

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»

Бобр Т.В.

УГОЛ ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ
(строение, виды, патологические изменения, гониоскопия)

Практическое пособие для врачей



Гомель, 2020

УДК 617.72-0.07:681.784

ISBN 000-000-000-000-0

Рекомендовано в качестве практического пособия решением Ученого совета ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» протокол № 10 от 04.09. 2020.

Автор: Т.В. Бобр, кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог (заведующий) хирургического отделения консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г.Гомеля

Рецензенты: Л.В. Дравица завкурсом офтальмологии кафедры оториноларингологии с курсом офтальмологии УО «ГГМУ», к.м.н., доцент.

А.Н. Куриленко врач-офтальмолог, заведующий консультативно-диагностическим отделением Гомельской областной специализированной клинической больницы, к.м.н., доцент.

А.О. Кривун врач-офтальмолог (заведующий) офтальмологического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»

Бобр Т.В.

Угол передней камеры (строение, виды, патологические изменения, гониоскопия): практическое пособие для врачей-офтальмологов / Т.В. Бобр.– Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2020.– 21с.

ISBN 000-000-000-000-0.

В практическом пособии описывается строение и виды угла передней камеры глаза, метод его исследования, патологические изменения. Практическое пособие предназначено для врачей-офтальмологов поликлиник, стационаров и консультативных кабинетов. Ил.16. Библиогр: 3 назв.

© Бобр Т. В., 2020

© Оформление. ГУ «РНПЦ РМиЭЧ", 2020

Содержание

Введение.....	4
Гониоскопия.....	5
Строение угла передней камеры.....	8
Виды угла передней камеры.....	16
Гониосинехии.....	19
Проба Форбса.....	20
Список использованной литературы.....	21

ВВЕДЕНИЕ

В строение глаза выделяют две камеры: переднюю и заднюю. Пространство, находящееся между передней поверхностью радужки и задней поверхностью роговицы, называется передней камерой глазного яблока, *camera anterior bulbi*. Передняя и задняя стенки камеры сходятся вместе по ее окружности в углу, образуемом местом перехода роговицы в склеру, с одной стороны, и цилиарным краем радужки — с другой. Угол этот, *angulus iridocornealis*, закругляется сетью перекладин. Между перекладинами находятся щелевидные пространства. *Angulus iridocornealis* имеет важное физиологическое значение в циркуляции внутриглазной жидкости. Позади радужной оболочки находится более узкая задняя камера глаза, *camera posterior bulbi*, в состав которой входят и пространства между волокнами ресничного пояса; сзади она ограничивается хрусталиком, а сбоку — стекловидным телом (*corpus ciliare*). Через зрачок задняя камера сообщается с передней. Обе камеры глаза наполнены прозрачной жидкостью — водянистой влагой, *humor aquosus*, отток которой совершается в венозный синус склеры.

Объем камер глаза — величина постоянная, это достигается за счет контроля притока и оттока жидкости внутри глаза. Образование внутриглазной жидкости происходит в задней камере, благодаря ресничным отросткам цилиарного тела, а оттекает она большей частью через систему дренажей, расположенных в углу передней камеры — области перехода роговицы в склеру и цилиарного тела в радужную оболочку. Основная функция камер глаза — поддержание нормального взаимоотношения внутриглазных тканей, а также участие в проведении света до сетчатки и, кроме того, в преломлении световых лучей совместно с роговицей. Преломление световых лучей обеспечивается одинаковыми оптическими свойствами роговицы и внутриглазной жидкости, которые вместе действуют как собирающая световые лучи линза, за счет чего на сетчатке формируется четкое изображение.

Данные о передней камере глаза:

- объем: 220 мкл;
- объем камеры уменьшается на 0,11 мкл/год жизни;
- глубина: 3,15 мм (2,6-4,4 мм);
- глубина камеры уменьшается на 0,01 мм/год жизни;
- глубина камеры в гиперметропическом глазу меньше, чем в близоруким;
- камера углубляется на 0,06 мм для каждой диоптрии миопии;
- широкий угол передней камеры обозначает глаз, в котором угол между радужкой и поверхностью трабекулярной сетки составляет от 20 до 45 градусов.
- углы менее 20 градусов называются узкими углами.

ГОНИОСКОПИЯ

Гониоскопия – один из важнейших методов исследования угла передней камеры, который не виден при обычном осмотре глазного яблока.

Виды гониоскопии: прямая и непрямая.

При прямой гониоскопии исследователю виден прямой обзор угловых структур. Прямую гониоскопию легче всего проводить в операционной, пациент при этом лежит в горизонтальном положении, процедура проводится под наркозом.

Непрямая гониоскопия чаще используется в клинических условиях. Исследователь при непрямой гониоскопии получает перевернутое и слегка укороченное изображение противоположного угла, потому что свет под углом отражается от зеркала.

При проведении гониоскопии используются различные типы гониолинз. Наиболее часто используемых: прямая гониолинза Кэппе, косвенная гониолинза Гольдмана и косвенная гониолинза Зейса, которые устанавливаются на роговицу.

Гониолинза Кэппе. Это куполообразная прямолинейная диагностическая гониолинза в нескольких размерах (рис. 1). Она проста в использовании и обеспечивает панорамный вид на угол, что особенно полезно для одновременного сравнения одной части угла с другой.



Рисунок 1 – гониолинза Кэппе

Кроме того, когда пациент находится в положении лежа на спине, передняя камера может немного углубиться, и угол может легче визуализироваться. При использовании данной гониолинзы в сочетании с ручным микроскопом она обеспечивает большую гибкость, позволяя детально осматривать различные тонкости угловых структур как при прямом, так и при обратном освещении. Она не может использоваться вместе с щелевой лампой и, следовательно, не обеспечивает такую же чистоту, освещенность и переменную мощность, как гониолинзы с щелевой лампой.

Гониолинза Гольдмана – это непрямая гониолинза с диаметром контактной поверхности около 12 мм (рис. 2).



