

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ  
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра офтальмологии

# **КАТАРАКТА**

Учебно-методическое пособие  
для врачей-интернов по специальности «Офтальмология»

Запорожье

2017

УДК 617.741-004.1(07)

ББК 56.7я7

К 29

*Утверждено на заседании Центрального методического Совета ЗГМУ*

*(протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.)*

*и рекомендовано для использования в образовательном процессе*

**Авторы:**

*Н. Г. Завгородняя, заведующая кафедрой офтальмологии, доктор медицинских наук, профессор;*

*Л. Э. Саржевская, доцент кафедры офтальмологии, к.мед.н.;*

*Е. М. Ивахненко, доцент кафедры офтальмологии, к.мед.н.;*

*Т. Е. Цыбульская, доцент кафедры офтальмологии, к.мед.н.;*

*И. А. Поплавская, ассистент кафедры офтальмологии, к.мед.н.;*

*Е. О. Костровская, ассистент кафедры офтальмологии, к.мед.н.,*

К 29

**Катаракта** : учеб.-метод. пособие для врачей-интернов по специальности «Офтальмология» / Н. Г. Завгородняя, Л. Э. Саржевская, Е. М. Ивахненко [и др.]. – Запорожье, 2017. – 77 с.

*Утверждено на заседании кафедры*

*« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г., протокол №*

Методическая разработка составлена в соответствии с „Освітньо-професійною програмою вищої освіти”. Методическая разработка подготовлена согласно материалам, разработанным преподавательским составом кафедры офтальмологии Запорожского Государственного медицинского университета, согласно Рабочей программе учебной дисциплины «Офтальмология». Авторы исходили из современных требований к преподаванию, контролю теоретических знаний, умений и практических навыков в условиях кредитно-модульной системы оценки обучения. Материалы методической разработки являются руководством для проведения занятий по с врачами-интернами по специальности «Офтальмология» и разработаны впервые. Учитывая прогрессивное развитие офтальмологии, изменение требований к специалистам, данная разработка со временем не полностью будет соответствовать педагогическим и профессиональным потребностям, поэтому она будет совершенствоваться и дополняться.

## **Тема. Катаракта**

### **1. Актуальность темы**

В течение всей истории человечества катаракта была и остается одной из основных и наиболее распространенных причин слепоты. В сущности, катарактой страдает каждый человек старше 55-60 лет; вопрос только в том, отражается ли это на его зрении и в какой степени.

Слово «катаракта» происходит от греческих слов «кате» - жидкость и «акте» - движущаяся. Древние греки полагали, что серый цвет зрачка при катаракте представляет собой пленку, которая, подобно водопаду, опускается сверху вниз (ниспадает) на зрачок, в итоге лишая человека зрения.

Катарактой называется частичное или полное помутнение хрусталика. При этом заболевании нарушается прохождение света через оптические среды, в результате чего снижается острота зрения от незначительного до светоощущения с правильной светопроекцией.

Катаракта выявляется у пациентов как развивающихся, так и развитых стран, вне зависимости от их географического положения, встречаются у людей всех рас, обоего пола и различного возраста. В большинстве случаев слепота, вызванная катарактой излечима, но для этого, как правило, необходима операция.

Удаление катаракты производится уже более 300 лет; это операция самая древняя из всех известных глазных операций и заслужила название «жемчужины» глазной хирургии. Однако за последние десятилетия в этой области произошли такие радикальные изменения, которые поменяли не только оценку клинических показаний к оперативному лечению, но и саму технику выполнения экстракции катаракты.

В настоящее время хирургическое лечение катаракты позволяет добиться высокой остроты зрения в послеоперационном периоде и вернуть человека к полноценной жизни.

В данном методическом пособии изложены теоретические основы лечения врожденной и возрастной катаракты, приведена классификация, клиническая симптоматика и рассмотрены основные виды лечения и возможные осложнения.

## **2. Учебные цели занятия**

**- студент должен знать ( $\alpha = \text{II}$ )**

- анатомическое строение хрусталика
- функции хрусталика
- особенности обмена хрусталика
- особенности закладки и эмбрионального развития хрусталика
- этиологию и патогенез различных видов катаракт
- субъективные и объективные симптомы заболевания
- особенности течения врожденных катаракт и методы их лечения
- препараты для консервативного лечения катаракты
- показания к хирургическому лечению катаракты
- виды хирургического лечения катаракты
- виды коррекции афакии
- профилактика и диспансерное наблюдение пациентов после удаления катаракты

**- студент должен уметь ( $\alpha = \text{III}$ )**

- собрать анамнез у больного с катарактой
- провести объективное исследование глаз в проходящем свете
- диагностировать катаракту
- уметь определить вид и степень катаракты
- решить вопрос о сроках проведения экстракции катаракты

### 3. Воспитательные цели занятия ( $\alpha = \Pi$ )

#### 4. План и организационная структура занятия

№	Этапы	Учебные цели в уровнях усвоения	Методы обучения и контроля	Материалы методического обеспечения
	Организационные мероприятия			
	Определение актуальности			
	Постановка учебных целей			
	Контроль исходного уровня знаний, навыков, умений: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Этиология</li> <li>● Клиника</li> <li>● Диагностика</li> <li>● Лечение</li> </ul>	I II - III II - III II - III	Соответственно уровня, но разнообразные, могут соединяться	Вопрос I та II уровня, тесты II уровня, задачи – III уровня
	Формирование профессиональных навыков и умений. Овладеть методологией и умениями согласно целям занятия	III	Практический тренинг, ситуационные задачи у постели больного	Профессиональный алгоритм обеспечения
	Контроль уровня профессиональных навыков и умений	III	Индивидуальный контроль практических навыков Решение нетипичных задач Анализ лабораторных и клинических обследований	тесты III уровня, задачи III уровня
	Подведение итогов организационных вопросов,			

	клинических, практических заданий			
	Домашнее задание		Ориентировочная карта пп. 5.4.	

## 5. Материалы для аудиторной самостоятельной работы

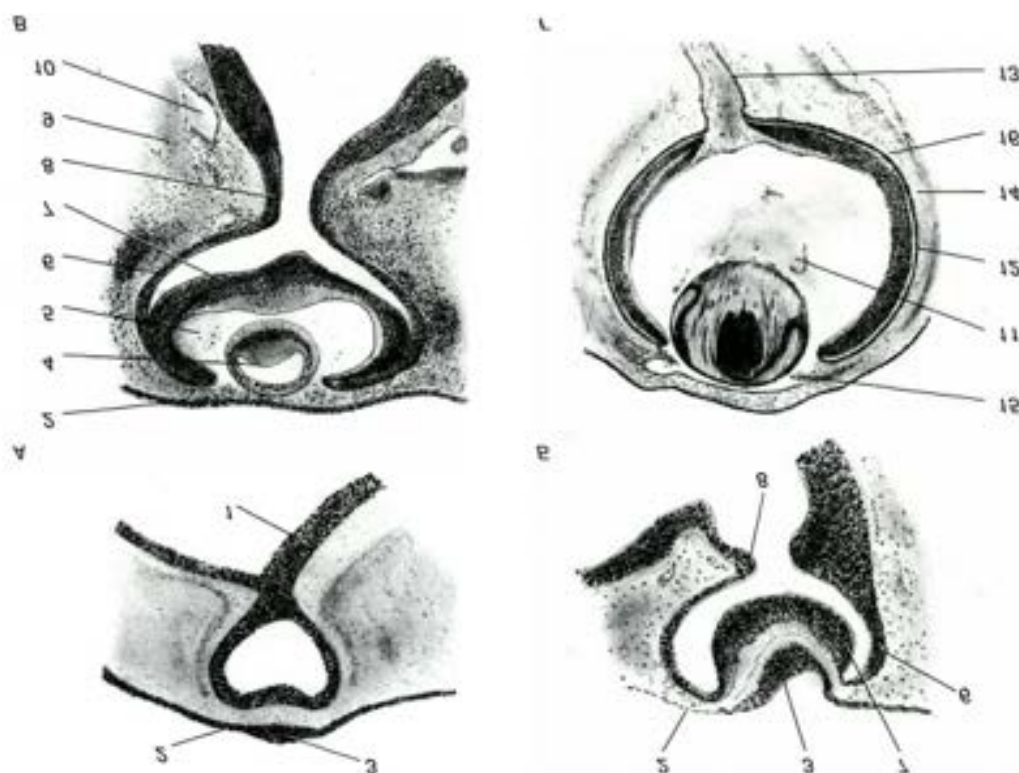
5. 1. Базовые знания, умения, навыки, необходимые для изучения темы.

Дисциплины	Знать	Уметь
1. Анатомия, гистология, физиология	Особенности анатомического, гистологического строения, электрофизиологические методы исследования хрусталика	Определить признаки нарушения функций при иммуно-воспалительном процессе. Оценить функции хрусталика в норме и при патологии.
2. Патологическая физиология	Признаки дистрофических изменений в хрусталике, острых и хронических воспалительных процессов.	Определить патогенез клинических синдромов.
Патологическая анатомия	Характеристику воспаления, дистрофических и атрофических процессов хрусталика	Определить патогенез клинических синдромов.
Лабораторная диагностика	Алгоритмы клинических методов обследования органов.	Обследовать и трактовать данные лабораторных и инструментальных методов исследования
Клиническая фармакология	Механизм действия препаратов, их совместимость, дозирование, пути введения.	Определить показания до назначения терапии, рассчитать дозы вышеперечисленных лекарственных препаратов, выписать рецепты. План профилактических мероприятий по формированию осложнений.

## 4.2. Содержание темы занятия (теоретическое описание)

### Эмбриональное развитие хрусталика:

Хрусталик развивается из поверхностной эктодермы и появляется на 3-й неделе эмбриогенеза. Индуцирует развитие хрусталика взаимодействие поверхностной эктодермы и зрительного пузырька. На начальном этапе развития хрусталика отмечается утолщение эктодермы при контакте с глазным пузырьком — хрусталиковая плакода. На последующих стадиях развития (22-23-й день) клетки хрусталиковой плакоды инвагинируют кзади, образуя вогнутую ямку



### Микроскопическая картина последовательных стадий развития глазного

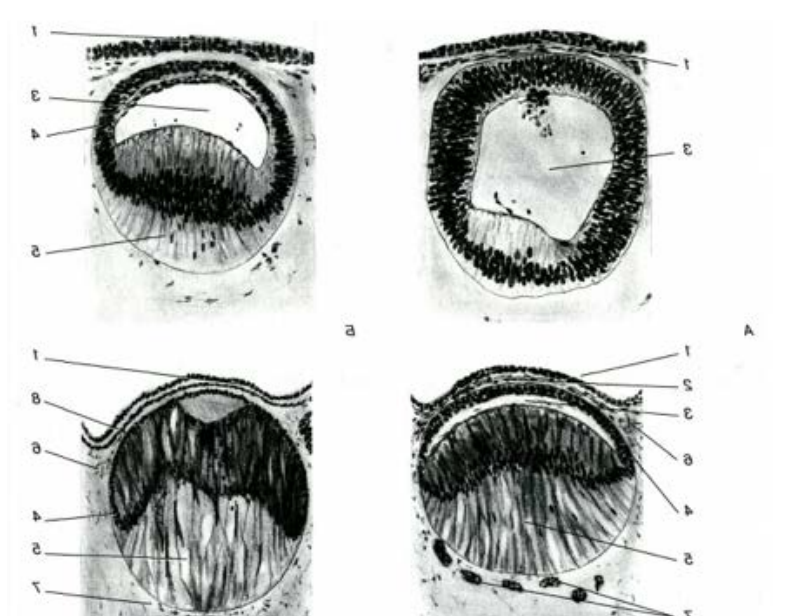
бокала: А — стадия глазного пузырька; Б — стадия глазного бокала; В, Г — стадии, на которых отмечается формирование хрусталика и дифференциация других структур глаза. 1 — нейроэктодерма, 2 — поверхностная эктодерма, 3 — хрусталиковая плакода, 4 — хрусталиковый пузырек, 5 — окружающая глазной пузырек мезенхима, 6 — наружная стенка глазного бокала, 7 — внутренняя стенка глазного бокала, 8 — глазной стебелек, 9 — окружающая



мезенхима, 10 — сосуды, располагающиеся в мезенхиме, 11 — первичное стекловидное тело, 12 — пигментный эпителий сетчатки, 3 — зрительный нерв, 14 — склера, 75 — радужная оболочка, 16 — сосудистая оболочка

Эта инвагинация продолжается и в дальнейшем, а указанная группа клеток, отшнуровываясь от поверхностной эктодермы, превращается в хрусталиковый пузырек. Нежная базальная мембрана, связанная первоначально с поверхностной эктодермой, в этот период покрывает хрусталиковый пузырек, в котором клетки вытянуты вовнутрь. Базальная мембрана, или капсула хрусталика, такая тонкая, что на ранних стадиях развития она не видна при световой микроскопии. Сохранившаяся над хрусталиковым пузырьком эктодерма смыкается по мере погружения пузырька и в дальнейшем дифференцируется в передний эпителий роговой оболочки.

На этой стадии развития выявляются и определенные различия в строении передней и задней стенок хрусталикового пузырька (рис.). Передняя стенка остается однослойной и состоящей из кубовидных клеток. Клетки задней стенки постепенно удлиняются и формируют лентовидные волокна. Просвет пузырька уменьшается в объеме и принимает серповидную форму в результате роста волокон. Этот просвет вскоре облитерируется благодаря волокнам, а солидный хрусталик полностью формируется к концу 4-й недели эмбрионального развития. Капсула хрусталика является истинной базальной мембраной и образуется в результате деятельности эпителиальных клеток.

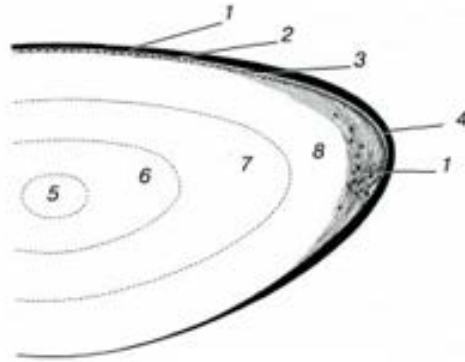


**Стадии развития хрусталикового пузырька и роговой оболочки:** А — размер эмбриона 11 мм (40 дней); Б— размер эмбриона 14мм (45 дней); 8 — размер эмбриона 18 мм (49 дней); Г— размер эмбриона 19 мм. 7 — эпителий роговой оболочки; 2 — зрачковая мембрана; 3 — полость хрусталикового пузырька; 4 — хрусталиковый эпителий; 5 — хрусталиковые волокна; 6 — мезенхима сосудистой сумки хрусталика; 7— сосуды хрусталиковой сумки; 8 — эндотелий роговой оболочки

Возникает она на 5-й неделе эмбрионального развития. Швы хрусталика начинают формироваться на 2-м месяце эмбрионального развития непосредственно в период образования первичного ядра хрусталика. Во время возникновения первичного ядра хрусталика хрусталиковые волокна распространяются от переднего к заднему полюсу, что и является причиной его сферичности. Дальнейший рост проявляется в неравномерном удлинении хрусталиковых волокон, так что они соединяются у переднего и заднего полюсов с образованием стыка в виде Y-образного шва. Первоначально существуют два подобных шва — передний и задний. Основная роль швов заключается в том, что именно они позволяют линейно соединяться стыкам волокон. Это предопределяет эллипсоидную форму хрусталика. На поздних стадиях беременности и при рождении рост швов неравномерный. Вместо

простого Y-образного шва наблюдается образование сложной дендритической картины. После окончательного формирования эмбрионального ядра дальнейшее образование новых волокон происходит только в экваториальной области. Новые волокна располагаются концентрически вокруг старых волокон вдоль экватора. Именно в этой области видны многочисленные митозы. Рост волокон в области экватора продолжается на протяжении всей жизни человека. При этом хрусталик постоянно увеличивается в размере и массе. Скорость роста с возрастом заметно снижается. По мере дифференциации хрусталиковых волокон и смещения их к центральным участкам хрусталика клетки теряют свои ядра, внутрицитоплазматические органоиды, а затем и цитоплазматическую мембрану. Прогрессивное увеличение количества хрусталиковых волокон в области экватора приводит к появлению зон, характеризующих различные периоды развития хрусталика. Это деление на зоны является следствием наличия оптических различий между старой, более склеротической зоной центра хрусталика, и новой, более прозрачной зоной. У взрослых обнаруживаются следующие зоны (рис. 2.3): — эмбриональное ядро — прозрачные первичные хрусталиковые волокна, сформированные между 1-ми 3-м месяцами эмбрионального развития; — фетальное ядро — вторичные волокна, формирующиеся на 3-8-м месяцах эмбрионального развития; — инфантильное ядро — формируется во время последних недель эмбрионального развития до препубертатного периода; — ядро взрослых — формируется после окончания препубертатного периода; — кора — поверхностные волокна, лежащие под эпителием — спереди и под капсулой сзади.

