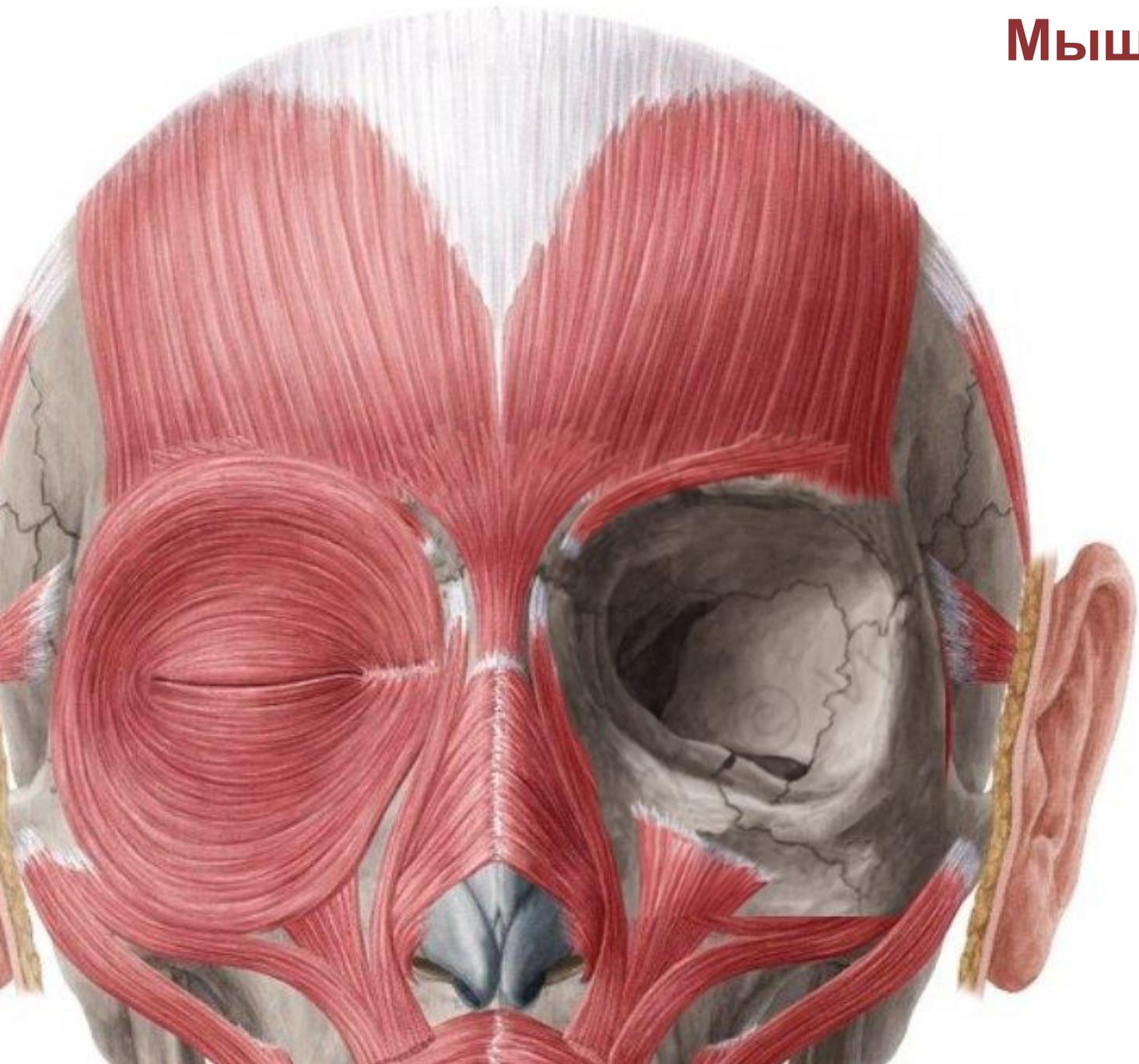




АНАТОМИЯ ВЕК, КОНЬЮНКТИВЫ И СЛЁЗНОГО АППАРАТА

Брови





Мышцы брови и надбровья:

- **поверхностные**
m. frontalis
m. procerus
m. orbicularis oculi
- **промежуточные**
m. depressor supercilii
- **глубокие**
m. corrugator supercilii