Рисунок 2 – гониолинза Гольдмана

Зеркало наклонено под углом 62° для гониоскопии. Относительно проста в освоении и обеспечивает отличный обзор угла. Она также стабилизирует форму глазного яблока и поэтому подходит для аргонлазерной трабекулопластики. Поскольку кривизна контактной поверхности линзы круче, чем у роговицы, то необходимо вязкое связующее вещество с тем же показателем преломления, что и роговица, для преодоления разрыва между роговицей и гониолинзой. После применения связующего вещества исследование глазного дна нарушается. Поэтому периметрию, офтальмоскопию или фотографирование дисков следует выполнять перед гониоскопией.

Гониолинза Зейса – косвенная четырехзеркальная гониолинза (рис.3).



Рисунок 3 – гониолинза Зейса

Контактная поверхность линзы имеет диаметр 9 мм и более плоскую кривизну, чем у роговицы, что позволяет избежать необходимости в соединительном веществе. Все четыре зеркала наклонены под углом 64° . Слезы обеспечивают достаточный контактный материал и смазку для линзы. Это

позволяет быстро и удобно исследовать угол и, что важно, не мешает последующему осмотру глазного дна. Четыре зеркала позволяют визуализировать всю окружность угла с минимальным поворотом. Линза удобна для проведения гониоскопии, но, поскольку она не стабилизирует форму глазного яблока, то она не может быть использована для лазерной трабекулопластики.

Методика гониоскопии. После стерилизации гониоскопа и инстилляционной анестезии голову пациента плотно фиксируют за щелевой лампой. Пациента просят смотреть прямо. Осветитель отводят в сторону. При пользовании гониоскопами с гаптической частью ее вначале вводят за веки. Контактную поверхность гониоскопа приводят в соприкосновение с роговицей исследуемого глаза. В этой позиции гониоскоп удерживают пальцами одной руки (чаще левой) на протяжении всего исследования. Вторая рука управляет щелевой лампой. Однозеркальные гониоскопы обычных типов позволяют видеть в каждый момент только противолежащий участок иридокорнеального угла. Для осмотра УПК на всем протяжении необходимо вращать гониоскоп вокруг его продольной оси (рис. 4).



Рисунок 4 – гониоскопия

Показания к проведению исследования. Исследование угла входит в стандарт необходимого обследования всех пациентов с глаукомой. Наметившаяся в последние годы тенденция выделять патогенетические формы первичной глаукомы (ангулярная, трабекулярная, склеральная и др.) не может быть реализована без гониоскопических исследований. Без них нельзя обойтись и в тех случаях, когда приходится решать вопрос о показаниях к патогенетически ориентированным операциям при глаукоме.

Гониоскопию рекомендуется также производить после антиглаукоматозных операций, в особенности если внутриглазное давление не нормализовалось. Изучение состояния иридокорнеального угла в этих случаях помогает выяснить причину недостаточной эффективности

антиглаукоматозной операции, получить данные для прогноза и для выбора метода повторного вмешательства.

Патологические изменения угла передней камеры разделены всего на 2 группы:

- **первую группу** составляют довольно грубые морфологические искажения гониоскопической картины. Это отрывы корня радужки, циклодиализ, передние синехии, появление в зоне угла экссудата, крови, инородных тел и опухолей. Нередко мельчайшее инородное тело (стекло, камень, частицы пороха), находящиеся в углу передней камеры, не определяется рентгенологически. Являясь постоянным механическим раздражителем, такой осколок может с течением времени вызвать не только иридоциклит, но и тяжелую дистрофию роговицы. И только гониоскопическое исследование позволяет обнаружить и удалить такое инородное тело.

При кистах и опухолях радужной оболочки гониоскопическое исследование помогает сделать заключение о распространенности новообразования в сторону иридокорнеального угла. Данные гониоскопии могут быть решающими в выборе оперативного вмешательства.

- **ко второй группе** следует отнести более тонкие патологические сдвиги, которые бывают заметны лишь при использовании достаточных увеличений, а нередко только в сочетании с фокальным освещением объекта (микрогониосинехии, изменения трабекулярного аппарата).

Противопоказания к проведению исследования – воспалительные процессы переднего отрезка глазного яблока, проникающие ранения.

СТРОЕНИЕ УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ

I. ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗОНЫ ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ (характеристика в норме и при патологии). Важнейшей частью гониоскопии является выявление анатомических ориентиров и оценка их состояния (рис. 5).



Рисунок 5 – опознавательные зоны угла передней камеры

Угол передней камеры характеризуется следующими опознавательными зонами.

1. Роговица имеет вид прозрачного купола, нависающего над остальными зонами угла.

2. Переднее пограничное кольцо Швальбе представляет собой возвышение на внутренней поверхности роговицы с довольно крутым склоном, спускающимся в направлении угла. Это циркулярное кольцо является местом окончания десцеметовой оболочки и соответствует области лимба, от ткани роговицы отличается более белой окраской и меньшей прозрачностью.

Иногда её сложно отличить от прилежащих отделов, особенно в глазах со слабой пигментацией зоны корнео-склеральной трабекулы. Часто это просто плоская переходная зона между трабекулярным и роговичным эндотелием. В некоторых глазах она определяется наподобие вала. Когда линия Швальбе проминирует в переднюю камеру, она носит название заднего эмбриотоксона. Задний эмбриотоксон является вариантом нормы, но может и сочетаться с синдромом Аксенфельда - Ригера.

Синдром Аксенфельда-Ригера это редкое генетическое заболевание характеризующееся отсутствием или недоразвитием зубов, краниофациальными изменениями и аномалиями органа зрения, часто глаукомой. Различают две генетические формы синдрома Ригера. Первый тип – происходит из-за мутации в 4 хромосоме и второй тип – из-за мутации в 11 хромосоме.

Признаки и симптомы синдрома Аксенфельда-Ригера проявляются недоразвитием радужки, маленькой роговицей, кольцевым помутнением вокруг наружного края роговицы, смещением зрачка. Зубные проблемы могут проявляться уменьшением зубов в размере (микродонтия, колбчочковидными зубами, уменьшением количества зубов (гиподонтия). Другие изменения могут коснуться черепа и лица, что проявляется широко расставленными глазами, широкой, плоской переносицей, недоразвитием костей верхней челюсти, и/или выступающей нижней губой.