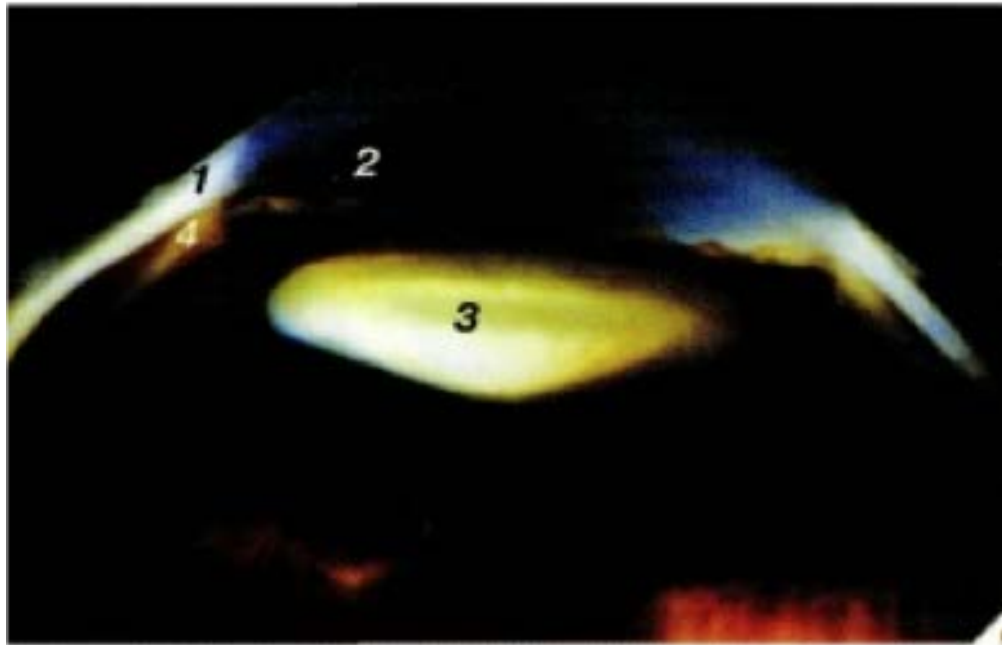
Рис. Строение хрусталика и аппарата ресничного пояска



**Рис. 2.3.** Схематическое изображение строения хрусталика: 1 — капсула хрусталика, 2 — эпителий хрусталика центральных участков, 3 — эпителий хрусталика переходной зоны, 4 — эпителий хрусталика экваториальной области, 5 — эмбриональное ядро, 6 — фетальное ядро, 7 — ядро взрослого, 8 — кора

## Строение хрусталика

Хрусталик представляет собой прозрачное, двояковыпуклое в виде диска полутвердое образование, расположенное между радужкой и стекловидным телом (см. рис. 2.3, рис. 2.4). Хрусталик уникален тем, что он является единственным "органом" тела человека и большинства животных, состоящим из одного типа клеток на всех стадиях эмбрионального развития и постнатальной жизни вплоть до смерти. Существенным отличием его является отсутствие в нем кровеносных сосудов и нервов. Уникален он и по особенностям метаболизма (преобладает анаэробное окисление), химическому составу (наличие специфических белков кристаллинов), отсутствию толерантности организма к его белкам. Большинство этих особенностей связано с характером его эмбрионального развития. Передняя и задняя поверхности хрусталика соединяются в так называемой экваториальной области. Экватор хрусталика открывается в заднюю камеру глаза и при помощи ресничного пояска (цинновых связок) присоединен к ресничному эпителию. Благодаря расслаблению ресничного пояска при сокращении ресничной мышцы и происходит деформация хрусталика.



**Рис. 2.4. Особенности расположения хрусталика в глазном яблоке и его форма: 1 — роговая оболочка, 2 — радужная оболочка, 3 — хрусталик, 4 — ресничное тело**

При этом выполняется основная его функция — изменение рефракции, позволяющее на сетчатке получить четкое изображение независимо от расстояния до предмета. Для выполнения этой роли хрусталик должен быть прозрачным и эластичным, каковым он и является.

Хрусталик растет непрерывно на протяжении всей жизни человека, утолщаясь примерно на 29 мкм в год. Начиная с 6-7-й недели внутриутробной жизни (18 мм эмбриона) он увеличивается в передне-заднем размере в результате роста первичных хрусталиковых волокон. На стадии развития, когда длина эмбриона достигает 18-26 мм, хрусталик имеет приблизительно сферическую форму. С появлением вторичных волокон (размер эмбриона — 26 мм) хрусталик уплощается и его диаметр увеличивается). Аппарат ресничного пояса, появляющийся при длине эмбриона 65 мм, не влияет на увеличение диаметра хрусталика. В последующем хрусталик быстро увеличивается в массе и объеме. При рождении он имеет почти сферическую форму. В первые два десятилетия жизни увеличение толщины хрусталика прекращается, но

продолжает увеличиваться его диаметр. Фактором, способствующим увеличению диаметра, является уплотнение ядра. Натяжение ресничного пояска обуславливает изменение формы хрусталика. Измеренный по экватору диаметр хрусталика взрослого человека равен 9-10 мм. В центре толщина его на момент рождения приблизительно равна 3,5-4 мм, в 40 лет — 4 мм, а к старческому возрасту медленно увеличивается до 4,75-5 мм. Толщина хрусталика зависит от состояния аккомодационной способности глаза. В отличие от толщины экваториальный диаметр хрусталика с возрастом человека изменяется в меньшей степени. При рождении он равен 6,5 мм, на 2-м десятилетии жизни — 9-10 мм, в последующем остаётся без изменения. Ниже приведены показатели сагиттального и экваториального диаметров, массы и объема хрусталика в зависимости от возраста человека, толщины капсулы, а также указаны длина, толщина и количество хрусталиковых волокон (табл. 2.1).

Передняя поверхность хрусталика менее выпуклая, чем задняя. Она представляет собой часть сферы с радиусом кривизны, равным в среднем 10 мм (8-14 мм). Передняя поверхность граничит с передней камерой глаза посредством зрачка, а по периферии — с задней поверхностью радужки.

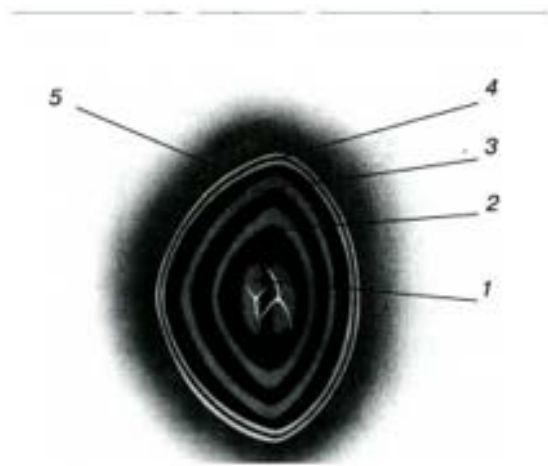
Зрачковый край радужки опирается на переднюю поверхность хрусталика. Боковая поверхность хрусталика обращена в сторону задней камеры глаза и посредством ресничного пояска присоединяется к отросткам ресничного тела. Центр передней поверхности хрусталика называют передним полюсом. Располагается он примерно на расстоянии 3 мм позади задней поверхности роговой оболочки. Задняя поверхность хрусталика имеет большую

Таблица 2.1. Возрастные особенности диаметра, массы и объема хрусталика человека

Возраст, лет	Сагиттальный диаметр (толщина), мм
Новорожденный	3,5
10	3,9
20-50	4,0-4,14
60-70	4,77
80-90	5,0
Экваториальный диаметр, мм	
Новорожденный	6,5
После 15 лет	9,0
Масса, мг	
Новорожденный	65
Первый год жизни	130
20-30	174
40-50	204
90	250
Объем, мл	
30-40 лет	0,163
80-90 лет	0,244
Толщина капсулы, мкм	
Передний полюс	8-14
Экватор	7-17
Задний полюс	2-4
Хрусталиковые волокна	
Длина (мм)	8-12
Толщина (мкм)	4,6
Количество	2100-2300

кривизну — радиус кривизны равен 6 мм (4,5-7,5 мм). Ее обычно рассматривают в комплексе со стекловидной мембраной передней поверхности стекловидного тела. Тем не менее между этими структурами существует щелевидное пространство, заполненное жидкостью. Это пространство позади хрусталика было описано еще Е. Бергером в 1882 г. Его можно наблюдать при передней биомикроскопии.

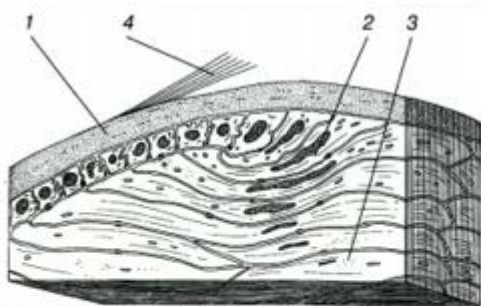
Возраст	Масса, мг
Новорожденный	65
Первый год жизни	130
20-30	174
40-50	204
90	250
	Объем, мл
30-40 лет	0,163
80-90 лет	0,244
	Толщина капсулы, мкм
Передний полюс	8-14
Экватор	7-17
Задний полюс	2-4
	Хрусталиковые волокна
Длина (мм)	8-12
Толщина (мкм)	4,6
Количество	2100-2300



**Рис. 2.5.** Схема послойного строения хрусталика: 7 — эмбриональное ядро, 2 — фетальное ядро, 3 — ядро взрослого, 4 — кора, 5 — капсула и эпителий. В центре обозначены швы хрусталика

Экватор хрусталика лежит в пределах ресничных отростков на расстоянии 0,5 мм от них. Экваториальная поверхность неровная. Она имеет многочисленные складки, образование которых связано с тем, что к этой области прикрепляется ресничный пояс. Складки исчезают при аккомодации, то есть в условиях прекращения натяжения связки. Рефракционный индекс хрусталика равен 1,39, то есть несколько больший, чем рефракционный индекс передней камеры (1,33). Именно по этой причине, несмотря на меньший радиус кривизны, оптическая сила хрусталика меньше, чем роговой оболочки. Вклад хрусталика в рефракционную систему глаза равен приблизительно 15 из 40 диоптрий. Аккомодационная сила, равная 15-16 диоптриям при рождении, уменьшается наполовину к 25 годам, а в возрасте 50 лет равна лишь 2 диоптриям. При биомикроскопическом исследовании хрусталика с

расширенным зрачком можно обнаружить особенности его структурной организации (рис. 2.5, 2.6). Во-первых, видна его многослойность. Различаются следующие слои, считая спереди к центру: капсула; подкапсулярная светлая зона (кортикальная зона); светлая узкая зона неоднородного рассеивания, полупрозрачная зона коры. Перечисленные зоны и составляют поверхностную кору хрусталика. Существуют и две более глубоко расположенные зоны коры. Их называют еще перинуклеарными. Эти зоны характеризуются наличием аутофлюоресценции зеленым цветом при освещении хрусталика синим светом. Ядро рассматривают как пренатальную часть хрусталика. Оно также обладает слоистостью. В центре располагается ясная зона, называемая зародышевым ядром. При исследовании хрусталика с помощью щелевой лампы также можно обнаружить швы хрусталика. Зеркальная микроскопия при большой кратности увеличения позволяет увидеть эпителиальные клетки и волокна хрусталика. Структурные элементы хрусталика (капсула, эпителий, волокна) показаны на рис. 2.7. Капсула. Хрусталик со всех сторон покрыт капсулой. Капсула — это не что иное, как базальная мембрана эпителиальных клеток. Она является самой толстой базальной мембраной тела человека. Спереди капсула толще (до 15,5 мкм), чем сзади. Более выражено утолщение по периферии передней капсулы, поскольку в этом месте прикрепляется основная масса ресничного



**Рис. 2.7.** Схематическое изображение строения экваториальной области хрусталика. По мере пролиферации эпителиальных клеток области экватора они смещаются к центру, превращаясь в хрусталиковые волокна: 1 — капсула хрусталика, 2 — экваториальные эпителиальные клетки, 3 — хрусталиковые волокна, 4 — ресничный пояс.

пояска. С возрастом толщина капсулы увеличивается, особенно спереди. Это связано с тем, что эпителий, являющийся источником базальной мембраны, расположен спереди и участвует в ремодуляции капсулы, отмечаемой по мере роста хрусталика.

Капсула является довольно мощным барьером на пути бактерий и воспалительных

клеток, но свободно проходима для молекул, размер которых соизмерим с



размером гемоглобина. Хотя капсула не содержит эластических волокон, она исключительно эластична и постоянно находится под действием внешних сил, то есть в растянутом состоянии. По этой причине рассечение или разрыв капсулы сопровождается скручиванием. Свойство эластичности используется при проведении экстракапсулярной экстракции катаракты. Благодаря сокращению капсулы выводится содержимое хрусталика. Это же свойство используется также при YAG-капсулотомии. В световом микроскопе капсула выглядит прозрачной, гомогенной. В поляризованном свете выявляется ее пластинчатая волокнистая структура. При этом волокнистость располагается параллельно поверхности хрусталика. Капсула также положительно окрашивается при проведении ШИК-реакции, что свидетельствует о наличии в ее составе большого количества протеогликанов. Ультраструктурно капсула имеет относительно аморфное строение. Незначительная пластинчатость намечается благодаря рассеиванию электронов нитевидными элементами, складывающимися в пластины. Выявляется около 40 пластин, толщина каждой из которых равна приблизительно 40 нм. При большем увеличении микроскопа выявляются нежные фибриллы диаметром 2,5 нм. Пластины расположены строго параллельно поверхности капсулы в постнатальный период отмечается некоторое утолщение задней капсулы, что свидетельствует о возможности секреции базального материала задними кортикальными волокнами.

В экваториальной зоне передней капсулы хрусталика с возрастом появляются включения, состоящие из коллагеновых волокон диаметром 15 нм и с периодом поперечной исчерченности, равной 50-60 нм. Предполагается, что они образуются в результате синтетической деятельности эпителиальных клеток. С возрастом появляются и волокна коллагена, периодичность исчерченности которых равна 110 нм. Места прикрепления ресничного пояса к капсуле названы пластинами Бергера. Другое их название — перикапсулярная мембрана (рис. 2.12). Это поверхностно расположенный слой капсулы толщиной от 0,6 до 0,9 мкм. Он менее плотный и содержит больше

гликозамингликанов, чем остальная часть капсулы. В перикапсулярной мембране обнаруживается фибронектин, витреонектин и другие матричные белки, которые играют определенную роль в прикреплении пояска к капсуле.

