

МАХАЧЕВА З.А.

НОВОЕ В АНАТОМИИ СТЕКЛОВИДНОГО ТЕЛА



Рекомендуется Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для системы послевузовского профессионального образования врачей

Москва 2006

ПРЕДЫСТОРИЯ ВОПРОСА

Нефиксированное стекловидное тело (СТ) представляет собой прозрачное, кажущееся бесструктурным, вязкоэластическое тело, однако использование различных методик, таких как биомикроскопия (G.Eisner), введение в СТ красителей (J.Worst) позволило выявить его сложную структуру, лежащую в основе его ранее неизвестных функций.

Вводя в изолированное СТ человека красители,

J.Worst (1977) обнаружил и впервые описал мешкообразные полости и назвал их «цистерны». В зависимости от локализации он выделил **circulus cisternalis retrociliaris** (кольцо ретроцилиарных цистерн), **circulus cisternalis equatorialis** (кольцо экваториальных цистерн), **circulus cisternalis petaliformis** (кольцо лепестковидных или, в переводе с английского, лепестковых цистерн).

Bursa premacularis (премакулярная сумка) была впервые описана J.Worst в 1975 г. как мешкообразная полость грушевидной формы, находящаяся в непосредственной близости к желтому пятну сетчатки.

Cisterna preoptica (преоптическая цистерна) - это небольшая полость, находящаяся в непосредственной близости к диску зрительного нерва и соответствующая **spatium prepapillare Martegiani** (препапиллярное пространство Мартеджани, 1814).

СПОСОБЫ ПРЕПАРОВКИ

Изолированные глаза и СТ препарируют в воде на специальном блоке-подставке из полиметилметакрилата (ПММА).

Препаровка по типу «цветка» (З.Махачева).

После маркировки склеру разрезают ножницами в промежутках между прямыми мышцами, не доходя до области желтого пятна и ДЗН. Сформированные четыре лепестка отворачивают в стороны и фиксируют стальными нитями к блоку-подставке. Сосудистую и сетчатую оболочки разрезают так же, формируя четыре лепестка.



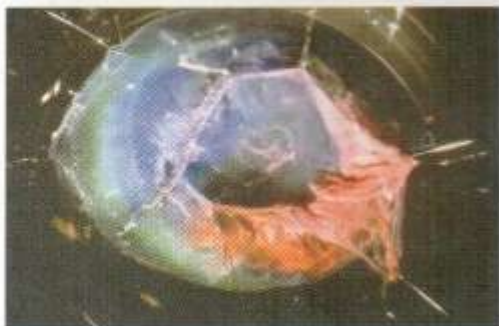
Препаровка по типу «окна» (З.Махачева).

После маркировки склеры выкраивают «окно», производя ножницами продольные разрезы через середины внутренней и нижней прямых мышц, не затрагивая область желтого пятна и ДЗН. Продольные разрезы плавно соединяют и выкроенный нижне-внутренний сегмент склеральной оболочки удаляют. Подлежащую сосудистую оболочку и сетчатку вырезают по форме склерального окна.

