



**ФМБА РОССИИ**  
Федеральное медико-биологическое агентство



Медико-биологический университет  
инноваций и непрерывного образования  
ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Адрес: г. Москва, ул. Живописная, д. 46, стр. 8  
Тел.: 8 (499) 190-96-92  
Сайт: [www.mbufmbc.ru](http://www.mbufmbc.ru)

**Курышева Н.И., Шарова Г.А., Беликова Е.И.**

# **ЗАБОЛЕВАНИЕ ПЕРВИЧНОГО ЗАКРЫТИЯ УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ ГЛАЗА**

**Часть I: патогенез и диагностика**

Методическое пособие для врачей,  
медицинского персонала  
и клинических ординаторов

Москва, 2024

Федеральное медико-биологическое агентство  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Государственный научный центр Российской Федерации –  
Федеральный медицинский биофизический центр  
имени А.И.Бурназяна»  
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИННОВАЦИЙ И НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Курьшева Н.И., Шарова Г.А., Беликова Е.И.**

**ЗАБОЛЕВАНИЕ  
ПЕРВИЧНОГО ЗАКРЫТИЯ  
УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ ГЛАЗА**

**ЧАСТЬ I: ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВРАЧЕЙ,  
МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА  
И КЛИНИЧЕСКИХ ОРДИНАТОРОВ**

**Москва  
2024**

**УДК 617.7**  
**ББК 56.7,91**  
**К93**

**Курышева Н.И., Шарова Г.А., Беликова Е.И.** Заболевание первичного закрытия угла передней камеры глаза. Часть I: патогенез и диагностика. Методическое пособие для врачей, медицинского персонала и клинических ординаторов – М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2024. 24 с.

**Авторы:**

**Курышева Н.И.** – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой глазных болезней Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России.

**Шарова Г.А.** – к.м.н., ассистент кафедры глазных болезней Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, заведующая диагностическим отделением ООО «Глазная клиника доктора Беликовой»;

**Беликова Е.И.** – д.м.н., доцент, профессор кафедры офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, заместитель директора по научной работе ООО «Глазная клиника доктора Беликовой».

**Рецензенты:**

**Лоскутов И.А.** – д.м.н., руководитель офтальмологического отделения, заведующий кафедрой офтальмологии и оптометрии государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

**Иванов Д.И.** – д.м.н., заведующий 2-м хирургическим отделением АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза».

Пособие предназначено для врачей-ординаторов и врачей-офтальмологов. Представленный материал позволит расширить и систематизировать знания о патогенезе и диагностике заболевания первичного закрытия угла передней камеры, о прогрессировании данной патологии, а также – о современных методах визуализации переднего отрезка глаза.

**ISBN 978-5-93064-260-5**

© ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна  
ФМБА России, 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Список сокращений .....</b>	<b>4</b>
<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Терминология и классификация заболевания</b>	
<b>первичного закрытия угла передней камеры глаза .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Эпидемиология и патогенез заболевания</b>	
<b>первичного закрытия угла передней камеры глаза.....</b>	<b>11</b>
2.1. Эпидемиология заболевания первичного закрытия угла.....	11
2.2. Механизмы первичного закрытия угла.....	11
2.3. Анатомические особенности переднего отрезка и хориоидеи при заболевании первичного закрытия угла.....	13
2.4. Прогрессирование начальных стадий заболевания первичного закрытия угла .....	13
<b>3. Оптическая когерентная томография</b>	
<b>в диагностике заболевания первичного закрытия угла.....</b>	<b>14</b>
<b>Литература.....</b>	<b>20</b>
<b>Вопросы для тестового контроля .....</b>	<b>22</b>

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВГД	– внутриглазное давление
ГОН	– глаукомная оптическая нейропатия
ЗПЗУ	– заболевание первичного закрытия угла
ИТК	– иридотрабекулярный контакт
ОКТ	– оптическая когерентная томография
ОППЗУ	– острый приступ первичного закрытия угла
ПЗО	– передне-задняя ось глаза
ПЗУ	– первичное закрытие угла
ПЗУГ	– первичная закрытоугольная глаукома
ПК	– передняя камера
ПЛИТ	– периферическая лазерная иридотомия
ПОУГ	– первичная открытоугольная глаукома
ППЗУ	– подозрение на первичное закрытие угла
САП	– стандартная автоматическая периметрия
СШ	– склеральная шпора
УБМ	– ультразвуковая биомикроскопия
УПК	– угол передней камеры
АОД	– angle opening distance, дистанция открытия угла передней камеры
ACD	– anterior chamber depth, глубина передней камеры
ACW	– anterior chamber width, ширина передней камеры
AS-OCT	– anterior segment optical coherence tomography, оптическая когерентная томография переднего сегмента глаза
ICurv	– iris curvature, кривизна радужки
IT750	– iris thickness, толщина радужки в 750 мкм от склеральной шпоры
ITCArea	– iridotrabecular contact area, площадь иридотрабекулярного контакта
ITCIndex	– iridotrabecular contact Index, индекс иридотрабекулярного контакта
LV	– lens vault, высота свода хрусталика
SS	– scleral spur, склеральная шпора
TISA	– trabecular iris space area, площадь иридотрабекулярного пространства

## ВВЕДЕНИЕ

Первичная закрытоугольная глаукома (ПЗУГ) является одной из ведущих причин необратимой слепоты с тенденцией к увеличению количества больных до 32 млн к 2040 году [1]. В случае ПЗУГ риск развития двусторонней слепоты в три раза выше, чем при первичной открытоугольной глаукоме (ПОУГ) [2].

Согласно современным представлениям [3], ПЗУГ относится к патологии, получившей название «заболевание первичного закрытия угла передней камеры глаза» (ЗПЗУ). Ее развитию предшествуют *подозрение на первичное закрытие угла*, ППЗУ и непосредственно *первичное закрытие угла*, ПЗУ, которые рассматриваются как ранние стадии ЗПЗУ. Доказано, что лечение, начатое в эти стадии, позволяет предотвратить развитие ПЗУГ [4].

Благодаря современным технологиям визуализации переднего сегмента глаза на оптической когерентной томографии (AS-OCT) и внедрению методов машинного обучения появилась возможность раннего выявления ключевых анатомо-топографических параметров, позволяющих дифференцировать норму и патологию (ППЗУ, ПЗУ, ПЗУГ), что имеет важное практическое значение.

Расширение и систематизация знаний о патогенезе, диагностике, прогрессировании ЗПЗУ позволит оптимизировать лечебно-диагностический процесс с учетом принципов предиктивной, превентивной, персонализированной медицины (predictive, preventive, personalised, medicine (PPPM / ЗРМ).

# 1. ТЕРМИНОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРВИЧНОГО ЗАКРЫТИЯ УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ ГЛАЗА

Согласно современной классификации, предложенной Р. J. Foster, заболевание первичного закрытия угла передней камеры глаза включает в себя *подозрение на первичное закрытие угла (ППЗУ), первичное закрытие угла (ПЗУ) и первичную закрытоугольную глаукому (ПЗУГ)* [3].

**Подозрение на первичное закрытие угла** – это состояние, характеризующееся наличием иридотрабекулярного контакта (ИТК) протяженностью более двух квадрантов окружности угла передней камеры (УПК), нормальным внутриглазным давлением (ВГД), отсутствием периферических передних гониосинехий и глаукомной оптической нейропатии (ГОН) (*табл. 1*).

Таблица 1.