Мышца, сморщивающая бровь

Лобная

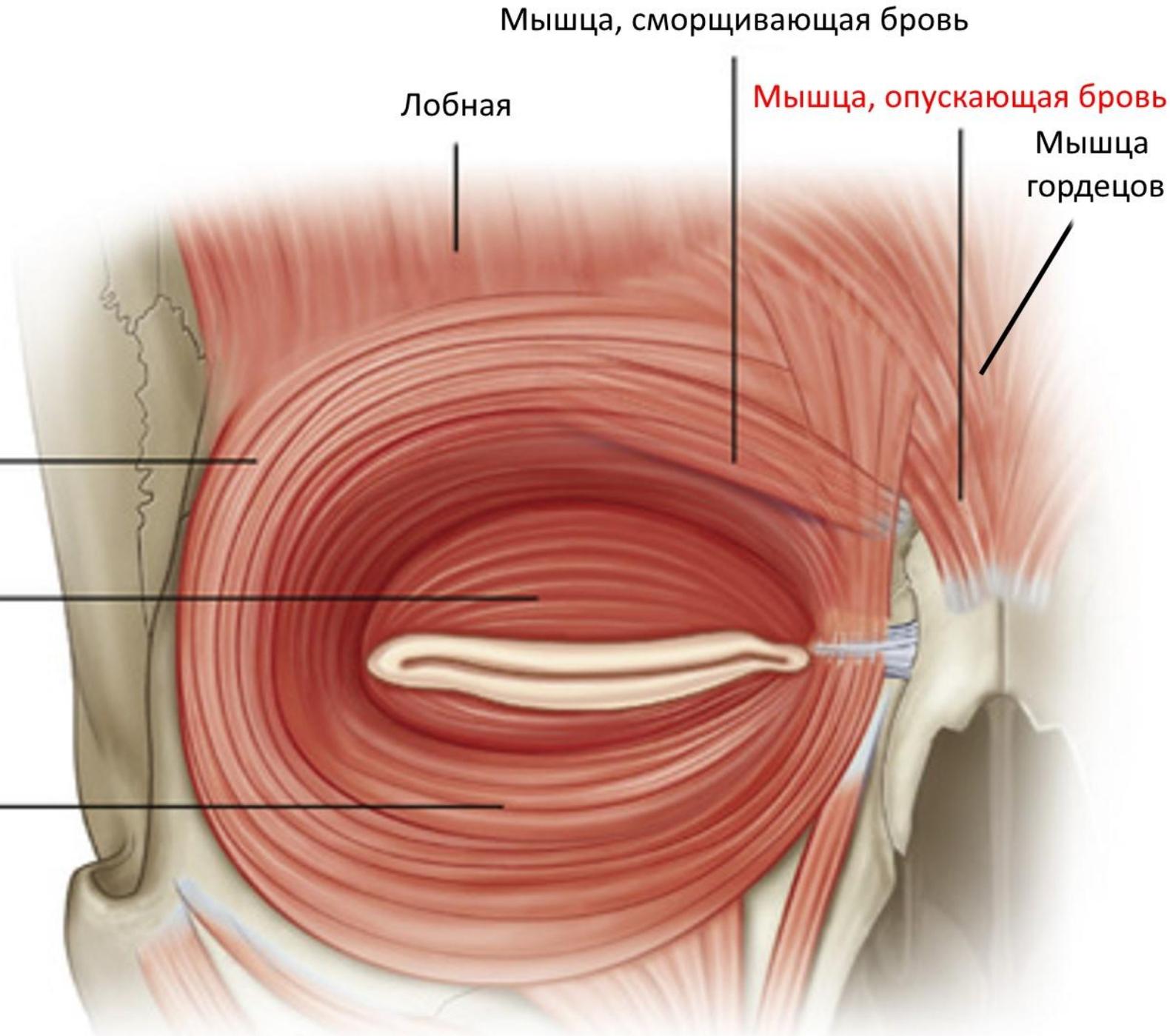
Мышца, опускающая бровь

Мышца
гордецов

Круговая
мышца глаза

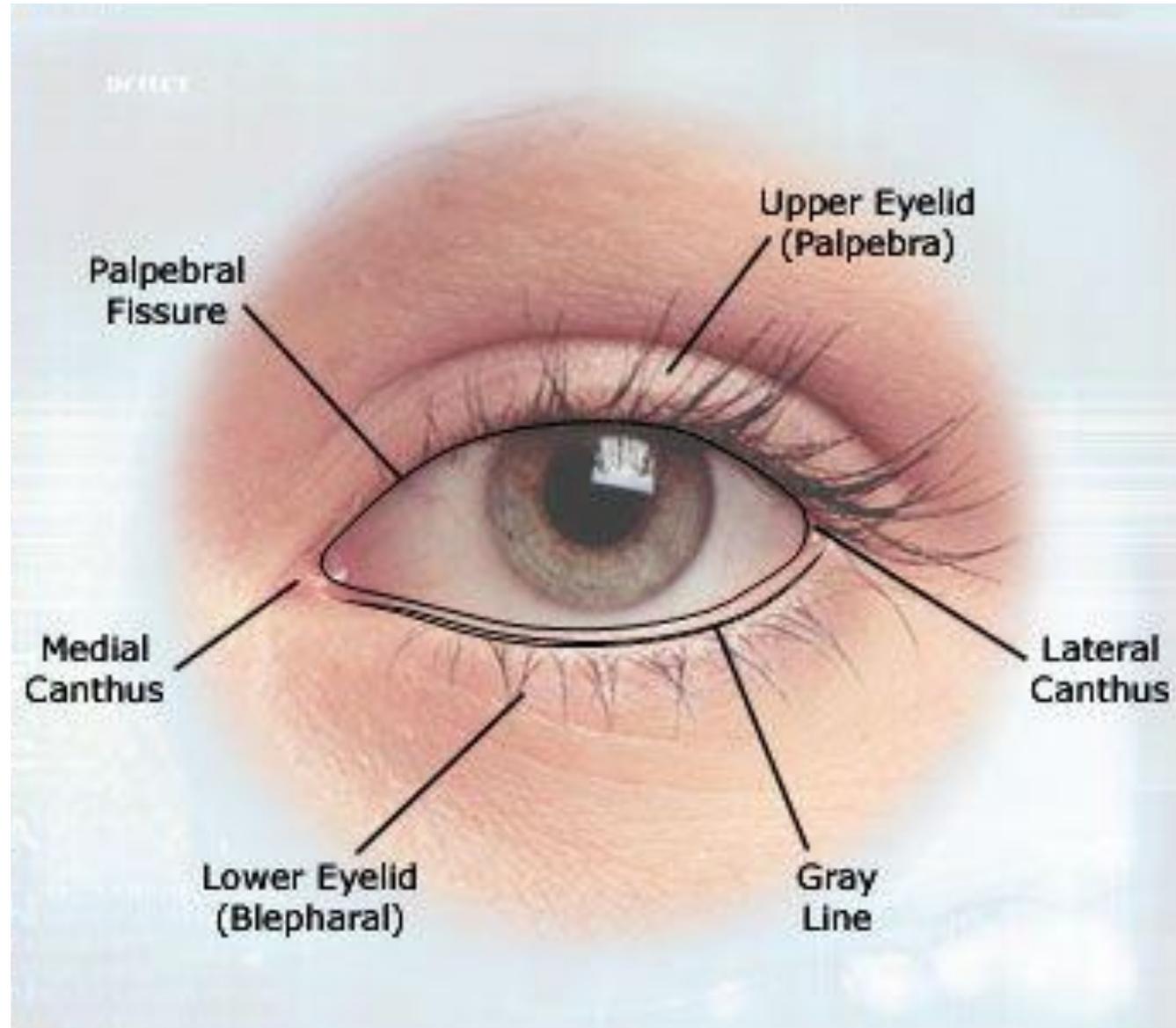
Претарзальная
порция

Пресептальная
порция