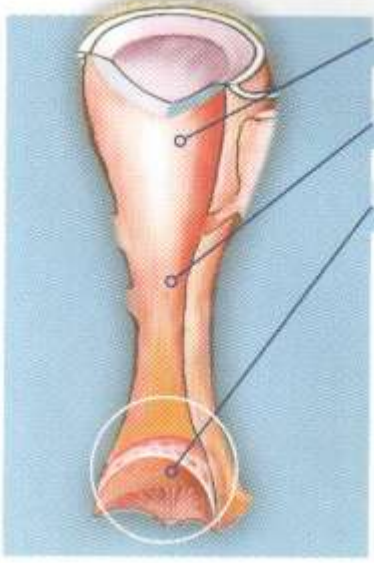
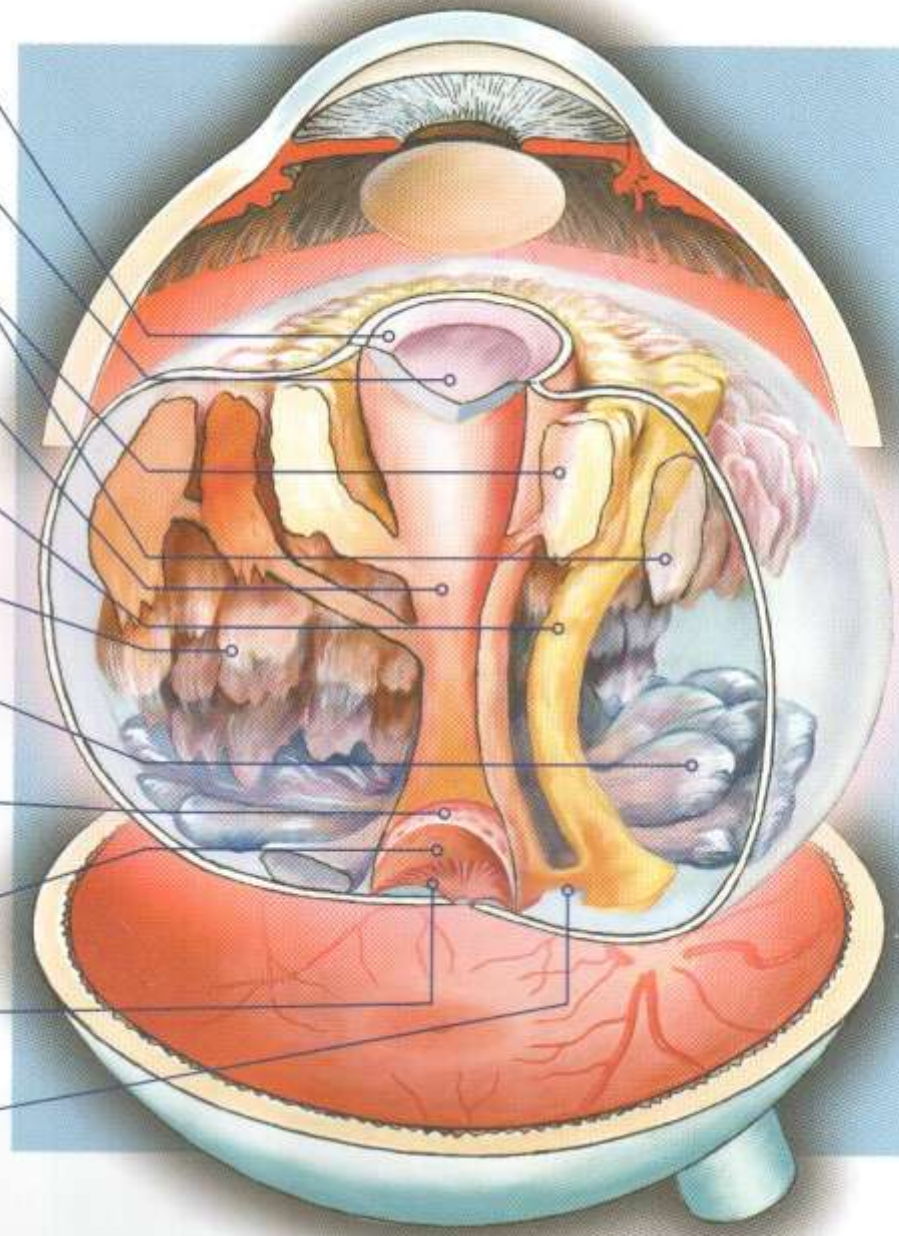


Trampoline technique («батут») (J.Worst)

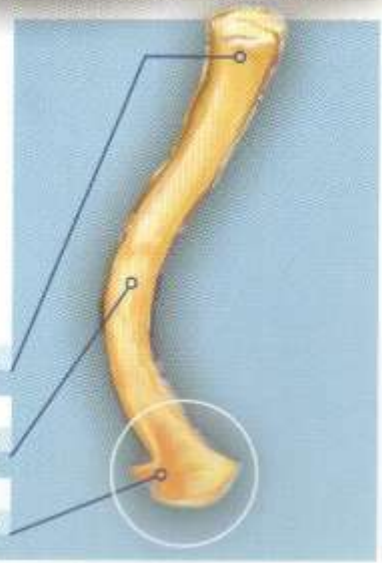
применял J.Worst для изучения внутреннего строения СТ. Способ заключается в том, что СТ подшивают стальными нитями к кольцу из ПММА, насаживаемого на блок-подставку. СТ можно «открывать» как спереди, продвигаясь вглубь к области премакулярной сумки, так и со стороны заднего полюса по направлению кпереди, изучая особенности передних отделов СТ.