Отложение пигмента на линии Швальбе или впереди от неё носит название линии Sampaolesi (рис. 6).

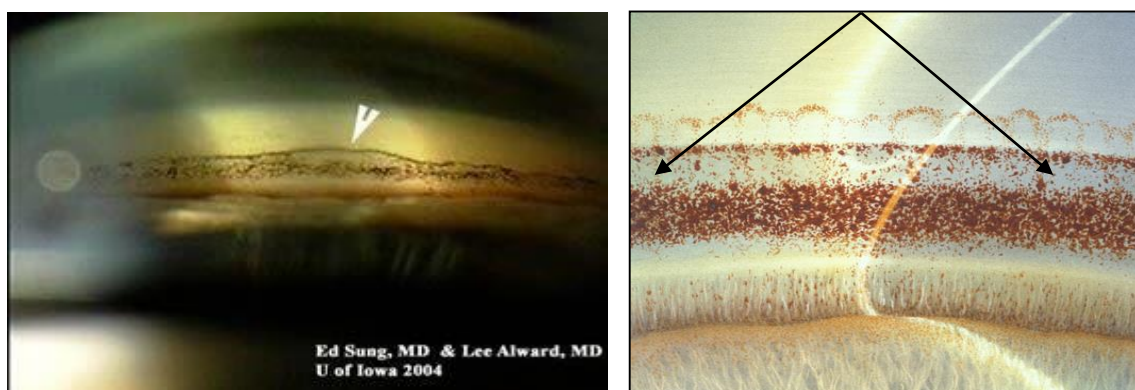


Рисунок 6 – линия Sampaolesi

Эта пигментация является следствием вымывания пигмента из заднего пигментного листка радужки и является одним из признаков псевдоэксфолиативного синдрома (ПЭС) или синдрома дисперсии пигмента.

3. Вырезка узкая бороздка, являющаяся границей между передним пограничным кольцом Швальбе и следующей зоной корнеосклеральных трабекул (рис.5).

4. Зона корнеосклеральных трабекул и шлеммова канала имеет вид бледно-серой, довольно широкой полосы с большей или меньшей степенью прозрачности (рис7). Почти в середине трабекулярной зоны, за полупрозрачным слоем трабекул, видны контуры шлеммова канала. В норме шлеммов канал не содержит крови. Однако при слишком сильном надавливании гониоскопом на глаз, а также при некоторых заболеваниях в шлеммовом канале появляется кровь. В этих случаях шлеммов канал имеет вид полосы ярко-красного цвета, выделяющейся на бледном фоне окружающих тканей. В старческом возрасте и при некоторых заболеваниях отмечается усиленная пигментация шлеммова канала.

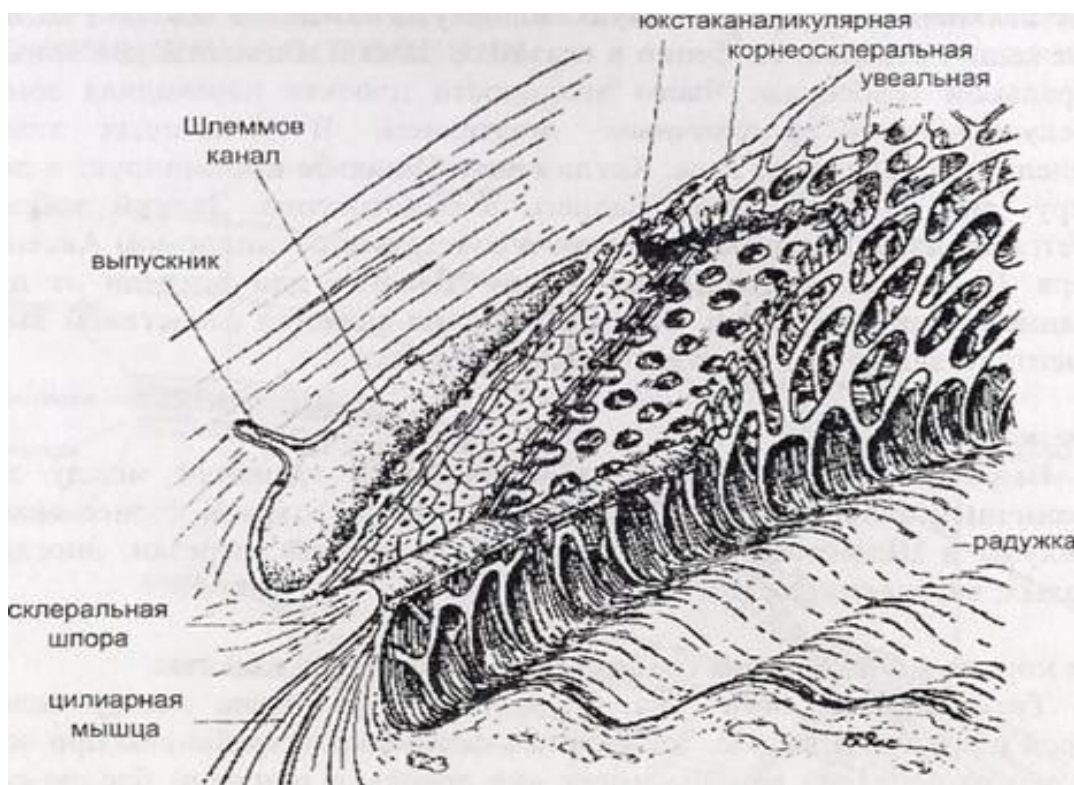


Рисунок 7 – схема строения трабекулярной сети

Передняя граница зоны корнео-склеральной трабекулы обычно гладкая, но может быть также волокнистой или неоднородной. Трабекула имеет пористое строение и напоминает губчатую ткань, которая в виде кольца шириной от склеральной шпоры до линии Швальбе покрывает изнутри Шлеммов канал (рис.8). Описывается 3 слоя в составе трабекулярной сети.