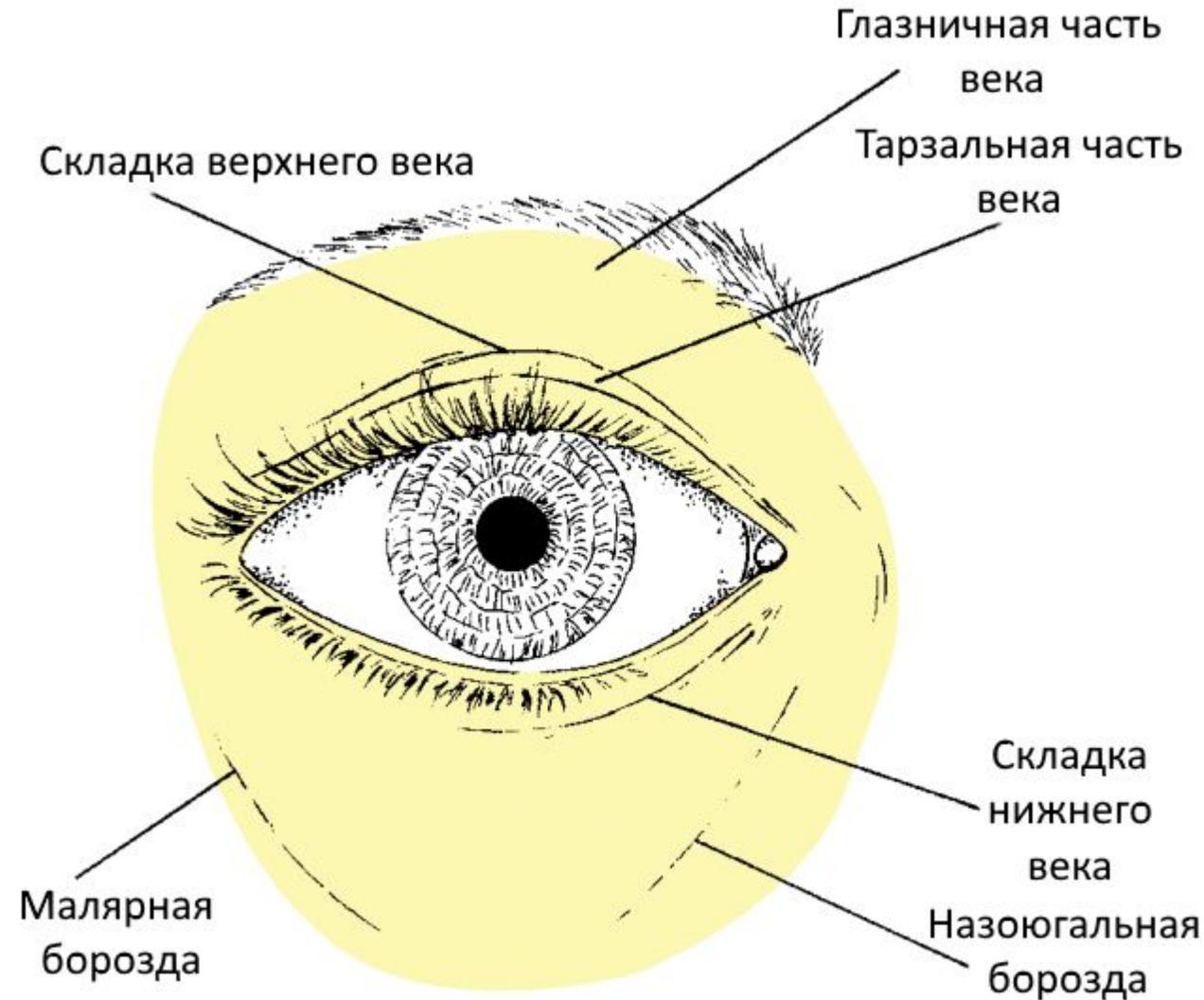
Глазная щель

- В среднем, длина глазной щели – 30 мм, ширина – 9 – 12 мм
- Верхнее веко перекрывает верхний лимб на 1,5 – 2 мм, нижнее веко располагается или ни уровне нижнего лимба, или на 1,5 мм выше нижнего края
- Функции век:
 - Защита глаза
 - Перемещение слёз к медиальному углу при закрытии
 - Распространение слёзной плёнки по глазу при открытии
 - Содержат структуры, производящие слёзную плёнку