- гиалоидо-капсулярная связка
ligamentum hyaloido-capsulare
Wieger (1883)
- ретролентальное пространство
spatium retrolentale Berger
(1887)
- кольцо ретроцилиарных цистерн
circulus cisternalis retrociliaris
Worst (1977)
- лентико-макулярный канал
canalis lentico-macularis
Makhacheva (1993)
- оптико-цилиарный канал
canalis optico-ciliaris Makhacheva
(1993)
- кольцо экваториальных цистерн
circulus cisternalis equatorialis
Worst (1977)
- кольцо лепестковых цистерн
circulus cisternalis petaliformis
Worst (1977)
- решетчатая мембрана
membrana cribrosa Makhacheva
(1993)
- премакулярная сумка
bursa premacularis Worst
(1977)
- губчатый слой
stratum spongiosum Makhacheva
(1993)
- соединительный каналец
canaliculus communicans
Makhacheva (1993)



- хрусталиковая часть
pars lenticularis
- промежуточная часть
pars intermedia
- макулярная часть
pars macularis



- цилиарная часть
pars ciliaris
- промежуточная часть
pars intermedia
- папиллярная часть
pars papillaris

СИСТЕМЫ ЦИСТЕРН

Ретроцилиарные цистерны представляют собой полости цилиндрической формы, сообщающиеся между собой и формирующие кольцо в проекции цилиарного тела. При введении в них красителя цистерны постепенно заполняются в виде круга со стыкующимися концами.

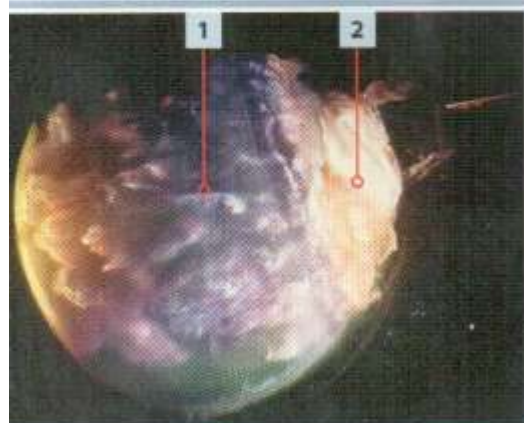
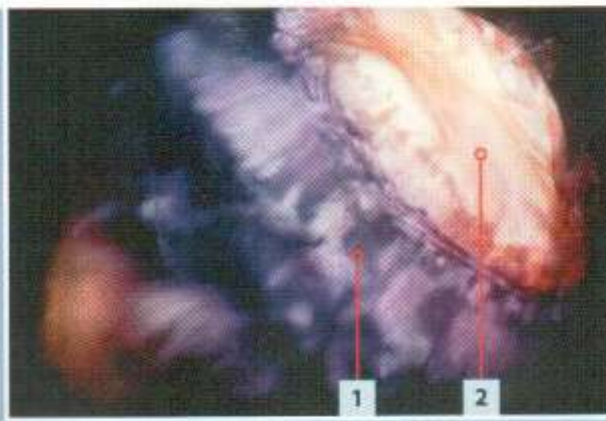
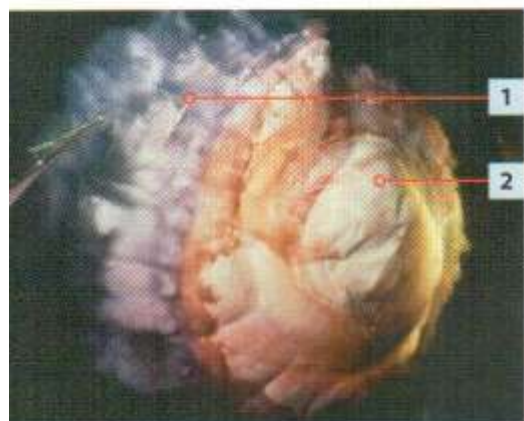
По периферии кольцо ретроцилиарных цистерн соединяется с плотным веществом, составляющим формооб-

разующий каркас стекловидного тела.

Ретроцилиарные цистерны располагаются в виде кольца на передней, несколько вогнутой поверхности этого плотного каркаса, экваториальные и петлеобразные цистерны находятся в его толще, ориентируясь вокруг центрального конуса СТ, образованного каналами.