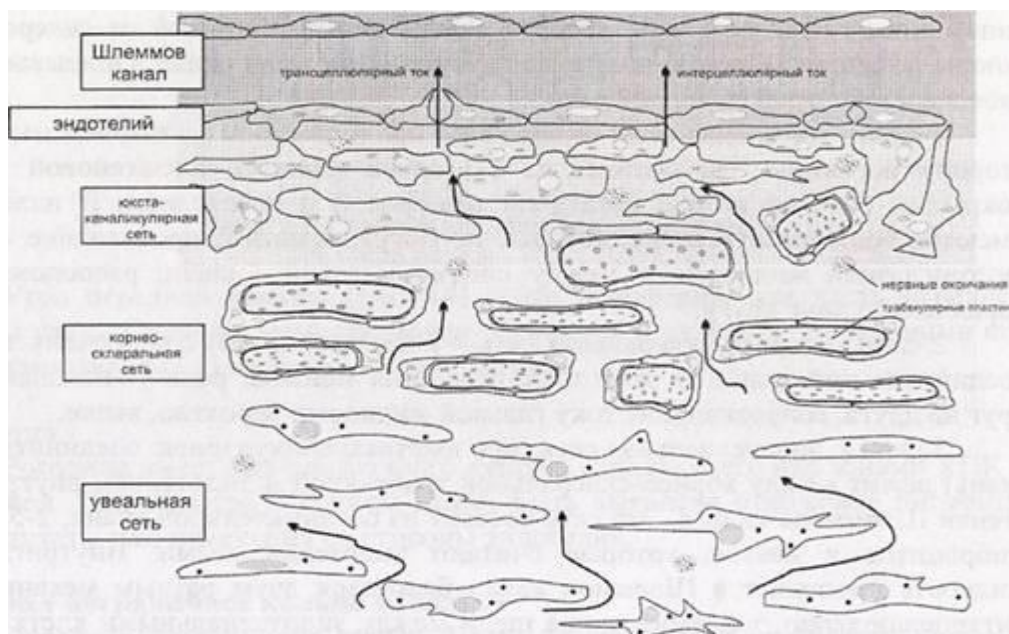


Рисунок 8 – схема слоёв трабекулярной сети

1 слой – увеальная сеть, являющаяся продолжением цилиарной мышцы в сторону роговицы. Он состоит из 1-3 слоев пластин коллагеновой ткани, покрытых с обеих сторон базальной мембраной и эндотелием. В пластинах имеются большие отверстия, которые не могут оказать сопротивление оттоку внутриглазной жидкости, а между слоями пластин – щели, расположенные параллельно друг другу.

2 слой – корнео-склеральная сеть – несколько (5-10) слоев очень тонкой соединительной ткани. В этом слое отверстия меньше, редко накладываются друг на друга, сопротивление току глазной жидкости, вероятно, выше.

3 слой – эндотелиальная сеть (или юстаканаликулярная соединительная ткань) лежит между корнео-склеральной трабекулой и эндотелием внутренней стенки Шлеммова канала. Эта сеть состоит из соединительной ткани, 2-5 слоев фиброцитов и клеток, которые считают эндотелиальными. По химическому составу богата гликозаминогликанами и гликопротеинами.

Шлеммов канал расположен глубоко в лимбе и отделен от передней камеры трабекулярной сетью. В норме высота щелевидного просвета канала достигает 0,28 мм, при тяжелом течении глаукомы он может значительно сплющиваться. Шлеммову каналу свойственна различная проекция на зону корнео-склеральной трабекулы. Чаще он расположен в центре, реже проецируется в верхних или нижних отделах этой зоны. Шлеммов канал выделяется более насыщенной окраской с сероватым или коричневым оттенком.

Внутриглазная жидкость проникает в Шлеммов канал благодаря двум разным механизмам: интеркеллюлярно, т.е. через узкие щели между эндотелиальными клетками, и транскеллюлярно, т.е. сквозь интракеллюлярные поры тех же клеток.

У детей и молодых людей корнео-склеральная трабекула не пигментирована и очень нежна. Это объясняется тем, что свободный пигмент не был отфильтрован трабекулярной сетью во время движения влаги в Шлеммов канал. С возрастом трабекулярная сеть становится пигментированной. Поскольку внутриглазная жидкость просачивается сквозь трабекулярную сеть через заднюю ее порцию, то задняя часть зоны корнео-склеральной трабекулы более пигментирована, чем передняя часть. Большая часть темно-коричневого или черного пигмента расположена внутриклеточно, будучи поглощена посредством фагоцитоза. Цвет волос и кожи имеет слабую корреляцию со степенью пигментации трабекулярной сети. Пигментация обычно более выражена в нижних отделах трабекулярной сети в связи с гравитацией и особенностями циркуляции внутриглазной жидкости. В узких углах больше пигмента может присутствовать вверху из-за контакта между радужкой и трабекулярной сетью. Участки сгущения пигмента могут присутствовать и в окружности пигментированной трабекулярной сети. Эти участки локализуются в зонах коллекторных канальцев и указывают на места, где ток внутриглазной жидкости выше, чем в менее пигментированных зонах. Эти скопления пигмента чаще встречаются в глаукомных глазах нежели в здоровых. Кроме того, выраженная пигментация может покрывать все структуры угла передней камеры, при этом выраженный пигмент может скапливаться впереди линии Швальбе (линия Sampaolesi). При обнаружении этой линии, которая может быть и физиологической, могут возникнуть трудности в локализации пигментированной трабекулярной сети. В этом случае помогает использование световой вилки. Пользуясь вилкой в качестве ориентира можно определить, относится ли пигментация к трабекулярной сети или расположена впереди от нее. Существуют два патологических состояния, при которых пигментация наиболее резко выражена – это пигментная глаукома и псевдоэкссфолиации капсулы хрусталика. В меньшей степени пигментация выражена при других заболеваниях, включающих открытоугольную глаукому, травмы, ирит и диабет.

Выраженность пигментации зоны корнеосклеральных трабекул учитывается в некоторых классификациях угла передней камеры. Однако сразу следует уточнить, что при этом необходимо делать поправку на цвет радужки. Так, например, пигментация первой степени в карем глазу будет соответствовать второй степени в голубом глазу.