## Классификация первичного закрытия угла передней камеры глаза

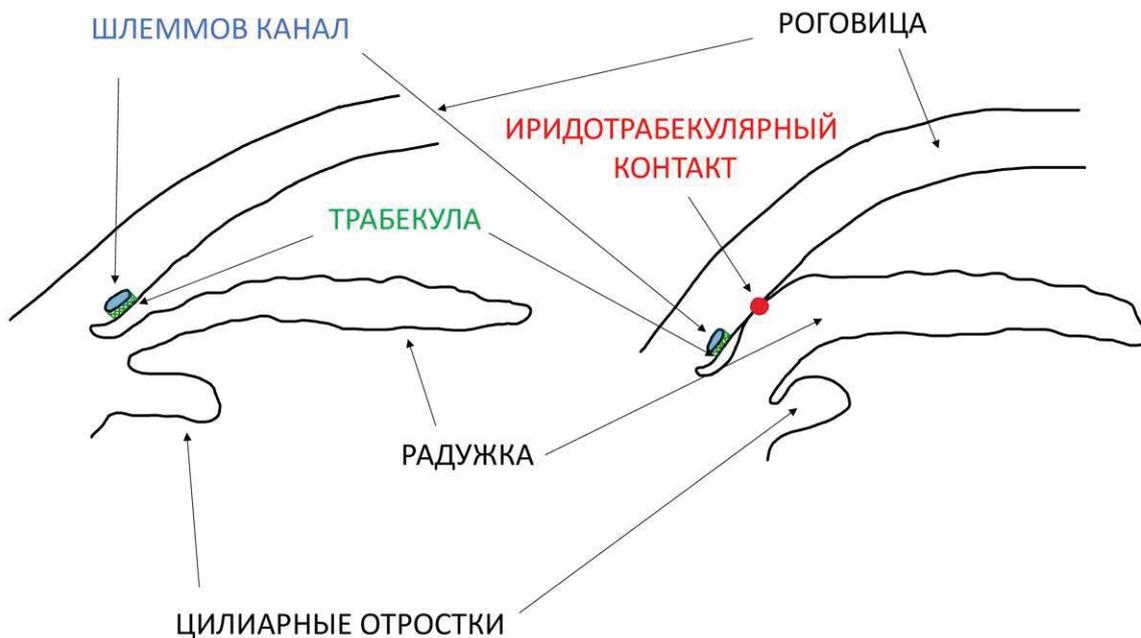
Стадия	ИТК $\geq 180^\circ$	Офтальмогипертензия и/или гониосинехии	Глаукомная оптическая нейропатия
ППЗУ	+	–	–
ПЗУ	+	+	–
ПЗУГ	+	+	+

**Первичное закрытие угла** – это состояние, характеризующееся наличием ИТК протяженностью более двух квадрантов, наличием повышенного ВГД и/или гониосинехий без признаков ГОН.

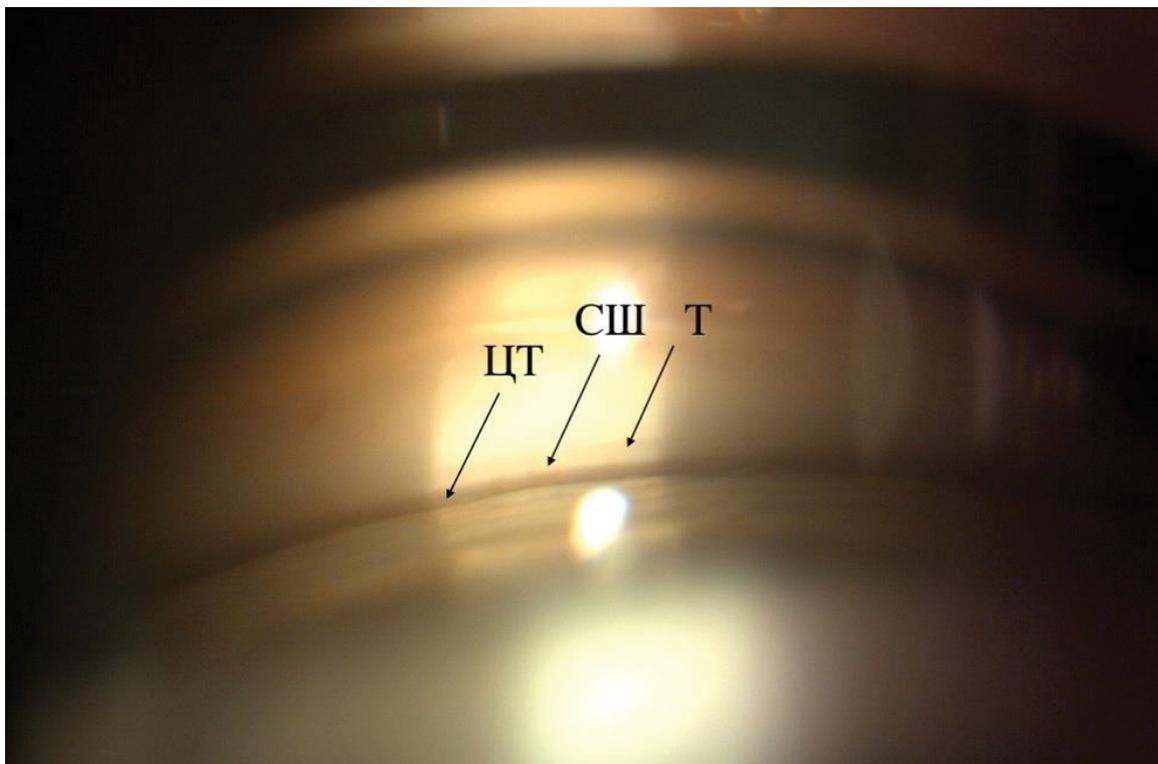
**Первичная закрытоугольная глаукома** – это состояние, характеризующееся наличием ИТК протяженностью более двух квадрантов, наличием повышенного ВГД и/или гониосинехий с признаками ГОН. По степени выраженности патологического процесса ПЗУГ подразделяют на стадии аналогично ПОУГ.

Под **иридотрабекулярным контактом** понимают соприкосновение корня радужки с трабекулой или задней поверхностью роговицы (*рис. 1*).

При открытом УПК ИТК отсутствует, а трабекулярная сеть видна на всем протяжении (*рис. 2*).



**Рис. 1.** Схема иридотрабекулярного контакта  
 Слева – открытый угол передней камеры с отсутствием иридотрабекулярного контакта (ИТК), справа – закрытый по причине ИТК.