Препарируя СТ по способу «батута», можно видеть системы цистерн, расположенные ярусами вокруг центральной оси, и достичь заднего полюса СТ, представленного наиболее важными как в анатомическом, так и в функциональном отношении образованиями: премакулярной сумкой и преоптической цистерной. С внешней стороны эти образования окружены плотным кольцом кортикального кожуха, покрытого снаружи гиалоидной мембраной.

Относительную анатомическую автономность и



1. кольцо ретроцилиарных цистерн

2. хрусталиковая часть лентико-макулярного канала

ПРЕМАКУЛЯРНАЯ СУМКА

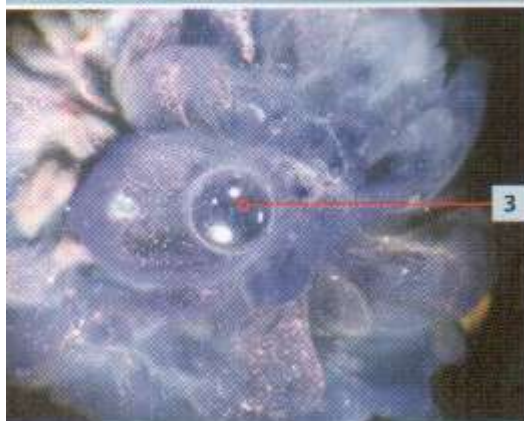
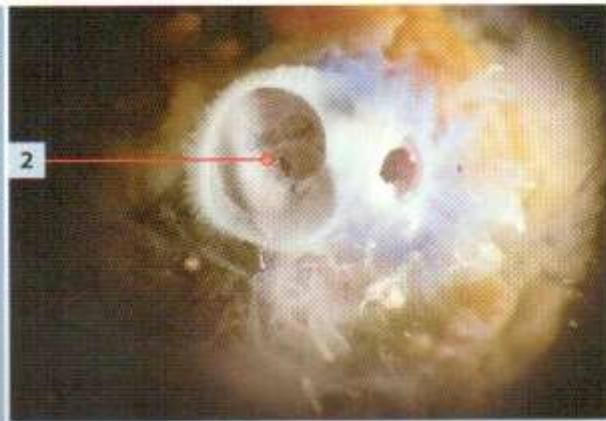
Премакулярная сумка представляет собой замкнутую чашеобразную полость. В этой зоне кора СТ крайне истончена и практически отсутствует в области, соответствующей центральной ямке. Этим объясняется чрезвычайная ранимость префовеальных отделов СТ, при повреждении которых выпадают внутренние структуры СТ.

Мною установлено, что переднюю стенку премакулярной сумки образует интравитреальная мемб-

рана с многочисленными отверстиями, придающими ей вид «сита» – **решетчатая мембрана** (*membrana cribrosa Makhacheva*).

Задняя стенка образована тонкой пограничной мембраной, которая внутри покрыта **губчатым слоем** (*stratum spongiosum Makhacheva*), за исключением участка, соответствующего фовеальной зоне сетчатки. Губчатое вещество легко удаляется с поверхности задней стенки премакулярной сумки при трансквитреальном подходе.

Задняя стенка премакулярной сумки связана с подлежащей внутренней пограничной пластиной (ВПП) сетчатки посредством круговой связки, названной *J. Worst* по аналогии с гиалоидо-капсулярной связкой, гиалоидо-макулярной. Также по аналогии с ретролентальным пространством, между задней стенкой премакулярной сумки и ВПП сетчатки имеется щелевидное суббурсальное пространство, заполненное прозрачной жидкостью.



1. губчатый слой премакулярной сумки

2. решетчатая мембрана премакулярной сумки

3. пузырьёк воздуха в премакулярной сумке



4. выход красителя из макулярной части лентико-макулярного канала

5. макулярная часть лентико-макулярного канала

6. папиллярная часть оптико-цилиарного канала

КАНАЛЫ

Премакулярная сумка и препапиллярное пространство связаны с передними отделами СТ посредством каналов.

На основании своих исследований я пришла к выводу, что центральный, так называемый Клокетов канал, связывает ретролентальное пространство непосредственно с премакулярной сумкой, а не с препапиллярной областью, как это принято считать (Duke-Elder, 1961).

Краситель, находящийся в центральном канале и премакулярной сумке, проникает в препапиллярное пространство по **соединительному канальцу** (canaliculus communicans Makhacheva), связывающему две системы каналов СТ.