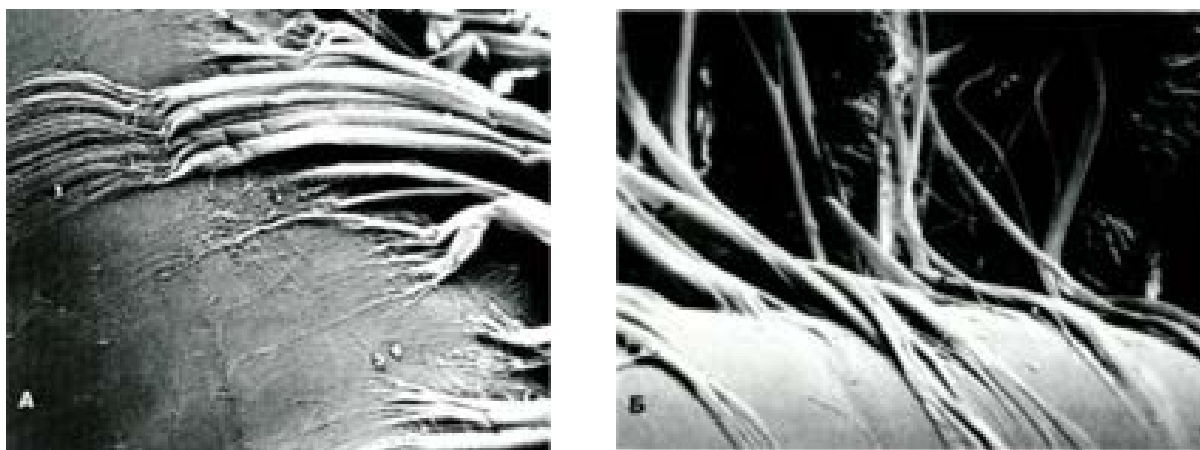


Рис. 2.12. Особенности прикрепления ресничного пояска к передней части поверхности капсулы хрусталика (А) и области экватора (Б) (по Marshal и соавт., 1982)

Волокна этого фиброгранулярного слоя имеют толщину только 1-3 нм, в то время как толщина фибрилл ресничного пояска составляет 10 нм. Подобно другим базальным мембранам капсула хрусталика богата коллагеном IV типа. Она также содержит I, III и V типы коллагена. Кроме того, в ней обнаруживается и множество других внеклеточных матричных компонентов — ламелин, фибронектин, гепаран сульфат и энтактин. Проницаемость капсулы хрусталика человека изучалась многими исследователями. Капсула свободно пропускает воду, ионы и другие молекулы небольшого размера. Она является барьером на пути белковых молекул, имеющих размер альбумина и гемоглобина. Различий в пропускной способности капсулы в норме и при катаракте обнаружено не было. Эпителий хрусталика состоит из одного слоя клеток, лежащих под передней капсулой хрусталика и распространяющихся на экватор. Клетки на поперечных срезах кубовидной формы, а в плоскостных препаратах — полигональной. Количество их приближается к 500 000 в зрелом возрасте. Плотность эпителиоцитов в центральной зоне равна 5009 клеток в  $1 \text{ мм}^2$  у мужчин и 5781 — у женщин. Плотность увеличивается к периферии

хрусталика. С возрастом человека плотность клеток снижается. Аэробное окисление (цикл Кребса) занимает лишь 3% объема метаболизма всего хрусталика. Причем этот тип дыхания наблюдается только в эпителиальных клетках и наружных хрусталиковых волокнах. Тем не менее этот путь окисления обеспечивает до 20% потребности хрусталика в энергии. Эта энергия используется для обеспечения активных транспортных и синтетических процессов, необходимых для роста хрусталика, синтеза мембран, кристаллинов, белков цитоскелета и нуклеопротеинов.

Функционирует и пентозофосфатный шунт, участвующий в синтезе нуклеопротеидов. Эпителий и поверхностные волокна коры хрусталика участвуют в выведении из него натрия, благодаря деятельности  $\text{Na}^+$  -,  $\text{K}^+$  - насоса. При этом используется энергия АТФ-азы. В задней части хрусталика ионы натрия распространяются пассивно во влагу задней камеры. В зависимости от особенностей строения и функции выделяют несколько зон эпителиальной выстилки.

**Центральная зона** состоит из относительно постоянного количества клеток, которое медленно уменьшается с возрастом. Они полигональной формы. Ширина клеток — 11-17 мкм, а высота — 5-8 мкм. Своей апикальной поверхностью они прилежат к наиболее поверхностно расположенным хрусталиковым волокнам. Ядра смещены к апикальной поверхности клеток, большого размера и имеют многочисленные ядерные поры. В них, как правило, два ядрышка. Цитоплазма содержит умеренное количество рибосом, полисом, гладкий и шероховатый эндоплазматический ретикулум, маленькие митохондрии. Выражен пластинчатый комплекс (аппарат Гольджи). Обнаруживаются также лизосомы, плотные тела и частицы гликогена. Видны цилиндрической формы микротрубочки диаметром 24 нм, микрофиламенты промежуточного типа (10 нм), филаменты альфа-актина. В цитоплазме эпителиоцитов выявлены так называемые матричные белки — актин, винметин, спектрин, альфа-актинин и миозин. Эти белки обеспечивают

жесткость цитоплазмы клетки. В эпителии присутствует также альфа кристаллин. Бета- и гамма-кристаллины отсутствуют. К капсуле хрусталика клетки присоединяются при помощи полудесмосом. В центрально расположенной зоне редко встречаются митозы. При различных патологических состояниях, в первую очередь после травмы, они более многочисленны

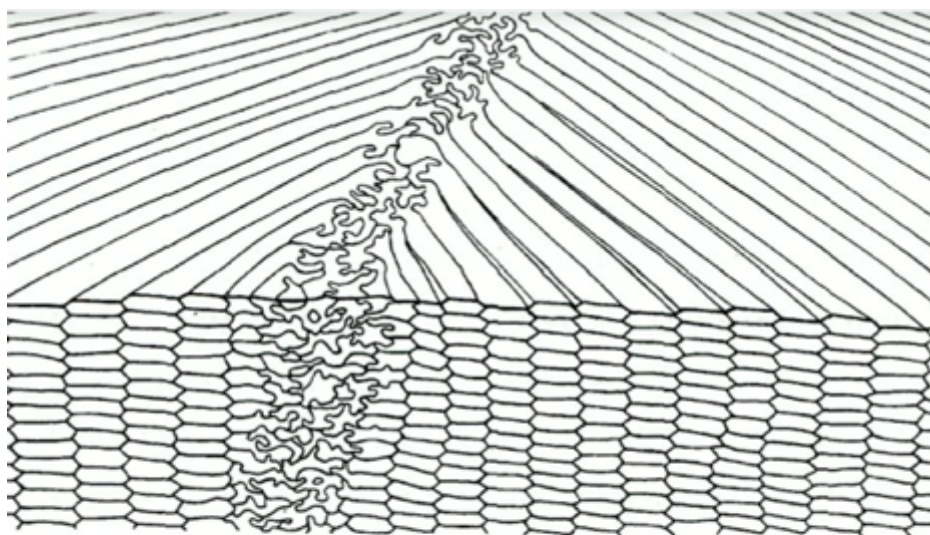
**Промежуточная зона** находится ближе к периферии хрусталика. Клетки этой зон цилиндрические с центрально расположенным ядром. Базальная мембрана имеет складчатый вид.

**Герминативная зона** прилежит к преэквиаториальной зоне. Она отличается выраженной пролиферативной активностью клеток (66 митозов на 100 000 клеток). Клетки этой зоны по мере деления мигрируют кзади и в последующем превращаются в хрусталиковые волокна. Некоторые из них смещаются и кпереди, в промежуточную зону.

Цитоплазма эпителиоцитов содержит малочисленные органоиды. Имеются короткие профили шероховатого эндоплазматического ретикулума, рибосомы, маленькие митохондрии и пластинчатый комплекс. Количество органоидов увеличивается в экваториальной области по мере повышения уровня структурных элементов цитоскелета, актина, винметина, белка микротрубочек, спектрина, альфа-актинина и миозина. Можно различить целые актиновые сетеподобные структуры, особенно в апикальной и в базальной частях клеток.

**Хрусталиковые волокна** (рис.2.14). Переход от эпителиальных клеток герминативной зоны к хрусталиковому волокну сопровождается исчезновением "пальцевых вдавлений" между клетками и началом удлинения базальной и апикальной частей клетки. По мере постепенного накопления хрусталиковых волокон формируется ядро хрусталика. Это смещение клеток приводит к образованию S- или C-подобной дуги, направленной вперед и состоящей из цепи ядер клеток.

Глубже расположенные волокна хрусталика имеют толщину 150 мкм. Когда они теряют ядра, ядерная дуга исчезает. В области экватора ширина зоны ядерных клеток составляет порядка 300-500 мкм. Хрусталиковые волокна имеют веретенообразную или ремнеподобную форму, располагаясь по дуге в виде концентрических слоев. На поперечном разрезе в области экватора они гексагональной формы. По мере погружения к центру хрусталика постепенно нарушается их однообразие по размеру и форме. В области экватора у взрослого ширина хрусталикового волокна колеблется от 10 до 12 мкм, а толщина — от 1,5 до 2 мкм. В задних частях хрусталика волокна более тонкие, что объясняется асимметричной формой хрусталика и большей толщиной передней коры. Концы волокон встречаются в определенном месте и формируют швы.



**Рис. 2.14.** Схематическое изображение расположения хрусталиковых волокон и мест их стыка с формированием швов (по Hogan и соавт., 1971)

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ

**Катаракта** - заболевание глаза, основным признаком которого - различной степени выраженности стойкие помутнения вещества или капсулы хрусталика, сопровождающиеся понижением остроты зрения.

## **КОД ПО МКБ-10**

H25 Старческая катаракта.

H25.0 Начальная старческая катаракта.

H25.1 Старческая ядерная катаракта.

H25.2 Старческая морганиева катаракта.

H25.8 Другие старческие катаракты.

H25.9 Старческая катаракта неуточнённая.

H26 Другие катаракты.

H26.0 Детская, юношеская и пресенильная катаракта.

H26.1 Травматическая катаракта.

H26.2 Осложнённая катаракта.

H26.3 Катаракта, вызванная ЛС.

H26.4 Вторичная катаракта.

H26.8 Другая уточнённая катаракта.

H26.9 Катаракта неуточнённая.

H28 Катаракта и другие поражения хрусталика при болезнях, классифицированных в других рубриках.

H28.0 Диабетическая катаракта.

H28.1 Катаракта при других болезнях эндокринной системы, расстройствах питания и нарушениях обмена веществ, классифицированных в других рубриках.

H28.2 Катаракта при других болезнях, классифицированных в других рубриках.

## **ЭПИДЕМИОЛОГИЯ**

Анализ данных о слепоте в мире показывает, что **катаракта** — это **наиболее частая** (с неуклонно растущим значением) причина предотвратимой слепоты как в развитых, так и в развивающихся странах. По данным ВОЗ, в мире насчитывают 20 млн слепых вследствие катаракты, необходимо проведение примерно 3000 операций экстракций на 1 млн населения в год.

Распространённость катаракты в Российской Федерации по критерию обращаемости составляет 1201,5 на 100 тыс. населения. Это заболевание в разной степени выраженности диагностируют у 60-90% людей, достигших 60-летнего возраста.

**Пациенты с катарактой составляют до трети лиц**, госпитализируемых в глазные стационары, на их долю приходится 35-40% всех операций, выполняемых офтальмохирургами. В середине 90-х годов количество операций по поводу экстракции катаракты составляло на 1000 населения: в США — 5,4; в Англии - 4,5.

В нозологической структуре первичной инвалидности вследствие глазной заболеваемости больные катарактой занимают третье место (18,9%) после больных с последствиями травм органа зрения (22,8%) и глаукомой (21,6%).

Вместе с тем, по мнению президента Международного агентства по предупреждению слепоты К. Капфера (1984), в 95% случаев современная экстракция катаракты проходит успешно, её считают одной из самых безопасных и эффективных операций на глазном яблоке.

## **КЛАССИФИКАЦИЯ**

- Ввиду неясности патогенеза помутнений хрусталика их патогенетической классификации не существует. По этой причине катаракты классифицируют по времени возникновения, форме и локализации помутнения, этиологии заболевания.
- По времени возникновения катаракты принято делить на две **основные группы**: врождённые (наследственные) и приобретённые. Врождённые катаракты обычно не прогрессируют и бывают ограниченными или частичными. Приобретённые катаракты имеют прогрессирующее течение.
- **Приобретённые катаракты по этиологическому признаку подразделяют на несколько групп:**

- старческие (возрастные);
- травматические (контузионные и в результате проникающих ранений глаза);
- осложнённые (при увеитах, близорукости высокой степени и других заболеваниях глаза);
- лучевые (радиационные);
- токсические (в результате воздействия нафтолановой кислоты и др.);
- вызванные общими заболеваниями организма (эндокринные нарушения, расстройства обмена веществ).

**В зависимости от локализации помутнений и по морфологическому признаку катаракты подразделяют на следующие основные группы:**

- передняя полярная;
- задняя полярная;
- веретенообразная;
- слоистая, или зонулярная;
- ядерная;
- кортикальная;
- задняя субкапсулярная (чашеобразная);
- тотальная (полная).

**По степени зрелости катаракты различают следующие формы:**

- начальная;
- незрелая;
- зрелая;
- перезрелая.



**Наиболее полной и целесообразной классификацией врождённых катаракт считают классификацию Джесса (1958):**

- сумочные катаракты;
- полярные (сумочно-лентикулярные);
- веретенообразные;
- слоистые;
- точечные;
- ядерные;
- полные;
- плёнчатые;
- атипичные формы катаракт (копьевидная, дырчатая, коралловидная, в форме цветка, кольца и др.).

## **ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ**

Проблема этиопатогенеза катаракты актуальна и социально значима не только в связи с широтой распространения, но и отсутствием концепции, обобщающей все закономерности её развития.

**Формирование катаракты** может происходить в разном возрасте и быть индуцировано различными факторами: старением организма, химическими веществами, ультрафиолетовыми лучами, ионизирующим излучением, воспалением, обменными и иммунными нарушениями, заболеванием внутренних оболочек глаза, контузией, проникающими ранениями глаза и другими причинами.

Определённое значение имеют наследственность, внутриутробная патология, неблагоприятное течение беременности, эндокринные нарушения, синдромные и системные заболевания, вирусная и бактериальная инфекция, характер питания, расовая принадлежность, а также общие заболевания организма.

**Любое неблагоприятное воздействие** на хрусталик, превышающее его компенсаторные возможности, приводит к нарушению в нём метаболических циклов, к различным дистрофическим процессам его структур и к развитию помутнений отдельных участков. Установлено, что при старческой катаракте в начальном периоде увеличивается содержание воды, затем нарастает концентрация ионов натрия, кальция, хлора, увеличивается содержание аминокислот, одновременно уменьшается количество водорастворимых белков, сульфгидрильных групп, АТФ, глутатиона, аскорбиновой кислоты, рибофлавина. Снижается активность ферментов, участвующих в процессе гликолиза, резко уменьшается потребление кислорода, нарушается перекисное окисление липидов.

В дальнейшем процесс помутнения захватывает другие отделы хрусталика, и катаракта становится полной (зрелой). При этом в хрусталике при старческой катаракте происходит перерождение эпителия передней капсулы и его волокон, возникает распад волокон, разжижение и последующее частичное рассасывание. При распаде и набухании хрусталиковых волокон образуются вакуоли сначала внутри, а затем и вне волокон. Возникающие щели заполняются жидкостью, содержащей взвесь мелкозернистого детрита или более крупные округлые частицы - морганиевы шары.

Таким образом, **в патогенезе катаракт** отмечают сдвиги в ионном балансе хрусталика, дегидратацию, изменения метаболизма холестерина и сахаров, нарушения окислительно-восстановительных процессов.

## **КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА**

Основной клинический симптом катаракты — прогрессивное снижение зрения вследствие помутнения хрусталика.