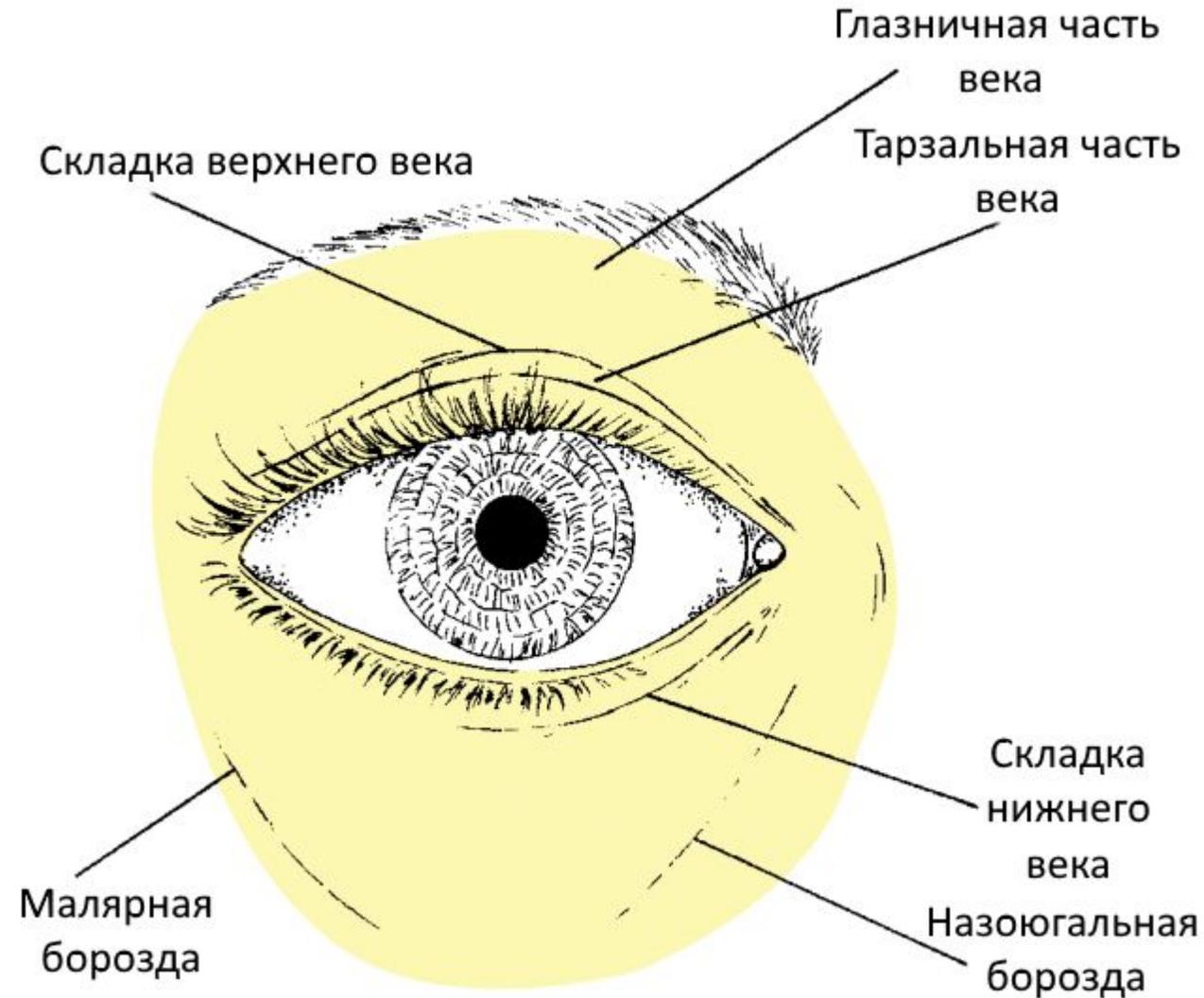
Складки век

- складка верхнего века расположена в 8 – 10 мм от края верхнего века
- проекция линии прикрепления апоневроза леватора к пресептальной порции круговой мышцы (слабо выражена у монголоидов)
- отсутствие складки свидетельствует об утрате функции леватора
- область между складкой верхнего века и надглазничным краем называется верхней глазничной бороздой

