 1972; 50: 543–548.
  40. Marre M. Die Altersabhangigkeit einiger Augenkrankheiten in Zentralburma. *Klin Mbl Augenheilk* 1967; 150(5): 747–754. [Marre M. The age dependence of some eye diseases in central Burma. *Klin Mbl Augenheilk* 1967; 150(5):747–754. (In Germ.)].
  41. Neumann E, Zauberman H. Glaucoma Survey in Liberia. *Am J Ophthalmol* 1965; 59:8–12.
  42. Hansen A.C. Comparative ophthalmology: black and white. *J Natl Med Assoc* 1971; 63(6):445–449.
  43. Беркович М.Э. Заболеваемость глаукомой в Куйбышевской области. *Вопр. Глаукомы: тр. Куйбышевского мед. ин-та; Куйбышев; 1969; 55:70–78.* [Berkovich M.Eh. Vopr. Glaukomu [Glaucoma Issues]. Kujbyshev, 1969; 55:70–78.]
  44. Корнилова А.Ф., Ханапетова Е.С., Давыдова Н.В., Карпенко Н.А. Организация активного выявления и диспансерного обслуживания больных глаукомой в Саратове и области. В кн.: Глаукома; Саратов; 1977; 4–8. [Kornilova A.F., Khanapetova E.S., Davydova N.V., Karpenko N.A. Organizatsiya aktivnogo vyavleniya i dispansernogo obsluzhivaniya bol'nykh glaukomoj v Saratove i oblasti [Organization of active detection and dispensary service for glaucoma patients in Saratov region]. In: Glaukoma. Saratov; 1977; 4–8.]
  45. Супрун А.В., Рудинская Г.М. О глаукоме и симптоматической гипертензии у женщин в климактерическом периоде. *Вестн офтальмол* 1974; 1:3–6. [Suprun A.V., Rudinskaya G.M. On glaucoma and secondary hypertension in menopausal women. *Vestn Ophthalmol* 1974; 1:3–6. (In Russ.)].
  46. Fruhauf A., Miller F., Groeschel W. Glaucom-Reihenuntersuchungen. *Klin Mbl Augenheilk* 1967; 151(3):403–415. [Fruhauf A., Miller F., Groeschel W. Glaucoma screening. *Klin Mbl Augenheilk* 1967; 151(3):403–415. (In Germ.)]
  47. Cavall-Sforza L.L. Genes, peoples and languages. *Sci Am* 1991; November:72–78.
  48. Alsbirk P.H. Anterior chamber depth and primary angle-closure glaucoma. An epidemiologic study in Greenland Eskimos. *Acta Ophthalmol* (Copenh.) 1975; 53:89.
  49. Clemmenson V., Luntz M.H. Lens thickness and angle-closure glaucoma: a comparative ophthalmic study in South African Negroes and Danes. *Acta Ophthalmol* (Copenh.) 1976; 54:193.
  50. Drance S.M. Angle-closure glaucoma among Canadian Eskimos. *Can J Ophthalmol* 1973; 8:252.
  51. Gao D.W., Kubota T., Sugino K. et al. A statistical comparison study of glaucoma in the Third Affiliated Hospital of China Medical College and Kyushu University Japanese. *Acta Soc Ophthalmol Jap* 1989; 93(4):458–465.
  52. Hung P.T. Etiology and mechanism of primary angle-closure glaucoma. *Asia Pac J Ophthalmol* 1990; 2:82–84.
  53. Loh R.S.K. The problems of glaucoma in Singapore. *Singapore Med J* 1968; 9:76.
  54. Foster P.J., Baasanhu J., Alsbirk P.H., et al. Glaucoma in Mongolia. *Arch Ophthalmol* 1996; 114:1235–1241.
  55. Дикамбаева М.К. Итоги профилактической работы и особенности клинического течения глаукомы в Киргизской ССР. *Вестн офтальмол* 1971; 3: 16–18. [Dikambaeva M.K Results of prevention and clinical features of glaucoma in the Kirghiz SSR. *Vestn Ophthalmol* 1971; 3:16–18. (In Russ.)].
  56. Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С., Блюм Е.А., Брежнев А.Ю., Волков Е.Н. и др. Клинико-эпидемиологическое исследование факторов риска развития и прогрессирования глаукомы. *Российский офтальмологический журнал* 2013; 6(3):4–11. [Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Basinsky A.S., Blum E.A., Brezhnev A.Yu., Volkov E.N., Gaponko O.V., et al. Clinical and epidemiological study of risk factors of glaucoma development and progression. *Russian Ophthalmological Journal* 2013; 6(3):4–11. (In Russ.)].
  57. Шмырева В.Ф., Зиангирова Г.Г., Мазурова Ю.В., Петров С.Ю. Клинико-морфологическая характеристика дренажной зоны склеры при глаукоме нормального внутриглазного давления. *Вестник офтальмологии* 2007; 6:32–35. [Shmyreva V.F., Ziangirova G.G., Mazurova Yu.V., Petrov S.Yu. Clinical and morphological characteristics of the scleral drainage area in normotensive glaucoma. *Vestn Ophthalmol* 2007; 6:32–35. (In Russ.)].
  58. Егоров Е.А., Алексеев В.Н., Мартынова Е.Б., Харьковский А.О. Патогенетические аспекты лечения первичной глаукомы. Москва, 2001; 156. [Egorov E.A., Alekseev V.N., Martynova E.B., KHar'kovskij A.O. Patogeneticheskie aspekty lecheniya pervichnoj glaukomu [Pathogenetic aspects of primary glaucoma treatment]. Moscow, 2001; 156 p.].

Поступила 05.12.2013