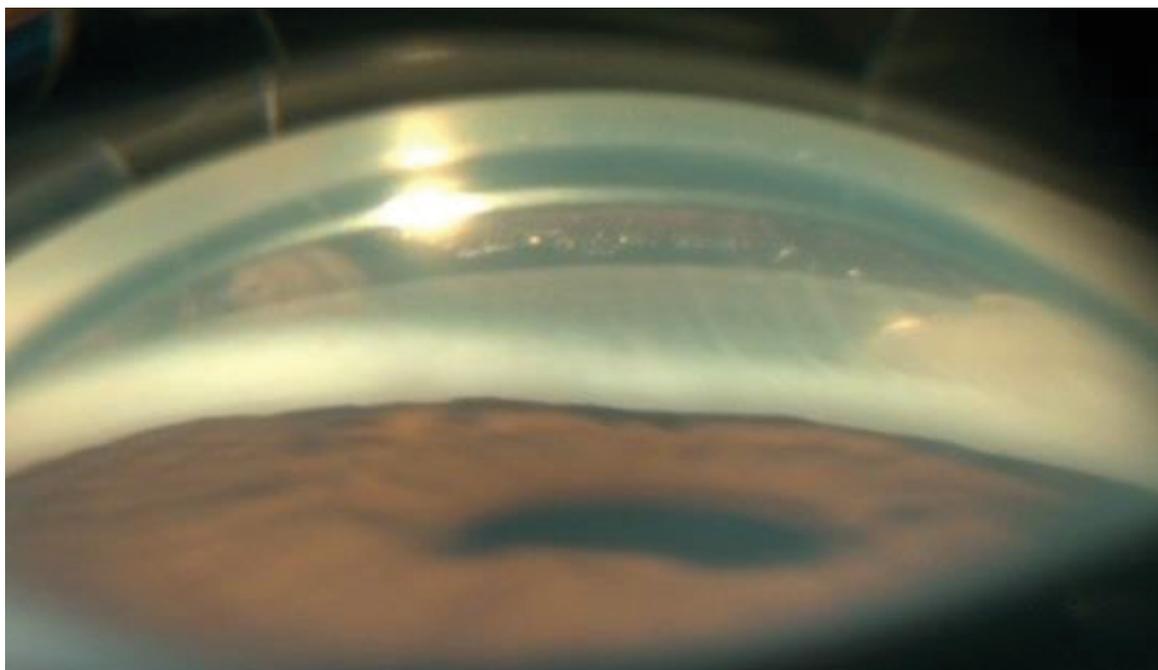


**Рис. 2.** Визуализация открытого угла передней камеры глаза с помощью гониоскопии  
 ЦТ – цилиарное тело; СШ – склеральная шпора; Т – трабекула.

ИТК диагностируется в случае закрытия УПК, препятствующего визуализации трабекулы во время гониоскопии без компрессии (рис. 3).

При наличии периферических гониосинехий ИТК считают *гониосинехиальным* (рис. 4), при их отсутствии – *аппозиционным* (рис. 5).

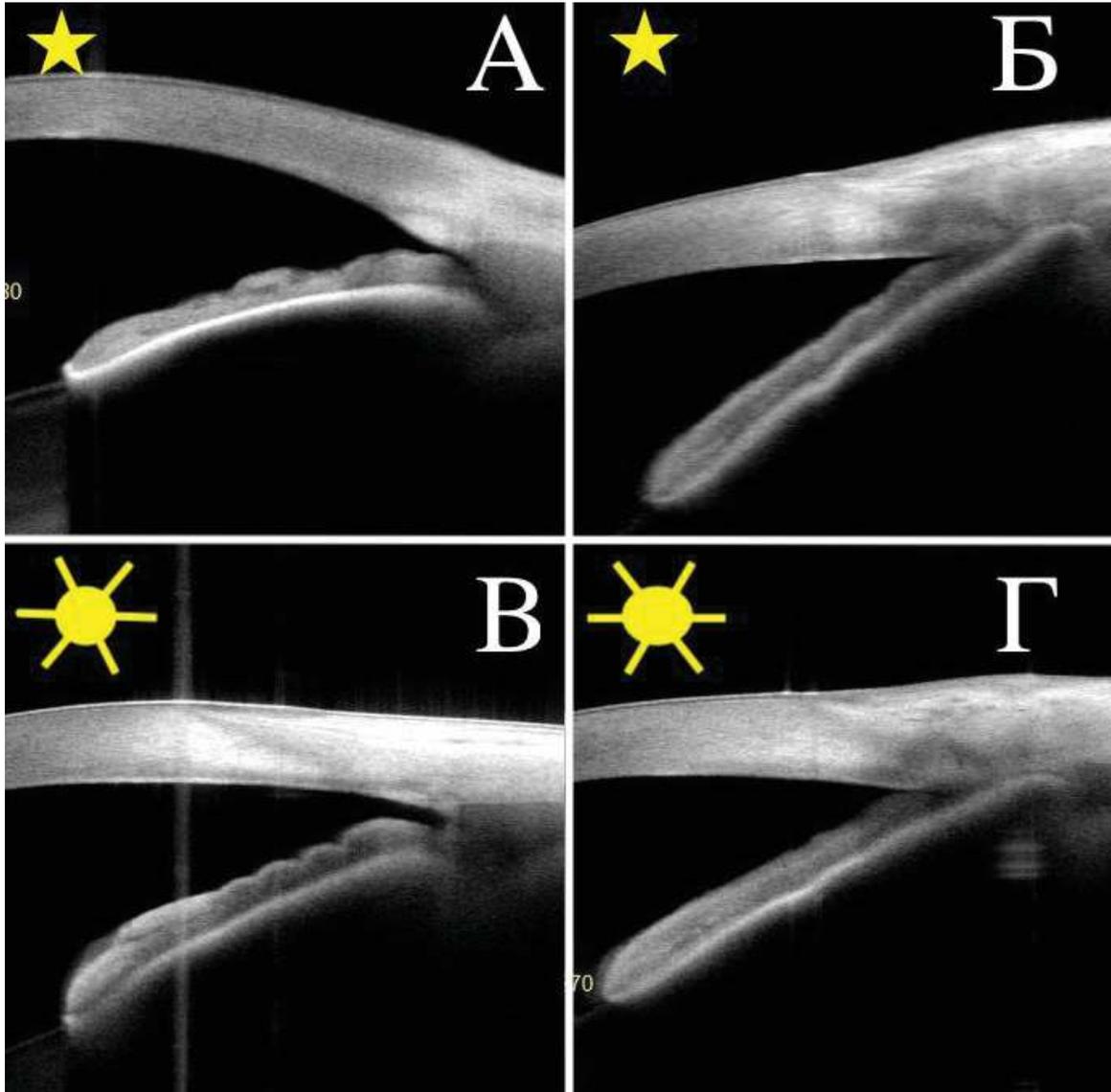
Критерием аппозиционного ИТК является открытие УПК во время компрессии гониолинзой без гаптической части (рис. 6).



**Рис. 3.** Гониоскопическая картина закрытого угла передней камеры глаза: трабекула не просматривается



**Рис. 4.** Визуализация гониосинехий с помощью гониоскопии



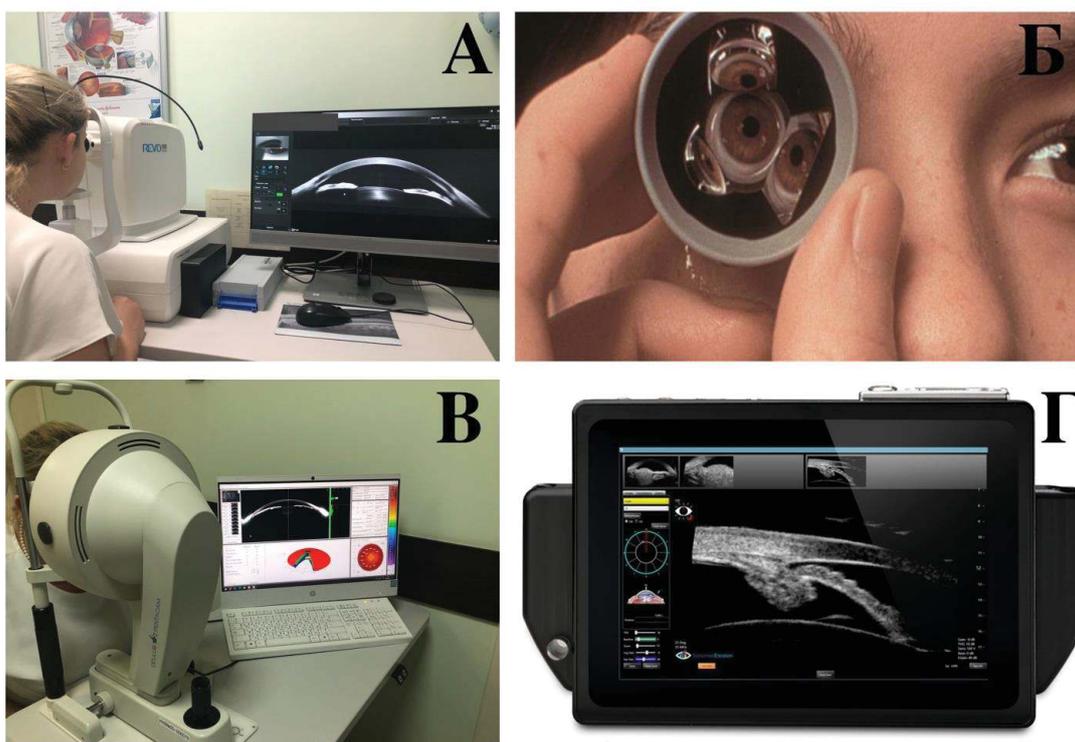
**Рис. 5.** Пример визуализации гониосинехиального (Б, Г) и аппозиционного (А, В) угла передней камеры глаза на CASIA2, Tomey, Japan в условиях освещения и без  
 А, Б – иридотрабекулярный контакт (ИТК) в условиях темноты;  
 В – открытие угла передней камеры в условиях освещения, что указывает на аппозиционный механизм его закрытия в темноте;  
 Г – сохранение гониосинехиального ИТК в условиях освещения.