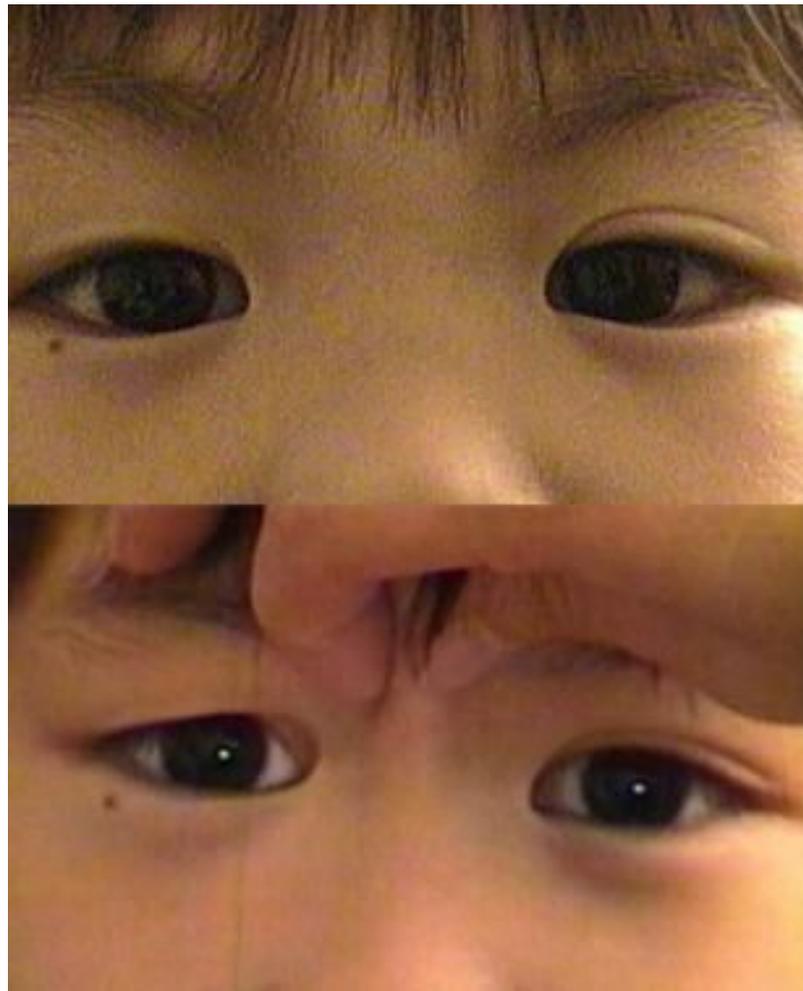


Складки век

- на нижнем веке имеются три борозды – складка нижнего века, назоюгальная (носо-скуловая, инферомедиальный отдел века) и малярная (скуловая, расположенная под латеральной спайкой век) складки, отмечающие соединение круговой мышцы глаза с малярным жировым комком
- основная - складка нижнего века - расположена в 4 – 5 мм ниже его края
- проекция нижнего края хряща века и места его слияния с ретрактором
- малярная и назоюгальная складки обозначают границу нижнего века