При скоплении пигмента в самом ШК говорят об эндогенном или внутреннем характере пигментации. При этом пигмент визуализируется как однородная светло-коричневая полоска, расположенная внутри канала. При отложении пигмента на самой трабекуле со стороны передней камеры (экзогенная или внешняя пигментация) отмечают слегка выступающую темно-коричневую или черную пигментную цепочку или коврик. При сочетании обоих типов пигментации говорят об ее смешанном характере. А.П. Нестеров предлагает оценивать степень пигментации трабекулы в баллах от 0 до 4-х. Отсутствие пигмента в трабекуле обозначают цифрой «0»; слабую

пигментацию ее задней части – 1 балл; интенсивную пигментацию той же части – 2; интенсивную пигментацию всей трабекулярной зоны – 3 балла; интенсивную пигментацию всех структур передней стенки УПК – 4 балла. В здоровых глазах пигментация чаще появляется в среднем и пожилом возрасте, и выраженность ее по приведенной шкале оценивается в 1-2 балла.

5. Склеральная шпора, или заднее пограничное кольцо Швальбе, – это утолщение склеральной ткани, являющееся задней границей трабекулярной сети и лежащее кпереди относительно пояса цилиарного тела (рис. 5). Она служит местом прикрепления к склере меридиональной порции цилиарной мышцы. Склеральная шпора выглядит как тонкий поясок, обычно белый или светло-серый, но может иметь и желтоватый оттенок у пожилых людей. Склеральную шпору иногда сложно отличить от трабекулярной сети в слабо пигментированных глазах, за исключением контраста с соседним пояском цилиарного тела. Склеральная шпора может перекрываться отростками радужки, высоким положением радужки, при бомбаже радужки, периферических передних синехиях или грубой пигментации.

6. Передняя поверхность цилиарного тела (полоска цилиарного тела) располагается позади склеральной шпоры и бывает по цвету от светло-розовой до темно коричневой, но она всегда более пигментирована, чем зона корнеосклеральной трабекулы (рис. 5). Интенсивность окраски, как правило, связана с цветом радужки. При темной радужке полоска цилиарного тела имеет насыщенную коричневую окраску, а при светлой имеет песочный оттенок. При осмотре пациента со светлой радужкой, в этой зоне иногда можно увидеть **одиночный сосуд из большого артериального круга радужки**. У пожилых полоса цилиарного тела приобретает пепельно-серый цвет, поверхность ее теряет исчерченность. Поясок цилиарного тела может быть достаточно широким в миопических и афакичных глазах, и узким или отсутствовать в гиперметропических глазах или в глазах с передним расположением радужки. Если исследователь отмечает, что поясок цилиарного тела ненормально глубокий и ассиметричен по сравнению с парным глазом, можно заподозрить рецессию угла, циклодиализ или одностороннюю высокую миопию

7. Корень радужной оболочки является продолжением передней части цилиарного тела; он имеет различную окраску и рельеф (рис. 5). Корень отграничен от остальных отделов радужки одной из самых периферических контракционных борозд.

II. РАДУЖНАЯ ОБОЛОЧКА

Полоска цилиарного тела переходит в периферическую часть (корень) радужки. **Исследование радужки начинается с центра**. По краю зрачка могут определяться отложения, наводящие на мысль о псевдоэкзофолиях. По периферии контур радужки плоский или слегка выпуклый. Гиперметропические глаза имеют более выпуклую радужку, в то время как миопические или афакичные – слегка вогнутую. **Патологическая выпуклость радужки** возникает при зрачковом блоке, большом хрусталике и при опухолях

или кистах радужки или цилиарного тела. Патологическая выпуклость отмечается так же при синдроме пигментной дисперсии и синдроме ретракции радужки. Нормальная радужка имеет радиальную исчерченность криптами. Голубые радужки имеют более выступающие борозды и крипты, чем карие. Сравнение этих поверхностных особенностей между парными глазами очень важно. При некоторых патологических состояниях, таких как гетерохромический иридоциклит Фукса, нормальная исчерченность пропадает, радужка становится гладкой (рис.9).



Рисунок 9 – гетерохромический иридоциклит Фукса

Строма радужки образует складки. Самая периферическая складка (**складка Фукса**) расположена напротив кольца Швальбе и может перекрывать обзор трабекулярной сети. При осмотре радужки необходимо также проверить ее на наличие невусов, опухолей, атрофию, иридолиз и патологическую пигментацию. Ближе к углу передней камеры строма радужки становится тоньше и нежнее.

3 вида невуса радужки:

- **Пигментный.** Обусловленный скоплением меланина. Окрас такой родинки может варьировать от рыжего до коричневого (рис 10). При темном цвете глаз выявить невус сложнее.

•



Рисунок 10 – пигментный невус радужки

- **Сосудистый.** Лишенный пигмента. Обусловлен аномальным ростом сосудов, капилляров в определенной зоне (рис. 11). Такой невус имеет вид розового или красного, чаще округлого пятна, склонного к разрастанию.

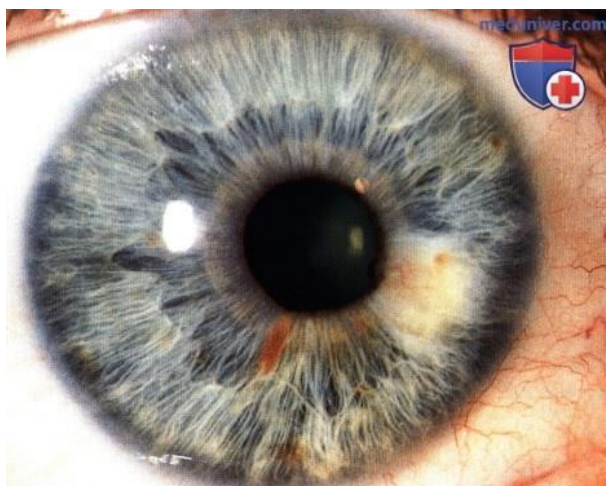


Рисунок 11 – сосудистый (беспигментный) невус радужки

• **Кистовидный.** Представляет собой область слияния нескольких лимфатических протоков, заполненную прозрачной или слегка желтой жидкостью (рис. 12). Редко достигает больших размеров, имеет тенденцию к самостоятельному разрешению.