**Рис. 6.** Пример гониоскопа без гаптической части (Volk Goniofundus G-3, Volk Optocal, США)

К основным методам исследования параметров передней камеры глаза относятся:

- гониоскопия;
- AS-OCT;
- ультразвуковая биомикроскопия (УБМ);
- исследование на ротационной Шаймпфлюг-камере Pentacam (рис. 7).



**Рис. 7.** Примеры выполнения исследования передней камеры глаза  
А – оптическая когерентная томография переднего отрезка глаза (AS-OCT) на Revo NX130, Орторол, Польша; Б – гониоскопия; В – анализатор параметров передней камеры (ротационная Шаймпфлюг-камера Pentacam, Oculus, Германия); Г – ультразвуковая биомикроскопия на Vu-Pad, Sonomed Inc, США.

**Глаукомная оптическая нейропатия** характеризуется признаками атрофии зрительного нерва, выявляемыми с помощью офтальмоскопии, стандартной автоматической периметрии (САП) и оптической когерентной томографии (ОКТ).

По клиническому течению ЗПЗУ подразделяют на острый приступ первичного закрытия угла (ОППЗУ), интермиттирующее и хроническое течение заболевания.

**Острый приступ первичного закрытия угла** – это состояние, характеризующееся внезапным и полным закрытием УПК, резким повышением ВГД, которое при отсутствии неотложного лечения может привести к необратимой потере зрительных функций [5].

**Интермиттирующее течение** характеризуется периодической, умеренно выраженной симптоматикой в виде повышения офтальмотонуса без развития ОППЗУ.

**Хроническое течение** ЗПЗУ сопровождается постепенным увеличением площади гониосинехий и развитием стойкого повышения ВГД и, как следствие – глаукомной оптиконейропатии.

## 2. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРВИЧНОГО ЗАКРЫТИЯ УГЛА

### 2.1. Эпидемиология заболевания первичного закрытия угла

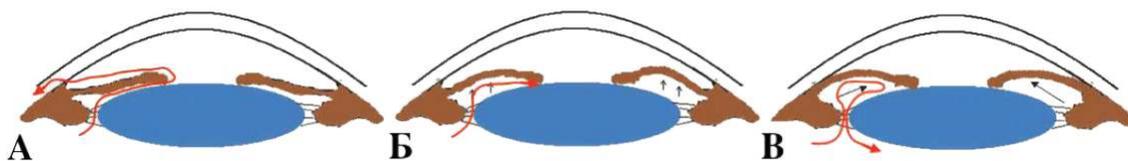
ПЗУГ является одной из ведущих причин необратимой слепоты с тенденцией к увеличению количества больных до 32 млн к 2040 году [1]. Предрасположенность к первичному закрытию угла передней камеры глаза детерминирована этнической принадлежностью. Наиболее высокие показатели заболеваемости ЗПЗУ наблюдаются среди азиатского населения (Индия, Китай, страны Юго-Восточной Азии), более низкие – среди лиц африканского и европейского происхождения [6].

Женщины подвержены более высокому риску ПЗУГ, вероятно, из-за анатомической предрасположенности [7] и большей продолжительности жизни.

Отягощенный семейный анамнез увеличивает риск развития ЗПЗУ [8], поэтому родственникам первой линии рекомендованы регулярные офтальмологические осмотры.

### 2.2. Механизмы первичного закрытия угла

Патогенез ЗПЗУ уникален и отличается от ПОУГ. основополагающий момент связан с закрытием УПК и повышением ВГД, причем с выраженными его флуктуациями. Наиболее часто встречается механизм зрачкового блока, представленный на *рис. 8*.



**Рис. 8.** Схематическое изображение этапов развития зрачкового блока  
*Цитируется в модификации из Leung CKS, 2012;* красной стрелкой показан отток внутриглазной жидкости; А – контакт зрачкового пояса с передней поверхностью хрусталика; Б – повышение офтальмотонуса с увеличением кривизны радужки (черные стрелки); В – бомбаж радужки (черные стрелки) с блокадой трабекулярной сети.

Однако в процесс могут быть вовлечены и внезрачковые блоки:

- механизмы, связанные с радужкой и цилиарным телом;
- механизмы, связанные с хрусталиком;
- расширение хориоидеи.

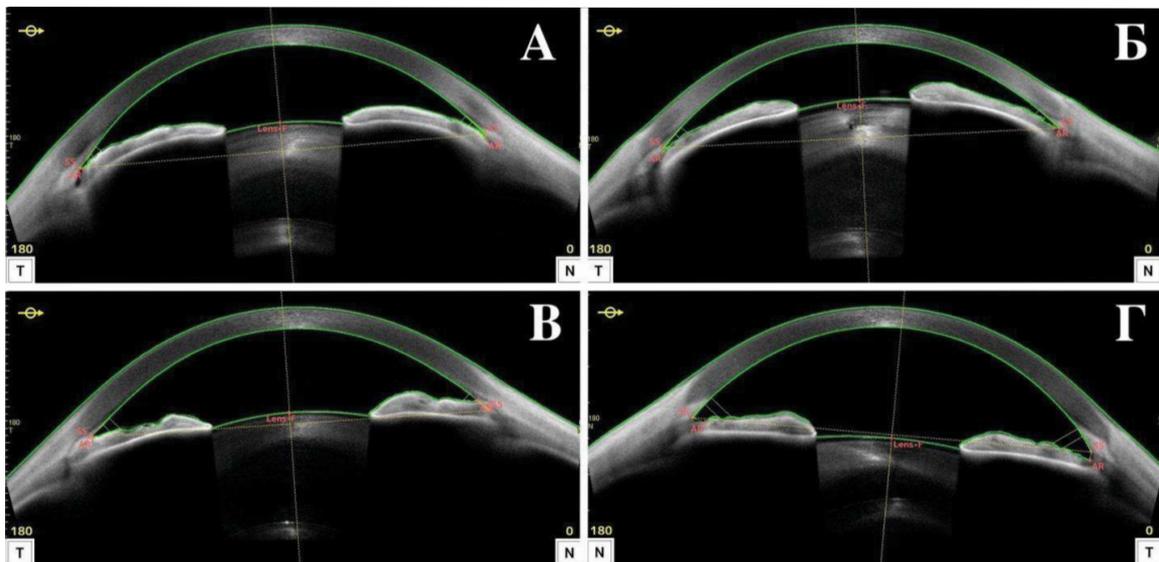
Зрачковый блок является ведущей причиной закрытого угла в западных странах [9] и характеризуется ИТК, более крутым профилем радужки и мелкой передней камерой (рис. 9А).

Напротив, конфигурация радужки в виде плато («плоская» радужка), увеличение ее складчатости на периферии, а также переднее положение цилиарного тела ассоциированы с нормальной либо немного уменьшенной глубиной передней камеры в ее центральной части (рис. 9В).