### **Врождённые катаракты**

## **Различают следующие типы аномалий развития хрусталика.**

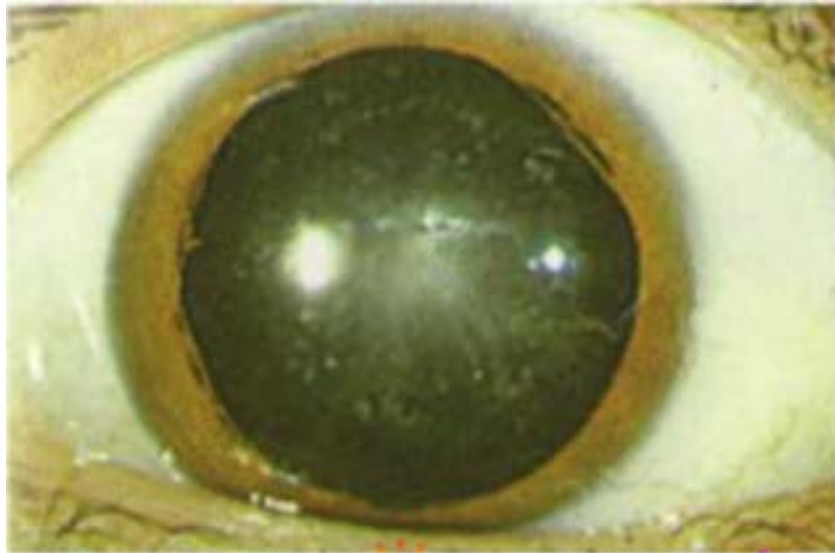
• *Врождённо-наследственные (идиокинетические), обусловленные:*

- ❖ детерминированными нарушениями углеводного или кальциевого обмена;
- ❖ хромосомными абберациями:
- ❖ детерминированными изменениями соединительной ткани и аномалиями костной системы;
- ❖ детерминированными поражениями кожи и т.д.

• *Врождённо-перистатические (до 75%), развивающиеся внутриутробно в результате воздействия неблагоприятных факторов окружающей плод среды:*

- ❖ вирусная краснуха в первые три месяца беременности (триада Грегга):
- ❖ интоксикация организма беременной (алкоголь, некоторые противозачаточные средства и т.д.):
- ❖ воздействие ионизирующего излучения;
- ❖ гиповитаминоз (дефицит витаминов А, Е, фолиевой и пантотеновой кислоты);
- ❖ резус-несовместимость матери и плода и др.

Врождённые помутнения хрусталика составляют 60% всех дефектов органа зрения и главную причину врождённой слепоты и амблиопии (рис. Врожденная катаракта см.ниже ).



Наиболее распространённые формы врожденных помутнений хрусталика полярная и слоистая (зонулярная) катаракта.

**Полярная катаракта** это помутнение хрусталика в виде круглого пятна белого или серого цвета, расположенного у переднего или заднего полюса хрусталика под капсулой. Участок помутнения может быть сращён с капсулой.

**Слоистую (зонулярную) катаракту** диагностируют наиболее часто (до 40% всех врождённых катаракт). Помутнения располагаются строго в одном или нескольких слоях вокруг ядра хрусталика. Прозрачные и мутные слои чередуются. Степень снижения зрения зависит от плотности помутнений в центре хрусталика.

**Сумочные катаракты** регистрируют сравнительно редко. Они характеризуются изолированными помутнениями самой разнообразной формы, величины и интенсивности одной лишь сумки хрусталика. Помутнения связаны с неполным или неправильным процессом обратного развития эмбриональной сосудистой сумки хрусталика.

**Врождённая центральная (ядерная) катаракта** проявляется в виде нежных пылевидных помутнений лишь в области центрального эмбрионального ядра или диффузных помутнений, захватывающих и область фетального ядра (большая катаракта).

**Веретенообразная катаракта** имеет семейный характер, обнаруживают её очень редко.

**Врождённая полная катаракта**, как правило, двусторонняя, составляет 10% случаев всех врождённых катаракт и носит прогрессирующий характер. Чаще других форм врождённых катаракт сочетается с другими анатомическими и функциональными аномалиями развития глаза. Форменное зрение отсутствует, необходимо быстрое решение вопроса о хирургическом лечении с целью профилактики амблиопии и улучшения зрительных функций.

**Плёнчатая катаракта** развивается либо внутриутробно после рассасывания полной катаракты, либо после рождения в течение длительного времени.

## **Приобретённые катаракты**

### *Возрастная катаракта*

**Сенильные (старческие) катаракты** — наиболее распространённая форма заболевания, имеющая значительный удельный вес среди катаракт различного происхождения. Помутнения хрусталика могут начинаться с коры (корковая катаракта), с ядра (ядерная катаракта), субкапсулярно (субкапсулярная катаракта). Каждый из этих видов отличается друг от друга не только клинически, но и по морфологической и биохимической структуре.

При **корковой катаракте** первые признаки помутнения возникают в коре хрусталика у экватора. Центральная часть длительное время остаётся прозрачной, поэтому острота зрения не изменяется. Жалобы больных сводятся к появлению «мушек», пятен, диплопии или полиопии, когда одним глазом больной видит несколько предметов, особенно светящихся. Состояние **начальной катаракты** длится у разных людей по-разному: у одних этот период исчисляются десятилетиями, у других процесс прогрессирует, и через 1-3 года наступает стадия незрелой (рис. 30-3), или **набухающей катаракты**.



**Рис.30.3 незрелая возрастная катаракта**

При этом помутнение захватывает почти всю кору хрусталика, в связи с чем больные жалуются на резкое снижение зрения. Набухание хрусталика может приводить к сужению УПК, что затрудняет отток внутриглазной жидкости и иногда угрожает возникновением глазной гипертензии.

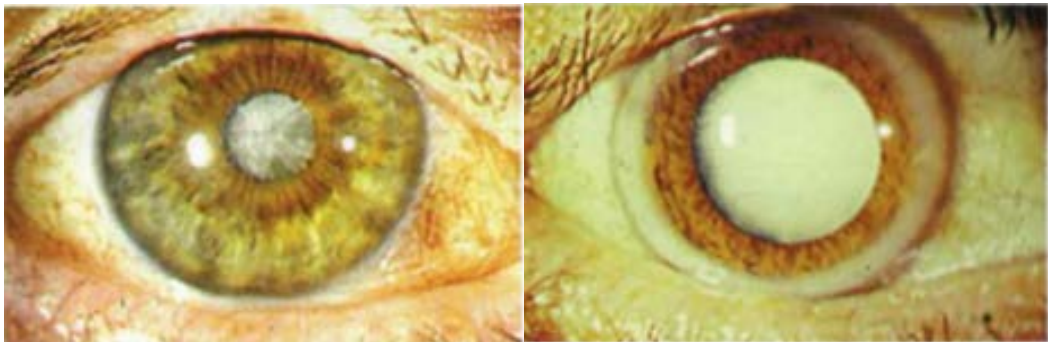
С течением времени хрусталик начинает терять воду, и помутнение приобретает грязно-серый оттенок, становится более гомогенным. Это стадия зрелой катаракты (рис. 30-4), при которой утрачивается предметное зрение, но сохраняется светоощущение и способность определять местонахождение источника света.



**Рис 30.4 (Зрелая возрастная катаракта)**

Пациент может различать цвета. Эти важные показатели служат основанием для благоприятного прогноза относительно возвращения полного зрения после удаления катаракты.

Следующая стадия возрастной катаракты - **перезрелая катаракта** (см ниже).



При **первой фазе перезревания (молочной катаракте)** хрусталиковые массы становятся жидкими, приобретают молочный оттенок. Молокоподобные массы хрусталика обладают способностью рассеивать свет, поэтому больные при проверке светоощущения не могут точно определить направление луча. Проекция света становится неправильной, несмотря на сохранность светочувствительного аппарата.

Затем разжиженные хрусталиковые массы подвергаются резорбции, большое ядро опускается книзу, наступает фаза **морганиевой катаракты**.

При **перезрелой катаракте** существует опасность развития тяжёлых осложнений: факолитического иридоциклита, глаукомы.

**Ядерная катаракта.** Помутнение появляется во внутренней части эмбрионального ядра и медленно распространяется по всему ядру хрусталика. Вначале помутнение неинтенсивное (рис. 30-7), а затем ядро может приобретать желтоватую, бурую и даже чёрную окраску.



(рис 30.7 Ядерная катаракта)

По мере увеличения помутнений снижается острота зрения, преимущественно вдаль. Это связано с тем, что уплотнённое крупное ядро сильнее преломляет световые лучи, что клинически проявляется развитием близорукости, которая может достигать 10,0-12,0 диоптрий.

*Ядерная катаракта* на протяжении нескольких лет остаётся незрелой. С течением времени нарастает интенсивность окраски эмбрионального ядра, зеленоватый или слегка буроватый оттенок распространяется на ядро взрослого. Острота зрения падает до 0,2. Такую степень изменений в хрусталике следует трактовать как незрелую ядерную катаракту.

Для **зрелой бурой катаракты** характерна более насыщенная окраска ядра. Интенсивность окраски может достигать чёрного цвета. Острота зрения в



этом случае зависит от интенсивности окраски ядра и может колебаться от светоощущения до 0.1.

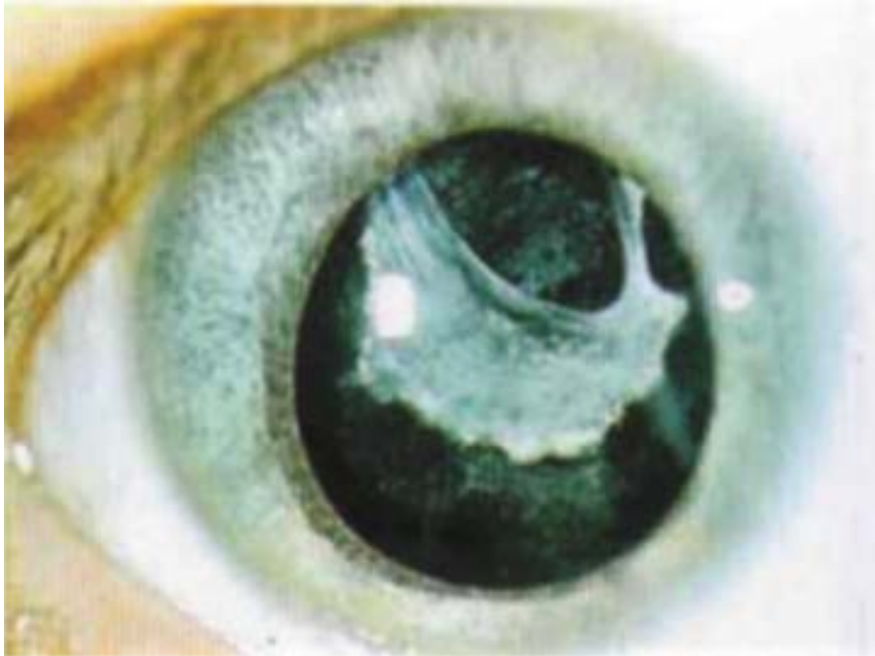
**Субкапсулярная катаракта** характеризуется ранним и интенсивным снижением зрения. Для этого вида катаракты специфично оводнение в виде субкапсулярных вакуолей, которые располагаются преимущественно под передней капсулой, иногда занимая всю капсулярную зону. В случаях локализации субкапсулярной катаракты под задней капсулой (рис. 30-8) необходима дифференциальная диагностика между задней старческой субкапсулярной и осложнённой катарактой.



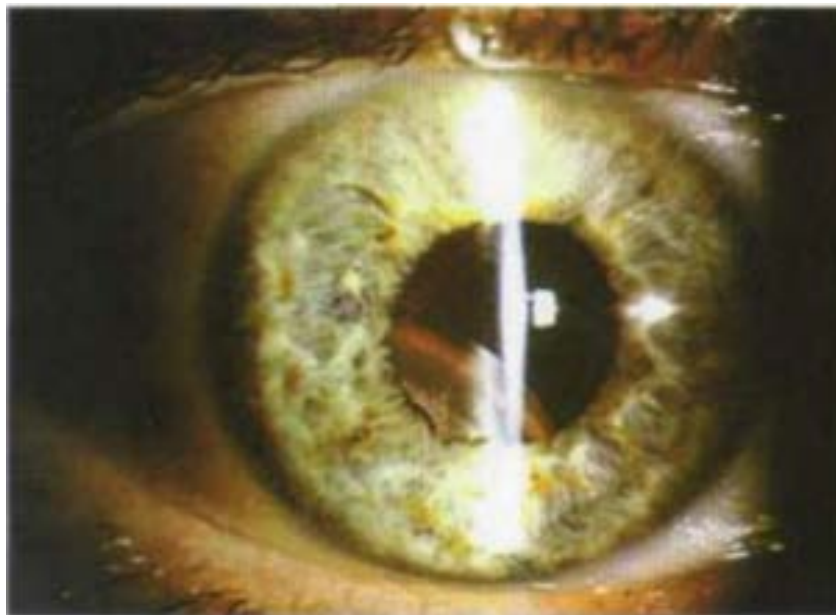
**рис.30.8 (субкапсулярная катаракта)**

### **Травматическая катаракта**

Наибольшая многоликость помутнений хрусталика **характерна для катаракты после травмы органа зрения**. Течение травматической катаракты зависит от характера повреждения органа зрения. Стационарные травматические катаракты могут быть плёнчатыми, полурассосавшимися (рис. 30-9), а также частичными (локальными) или полными (тотальными) помутнениями хрусталика при анатомически нормальном его расположении или его смещении (сублюксации) (рис. 30-10).



**рис.30.9 (полурассосавшаяся травматическая катаракта)**



**рис.40.0 ( контузионная катаракта, подвывих хрусталика)**

Стационарные травматические катаракты часто сочетаются с патологией других структур глазного яблока: роговицы, связочного аппарата, сосудистой оболочки, стекловидного тела, сетчатки и зрительного нерва.

**Токсическая катаракта**

**Токсические катаракты** бывают вызваны попаданием в организм токсических веществ (нафталина, таллия, динитрофенола, тринитротолуола и др.), избытки некоторых лекарственных препаратов (сульфаниламидов) и обычных ингредиентов пищи (галактозы, глюкозы, ксилозы). Начинается такая катаракта субкапсулярными помутнениями и затем распространяется на корковые слои в виде отдельных помутнений (рис. 40.1). Под эпителием сумки появляются вакуоли, и происходит распад кортикальных волокон хрусталика.



**рис 40.1 ( токсическая катаракта)**

### **Вторичная катаракта**

Помутнение задней капсулы хрусталика остаётся основной причиной ухудшения зрения в различные сроки после операции экстракции катаракты. Частот возникновения помутнения задней капсулы, по данным различных авторов, колеблется в широком диапазоне (11,0-70,7% случаев). Закономерно чаще заболевание регистрируют у пациентов с системными, синдромными заболеваниями, сопутствующей катаракте патологией глаза.

**Различают следующие основные виды вторичных (послеоперационных) катаракт:** плёнчатые, фиброзно-плёнчатые, фиброзные, зернистые, т. е. с наличием на плёнке шаров Адамюка-Эльшнига.

Истинная *плёнчатая катаракта* развивается в результате самопроизвольного рассасывания полной врождённой или травматической катаракты, когда остаются лишь сросшиеся передняя и задняя капсулы хрусталика в виде толстой мутной плёнки. В некоторых случаях мутные массы волокон в аксиальных отделах рассасываются, а в экваториальных отделах сохраняются, образуя кольцо Зоммеринга.

*Вторичная зернистая катаракта* возникает в афакичном глазу или после экстракапсулярной экстракции катаракты и характеризуется разрастанием субкапсулярного эпителия хрусталика, оставшегося в экваториальной зоне хрусталиковой сумки после хирургического вмешательства. При отсутствии ядра хрусталика эпителиальные клетки свободно разрастаются в виде мелких прозрачных шаров Адамюка-Эльшнига различной величины и выстилают заднюю капсулу хрусталика, приводя к снижению зрения.

*Фиброз задней капсулы хрусталика* — это уплотнение и помутнение задней капсулы после экстракапсулярной экстракции хрусталика.

Оценку прозрачности задней капсулы в послеоперационном периоде осуществляют при биомикроскопическом исследовании на фоне медикаментозного мидриаза. При различных углах освещения скользящим лучом удаётся просмотреть всю заднюю капсулу, листок передней капсулы, оценить положение ИОЛ при артификации.