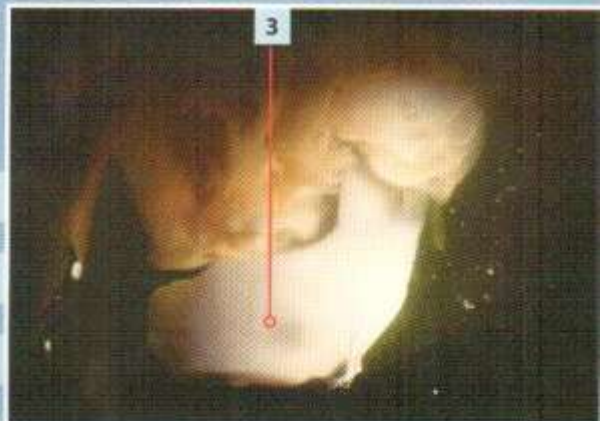
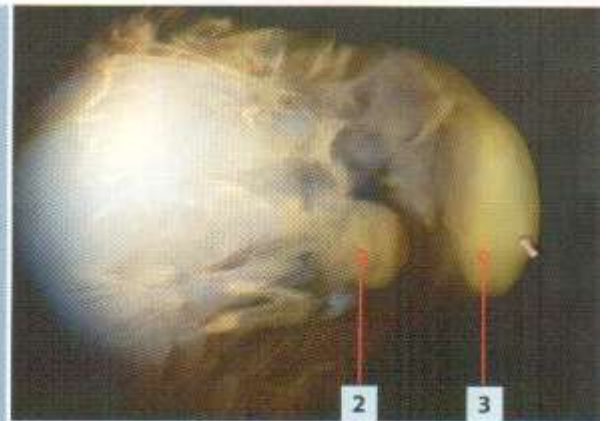
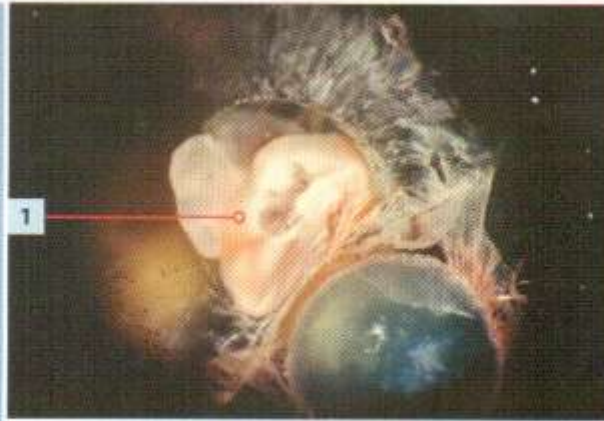
Наряду с центральным каналом,

который правильнее называть **лентико-макулярным**, в СТ имеется канал, связывающий препапиллярное пространство с ретроцилиарными цистернами, предположительно, верхне-носового сегмента. Этот канал назван мною **оптико-цилиарным** (canalis optico-ciliaris Makhacheva).

Лентико-макулярный канал сообщается с цистернами, окружающими его со всех сторон, и подобен стволу дерева с густой кроной. Анастомозы оптико-цилиарного канала не столь обширны и ограничиваются небольшой зоной в окружности его устья в области ретроцилиарных цистерн.

Каналы, по всей вероятности, выполняют обменно-транспортную функ-





Лентику-макулярный канал

1. хрусталиковая часть

2. промежуточная часть

3. макулярная часть

цию, регулируя направленное движение жидкостных потоков в СТ и поддерживая метаболический и гидродинамический баланс между передним и задним отделами глаза.

Существование канала, связывающего ретроцилиарные цистерны с препапиллярным пространством, дает возможность переосмыслить механизм возникновения глаукомы.

Прямая связь между ретролентальной областью и премакулярной сумкой объясняет возникновение осложненных катаракт при инволюционных и воспалительных поражениях желтого пятна, а также осложнений со стороны заднего отрезка глаза после удаления хрусталика и антиглаукоматозных операций.

На внутренних стенках центрального канала и на передней поверхности ретроцилиарных цистерн мне удалось выявить тонкие канальцеподобные структуры, возможно, принимающие участие в циркуляции витреальных жидкостей. Для окончательного

заклучения об этих анатомических образованиях необходимы дальнейшие исследования с использованием сканирующей и трансмиссионной электронной микроскопии.