Увеличение хрусталика в объеме характеризуется его высоким сводом, передним положением относительно длины передне-задней оси (ПЗО) и «вулканоподобной» конфигурацией радужки (рис. 9Б).

«Позадихрусталиковые» причины возникновения ПЗУ, возможно, связаны с увеличением толщины (расширением) хориоидеи [10].

В основе первичного закрытого УПК могут лежать одновременно или последовательно несколько механизмов [11]. Знание указанных механизмов и умение их определять лежат в основе прогнозирования перехода ПЗУ в ПЗУ и глаукому.



**Рис. 9.** Определение механизмов закрытия угла передней камеры путем визуализации переднего отрезка глаза на AS-ОСТ

А – механизм зрачкового блока с визуализацией крутого профиля радужки; Б – хрусталиковый механизм блокады угла передней камеры (УПК) с визуализацией «вулканоподобной» конфигурации радужки; В – механизм блокады УПК с визуализацией «плоской» радужки; Г – передняя камера в норме.

### 2.3. Анатомические особенности переднего отрезка и хориоидеи при заболевании первичного закрытия угла

Анатомо-топографические характеристики переднего и заднего отрезков глаза являются ключевым фактором риска развития ЗПЗУ. К таковым относятся [9, 12, 13]:

- короткая ПЗО;
- гиперметропическая рефракция;
- мелкая передняя камера;
- меньшие размеры УПК;
- увеличенный в размерах хрусталик и его переднее положение относительно длины ПЗО;
- увеличенные толщина и кривизна радужки;
- увеличенная толщина хориоидеи в макуле.

Необходимо обращать внимание на биометрические параметры глаза с целью выявления ранних стадий ЗПЗУ.

### 2.4. Прогрессирование начальных стадий заболевания первичного закрытия угла

Учитывая высокий риск необратимой потери зрения при ПЗУГ, необходимо прогнозировать течение ЗПЗУ на ранней стадии, а именно при подозрении на первичное закрытие угла (*рис. 10*).

По данным литературы переход ППЗУ в ПЗУ составляет 5,89–22,0% случаев [14, 15].

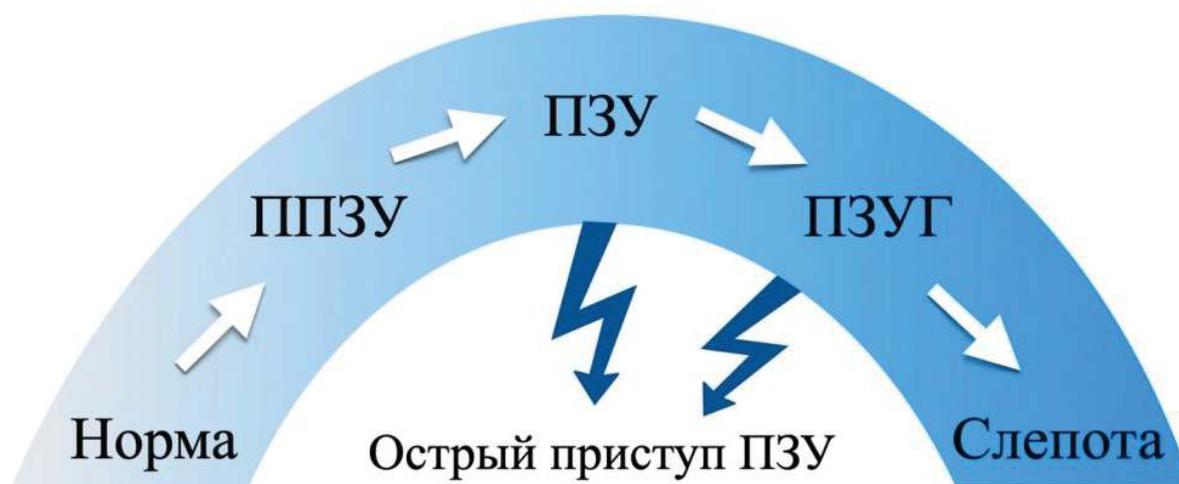


Рис. 10. Диаграмма прогрессирования заболевания первичного закрытия угла

Частота же прогрессирования ППЗУ до острого приступа низкая (0–6,2%) [14, 16], чаще ЗПЗУ имеет интермиттирующее или хроническое течение.

Наибольшая скорость прогрессирования ППЗУ до ПЗУГ зафиксирована среди гренландских эскимосов (16% случаев) [17].

В настоящий момент наиболее масштабным и долгосрочным исследованием, посвященным прогрессированию ППЗУ как при естественном течении, так и после периферической лазерной иридотомии (ПЛИТ), является продленное 14-летнее рандомизированное исследование ZAP (The Zhongshan Angle Closure Prevention Trial), где ПЛИТ выполнялась на одном случайно выбранном глазу пациента, а второй глаз (без лечения) выступал в качестве контроля [18]. Результаты показали, что заболеваемость ПЗУ после ПЛИТ снизилась на две трети, но общий популяционный риск ПЗУ относительно 14 лет наблюдения оказался относительно низким. Важно понимать, кому показана ПЛИТ на стадии ППЗУ. Для определения групп риска авторами выявлены предикторы перехода ППЗУ в ПЗУ: повышенное ВГД, мелкие лимбальная (периферическая) и центральная глубина передней камеры глаза (ПК).

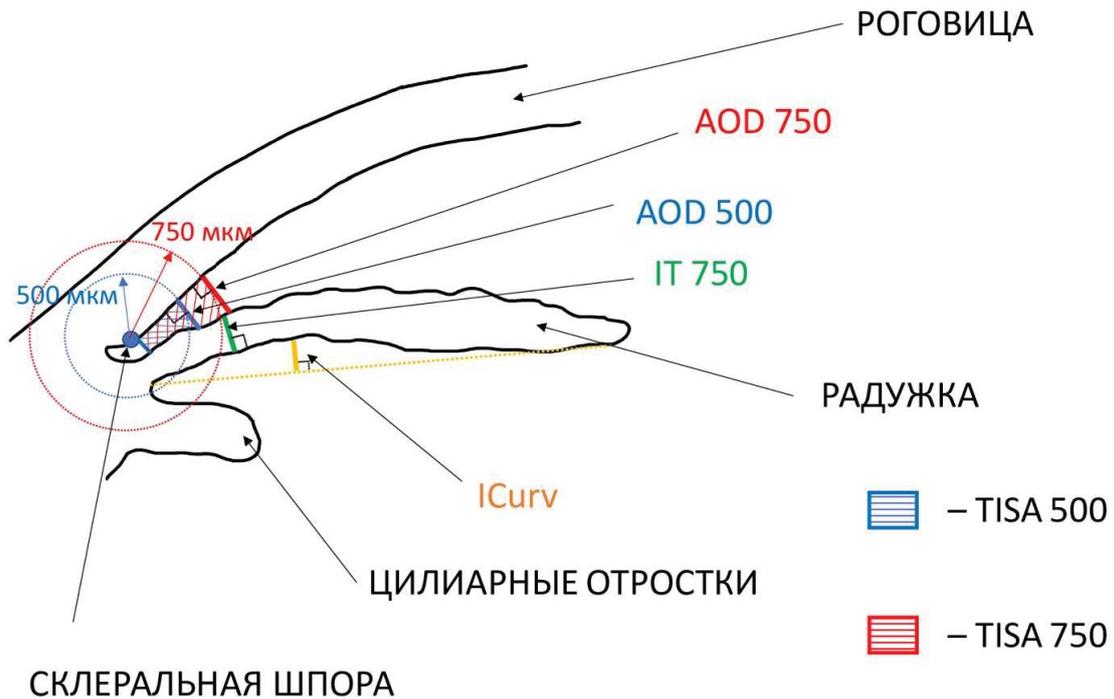
### **3. ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРВИЧНОГО ЗАКРЫТИЯ УГЛА**

Современным методом визуализации структур глаза является ОКТ [19, 20]. Бесконтактная процедура исключает непреднамеренную компрессию глазного яблока в отличие от гониоскопии и УБМ, а инфракрасный свет исключает сужение зрачка, создавая естественные условия исследования (*рис. 7А*).