Степень помутнения задней капсулы оценивают по 4-балльной системе. При нулевой степени задняя капсула сохраняет свою прозрачность. I степень помутнения диагностируют при наличии опалесценции капсулы, чаще равномерной, с сохранностью максимально достигнутой остроты зрения. Наличие равномерного уплотнения белёсого цвета или хаотично расположенных помутнений в зоне центрального оптической оси глаза со снижением зрения на 0,1 от максимально достигнутого трактуют как II степень помутнения. К III степени помутнения относят случаи равномерного или очагового интенсивного помутнения капсулы в центральной зоне со снижением

ранее достигнутой остроты зрения на 0,2 и более. Обращают внимание также на наличие регенераторных компонентов в виде клеток Адамюка-Эльшнига.

## **ДИАГНОСТИКА**

Для обнаружения катаракты осмотр больного необходимо проводить при широком зрачке проходящим светом. При этом на фоне розового свечения зрачка помутнения в хрусталике кажутся чёрными, так как часть отражённых лучей поглощают помутневшие волокна хрусталика.

При биомикроскопическом исследовании с помощью щелевой лампы уточняют локализацию очагов помутнения, их распространённость и степень распада хрусталиковых волокон.

### **При обследовании больного с катарактой необходимо следующее:**

- выяснить этиологию процесса;
- исключить другие болезни органа зрения, которые могут давать сходную картину заболевания;
- диагностировать степень зрелости катаракты;
- выработать тактику лечения и определить прогноз зрительных функций в ранние сроки и в отдалённом периоде наблюдения.

### ***Инструментальные и лабораторные методы исследования***

**При установлении первичного диагноза всем больным необходимо провести:**

- ❖ определение остроты зрения;
- ❖ офтальмометрию;
- ❖ кератометрию;
- ❖ периметрию;
- ❖ тонометрию;

- ❖ биометрию;
- ❖ биомикроскопию;
- ❖ офтальмоскопию;
- ❖ другие методы исследования (электрофизиологические методы исследования сетчатки и зрительного нерва, УЗИ, эндотелиальную микроскопию, ультразвуковую биомикроскопию, тонографию, ФАГ, определение ретинальной остроты зрения, иммунологические методы и др.) используют в соответствии с конкретной лечебно-диагностической ситуацией.

**Остроту зрения исследуют** без коррекции, а также с помощью пробных сферических и цилиндрических линз, определяя таким образом степень клинической рефракции и астигматизма субъективным способом. При катаракте в связи с помутнением оптической системы глаза происходит снижение остроты зрения, вплоть до светоощущения. В показаниях к оперативному вмешательству, возвращающему зрение больному, большое значение имеет наличие правильной проекции света как признака сохранившейся функции зрительного нервного аппарата.

**Периферическое зрение** дополняет центральное возможностью ориентировки в пространстве и своей функциональной деятельностью в сумерках и ночью. При катаракте, в условиях непрозрачных сред и невозможности офтальмоскопии, периметрия помогает установлению локализации болезненного очага в глазу, проводящих путях, нервных центрах. При отсутствии патологии зрительного анализатора при катаракте границы поля зрения находятся в норме.

**Определение объективной рефракции** и оптической силы роговицы позволяет оценить рефракцию глаза и возможность расчёта оптической силы ИОЛ.

**Тонометрия** указывает на нормальную гидродинамику или её изменение в связи с патологией хрусталика.

**Исследование в проходящем свете или офтальмоскопия** позволяют определить прозрачность преломляющих сред глаза, а осмотр глазного дна (при возможности офтальмоскопии) позволяет оценить состояние зрительного нерва, сосудистой системы, центральных и периферических отделов сетчатки.

**Биомикроскопия** - объективный метод, позволяющий диагностировать патологические изменения и рубцы роговицы, определить глубину передней камеры и ее содержимое, размер, величину и форму зрачка, а также степень его реакции на свет и на мидриатики, степень дистрофии радужки и наличие эксфолиаций. Особое внимание уделяют характеру изменений в хрусталике: состоянию передней и задней капсулы хрусталика, величине, степени интенсивности и локализации помутнений.

С помощью **ультразвуковой биометрии** определяют длину глаза, глубину передней камеры и толщину естественного хрусталика. Полученные данные используют не только для объективной характеристики параметров глазного яблока, но и для расчёта оптической силы ИОЛ.

Состояние оболочек глаза, макулярной области, наличие задней отслойки стекловидного тела оценивают методом **ультразвукового В-сканирования**. Степень витреальной деструкции определяют, исходя из обнаружения единичных или множественных интравитреальных включений и определения их акустической плотности.

С целью объективной характеристики состояния сетчатки и зрительного нерва, прогноза зрительных функций при подозрении на наличие

сопутствующей патологии зрительно-нервного анализатора **показано проведение лазерной ретинометрии и комплексного электрофизиологического исследования** (регистрации чувствительности и лабильности зрительного анализатора, регистрации ЭРГ, электроокулограммы и зрительных вызванных потенциалов коры головного мозга).

Полученные данные сравнивают с нормой, разработанной для различных степеней помутнения хрусталика применительно ко всем исследуемым параметрам.

Исследование **заднего эпителия роговицы** (эндотелиальную микроскопию) проводят при подозрении на существенное снижение количества клеток заднего эпителия роговицы.

**Комплексное офтальмологическое обследование** при катаракте показывает, что, кроме хрусталика, в патологический процесс могут быть вовлечены и другие структуры глазного яблока: роговица, связочный аппарат, СТ, сосудистая система, сетчатка и зрительный нерв. Поэтому объём и характер хирургического вмешательства при катаракте зависят не только от исходного состояния хрусталика, но и от сопутствующей катаракте патологии других структур глаза, а также всего организма в целом.

**Общее обследование пациентов** преследует цель обнаружить возможные очаги инфекции, прежде всего в органах и тканях, расположенных рядом с глазом. До операции необходимо санировать очаги воспаления любой локализации. Особое внимание уделяют санации полости рта, носоглотки и околоносовых пазух.



**Анализы крови и мочи, электрокардиография и рентгенологическое исследование лёгких** помогают обнаружить заболевания, для устранения которых необходимо экстренное или плановое лечение.

## **ЛЕЧЕНИЕ**

**Лечение катаракты** в начальной стадии заболевания осуществляют консервативно для предотвращения быстрого помутнения всего вещества хрусталика.

**Рациональные пути решения проблемы катаракты** — это не только совершенствование офтальмохирургии, но и развитие направления консервативных методов лечения данного заболевания. С этой целью назначают инстилляцию препаратов, улучшающих обменные процессы. Эти препараты содержат цистеин, аскорбиновую кислоту, глутамин и другие ингредиенты. Вместе с тем очень медленное развитие помутнения в хрусталике при старческих катарактах, которое продолжается нередко годами и даже десятилетиями, чрезвычайно затрудняет истинную оценку эффективности их консервативного лечения. И, тем не менее, задержка развития катаракты на 10 лет с помощью консервативных методов способна уменьшить количество дорогостоящих экстракций на 50%.

**Наибольшее распространение получили следующие препараты.**

- **Офтан Катахром** улучшает окислительные и энергетические процессы в хрусталике. Применяют препарат в основном при задних субкапсулярных и чашеобразных помутнениях хрусталика.
- **Азапентацен (квинакс)** тормозит образование хиноновых соединений и действует на белки хрусталика при помутнениях в различных его слоях. Назначают при старческой катаракте.

- Таурин (тауфон) — аминокислота, содержащая серу. Способствует улучшению энергетических процессов в хрусталике и других тканях глаза. Стимулирует репаративные процессы. Применяют при старческих, диабетических, миопических, лучевых и других катарактах.

- Рибофлавин (витамин В2) применяют при различных видах катаракт.

- Вита-Йодурол - содержит ряд активных веществ (кальция хлорид, магнии хлорид, никотиновую кислоту, аденозин). Применяют при старческих, миопических и контузионных катарактах.

Медикаментозное лечение при катарактах оправдано только при начинающихся помутнениях в хрусталике и совершенно безосновательно при уже развившихся катарактах различной этиологии.

## **ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ**

**Показание к хирургическому лечению катаракты** — снижение остроты зрения, приводящее к ограничению трудоспособности и дискомфорту в обычной жизни. Степень зрелости катаракты не имеет значения при определении показаний к её удалению.

Суммарная оценка клинико-функционального исследования пациентов с катарактами позволяет на предоперационном уровне решить определённые стратегические вопросы в планируемом хирургическом лечении.

- *Обнаружить факторы риска операционных и послеоперационных осложнений и провести профилактические мероприятия в предоперационном периоде:*

- провести медикаментозную коррекцию ангиопротекторами у больных, имеющих выраженные нарушения гемодинамики и микроциркуляции;
  - провести специфическую и иммунокорректирующую терапию у пациентов с осложнёнными катарактами при наличии нарушений иммунного статуса с обязательным контролем после лечения;
  - при нарушении гидродинамики у больных с осложнённой катарактой (глаукома, травма, увеит), некомпенсируемой медикаментозно при применении минимального миотического режима, провести предварительное хирургическое лечение с обязательным последующим контролем гидродинамики и ВГД;
  - при наличии дистрофических изменений периферии сетчатки или ДР (при возможности офтальмоскопии) провести предварительное лазерное лечение больным с осложнённой катарактой на фоне миопии высокой степени, СД, травмы.
- *Обосновать выбор метода удаления катаракты, целесообразность дополнительных хирургических вмешательств с целью профилактики осложнений и создания благоприятных условий операции:*
- при наличии или возможности обеспечения оптимальных условий планировать энергетические технологии экстракции катаракты (факоэмульсификацию и/или лазерную экстракцию);
  - при перезрелой катаракте, а также при низкой исходной плотности и качественных изменениях клеток эндотелия, псевдоэкссфолиативном синдроме и подвывихе хрусталика использовать комбинацию вискоэластиков;
  - для профилактики разрыва задней капсулы хрусталика и выпадения стекловидного тела во время операции, а также профилактики послеоперационных осложнений больным с псевдоэкссфолиативным

синдромом, подвывихом хрусталика I-II степени во время операции планировать имплантацию внутрикапсульного кольца.

- *Прогнозировать функциональные результаты операции и на основе суммарной оценки клинико-функциональных, иммунологических и электрофизиологических методов исследования определить показания и противопоказания к интраокулярной коррекции афакии.*

### **Хирургические технологии**

Экстракцию катаракты проводят, применяя микрохирургическую технику.

Для профилактики повреждающего действия ирригационных растворов, инструментария, фрагментов хрусталика на эндотелий роговицы используют сбалансированные ирригационные растворы и вискоэластики.

Арсенал современных методов, используемых в хирургии катаракты, чрезвычайно широк и разнообразен. Это многочисленные варианты экстракапсулярной экстракции катаракты, включая традиционную экстракапсулярную экстракцию катаракты, ультразвуковую факоемульсификацию, лазерную экстракцию и механическую факофрагментацию, интракапсулярную экстракцию катаракты.

**Основное направление в технологии хирургии катаракты в настоящее время** - это уменьшение операционного разреза с целью снижения травматичности проведения операции, улучшения функций в ранние сроки после операции, снижения числа осложнений.

Технологии малых разрезов имеют единые или мало отличительные методики выполнения таких этапов, как:

- формирование тоннельного разреза;

- формирование переднего капсулорексиса;
- гидродиссекция, гидроделинеация;
- фрагментация ядра хрусталика;
- удаление остаточных хрусталиковых масс;
- имплантация ИОЛ;
- завершающие этапы операции.

**Узловые этапы операции состоят в следующем:**

- Формирование тоннельного операционного доступа
  - *Тоннельный самогерметизирующийся операционный разрез* - один из основных вариантов операционного доступа в современной хирургии катаракты. Дозированные одноразовые лезвия обеспечивают точность параметров проводимого разреза по ширине операционного доступа, что позволяет на последующих этапах хирургического вмешательства адекватно вводить инструменты, ультразвуковые и ирригационно-аспирационные наконечники, инжекторы с ИОЛ и осуществлять другие манипуляции.
  - *"Сложная" архитектура тоннеля с наличием нескольких плоскостей разреза* - важный фактор повышения адаптационных свойств формируемых поверхностей тоннеля. Трёхступенчатую конфигурацию тоннеля формируют, используя один нож и изменяя его угол наклона при продвижении в переднюю камеру (рис. 40-2).



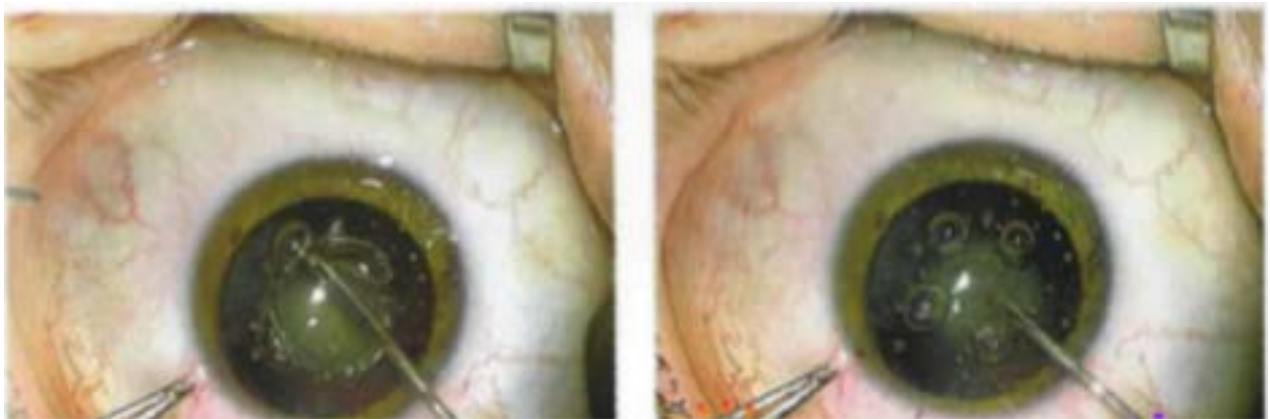
**Рис 40.2 Проведение операционного разреза**

Нож со стандартной шириной лезвия 2,7 мм вводят под углом 45 градусов к наружной поверхности глазного яблока в 1,0 мм от лимба. Плавно изменяя угол наклона до 15 градусов к плоскости роговицы, нож продвигают в её прозрачных слоях на 2,4-2,5 мм. После этого осуществляют поворот ножа на угол 70° и осуществляют вход в переднюю камеру.

- При мануальной технике осуществляют формирование тоннеля трапециевидной формы длиной 3,5-4,0 мм. Внутренний роговичный разрез тоннеля в виде веера описывает дугу, в 1,5-1,7 раза превышающую его по протяжённости. Предложенная форма разреза усиливает его пропускную способность при движении ядра, обеспечивает вхождение в тоннель ядра хрусталика.
- Послеоперационная реакция, степень индуцированного астигматизма также зависят от локализации тоннеля: роговичной, лимбо-роговичной, склеральной.
- При выполнении операционного разреза могут быть использованы инструменты отечественных и зарубежных фирм.
- Поскольку современная техника удаления хрусталика предполагает использование второго инструмента, для его введения выполняют парацентез, располагающийся слева от основного разреза на расстоянии 40-50° по дуге окружности.