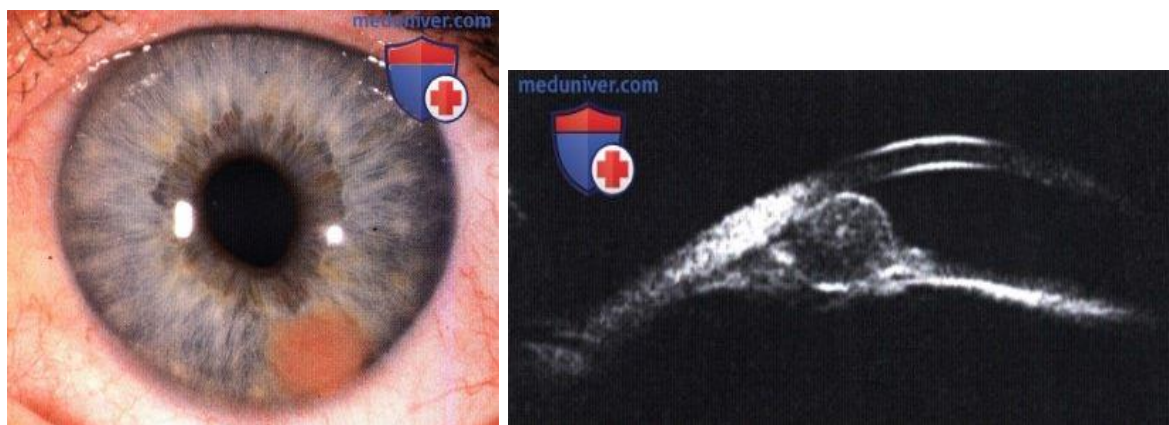


Рисунок 12 – кистовидный невус радужки

Отростки радужки, часто обнаруживаемые в здоровых глазах, являются продолжением сосудистой оболочки от радужки к трабекулярной сети в виде тонких перемычек. В месте прикрепления отростки обычно древовидно ветвятся. Место их прикрепления варьирует от склеральной шпоры вплоть до линии Швальбе. Обычно нежные и ажурные, эти отростки иногда располагаются так плотно, что могут перекрывать склеральную шпору. Количество их резко увеличено при синдроме Аксенфельда-Ригера. Отростки радужки по цвету могут быть от темно-коричневых до светло-серых (у голубоглазых). При травматической рецессии угла передней камеры отростки радужки могут отрываться от места прикрепления. Это является косвенным признаком рецессии угла. Очень важно (но, впрочем, и очень трудно) отличить отростки радужки от периферических передних синехий.

III. СОСУДЫ УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ

В норме сосуды угла передней камеры представлены радиально расположенными сосудами радужки, относящимися к большому артериальному кругу радужки и циркулярно идущими сосудами цилиарного тела, которые можно увидеть на периферии радужки. Патологические сосуды угла передней камеры (новообразованные) имеют концевые ветви, пересекают склеральную шпору, а затем делятся (рис. 13). Они не имеют циркулярного или радиального направления и связаны с фиброзной тканью.

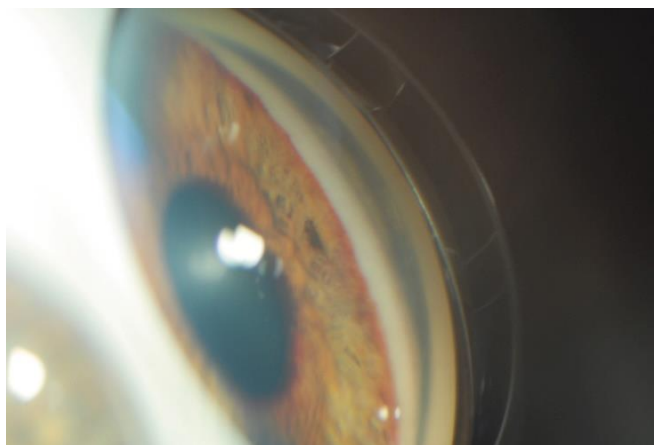


Рисунок 13 – неоваскуляризация угла передней камеры

Новообразованные сосуды (НВС) радужки в 88% случаев первично образуются по краю зрачка. В 12% – неоваскуляризация угла передней камеры предшествует неоваскуляризации радужки. Новые сосуды имеют тонкие фенестрированные стенки, открытые интерэндотелиальные щели, что способствует диффузии цитоплазмы и формированию перицитов.

Схемы развития неоваскуляризации:

- **радужки:** артерии радужки → НВС → вены радужки.
- **угла передней камеры:** артерии радужки и цилиарного тела → НВС → периферическая неоваскулярная сеть радужки с образованием единой фиброваскулярной мембраны.

ВИДЫ УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ

Угол между радужкой и роговицей обычно достаточно широк для осмотра всех его элементов. При прочих равных условиях, угол передней камеры обычно **широкий в миопических и афакичных глазах и достаточно узкий у гиперметропов**. В миопических глазах закрытие угла довольно редко, как и при афакии, но возможно.

В определении ширины угла передней камеры играют роль многие факторы, включая уровень расположения радужки в углу, форму радужки, размер зрачка, толщину хрусталика, соотношение угла между радужкой и

хрусталиком. Более того, широкий угол передней камеры может стать уже с возрастом. Иногда встречается выраженное переднее положение радужки, при котором она перекрывает полосу цилиарного тела, склеральную шпору и даже части зоны корнеосклеральной трабекулы. Как правило, углы с передним прикреплением радужки наиболее узкие, а с задним прикреплением – наиболее широкие. Углы со срединным прикреплением радужки обычно среднеширокие.

Формы угла передней камеры. Ширина УПК определяется расстоянием между корнем радужки и передним пограничным кольцом Швальбе (вход в бухту угла), а также взаиморасположением корня радужки и корнеосклеральной стенкой.

При определении формы УПК необходимо пользоваться узкой щелью, стремясь получить оптический срез тканей, образующих угол. При этом можно наблюдать, как в области вырезки происходит раздвоение падающего пучка света с образованием так называемой «вилки». Форма угла определяется по степени закрытия радужной оболочкой опознавательных зон угла и по степени отстояния корня радужной оболочки от вилки. Последним признаком целесообразно пользоваться в случаях, когда опознавательные зоны бывают нечетко выраженными, ступенчатыми. Следует учесть, что правильная оценка ширины УПК при гониоскопии возможна только в том случае, если пациент смотрит прямо перед собой, а гониоскоп расположен по центру роговицы. Изменяя положение глаза или наклон гониоскопа, можно увидеть все опознавательные зоны даже при узком угле (рис.14).