ОКТ с частотно-модулируемым источником (Swept Source, SS-OCT) позволяет визуализировать как передний отрезок глаза, так и задний (сетчатку, хориоидею, склеру).

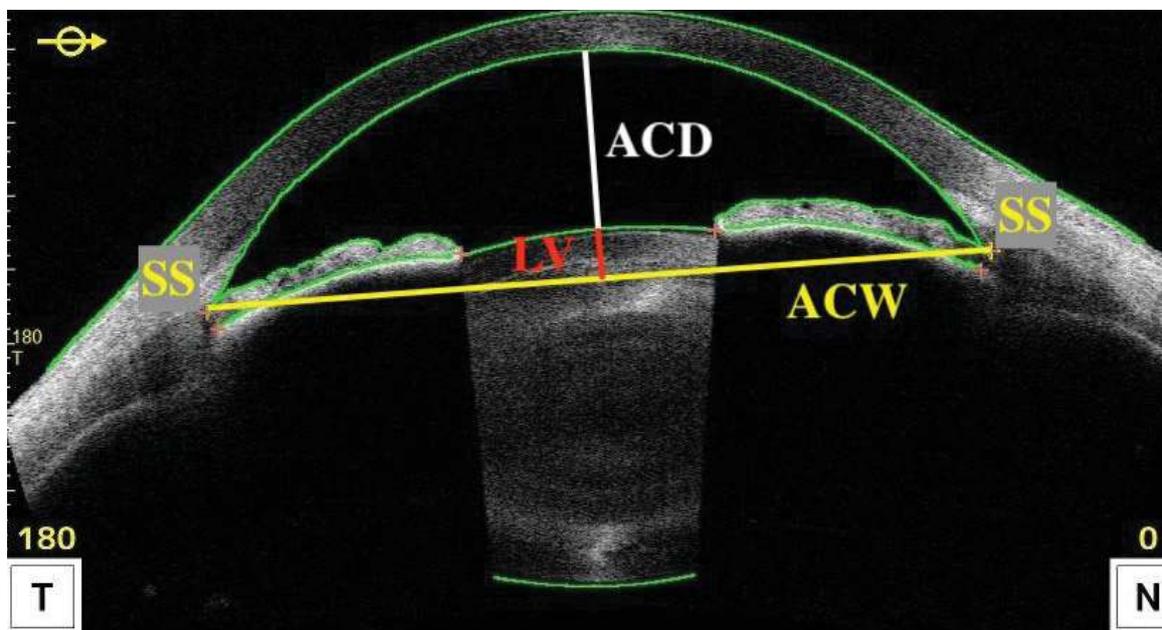
AS-OCT специализирован исключительно для переднего отрезка глаза.

Главный ориентир в измерении параметров передней камеры – склеральная шпора. Основные параметры угла передней камеры представлены на *рис. 11, 12*.



**Рис. 11.** Схема основных параметров угла передней камеры глаза, исследуемых на AS-ОСТ

AOD500 и AOD750 – дистанция открытия УПК в 500 мкм и 750 мкм от склеральной шпоры соответственно; TISA500 и TISA750 – площадь иридотрабекулярного пространства в 500 мкм и 750 мкм от склеральной шпоры соответственно; ICurv – кривизна радужки; IT750 – толщина радужки в 750 мкм от склеральной шпоры.



**Рис. 12.** Параметры передней камеры глаза на AS-ОСТ CASIA2, Tomey, Japan  
 ACD – anterior chamber depth, глубина передней камеры;  
 ACW – anterior chamber width, ширина передней камеры;  
 LV – lens vault, высота свода хрусталика;  
 SS – scleral spur, склеральная шпора.

К ним относятся:

- дистанция открытия УПК в 500 мкм и 750 мкм от склеральной шпоры как перпендикуляр от задней поверхности роговицы до передней поверхности радужки (angle opening distance, AOD500 и AOD750 соответственно);
- площадь иридотрабекулярного пространства на этих же дистанциях (trabecular iris space area, TISA500 и TISA750);
- кривизна радужки (Iris Curvature, ICurv) как максимальный перпендикуляр от хорды (дистанция между корнем радужки и краем зрачка) до задней поверхности радужки;
- толщина радужки в 750 мкм от склеральной шпоры как дистанция от передней до задней поверхности радужки (iris thickness, IT750);
- глубина передней камеры как дистанция между задней поверхностью в центре роговицы и передним полюсом хрусталика (anterior chamber depth, ACD);
- ширина передней камеры как дистанция между двумя склеральными шпорами (anterior chamber width, ACW);
- высота свода хрусталика как дистанция между передним полюсом хрусталика и горизонтальной линией, соединяющей две склеральные шпоры (lens vault, LV).

Примеры пороговых значений параметров, позволяющих дифференцировать больных с ПЗУ, ППЗУ и здоровых лиц на ОКТ Revo NX130, Optopol, Польша приведены в *табл. 2*.

*Таблица 2.*

**Пороговые значения параметров, позволяющих дифференцировать больных с первичным закрытием угла, подозрением на первичное закрытие угла и здоровых лиц**

Параметры	Пороговые значения, отличающие группы		
	между контролем и ППЗУ	между ППЗУ и ПЗУ	между контролем и ПЗУ
ACD, мм	2,795	–	2,767
LV, мм	–	0,656	0,606
Верхний сектор угла передней камеры			
AOD500, мм	0,211	–	0,202
AOD750, мм	0,252	–	0,259
TISA500, мм <sup>2</sup>	0,078	–	0,073
TISA750, мм <sup>2</sup>	0,135	–	0,132
Нижний сектор угла передней камеры			
AOD500, мм	0,256	0,131	0,217
AOD750, мм	0,316	–	0,287
TISA500, мм <sup>2</sup>	0,094	0,051	0,078
TISA750, мм <sup>2</sup>	0,170	0,093	0,142

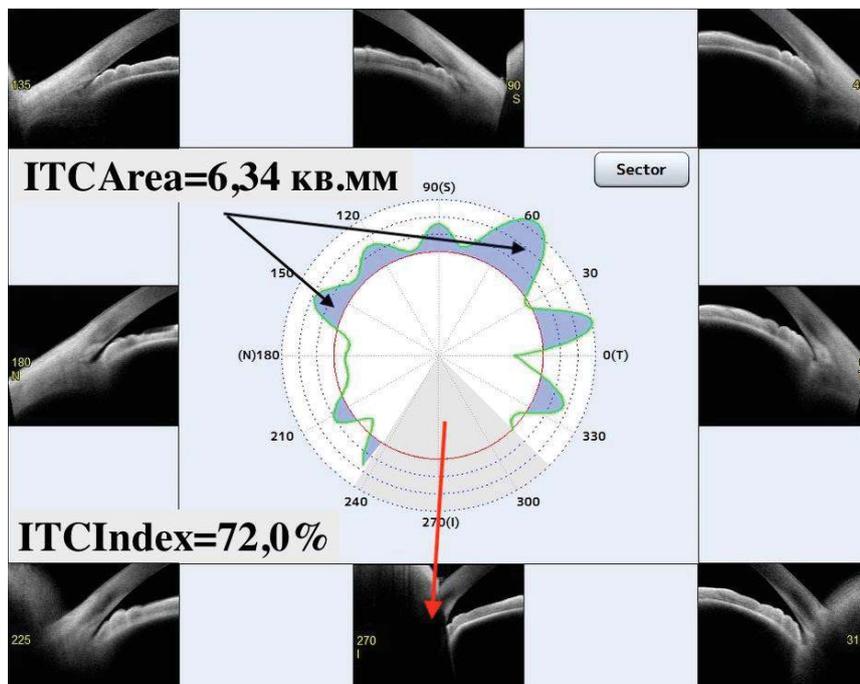
*Примечание:* цитируется по Курьшевой Н.И. и Шаровой Г.А. [13];

«←» – пороговые значения не выявлены.