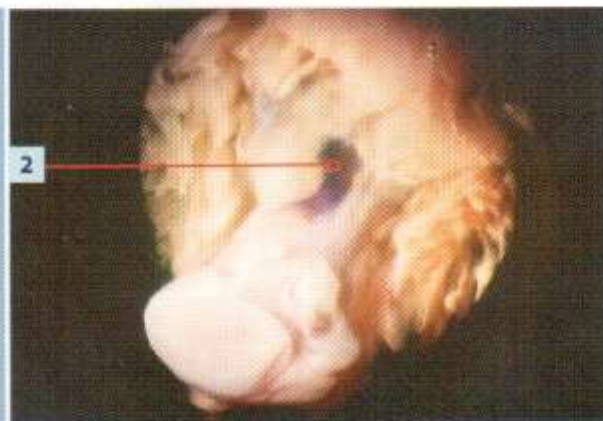
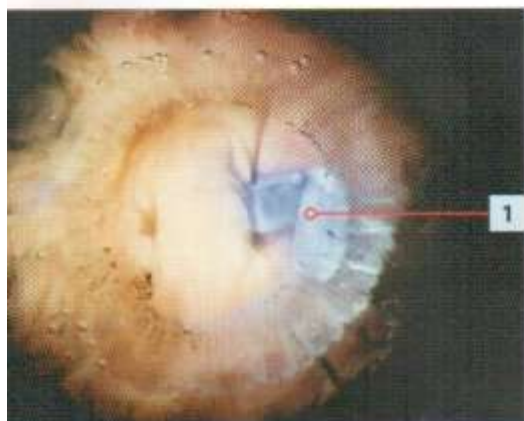
Центральному и оптико-цилиарному каналам присуща не только анатомическая автономность, но и биохимическая специфичность.

Интересный факт был установлен при исследовании СТ женщины, погибшей от массивного субарахноидального кровоизлияния. Мною было обнаружено, что оба канала СТ были заполнены кровью: в центральном канале кровь находилась в жидком состоянии и канал прослеживался до ретролентального про-

странства, а в оптико-цилиарном канале и препапиллярной зоне образовался кровяной сгусток.

На мой взгляд, наличие особых антикоагулянтных свойств в содержимом центрального канала и премакулярной сумки подтверждает их анатомическую общность и указывает на функциональную целесообразность механизма, способствующего быстрому рассасыванию крови, попавшей в светопроводящую и световоспринимающую зоны. Что касается оптико-цилиарного канала, проходящего в стороне от зрительной оси и не влияющего на световосприятие, наличие подобного антикоагулянтного механизма было бы не только нецелесообразным, но и вредоносным, поскольку сосуды ДЗН нередко служат источником внутриглазных кровоизлияний.

Каналы связаны между собой посредством соединительного канальца, который мне удавалось четко проследить при ретроградном канюлировании препапиллярного пространства и премакулярной сумки.