Существует несколько систем, определяющих степень ширины УПК. В отечественной офтальмологии получила распространение схема Ван Бойнингена (1965).

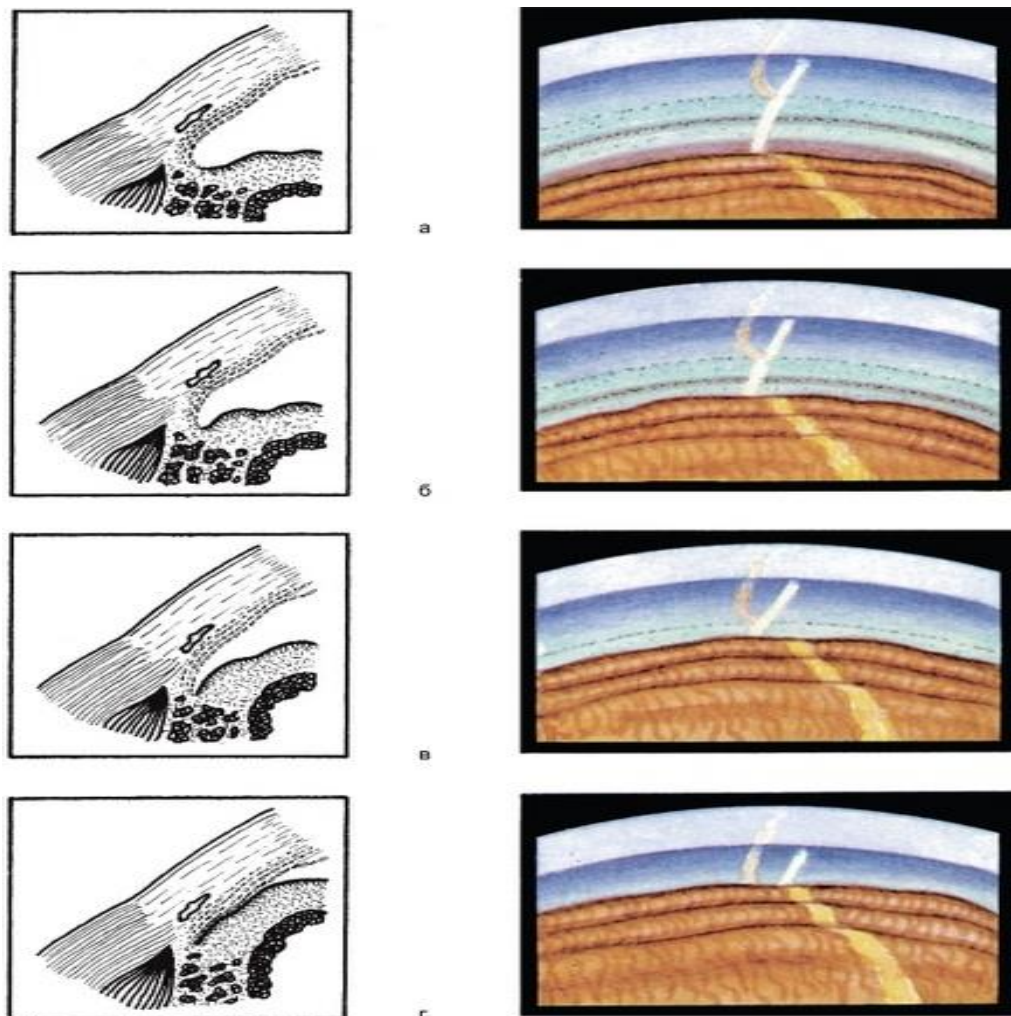
1. **Широкий или открытый угол** в форме канавки или тупого клюва – видны все указанные выше опознавательные зоны. Полоса цилиарного тела обычно представляется широкой. Широкий УПК чаще встречается при миопии и афакии (рис. 14 а).

2. **Угол средней ширины** в форме тупого или острого клюва – видны указанные выше образования без передней части цилиарного тела, полоса которого почти полностью прикрыта корнем радужки. Большая часть трабекулярной зоны открыта. Угол средней ширины встречается гораздо чаще других форм (рис. 14 б).

3. **Узкий угол**. При наличии узкого угла опознавательные зоны можно видеть лишь до склеральной шпоры. Полоса цилиарного тела и склеральная шпора прикрыты корнем радужной оболочки. Иногда оказывается частично прикрытой и зона корнео-склеральной трабекулы. Узкий угол чаще всего наблюдается у пациентов с гиперметропической рефракцией (рис. 14 в).

4. **Закрытый угол**. Закрытый угол характеризуется тем, что радужная оболочка прикрывает все его зоны и прилежит вплотную к переднему пограничному кольцу Швальбе. При этом корень радужной оболочки касается места раздвоения пучка света – «вилки», последняя как бы упирается в ткань радужной оболочки (рис. 15 г). Закрытая форма угла является патологической

и встречается при остром приступе глаукомы, в случае блокады зон угла опухолью радужной оболочки и т.п. При осмотре узкого или закрытого УПК необходимо решение вопроса – носит ли его блокада функциональный или органический характер.



*Рисунок 14 – ширина угла передней камеры
а – широкий, б – средний, в – узкий, г – закрытый*

Функциональная блокада чаще всего развивается в глазах с относительным зрачковым блоком, когда угол передней камеры закрывается выпяченным кпереди корнем радужки. Кроме того, в глазах с узким углом передней камеры, острой вершиной его или задним положением шлеммова канала трабекулярная зона может закрываться при расширении зрачка прикорневой складкой радужки (складкой Фукса). При этом радужка не выпячена, плоская, передняя камера средней глубины. В относительно редком, но особенно злокачественном варианте патогенеза закрытоугольной глаукомы главное значение принадлежит витреальному блоку. В результате скопления витреальной жидкости в заднем отделе глазного яблока стекловидное тело смещается кпереди, возникают хрусталиковый и передний витреальный блоки. При этом корень радужки придавливается к трабекуле хрусталиком и

стекловидным телом. Характерны щелевидная передняя камера и плотное прилегание радужки к хрусталику по всей его поверхности.