Современные модели AS-OCT, такие как CASIA2, Tomey, Japan, дополнительно анализируют параметры иридотрабекулярного контакта: площадь ИТК (iridotrabecular contact area, ITCArea) и индекс ИТК (iridotrabecular contact Index, ITCIndex), как отношение протяженности ИТК в градусах к визуализируемой протяженности УПК без экранизации средами. Стоит отметить, что анатомическая особенность в виде узкой глазной щели все еще является препятствием для достоверной оценки параметров УПК. Пример анализа ИТК на AS-OCT, в том числе с экранизацией веком в нижнем секторе представлен на *рисунке 13*.

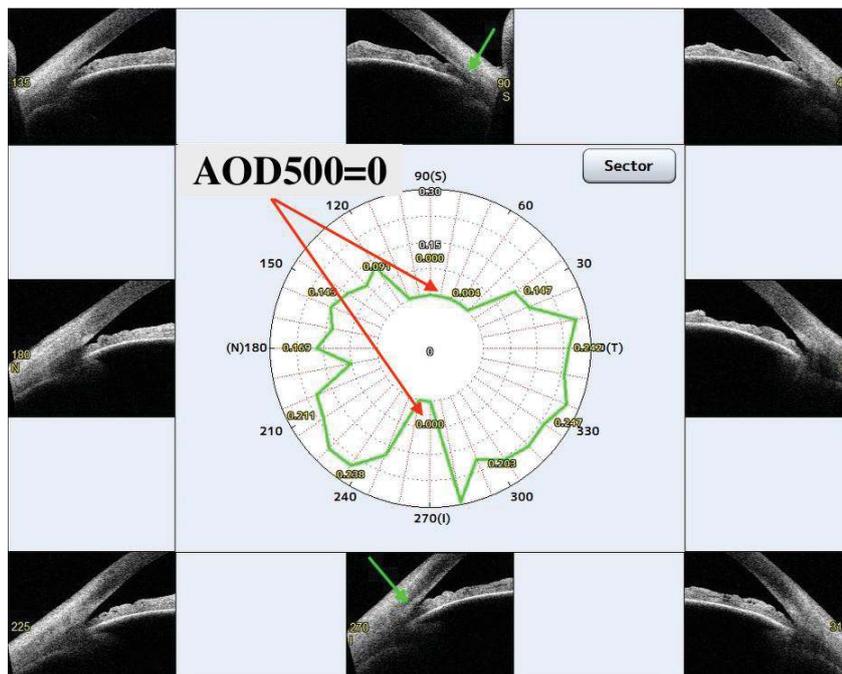
Открытие глазной щели с помощью ассистента во время исследования снижает достоверность анализа за счет компрессии глазного яблока.

Тем не менее, в настоящее время AS-OCT обладает максимальной информативностью для выявления анатомо-топографических параметров, позволяющих дифференцировать ЗПЗУ, включая начальные стадии. Доказано, что вероятность развития ЗПЗУ достоверно связана с увеличением параметров ИТК на AS-OCT (AOD500=0 и TISA500=0), но не со степенью открытия угла по *Shaffer* по результатам гониоскопии [21]. Собственные примеры визуализации параметров ИТК на AS-OCT представлены на *рис. 14, 15*.

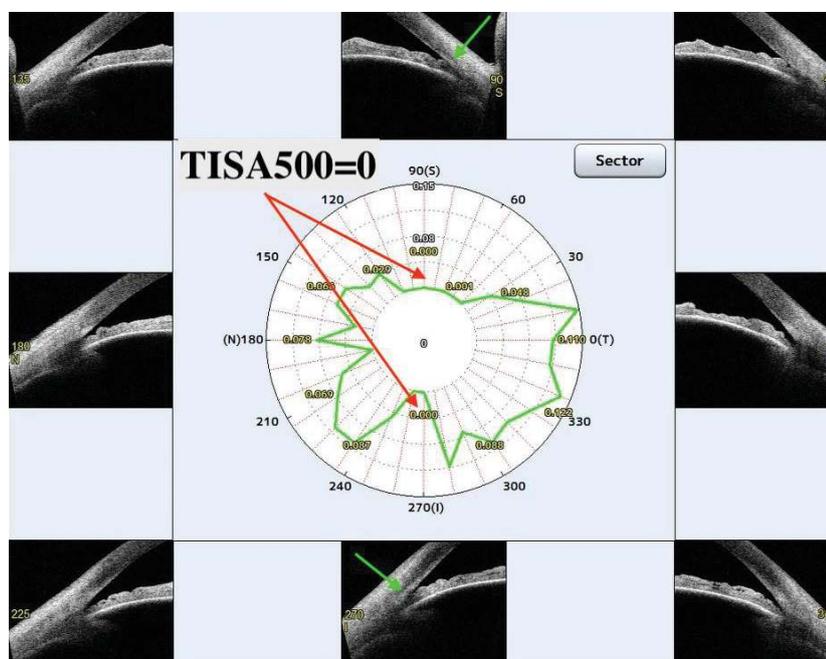


**Рис. 13.** Визуализация площади иридотрабекулярного контакта на 360° AS-OCT CASIA2, Tomey, Japan

Синий цвет – площадь иридотрабекулярного контакта (ITCArea); Серый цвет – нижний сектор угла передней камеры, экранированный веком (красная стрелка); ITCIndex – индекс иридотрабекулярного контакта.



**Рис. 14.** Визуализация дистанции открытия угла передней камеры в 500 мкм от склеральной шпоры (AOD500) на 360° на AS-OCT CASIA2, Tomey, Japan  
 AOD500 – дистанция открытия УПК в 500 мкм от склеральной шпоры; стрелками указаны верхний и нижний сектора угла передней камеры с наличием иридо trabecularного контакта, где AOD500=0.



**Рис. 15.** Визуализация площади иридо trabecularного пространства в 500 мкм от склеральной шпоры (TISA500) на 360° на AS-OCT CASIA2, Tomey, Japan  
 TISA500 – площадь иридо trabecularного пространства в 500 мкм от склеральной шпоры; стрелками указаны верхний и нижний сектора угла передней камеры с наличием иридо trabecularного контакта, где TISA500=0.

Таким образом, к настоящему времени накоплено много сведений о патогенезе и диагностике заболевания первичного закрытия угла.

Во второй части данного методического пособия для врачей-ординаторов и врачей-офтальмологов будут освещены методы лечения ЗПЗУ, включая персонализированные.