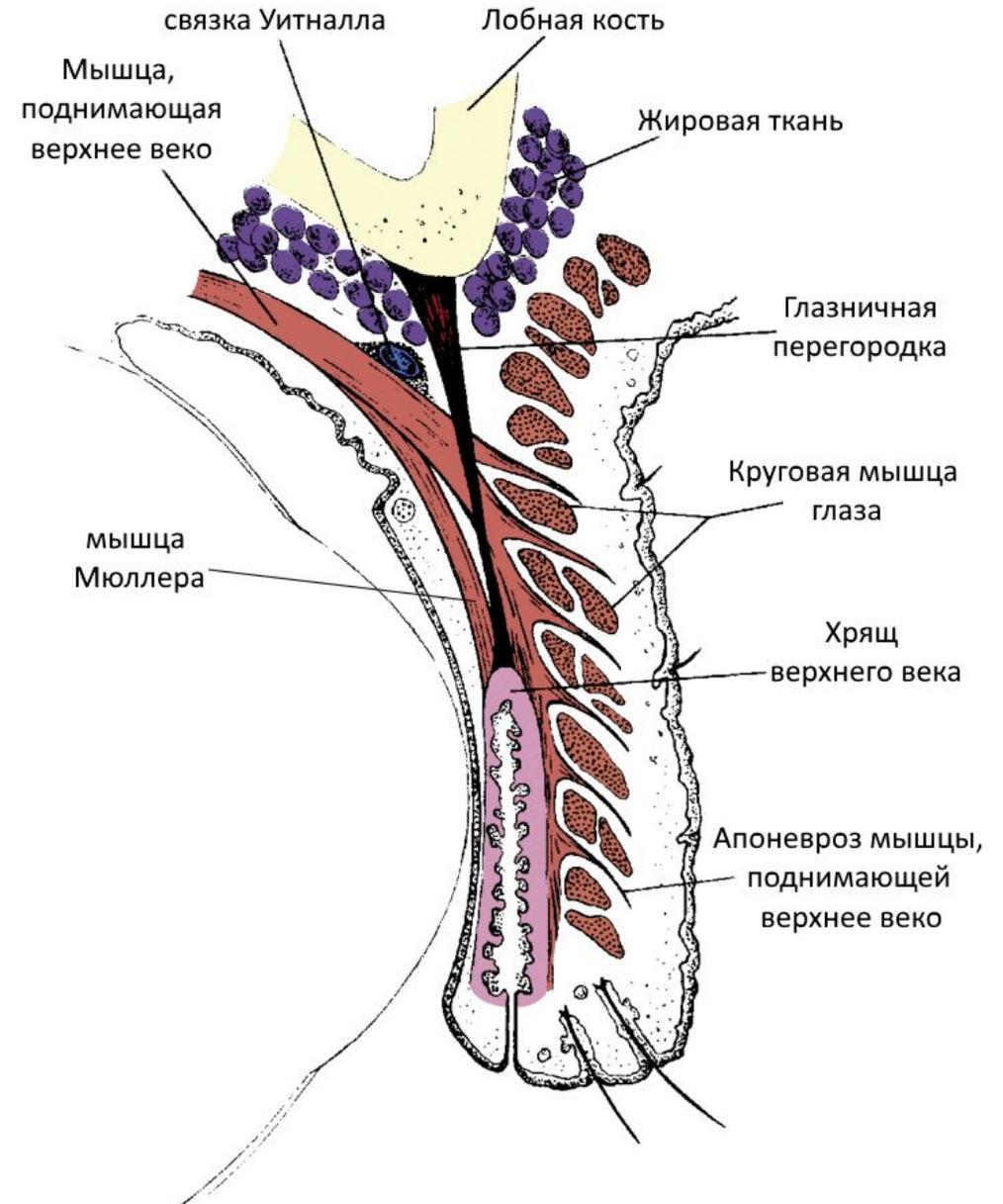
Клинический комментарий



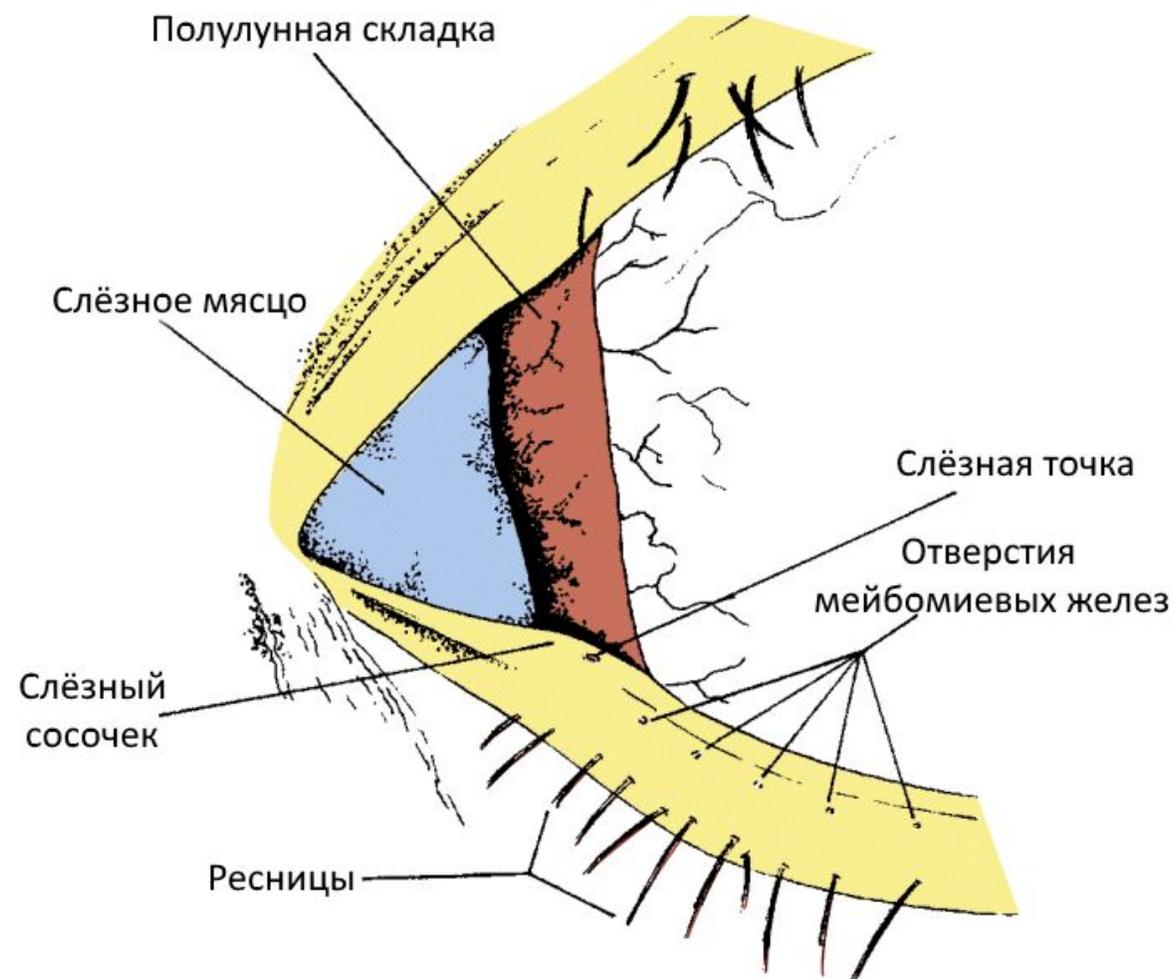
Эпикантус
(псевдоэзотропия)