Органическая блокада угла передней камеры развивается в результате повреждающего действия повышенного ВГД во время острого приступа глаукомы. Повреждение ткани радужки и странгуляция отдельных сосудов способствуют развитию воспалительных и некротических процессов с образованием гониосинехий и облитерацией угла передней камеры.

Факторами, предрасполагающими к возникновению **блокады угла передней камеры**, являются малые размеры глазного яблока и роговицы, большая величина хрусталика, массивное цилиарное тело и переднее прикрепление его и радужки, мелкая передняя камера (все эти особенности чаще встречаются в гиперметропических глазах). Имеют значение развивающиеся с возрастом утолщение периферических отделов хрусталика, уплощение роговицы, прикорневая атрофия радужки, уменьшение прочности гиалоидо-ретиальной связки и гиалоидо-капсулярной связки Вигера, скопление жидкости в заднем отделе стекловидной полости в связи с задней отслойкой стекловидного тела. Триггерным механизмом, вызывающим блокаду угла с последующим развитием острого приступа глаукомы в таких глазах, может быть расширение зрачка и нередко, наоборот, резкое сужение его, при котором происходит расширение сосудов радужки и цилиарного тела, а также увеличение плотности прилегания зрачкового края радужки к передней поверхности хрусталика. Определенное значение придают сосудистой неустойчивости и выраженным колебаниям скорости образования водянистой влаги.

ГОНИОСИНЕХИИ

Goniosynechia: гонио- + греч. *synchia* сцепление – спайки в радужно-роговичном углу глаза между корнем радужки и роговицей. Возникают в процессе воспаления или при длительном течении глаукомы (рис15).

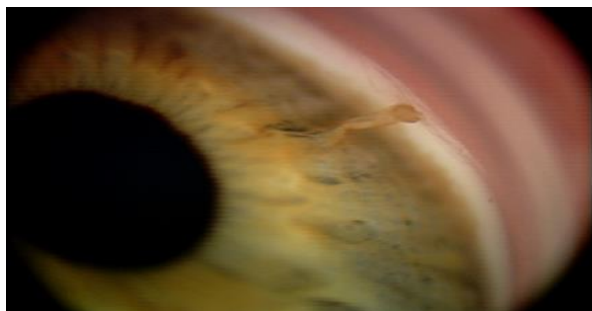
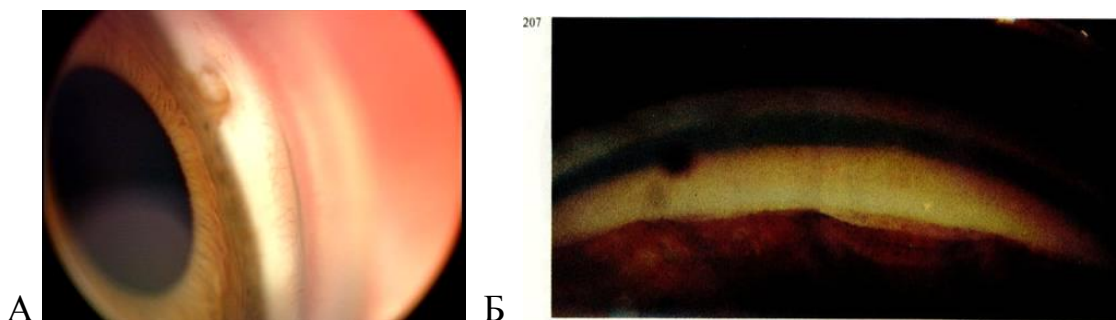


Рисунок 15 – гониосинехия

В зависимости от места прикрепления гониосинехии разделяют на: цилиарные, склеральные, трабекулярные и корнеальные. При узком угле образуются более высокие трабекулярные или склеральные синехии. Гониосинехии могут быть нежными в виде нитей (нитевидные синехии). Чаще по форме напоминают конус (рис. 16 А), основание которой обращено к корню

радужки (конусовидные синехии). Могут быть достаточно массивными и широкими, напоминающие трапецию (трапецевидные синехии); если синехия занимает всю окружность угла – тотальная синехия (рис 16 Б).



*Рисунок 16 – виды синехий
А– конусовидная; Б – тотальная*

Отличие нитевидной синехии от волокон гребенчатой связки в том, что гребенчатая связка не подтягивает корень радужки к трабекулярной сети, а является своеобразной «распоркой» между корнем радужки и трабекулой. Так же следует отметить, что угол в месте нахождения гониосинехии становится уже.

ПРОБА ФОРБСА

Гониоскопическая проба с корнеокомпрессией (проба Форбса) позволяет решить, в какой степени корень радужки поддается репозиции. Проба Форбса может быть проведена в рамках обычной гониоскопии с помощью гониоскопа без гаптической части. Наблюдая за углом передней камеры (обычно за верхним его сектором), довольно сильно надавливают гониоскопом на роговицу. Появляющиеся складки задней пограничной пластинки при еще более сильном давлении несколько разглаживаются, и наблюдение за углом передней камеры становится возможным. Жидкость передней камеры при этом оттесняется к периферии и отдавливает прикорневую часть радужки назад. Если синехии выражены нерезко, то при отхождении корня радужки назад открывается большая часть фильтрующей зоны; если же синехии обширные, то экскурсия корня незначительна или отсутствует.

Список используемой литературы

1. Астахов, Ю.С. Гониоскопия / Ю.С. Астахов, Н.Ю. Долгов // СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2006. – 43с.
2. Капаева В.Г Глазные болезни / В.Г. Капаева. – М.: Медицина, 2002. – С. 142-143.
3. Спэлтон Д.Д. Первичная глаукома / Д.Д. Спэлсон, Р.А. Хитчинг, П.А. Хантер // Атлас по клинической офтальмологии; под ред. А.Н. Амирова. – 2005. – С. 196-200.
4. Электронный ресурс <https://eyepress.ru/>.