## Список литературы:

1. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis / Y. C. Tham, X. Li, T. Y. Wong [et al.] // *Ophthalmology*. – 2014. Vol. 121, № 11. – P. 2081–2090.
2. Angle closure and angle-closure glaucoma: what we are doing now and what we will be doing in the future / D. S. Friedman, P. J. Foster, T. Aung, He Mingang // *Clinical and Experimental Ophthalmology*. – 2012. – Vol. 40, № 4. – P. 381–387.
3. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys / P. J. Foster, R. Buhrmann, H. A. Quigley, G. J. Johnson // *Br J Ophthalmol*. – 2002. – Vol. 86, № 2. – P. 238–242.
4. Long-term effects of mild cataract extraction versus laser peripheral iridotomy on anterior chamber morphology in primary angle-closure suspect eyes / C. Yan, Y. Yu, W. Wang [et al.] // *Br J Ophthalmol*. – 2023. – P. 322698.
5. Factors Associated with the Retinal Nerve Fiber Layer Loss after Acute Primary Angle Closure: A Prospective EDI-OCT Study / E.J. Lee, T.W. Kim, K.M. Lee [et al.] // *PLoS One*. – 2017. – Vol. 12, № 1. – P. e0168678.
6. Quigley H.A. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020 / H.A. Quigley, A.T. Broman // *Br J Ophthalmol*. – 2006. – Vol. 90, № 3. – P. 262–267.
7. Amerasinghe N. Angle-closure: risk factors, diagnosis and treatment / N. Amerasinghe, T. Aung // *Prog Brain Res*. – 2008. – Vol. 173. – P. 31–45.
8. Mutations in SPATA13/ASEF2 cause primary angle closure glaucoma / N.H. Waseem, S. Low, A.Z. Shah [et al.] // *PLoS Genet*. – 2020. – Vol. 16, №4. P. e1008721.
9. Angle-closure glaucoma in East Asian and European people. Different diseases? / M. He, P. J. Foster, G. J. Johnson, P. T. Khaw // *Eye (Lond)*. – 2006. – Vol. 20, № 1. – P. 3–12.
10. Correlation between choroidal thickness and intraocular pressure control in primary angle-closure glaucoma. / N. Singh, J. Pegu, P. Garg, B. [et al.] // *Indian J Ophthalmol*. – 2022. – Vol. 70, № 1. – P. 147–152.
11. Quantitative evaluation of anterior chamber parameters using anterior segment optical coherence tomography in primary angle closure mechanisms / N. Shabana, M. C. Aquino, J. See [et al.] // *Clin Exp Ophthalmol*. – 2012. – Vol. 40, № 8. – P. 792–801.

12. Establishment and Comparison of Algorithms for Detection of Primary Angle Closure Suspect Based on Static and Dynamic Anterior Segment Parameters / Y. Zhang, Q. Zhang, L. Li [et al.] // *Transl Vis Sci Technol.* – 2020. – Vol. 9, № 5. – P. 16.
13. Курышева Н.И. Анатомо-топографические особенности переднего и заднего сегментов глаза при ранних стадиях заболевания первичного закрытия угла / Н.И. Курышева, Г.А. Шарова // *Национальный журнал глаукома.* – 2023. – Т. 22, №1. – С.42–53.
14. Progression of Primary Angle Closure Suspect to Primary Angle Closure and Associated Risk Factors: The Handan Eye Study / Y. Zhang, R. Thomas, Q. Zhang [et al.] // *Invest Ophthalmol Vis Sci.* – 2021. – Vol. 62, № 7. – P. 2.
15. Five year risk of progression of primary angle closure suspects to primary angle closure: a population based study / R. Thomas, R. George, R. Parikh, J. Muliyl, A. Jacob // *Br J Ophthalmol.* – 2003. – Vol. 87, № 4. – P. 450–454.
16. Six year follow-up of suspects of primary angle-closure glaucoma / T. Ye, Q. Yu, S. Peng [et al.] // *Zhonghua Yan Ke Za Zhi.* – 1998. – Vol. 34, № 3. – P. 167–169.
17. Alsbirk, P. H. Anatomical risk factors in primary angle-closure glaucoma. A ten year follow up survey based on limbal and axial anterior chamber depths in a high risk population / P. H. Alsbirk // *Int Ophthalmol.* – 1992. – Vol. 16, № 4-5. – P. 265–272.
18. 14-Year Outcome of Angle-Closure Prevention with Laser Iridotomy in the Zhongshan Angle Closure Prevention Study: Extended Follow-Up of a Randomized Controlled Trial / Y. Yuan, W. Wang, R. Xiong [et al.] // *Ophthalmology.* – 2023. – S0161-6420(23)00201-4. [published online ahead of print, 2023 Apr 6].
19. Курышева Н.И. Роль оптической когерентной томографии в диагностике заболеваний закрытого угла передней камеры. Ч.1: Визуализация переднего сегмента глаза / Н.И. Курышева, Г.А. Шарова // *Офтальмология.* – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 208–215.
20. Курышева, Н.И. Роль оптической когерентной томографии в диагностике заболеваний закрытого угла передней камеры. Ч.2: Визуализация заднего сегмента глаза / Н.И. Курышева, Г.А. Шарова // *Офтальмология.* – 2021. – Т. 18, № 3. – С. 381–388.
21. Assessment of Iris Trabecular Contact in Eyes with Gonioscopic Angle-Closure / X. Zhang, P.Y. Guo, C. Lin [et al.] // *Ophthalmology.* – 2023. – Vol. 130, №1. – P. 111–119.

**Вопросы для тестового контроля  
(выбрать один правильный ответ из трех)**

- 1. К заболеванию первичного закрытия угла относится:**
  - офтальмогипертензия
  - псевдоэксфолиативная глаукома
  - острый приступ с повышением внутриглазного давления
  
- 2. Какой из перечисленных признаков относится к подозрению на первичное закрытие угла:**
  - гониосинехии
  - иридотрабекулярный контакт более  $180^\circ$
  - глаукомная оптическая нейропатия
  
- 3. Иридотрабекулярный контакт это:**
  - соприкосновение зрачкового пояса с передней поверхностью хрусталика
  - соприкосновение корня радужки с трабекулой или задней поверхностью роговицы
  - соприкосновение корня радужки с цилиарными отростками
  
- 4. Критерием аппозиционного иридотрабекулярного контакта является:**
  - открытие угла передней камеры во время компрессии гониолинзой с гаптической частью
  - открытие угла передней камеры во время компрессии гониолинзой без гаптической части
  - открытие угла передней камеры без компрессии гониолинзой с гаптической частью
  
- 5. К механизмам первичного закрытия угла относится:**
  - расширение хориоидеи
  - нарушение продукции внутриглазной жидкости
  - колебания офтальмотонуса
  
- 6. Механизм зрачкового блока характеризуется:**
  - «плоским» профилем радужки
  - высоким сводом хрусталика
  - «крутым» профилем радужки

**7. К анатомическим особенностям переднего отрезка и хориоидеи при заболевании первичного закрытия угла не относится:**

- мелкая передняя камера
- увеличение размера угла передней камеры
- увеличение толщины и кривизны радужки

**8. Среди стадий заболевания первичного закрытия угла реже всего встречается:**

- подозрение на первичное закрытие угла
- острый приступ первичного закрытия угла
- первичное закрытие угла

**9. К методам визуализации переднего отрезка не относится:**

- оптическая когерентная томография
- стандартная автоматическая периметрия
- ультразвуковая биомикроскопия

**10. Кривизна радужки (ICurv) это:**

- максимальный перпендикуляр от хорды (дистанция между цилиарными отростками и краем зрачка) до задней поверхности радужки
- максимальный перпендикуляр от хорды (дистанция между корнем радужки и краем зрачка) до задней поверхности радужки
- максимальный перпендикуляр от хорды (дистанция между склеральной шпорой и краем зрачка) до задней поверхности радужки

Формат 60x90/16, Объем: 1.5 п.л.,  
Бумага 80 г/м<sup>2</sup> офсетная, гарнитура Times New Roman,  
Тираж 100 экз., заказ № М096.

Отпечатано в ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России  
123098, г. Москва, ул. Живописная, д. 46  
тел.: 8 (499) 190-94-09, 190-93-90  
rcdm@mail.ru, lochin59@mail.ru  
[www.fmbafmbc.ru](http://www.fmbafmbc.ru)