## • Формирование переднего капсулорексиса

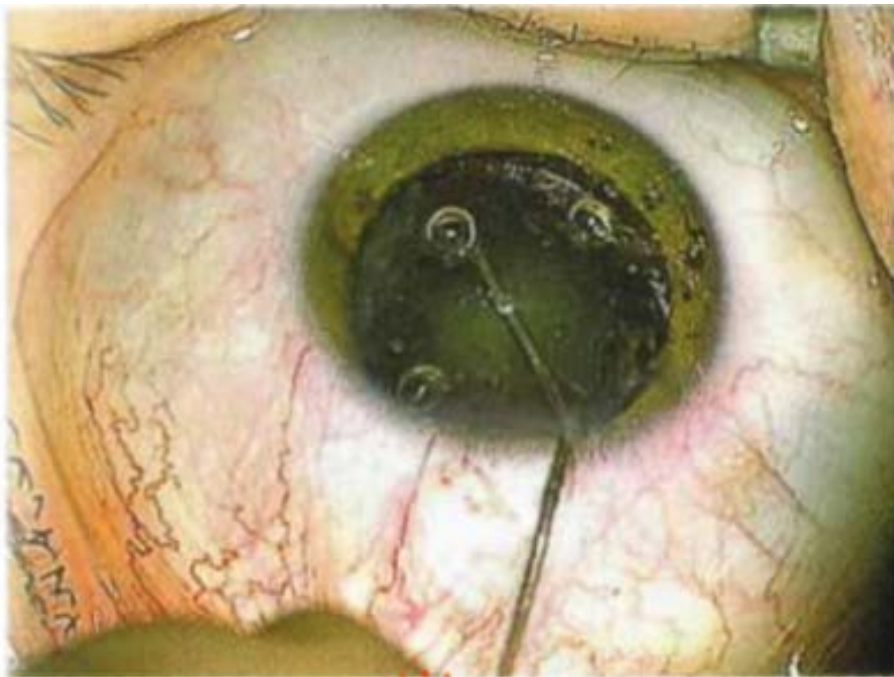
- При анатомической сохранности передней капсулы и связочного аппарата хрусталика выполнение данного этапа операции не вызывает особых трудностей.
- Вскрытие передней капсулы осуществляют через парацентез инъекционным микроцистотомом из иглы калибра 25, 27 или микроцистотомом Фёдорова в комбинации с пинцетом для капсулорексиса Utrata. При перезрелой катаракте с истончением передней капсулы и подвывихом хрусталика используют биполярный высокочастотный капсулотом фирмы "Oertli" (Швейцария) (рис. 40.3). Непрерывное круговое вскрытие передней капсулы повышает эластичность капсульного края и его сопротивляемость при выполнении последующих этапов



**рис 40.3 ( формирование переднего капсулорексиса)**

- Независимо от способа вскрытия передней капсулы процедуру выполняют после заполнения передней камеры вискоэластиком, что способствует механической тампонаде капсулы, улучшает визуальный контроль манипуляции, препятствует радиальным разрывам края капсулорексиса.
- •Гидродиссекция и гидроделинеация

- Цель данного этапа операции — разделение поверхностных слоёв хрусталика и мобилизация ядра, необходимые для выполнения последующих этапов операции. Манипуляции при исполнении данных этапов операции осуществляют с помощью канюли, соединённой с ирригационной системой (рис. 40-4). Освобождение плотного ядра от эпинуклеуса уменьшает его размеры, способствует лучшей подвижности, уменьшает объём ирригационной жидкости при последующей аспирации хрусталиковых масс.



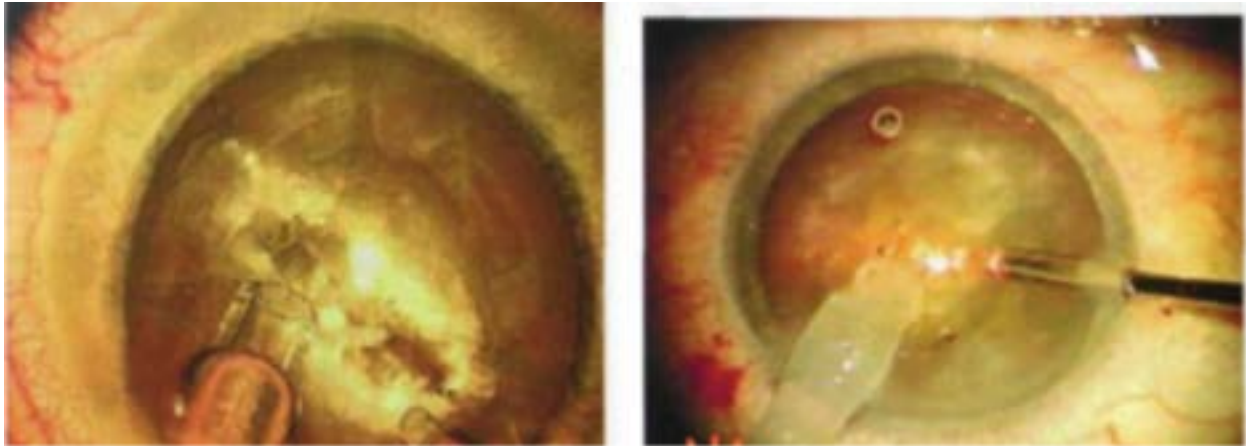
**рис 40.4 ( формирование гидродиссекции)**

- Технологии фрагментации ядра хрусталика
- **Фрагментация ядра при факоэмульсификации.**
- - Факоэмульсификация — базовый микроинвазивный метод в хирургии катаракты. Популярности метода способствовало появление нового поколения ультразвуковой аппаратуры, позволяющей в широком диапазоне изменять параметры ультразвуковой энергии и проводить эмульсификацию хрусталиковой субстанции при катаракте различной степени плотности с минимальной травмой для окружающих тканей.



- Технологии фрагментации ядра хрусталика
- • **Фрагментация ядра при факоэмульсификации.**
- - Факоэмульсификация — базовый микроинвазивный метод в хирургии катаракты. Популярности метода способствовало появление нового поколения ультразвуковой аппаратуры, позволяющей в широком диапазоне изменять параметры ультразвуковой энергии и проводить эмульсификацию хрусталиковой субстанции при катаракте различной степени плотности с минимальной травмой для окружающих тканей.
- Предложены многочисленные модификации выполнения фрагментации ядра хрусталика, названные по принципу разделения ядра: "Divide and Conquer", "Crack and Flip", "Phaco chop", «Stop and Chop» и др. Используют ту или иную технику в зависимости от плотности ядра хрусталика. Мягкие ядра при начальной возрастной, врождённой, травматической катаракте при наличии должной аппаратуры и навыков могут быть удалены в режиме «ирригация-аспирация»
- При плотном ядре целесообразно с помощью специального инструмента «чоппера» разделение ядра на 3-4 фрагмента и последующее их удаление в режиме пульсового ультразвука
- Все методы фрагментации ядра хрусталика направлены на снижение мощности ультразвуковой энергии, уменьшение продолжительности воздействия ультразвука, сведение к минимуму ирригационной и механической травмы тканей глаза. Минимальную травматичность выполнения данного этапа операции обеспечивает использование высококачественной аппаратуры, бимануальной техники, предусматривающей совокупность воздействия механической энергии инструментов и энергии ультразвука для разделения ядра и удаления его фрагментов.
- Лазерная фрагментация катарактального хрусталика

- Принципиально новый микроинвазивный метод лазерной фрагментации хрусталика, не имеющий аналогов в мировой практике, был разработан и ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» группой авторов под руководством академика С. Н. Фёдорова
- Принципиальное отличие лазерной технологии - возможность быстрой эффективной лазерной эмульсификации катарактальных ядер



**рис 40.5 (Лазерная экстракция катаракты)**

- любой плотности при минимальном операционном доступе и использование метода при несостоятельности связочного аппарата хрусталика. Метод основан на использовании Nd-YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм. Технология предусматривает тоннельный разрез 2,5 мм аналогично другим технологиям малого разреза для ввода ирригационно-аспирационного наконечника в зоне сильного меридиана для профилактики индуцированного астигматизма. Для введения лазерного световода проводят роговичный парацентез 0,8 мм в меридиане, который расположен под углом 90 градусов к основному операционному разрезу (рис 40.5)

Передний капсулорексис осуществляют дифференцированно: уменьшают до 4-5 мм при перезрелых катарактах и увеличивают до 7-8 мм при бурых катарактах для лучшего доступа к большому плотному ядру. Лазерное разрушение ядра хрусталика выполняют после тщательной гидродиссекции и гидроделинеации с контролем подвижности ядра хрусталика. Манипуляция состоит из двух этапов:

- разрушение центральной части ядра с формированием кратера и раскол стенок последнего на несколько сегментов:
- удаление оставшихся фрагментов ядра хрусталика.
- Аспирационно-ирригационный наконечник снабжён силиконовым «лепестком» для осуществления защиты эндотелия роговицы от фрагментов хрусталика при выполнении первого этапа операции и задней капсулы хрусталика при проведении второго этапа. Механическая защита эндотелия роговицы и задней капсулы совместно с вискоэластиками исключает травматичность проводимой операции.

#### ❖ *Механические способы фрагментации ядра хрусталика*

- Негативное воздействие ультразвуковой и лазерной энергии на структуры глаза нивелируется использованием «безэнергетических» мануальных технологий малого разреза в хирургии катаракты. Основное их преимущество — удаление катарактального хрусталика без использования дорогостоящей аппаратуры.
- После проведения переднего капсулорексиса, тщательной гидродиссекции и гидроделинеации с обеспечением полной мобилизации ядра в капсульной сумке, введения вискоэластика в переднюю камеру осуществляют выведение ядра хрусталика.
- Удаление ядра при мануальной экстракции катаракты - узловой, самый ответственный этап операции. Среди многообразия описанных методик можно выделить две группы. В первой ядро выводят целиком с помощью петли, глайда, гидро- или вискоэкспрессии. Во второй группе используют принцип механической факофрагментации различными инструментами — факочопперами, диссекторами, пинцетами, сплитерами.
- Разработаны основные варианты фрагментации ядра в зависимости от его величины. В аспекте выбора того или иного варианта разделения ядер

предложена классификации Х. П. Тахчиди и соавт. (2000), согласно которой все ядра можно разделить на три группы:

- мелкие ядра - до 5 мм в диаметре:
- средние ядра до 8 мм в диаметре:
- крупные ядра - более 8 мм в диаметре.

- Учитывая пропускную способность роговичного тоннеля при мануальной экстракции катаракты, размер ядра или его фрагментов не должен превышать 6 мм. Поэтому при малых ядрах возможно удаление ядра без предварительной фрагментации (рис 40.6)
- При средних и больших ядрах необходимо предварительное разделение ядра в задней или передней камере для дальнейшего удаления его отдельными фрагментами.

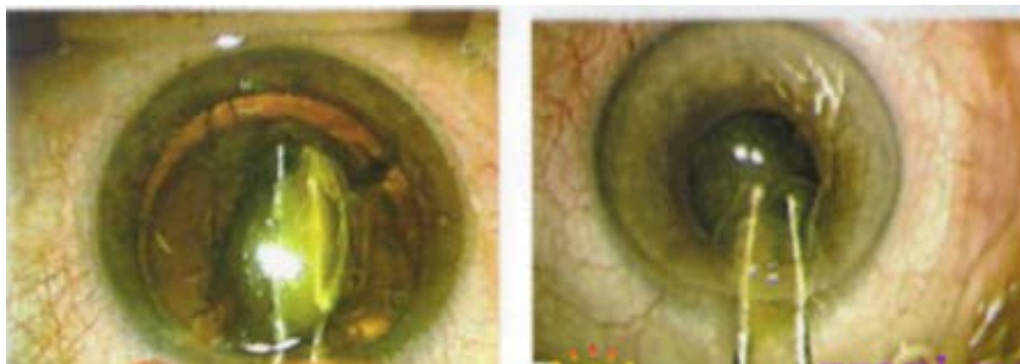


рис 40.6 Мануальная (механическая) фрагментация мягких ядер хрусталика)

- проведения операции - сохранение глубины передней камеры с достаточным расстоянием от эндотелия роговицы до задней капсулы. Для этого все манипуляции выполняют при достаточном количестве вискоэластика. Кроме этого, для профилактики опорожнения передней камеры раскрытие пинцета для фрагментации ядра осуществляют в плоскости тоннельного разреза.
- С помощью шпателя, микрокрючка для радужки с булавовидным утолщением на конце ядро разворачивают в капсульном мешке под косым углом (около 45 градусов). Пинцет для разлома ядра заводят в

тоннельный разрез, раздвигают бранши и продвигают его к 6 ч перпендикулярно плоскости ядра. Затем ядро захватывают пинцетом и фрагментируют. Размеры фрагментов зависят от соотношения размеров ядра и роговичного тоннеля. Выведение фрагментов осуществляют либо этим же пинцетом, либо вискоэкспрессией.

- Эвакуация хрусталиковых масс проводят с помощью канюли Simcoe либо через один из парацентезов, либо через основной разрез с помощью двухканальной аспирационно-ирригационной системы



рис. 40.7 ирригационно-аспирационным наконечником факоэмульсификатора.

- Имплантация ИОЛ.
  - Оптимальный метод коррекции афакии - **интраокулярная коррекция**. Выполнение данного этапа зависит от выбранной модели ИОЛ и способа ее введения. Наиболее физиологичными моделями признаны заднекамерные ИОЛ с интракапсулярной фиксацией, так как при этом исключён контакт линзы с реактивными структурами глаза. Используют преимущественно эластичные ИОЛ. Международное признание получили различные полимерные материалы для производства мягких ИОЛ: силикон, акрил, гидрогель. Создание ИОЛ из полимерных

материалов нового поколения, биологически инертных, химически и физически устойчивых, способных складываться, сворачиваться при введении в капсульный мешок, восстанавливать и сохранять первоначальную исходную форму при длительном нахождении в глазу, приблизили к логическому завершению идеи выполнения всего хирургического вмешательства через минимальный операционный разрез.

- Имплантацию эластичных ИОЛ осуществляют с помощью пинцетов или специальных инжекторов. Непременное условие введения и заправления ИОЛ в капсульный мешок — заполнение передней камеры и капсульного мешка вискоэластиком. На этом этапе предпочтение отдают вискоэластикам с высокой молекулярной массой, не только удерживающим глубину передней камеры, но и расправляющим складки капсульного мешка, что амортизирует резкое расправление ИОЛ и обеспечивает профилактику разрыва задней капсулы хрусталика.

Базовым материалом для жёстких линз остаётся полиметилметакрилат. Из многочисленных жёстких моделей заднекамерных ИОЛ наиболее популярна модель Т-26, предложенная для интракапсулярной фиксации (рис. 30-27). Уникальные особенности конструкции гаптических элементов ИОЛ Т-26 позволяют свести к минимуму их давление на своды капсульного мешка, обеспечивая стабильное центральное положение ИОЛ и исключая возможность децентрации.

После проведения интракапсулярной экстракции катаракты, при оптико-реконструктивной хирургии последствий травм глаза, а также в случае возникновения осложнений при выполнении экстракапсулярной экстракции катаракты возможно использование других типов линз: иридовитреальной ИОЛ из сополимера коллагена «plate haptic» (рис. 30-28), переднекамерной, зрачковой ирис-клипс-линзы, заднекамерной с трансцилиарной фиксацией, ИОЛ для фиксации за передний капсулорексис и т.д.

### • **Завершающие этапы операции**

Вымывание вискоэластика проводят ирригационно-аспирационным наконечником факоэмульсификатора или с помощью двухканальной аспирационно-ирригационной системы,

- Для лучшей адаптации операционного разреза на заключительных этапах операции осуществляют «оводнение» парацентезов изотоническим раствором натрия хлорида и заполнение передней камеры ирригационным раствором.

### **Экстракапсулярная экстракция катаракты**

Многие годы роговичный операционный разрез при выполнении экстракапсулярной экстракции катаракты был методом выбора во многих клиниках мира. Операцию начинают с формирования операционного разреза, который проводят по переднему краю хирургического лимба остроконечным алмазным ножом на глубину 650 мкм на расстоянии 1,5 мм от лимба в меридиане от 10 до 14 ч. Затем на 12 или 14 ч проводят парацентез. Далее вводят протектор эндотелия и осуществляют рассечение передней капсулы цистотомом Фёдорова путём нанесения множественных микроперфораций по хорде, соединяющей сегменты десяти и двух часов. «Дорезание» глубоких слоев роговицы производят тупоконечным алмазным ножом типа «Соха». При этом нижняя площадка ножа скользит по передней поверхности прикорневой зоны радужки, не повреждая её.