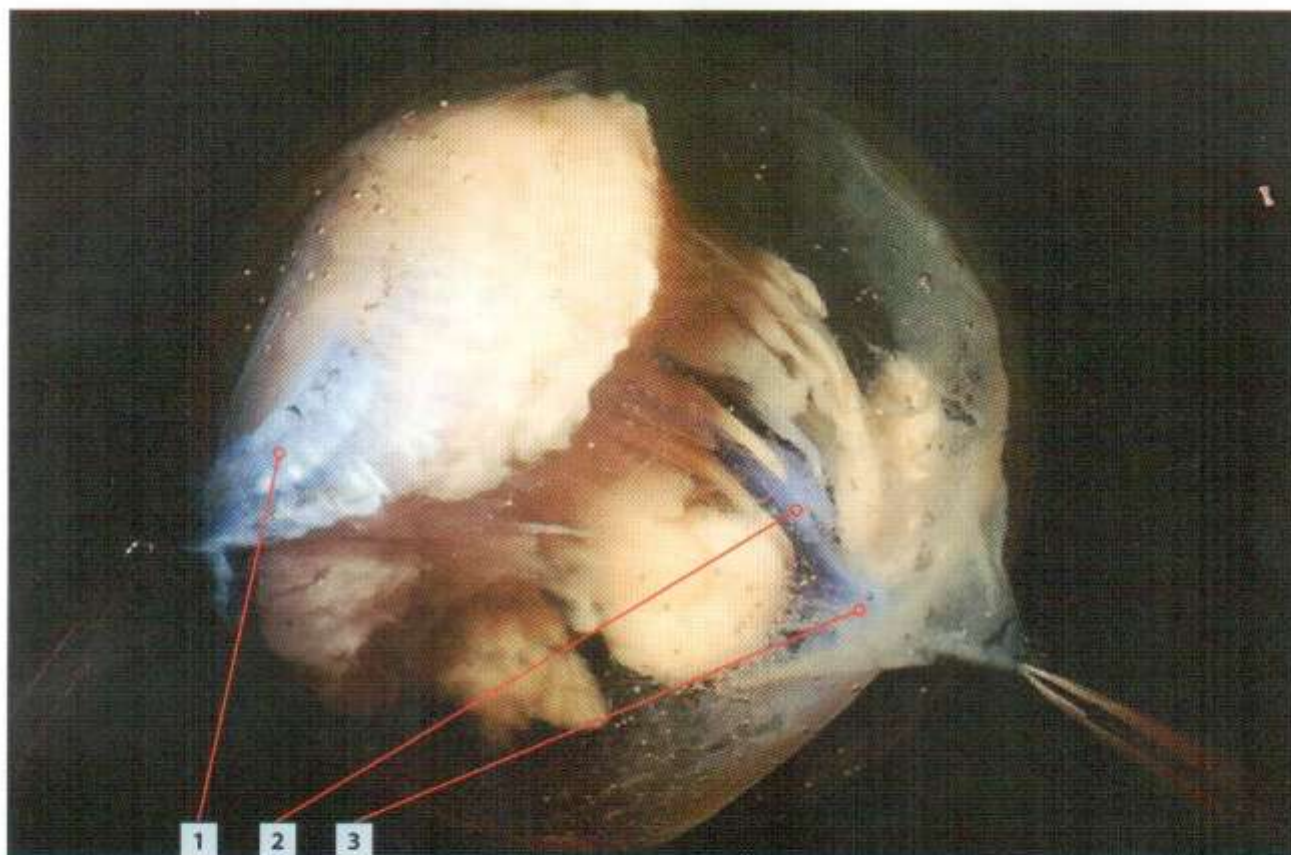


Оптико-цилиарный канал

1. цилиарная часть

2. промежуточная часть

3. папиллярная часть



Я отметила, что при введении красителя в препапиллярное пространство, контрастное вещество заполняет оптико-цилиарный канал, а затем по соединительному каналцу распространяется в премакулярную сумку и лентикомакулярный канал. При ретроградном канюлировании премакулярной сумки краситель сначала заполняет лентикомакулярный канал, затем через соединительный каналец проникает в препапиллярное пространство и значительно позднее, при дополнительном введении красителя, в оптико-цилиарный канал.

У меня сложилось мнение о наличии клапана или механизма, затрудняющего ретроградное заполнение оптико-цилиарного канала из премакулярной

сумки. Возможно, это обеспечивает однонаправленное движение жидкости, и нарушение этого механизма может способствовать возникновению глаукомы.

Несомненно, что СТ является высокоорганизованным органом, выполняющим важные физиологические функции, обеспечивающие гидродинамический баланс, внутриглазной гомеостазис и зрение.

ББК 56.7
УДК 617.7
М – 38

Махачева З.А.

Анатомия стекловидного тела: Учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей. – М.: Типография «Руспринт», 2006. – 16 с. с ил.

Рецензенты:

М.Р. Гусева – доктор медицинских наук, профессор кафедры глазных болезней с курсами детской офтальмологии ФУВ Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный медицинский университет» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию.

Г.А. Шилкин – доктор медицинских наук, профессор Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный медико-стоматологический университет» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию.

Фото: **З.А. Махачева**

Дизайн, верстка: **К.М. Камиров**

Учебное пособие «Анатомия стекловидного тела» подготовлено доктором медицинских наук, профессором Махачевой Заирой Абдулмаликовной на основании собственных исследований и открытий.

Автором разработана собственная схема строения стекловидного тела. Уникальные авторские слайды стекловидного тела и комментарии дают представление о сложной организации и неоднозначной функции стекловидного тела.

Учебное пособие рекомендовано для системы послевузовского профессионального образования врачей. Оно может быть использовано в учебном процессе, научно-исследовательской работе и в практической работе офтальмологов.

Отпечатано с готового оригинал-макета, подготовленного студией «S'Perrep»
367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Оскара, 15.
Тел. 8-960-410-00-73, тел./факс (8722) 67-15-97.