**Выведение ядра хрусталика центральный и ответственный этап** экстракапсулярной экстракции катаракты. Выполнение его может быть сопряжено с определёнными трудностями и осложнениями. Широкое внедрение вископротекторов, использование «эндокапсулярной» техники

способствовали снижению травматичности при выведении ядра. После тщательной гидродиссекции шпателем слегка надавливают на склеральную губу операционного разреза в меридиане 12 ч. При этом обнажается и приподнимается верхний полюс хрусталика. Далее ножом Сато или вторым шпателем ядро хрусталика выводят из передней камеры. При этом передняя капсула и предварительно введённый вискоэластик предохраняют заднюю поверхность роговицы от повреждения.

Эвакуацию хрусталиковых масс осуществляют с помощью канюли Simcoe или двухканальной аспирационно-ирригационной канюлей, соединённой со шприцем. Эластичность канюли, наличие шарика на её рабочем конце исключают опасность захвата капсулы хрусталика при аспирации, позволяют механически отделять хрусталиковые волокна от задней капсулы хрусталика.

Очистку задней капсулы от хрусталиковых волокон осуществляют шпателем с алмазным напылением путём лёгкого поглаживания капсулы.

После имплантации заднекамерной ИОЛ удаление центрального лоскута передней капсулы производят с помощью ножниц Vatinas и микроирригационного пинцета. Для этого ножницами проводят один или два вертикальных разреза передней капсулы на расстоянии 4-5 мм друг от друга. Пинцетом захватывают надсечённый лоскут и движением по дуге вдоль нижнего края зрачка открывают край передней капсулы.

На **завершающих этапах операции** необходимо обеспечить полное удаление вископротектора из передней камеры с помощью ирригационно-аспираторной канюли с изотоническим раствором натрия хлорида. Затем накладывают непрерывный шов на операционный разрез нитью 10-0. Операцию заканчивают восстановлением передней камеры изотоническим раствором натрия хлорида и введением растворов антибиотика и дексаметазона (дексазона) под конъюнктиву. На глаз накладывают асептическую повязку.



## **Интракапсулярная экстракция катаракты**

**Операцию интракапсулярной экстракции катаракты** начинают с формирования операционного разреза, который проводят по переднему краю лимба остроконечным алмазным ножом на глубину 650 мкм в меридиане от 9,30 до 14,30 ч. Затем на 12 или 14 ч проводят парацентез. Далее, не вскрывая переднюю камеру, накладывают провизорный шов в меридиане 12 ч (шёлк 8-0). «Дорезание» глубоких слоёв роговицы производят тупоконечным алмазным ножом типа "Соха". Радужку у корня в сегменте 10 и 13 ч захватывают микро-ирис-пинцетом и проводят одну или две периферические колобомы размером 1,5x1,5 мм. Затем радужку отодвигают ретрактором в сегменте 12 ч и слегка прижимают к склеральной губе операционного разреза, чтобы максимально обнажился верхний экватор хрусталика.

Ассистент приподнимает роговицу за провизорный шов. Хирург прикладывает наконечник криоэкстрактора к поверхности хрусталика в 2 мм от экватора, выдерживая экспозицию 2-3 с, чтобы приморозилась не только капсула, но и подлежащие слои хрусталика. Лёгким движением вверх и книзу наконечника криоаппликатора выводят верхний полюс хрусталика. Затем плавными ротационными движениями криоаппликатора вправо и влево хрусталик выводят в операционную рану. Одновременно шпателем, находящимся в левой руке, хирург разъединяет тонкие спайки хрусталика со СТ. При выведении хрусталика ассистент опускает роговицу, препятствуя зиянию операционной раны и способствуя её своевременному закрытию после удаления хрусталика.

При **сублюксации хрусталика II-III степени** часто в передней камере находятся волокна стекловидного тела, что исключает использование криоэкстрактора. В этом случае для удаления хрусталика применяют петлю. Данная методика исключает выпадение значительного объёма стекловидного тела в переднюю камеру и операционную рану.

Затем переднюю камеру заполняют вископротектором и проводят имплантацию иридовитреальной, зрачковой или заднекамерной ИОЛ с фиксацией в цилиарной борозде. После имплантации завязывают провизорный шов и на роговицу накладывают обвивной шов 10-0. Затем ирригационно-аспирационной системой удаляют вискоэластик из передней камеры. Переднюю камеру восстанавливают ирригационным раствором. Операцию заканчивают введением под конъюнктиву растворов дексаметазона и антибиотика широкого спектра действия.

### **Ленсэктомия**

Операцию начинают операционным разрезом, который проводят в верхненаружном квадранте глазного яблока. При этом в 4 мм от лимба проводят разрез конъюнктивы длиной 3 мм и склеры длиной 2-2,5 мм параллельно лимбу. В проекции плоской части цилиарного тела осуществляют прокол склеры для световода. Обоюдоострым ножом проводят разрез основания стекловидного тела, нож продвигают по направлению к экватору хрусталика и погружают в него до ядра. В образованный канал вводят наконечник ленсэктома (витреотома). Если хрусталик мягкий, то ленсэктомия ограничивается аспирацией хрусталикового вещества. При более плотном ядре хрусталика используют режущие свойства наконечника ленсэктома. Фрагментированный мутный хрусталик удаляют по частям. В последнюю очередь осуществляют удаление передней и задней капсулы.

Операцию заканчивают наложением двух узловых швов 8-0 на склеральные раны и непрерывного шва на конъюнктиву. Для имплантации ИОЛ (иридовитреальной, зрачковой или заднекамерной с фиксацией в цилиарной борозде) проводят роговичный разрез длиной до 6 мм, введение вискоэластика в переднюю камеру. После имплантации ИОЛ и наложения непрерывного шва 10-0 из передней камеры удаляют вискоэластик. Переднюю камеру восстанавливают ирригационным раствором и операцию заканчивают

введением под конъюнктиву растворов дексаметазона и антибиотика широкого спектра действия.

## **Операционные и послеоперационные осложнения**

**Хирургическое лечение по поводу катаракты** связано с опасностью развития определённых осложнений. Одно из наиболее серьёзных и распространённых осложнений в ходе экстракции катаракты — это разрыв задней капсулы хрусталика и выпадение стекловидного тела. Даже за последние годы, когда техника операции достигла очень высокого уровня, различные авторы сообщают о возникновении этого осложнения в 1-3% случаев при экстракции возрастных катаракт. Основную причину разрыва задней капсулы во время операции большинство исследователей видят в изменении задней капсулы и волокон цинновой связки при перезревании катаракты, при наличии псевдоэксфолиаций, при её травматическом повреждении.

В подавляющем большинстве случаев после выпадения стекловидного тела в послеоперационном периоде развиваются осложнения, связанные с недостатками интракапсулярного метода экстракции катаракты: грыжи стекловидного тела, зрачковый блок, вторичная глаукома, синдром Ирвина-Гасса, отслойка сетчатки, дистрофия роговицы и др. Кроме того, нарушение прочности капсулы хрусталика и волокон цинновой связки хрусталика ставит под сомнение возможность стабильного центрального положения ИОЛ при внутрикапсулярной фиксации. Поэтому профилактику разрыва волокон цинновой связки или капсулы хрусталика необходимо соблюдать на всех основных этапах операции (выведение ядра, эвакуация хрусталиковых масс, имплантация ИОЛ). В случае возникновения осложнения наказано проведение передней витрэктомии (с помощью современных аппаратов витреотомов), основная идея которой заключается в стремлении к полному освобождению

передней камеры, области зрачка и операционного разреза от элементов стекловидного тела.

**Заслуживают внимания геморрагические осложнения** во время экстракции катаракты. Кровотечения во время операции относительно редки при удалении возрастных катаракт. Вместе с тем нарушения гемодинамики и микроциркуляции, обнаруживаемые во время предоперационного обследования больных при катаракте на фоне перенесённой травмы, заболеваний глаза или общих заболеваний организма, значительно чаще приводят к геморрагическим осложнениям как во время операции, так и в послеоперационном периоде (1,6-21,3% случаев). Анализ причин возникновения геморрагических осложнений при удалении катаракты показал, что профилактику осложнения необходимо проводить на предоперационном этапе.

**Послеоперационные осложнения.** Хирургическое вмешательство на глазу — это дозированная травма, в ответ на которую возникает реактивное воспаление, протекающее по общебиологическим законам. Анализ течения послеоперационного периода показывает, что на выраженность воспалительной реакции большое влияние оказывают: этиология катаракты, степень дистрофических изменений в переднем сегменте глаза с нарушением гемодинамики и микроциркуляции, нарушения местного иммунного статуса. Данные исследований необходимо учитывать в выборе сроков проведения операции, мер предоперационной подготовки и целесообразности имплантации ИОЛ.

**Геморрагические осложнения** в послеоперационном периоде чаще всего возникают при выполнении оптико-реконструктивных хирургических вмешательств, в ходе которых проводят дополнительные хирургические вмешательства: синехиотомию, иридотомию, пластику радужки и другие манипуляции.

**Лечение данного осложнения консервативное.** Отсутствие положительной динамики в течение 2-3 дней при рассасывании очага кровоизлияния служит показанием к хирургическому вмешательству — промыванию передней камеры, механическому удалению сгустков крови.

Предрасполагающими причинами возникновения транзиторной гипертензии глаза в послеоперационном периоде служат: нарушение офтальмотонуса до операции, выраженная деструкция дренажной системы глаза, псевдоэкзофолиативный синдром. Лечение гипертензии проводят комплексно. Оно складывается из патогенетически обоснованного назначения инстилляций Бета-адреноблокаторов и мидриатиков короткого действия, противовоспалительной терапии. Активно используют препараты, уменьшающие секрецию водянистой влаги: растворы фуросемида внутримышечно, таблетки ацетазоламида внутрь, раствор глицерида из расчёта 1,5 г/кг. При отсутствии эффекта от проводимой терапии показана антиглаукоматозная операция.

**Макулярный отёк.** С повсеместным переходом на технологии самогерметизирующихся «малых разрезов» в хирургии катаракты было отмечено, что частота возникновения отёка сетчатки макулярной области закономерно снизилась. Макулярный отёк, подтверждённый ФАГ сетчатки, после неосложнённо выполненной экстракции сенильных катаракт развивается в 0-8% случаев. Частота возникновения отёка значительно возрастает при удалении осложнённых катаракт.

К предоперационным предрасполагающим факторам возникновения отёка сетчатки относят патологию стекловидного тела, закономерно встречающуюся при осложнённых катарактах любой этиологии. К провоцирующим факторам следует отнести и дистрофические изменения тканей и сосудов сетчатки, сосудистой оболочки, сопровождающие осложнённые катаракты. Экстракция катаракты, даже выполненная без осложнений, может стимулировать прогрессирование имеющихся изменений

или играть роль пускового механизма в развитии отёка сетчатки макулярной области.

**Начальные нарушения функций сетчатки при ЭОГ** проявляются увеличением коэффициента Ардена уже с первых суток после операции и последующей реакцией со стороны I и II нейронов сетчатки, которые отражаются увеличением амплитуд «а» и «b» суммарной хроматической ЭРГ с последующим переходом её в субнормальную. Изменения при электрофизиологических исследованиях позволяют диагностировать отёк сетчатки на доклиническом уровне, что способствует своевременному проведению профилактических и лечебных мероприятий

#### **К мерам профилактики следует отнести:**

- ❖ раннее удаление senильной и осложнённой катаракты;
- ❖ выбор адекватного метода хирургии;
- ❖ выбор модели и способа фиксации ИОЛ;
- ❖ медикаментозную и иммунологическую терапию в пред- и послеоперационном периоде;
- ❖ активную диспансеризацию.

Исследования функционального состояния сетчатки и зрительного нерва, гемодинамики, микроциркуляции глаза в различные сроки позволяют утверждать, что функциональные параметры глаза возвращаются к исходным в сроки, в 3-4 раза превышающие время исчезновения клинических симптомов. Динамическое исследование остроты зрения с констатацией положительной динамики или его стабилизации на высоком уровне - неременное условие

диспансерного наблюдения нацистов после удаления катаракты с интраокулярной коррекцией.

**Нарушение положения ИОЛ в глазу** (децентрация, дислокация) может возникать по различным причинам, в том числе из-за недостатков конструкции, способа фиксации, хирургической техники или осложнений. Нарушение правильного положения оптической части ИОЛ может отрицательно сказываться на зрительных функциях оперированного глаза. При значительном снижении зрительных функций, при появлении клинических признаков раздражения увеальной ткани необходимо произвести репозицию смещённой ИОЛ. В том случае, когда невозможно обеспечить стабильное положение репонируемой ИОЛ, осуществляют её удаление или, при благоприятных условиях, её замену с другим типом фиксации.

Большинство осложнений отдалённого периода связано с исходным тяжёлым состоянием глаза при наличии различной комбинированной патологии и обширными реконструктивными манипуляциями, что может иметь тенденцию к прогрессированию и быть причиной ухудшения зрения.

**К осложнениям позднего периода, отрицательно влияющим на зрительные функции, могут быть отнесены:**

- декомпенсация эндотелия роговицы с возникновением эндотелиально-эпителиальной дистрофии;
- рецидив воспаления (постувеальная артифакция);
- прогрессирование глаукоматозного процесса даже при нормальном ВГД;
- прогрессирование изменений сетчатки (глаукома, миопия, СД, травма, пигментный ретинит);
- помутнение задней капсулы катарактального хрусталика.

Прозрачность роговицы сохраняется благодаря дегидратационной функции её заднего покрова. Резкое снижение плотности клеток эндотелия на единицу площади приводит к отёку и возникновению эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы. Осложнённое течение операции, нарушение правильных анатомических взаимоотношений элементов переднего сегмента глаза (радужка- роговица - стекловидное тело - ИОЛ), наличие воспаления и повышение офтальмотонуса следует рассматривать как факторы повышенного риска возникновения роговичных осложнений в различные сроки после операции и принимать меры по их профилактике.

**Нарушение прозрачности сохранённой задней капсулы хрусталика** может стать одной из основных причин снижения зрения в различные сроки после операции. Образование вторичных помутнений задней капсулы после экстракции катаракты связывают с регенераторной активностью хрусталиковых эпителиальных клеток. Пролиферация клеток и начало фиброобразования начинается с экваториальной зоны капсульного мешка и постепенно захватывает всё большую площадь до оптической зоны, что и приводит к снижению зрения.

В этом случае зрение может быть восстановлено путём рассечения или иссечения задней капсулы. В большинстве случаев метод выбора — YAG-лазерная капсулотомия. Современная техника капсулотомии обеспечивает минимальную травматичность операции и минимальный риск возникновения операционных и послеоперационных осложнений. Капсулотомию целесообразно проводить не ранее чем через 6 мес после основного вмешательства, что позволяет уменьшить вероятность возникновения иридоциклита, макулярного отёка, рецидива вторичной катаракты.

**Анализ результатов отдалённого периода наблюдения** указывает на необходимость диспансерного наблюдения за больными с артификацией после удаления катаракты независимо от её этиологии. Это позволяет своевременно диагностировать осложнения или прогрессирование основного заболевания на



ранних стадиях, проводить их профилактику и лечение, что даёт возможность сохранить высокие зрительные функции весь период наблюдения у большинства больных.

### **Примерные сроки нетрудоспособности**

После проведения хирургического вмешательства пациент нетрудоспособен в течение до 30 дней после операции. Сроки реабилитации зависят от качества выполненного хирургического вмешательства, сопутствующей патологии и характера труда.

### **Организация медицинской помощи больным с катарактой**

Оказание медицинской помощи больным с начальной катарактой осуществляют врачи-офтальмологи поликлинической службы. При врождённой катаракте в лечении больных принимает участие врач-педиатр, а при осложнённой - врачи-эндокринологи, врачи-гериатры.

### **Амбулаторно-поликлиническая помощь больным с катарактой.**

Это основное звено в оказании медицинской помощи больным с помутнением хрусталика. На этом этапе проводят обследование больных с целью обнаружения у них ранних признаков помутнения хрусталика, осуществляют подбор консервативной терапии, наблюдение за больными в процессе лечения, своевременное решение вопроса о направлении больного на хирургическое лечение.

**Стационарное лечение** осуществляют в специализированных глазных стационарах, оснащённых соответствующим оборудованием, при наличии в штате врачей, имеющих подготовку по современным методам хирургии катаракты.

**Оперативное лечение** больных с помутнением хрусталика необходимо осуществлять при любой степени снижения зрения и наличия дискомфорта, независимо от степени зрелости катаракты.

## ПРОГНОЗ

Улучшение прогноза лечения больных с катарактой возможно при регулярном проведении консервативного лечения на начальных этапах помутнения хрусталика и своевременного хирургического лечения, независимо от степени зрелости катаракты. Медикаментозная и иммунологическая профилактика возможных осложнений в предоперационном периоде, выбор адекватного метода хирургии катаракты, включение хирургических методик по профилактике осложнений при выполнении узловых этапов хирургического вмешательства обеспечивают неосложнённое течение раннего послеоперационного периода и восстановление зрительных функций у подавляющего числа больных



При хирургическом лечении катаракты прогноз благоприятный. Окончательная величина зрительных функций зависит от сопутствующей патологии глазного яблока.

## **Рекомендованная литература**

### **Нормативно-законодательные документы**

1. Про затвердження протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю „Офтальмологія” [Електронний ресурс] : Наказ МОЗ від 15.03.2007 №117. – Режим доступу : [http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn\\_20070315\\_117.html](http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20070315_117.html)

### **Базовая**

1. Офтальмологія : підручник / Г. Д. Жабоедов [та ін.] ; за ред.: Г. Д. Жабоедова, Р. Л. Скрипник. - К. : ВСВ Медицина, 2011. - 424 с.
2. Офтальмологія : учебник / Г. Д. Жабоедов [и др.] ; под ред.: Г. Д. Жабоедова, Р. Л. Скрипник. - К. : ВСИ Медицина, 2011. - 448 с.

### **Дополнительная**

1. Морозов В. И. Фармакотерапия глазных болезней : справочник / В. И. Морозов, А. А. Яковлев. – Изд. 4-е. – М. : Медицина, 2001. – 472с.
2. Клиническая офтальмология / под ред. Джек Дж. Кански : пер. с англ. – М. : Логосфера, 2009. - 733 с.
3. Копаева В. Г. Глазные болезни : учебник / под ред. В. Г. Копаевой. - М. : Медицина, 2002. - 560с.
4. Глазные болезни и травмы / Е. Е.Сомов [и др.]. - СПб, 2008 – 236 с.
5. Клиническая офтальмология / Е. Е. Сомов [и др.]. - М. : МЕДпресс-информ, 2012 .- 3-е изд. – 400 с.
6. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии : рук. для практикующих врачей / под ред. Е. А. Егорова. - М. : Литтерра, 2006. - 954 с.
7. Хаппе В. Офтальмология : справ. практ. врача : пер. с нем. / В. Хаппе ; под общ. ред. к.м.н. А. Н. Амировой. - 2-е изд. - М. : МЕДпресс-информ, 2005. - 352 с.
8. Buratto L. Хирургия катаракты, переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации. - FabianoEditore, 1999. - С. 363-376.
9. Азнабаев Б. М. Ультразвуковая хирургия катаракты / Б. М. Азнабаев. -

М., 2005. – 129 с.

10. Лекционный материал профессора Завгородней Н. Г.

## **5. 5. Материалы для самоконтроля.**

### **5. 5. 1. Вопросы для самоконтроля**

- Что такое катаракта? Клиника, диагностика.
- Какие виды катаракты вы знаете?
- Какие методы лечения катаракты Вы знаете?
- Что такое осложненная катаракта? Какие заболевания могут спровоцировать развитие катаракты?
- При наличии каких симптомов можно заподозрить у ребенка катаракту?
- С помощью каких методов нужно исследовать глаз у ребенка с катарактой?
- Какие заболевания матери во время беременности могут способствовать возникновению катаракты у ребенка?
- Какой период беременности наиболее опасен для возникновения врожденной катаракты у ребенка при воздействии тератогенных факторов?
- Какие глазные осложнения могут возникнуть при врожденной катаракте?
- Какими методами можно предотвратить возникновение осложнений врожденных катаракт? 7. Как определяется степень катаракты по остроте зрения?
- При какой степени катаракты и в каком возрасте показана неотложная операция – экстракция мутного хрусталика?
- Какие исследования необходимо выполнить, чтобы определить вид, локализацию и степень врожденной катаракты, а также решить вопрос о состоянии глубжележащих отделов глаза?
- Почему, как правило, не удаляют катаракту 1 степени?
- Назовите основные признаки афакии.
- Как часто встречается врожденная катаракта у детей?
- Как корригировать одностороннюю афакию после удаления врожденной катаракты?
- Какие сопутствующие изменения переднего отдела глаза возможны при врожденных катарактах?
- Какие врожденные катаракты следует называть простыми?
- Какой принцип медицинского обслуживания детей с врожденными катарактами до и после операции в глазных кабинетах детских поликлиник?
- Какой силы, в основном, назначаются очки и контактные линзы детям после экстракции врожденной катаракты?

- Какие противопоказания к занятиям физкультурой и трудом при односторонней афакии? 19. Нужна ли разница в силе очков для дали и для близи после экстракции врожденной катаракты?
- Следует ли детям одновременно с экстракцией катаракты осуществлять интраокулярно имплантацию искусственного хрусталика?
- В чем преимущество одномоментного удаления двусторонних врожденных катаракт?
- Что такое остаточная и вторичная катаракта?
- Перечислите функции хрусталика.
- Какая функция исчезает после удаления хрусталика?
- Как меняется состав хрусталика с возрастом?
- Какой принцип лечения начинающейся старческой катаракты?
- Укажите признаки зрелой старческой (возрастной) катаракты.
- Какие показания к экстракции старческой катаракты?
- Почему у взрослого возможно удалить катаракту интракапсулярно?
- Какие методы коррекции афакии применяются у взрослых?

### **Тестовые задачи:**

#### **1. Преломляющая сила хрусталика в покое равна**

- а) 10 диоптрий
- б) 20 диоптрий
- в) 30 диоптрий
- г) 40 диоптрий

#### **2. К методам диагностики катаракты относятся**

- а) исследование в проходящем свете
- б) метод бокового фокального освещения
- в) офтальмоскопия
- г) тонография
- д) биомикроскопия

**3. При наличии какого симптома можно заподозрить у ребенка врожденную катаракту:**

- а) смещение зрачка
- б) область зрачка серого цвета
- в) мелкая передняя камера
- г) глубокая передняя камера
- д) увеличение размеров глазного яблока

**4. Что лежит в основе развития возрастной катаракты:**

- а) нарушения оттока внутриглазной жидкости
- б) смещение зрачка
- в) нарушения обмена веществ в тканях хрусталика
- г) неправильное положение структур угла передней камеры

**5. Для консервативного лечения возрастной катаракты применяют:**

- а) офтан-катахром
- б) офтан-дексаметазон
- в) квинакс
- г) тауфон

**6. После экстракции катаракты у человека развивается:**

- а) афакия
- б) миопия
- в) гиперметропия
- г) пресбиопия

**7. Кто первым имплантировал ИОЛ**

- а) Федоров С.Н.
- б) Краснов М.М.
- в) Ридли Г.

г) Захаров В.Д.

**8. Для профилактики обскурационной амблиопии при двусторонней врожденнойzonулярной катаракты 1-2 степени необходимо следующее:**

- а) экстракция катаракты в первом полугодии жизни
- б) экстракция катаракты в 2-3 года
- в) периодический мидриаз
- г) «фигурные» засветы.

**Задача №1.**

На консультацию к окулисту педиатр направил ребенка 5 месяцев, у которого обнаружены с двух сторон серые зрачки. Объективно: глаза спокойны, роговицы прозрачны, при боковом освещении в области зрачков молочно-белые помутнения, рефлекс с глазного дна отсутствует и после расширения зрачков. Поставьте диагноз. Ваша тактика.

**Задача №2.**

К окулисту направлен ребенок 8 лет по поводу слепоты и болей в левом глазу. В анамнезе полгода тому назад была травма этого глаза клюшкой. Зрение исчезло почти сразу, но глаз до сих пор не болел. Объективно: зрение – 0, застойная умеренная инъекция глаза. Роговица слегка отечная, камера нормальной глубины, зрачок 5 мм с разрывами сфинктера на 3 и 5 часах. Хрусталик прозрачен. В стекловидном теле выраженная деструкция. Глазное дно просматривается за «флёротом». ВГД – 35 мм рт. ст. Поставьте предположительный диагноз. Ваша тактика.

**Задача №3.**

Девочка 15 лет обратилась к окулисту с жалобами на отсутствие предметного зрения в обоих глазах. Учится в школе для детей с пониженным зрением. В 7

лет перенесла туберкулезный увеит обоих глаз, получила полный курс лечения. С того времени обострений не было, а зрение постоянно снижалось до светоощущения. Объективно: острота зрения равна светоощущению с правильной проекцией света на оба глаза. Роговицы прозрачны, радужки спокойны, рисунок её атрофичен. Справа имеются задние синехии на 11 и 6 часах, а слева на 12 и 4 часах. Хрусталики мутные. Рефлекса с глазного дна нет на обоих глазах. Поставьте диагноз. Ваша тактика.

#### **Задача №4.**

К окулисту обратился ребенок 14 лет с просьбой подобрать очки. Носил очки плюс 10,0 Д на оба глаза, которые разбил. Из анамнеза известно, что 12 лет назад оперирован по поводу врожденной катаракты. Объективно: Острота зрения 0,03 на оба глаза, с (+) 10,0 Д равна 0,1, другая коррекция улучшения зрения не давала. Глаза спокойные. Роговицы прозрачные, на 11 часах у лимба послеоперационный рубец. Передние камеры глубокие, иридолиз. В просвете зрачка серая пленка с наличием переливающихся «шаров», рефлекс с глазного дна тускло-розовый. ВГД – 21 мм рт ст. Ваш предположительный диагноз, тактика.

#### **Задача №5.**

К окулисту направлен ребенок 7 лет по поводу снижения зрения на левом глазу. В анамнезе 1 год назад получил травму пулькой, лечился в глазном стационаре, зрение было 0,6. Постепенно зрение стало снижаться. При осмотре: Зрение на правый глаз 1,0, на левый 0,1. Глаз спокоен, роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, зрачок круглый в центре. Хрусталик неравномерно мутный, больше в нижне-наружном отделе. Рефлекс глазного дна просматривается частично, видимое глазное дно без патологии. Ваш предположительный диагноз, тактика.



### **Задача №6.**

Больной Р., 55 лет, преподаватель академии, обратился к врачу с жалобами на постепенное снижение остроты зрения в течении последних 3 лет, затруднение при работе с текстом, особенно в последний год. При обследовании острота зрения правого глаза 0,1-0,2 левого 0,3, очковая коррекция зрения не улучшает. Глаза спокойны, при биомикроскопии выявляется частичное помутнение хрусталика, более выраженные на периферии. Рефлекс глазного дна тусклый, детали глазного дна рассмотреть не удастся. ВГД обоих глаз 20 мм. рт. ст. Поставьте диагноз, ваша тактика обследования и лечения.

### **Задача №7.**

Больной К., 65 лет, пенсионер, не работает. Жалуется на наличие плавающих «мушек» перед глазами, перемещающиеся вслед за направлением взгляда, появились постепенно. Острота зрения обоих глаз 0,8. Глаза спокойны, роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, влага её прозрачная, радужка структурна, зрачки диаметром 3 мм, реакция на свет живая, в хрусталике по периферии отмечается незначительное помутнение. При офтальмоскопии глазное дно без патологии.

Диагноз, тактика, рекомендации.

Приложение 1.  
Затверджено  
наказ МОЗ України  
від 15.03.2007 № 117

**Протокол надання медичної допомоги хворим з катарактою старечою, травматичною, діабетичною, вродженою**

Код МКХ – 10

H 25.0; H 25.1; H 25.2; H 25.8; H 25.9; H 26.0; H 26.1; H 26.2; H 26.3; H 28.0\*; H 28.2\*; H 28.8\*;

Q 12.0

Ознаки та критерії діагностики:

Набута катаракта: повільно прогресуюче пониження зору.

Ядерна – при біомікроскопії виявляють жовте або коричневе забарвлення центральної частини кришталіка; типовим є більш виражена розмитість далекого зору, ніж близького.

Задня капсулярна – помутніння виникають біля задньої поверхні кришталіка, їх найліпше видно при ретроілюмінації на фоні червоного рефлексу з очного дна. Пацієнти часто скаржаться на появу сльоз та забруднення при читанні. Ця патологія може поєднуватися з запаленням ока, тривалим застосуванням кортикостероїдів, цукровим діабетом, травмою, опроміненням і характерна для осіб віком до 50 років.

Кортикальна катаракта – радіальні або спицеподібні помутніння на периферії кришталіка, які поширюються на його задню та передню поверхні, процес безсимптомний до часу ураження центральної частини кришталіка.

Морганієва катаракта – дегенерація та розпад кришталікових волокон, передня та задня капсули зморщені, кора стає молочно-білого кольору, ядро спускається і видно його верхній край.

Травматична катаракта – виникає в наслідок тупої травми ока (контузії), травми електричним струмом, удар блискавки, або внаслідок прямого пошкодження кришталіка. Спостерігаються субкапсулярні катаракти, проміністі, а при ушкодженні капсули кришталіка – набухаюча катаракта. Променева катаракта утворюється внаслідок пошкодження кришталіка інфрачервоним, рентгенівським або радіаційним опроміненням.

Діабетична катаракта утворюється внаслідок високої гіперглікемії, помутніння на передній та задній субкапсулярній поверхні у вигляді „сніжинок”.

Увеальна катаракта утворюється як наслідок ускладнення запального процесу судинного тракту ока.

Вроджена катаракта:

Полярна – помутніння капсули кришталіка і прилеглої кори, може бути на передній або задній поверхні, на одному або на обох очах.

Зонулярна (ламелярна) – дрібні білі вогнища помутніння, частіше розміщені концентрично навколо ядра, двобічна.

Лентикулярна – помутніння ядра кришталіка або зонулярна смуга навколо нього.

Швоподібна – Y-подібна або обернена Y-подібна катаракта в центральній ділянці кришталіка, на зір впливає рідко.

Капсулярна – помутніння найбільш передньої частини кришталіка, капсули, загалом не впливає на зір.

Рівні надання медичної допомоги:

Третій рівень – стаціонар офтальмологічного профілю

Обстеження:

1. Зовнішній огляд
2. Візометрія
3. Периметрія
4. Біомікроскопія
5. Офтальмоскопія
6. ТонOMETрія
7. Ехографія
8. Рентгенографія орбіти (при проникаючим пораненні кришталика)

Обов'язкові лабораторні дослідження:

1. Загальний аналіз крові
2. Кров на цукор
3. Кров на RW
4. Hbs-антиген
5. Загальний аналіз сечі

Консультації спеціалістів за показаннями

1. Терапевта (педіатра)
2. ЛОР
3. Стоматолога

Характеристика лікувальних заходів:

Консервативне лікування катаракти неефективне.

Хірургічні методи лікування: факоемульсифікація, екстракапсулярна екстракція катаракти, кріоекстракція з імплантацією штучного кришталика.

Кінцевий очікуваний результат – покращення зору

Термін лікування – 5-7 днів

Критерії якості лікування:

Відсутність симптомів запалення, підвищення зору

Можливі побічні дії та ускладнення:

Розрив задньої капсули кришталика, випадіння склистого тіла

Вимоги до дієтичних призначень і обмежень:

Згідно консультації

Вимоги до режиму праці, відпочинку та реабілітації:

Хворий непрацездатний протягом 6 тижнів. Диспансеризація.

Директор Департаменту  
організації та розвитку  
медичної допомоги населенню

Р.О. Моїсеєнко