Анатомия верхнего века:

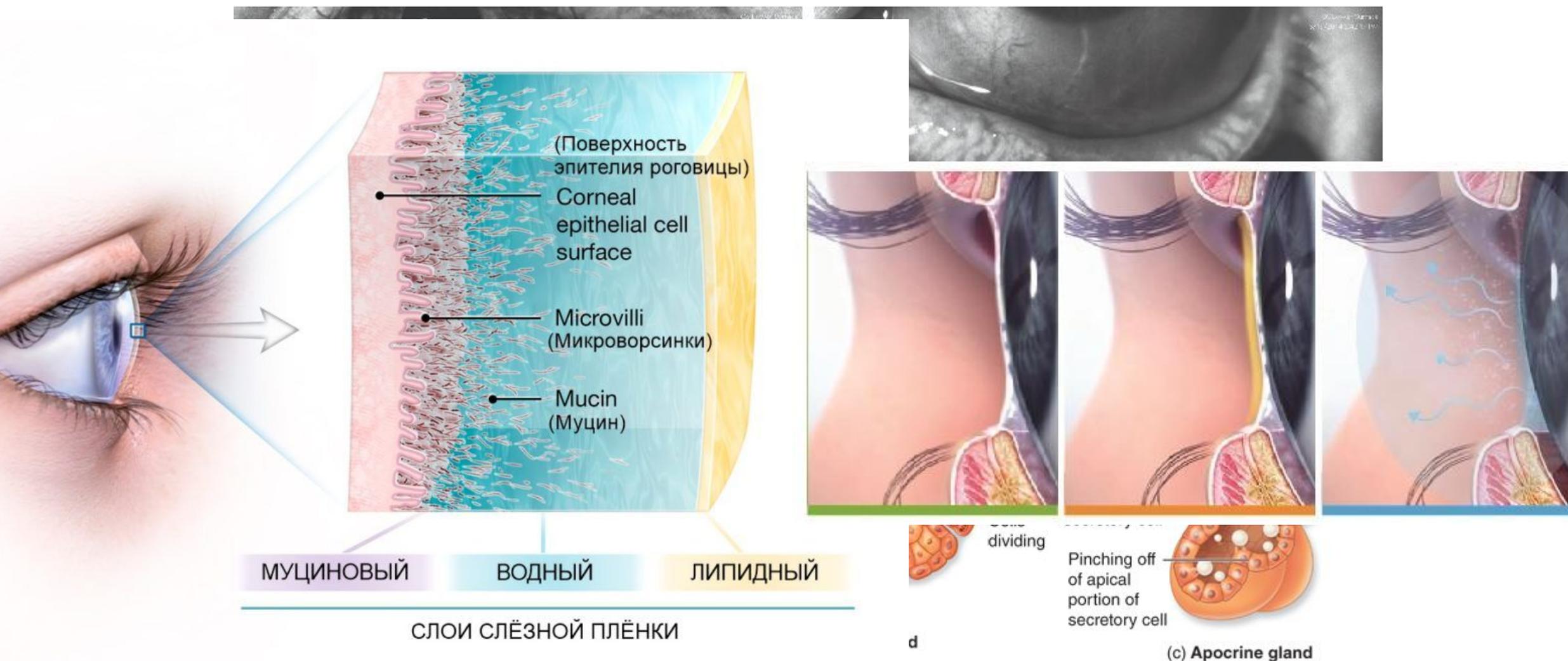
- В структуре века выделяют восемь анатомических образований
 - кожа с краем века (слезные точки, ресницы, мейбомиевы железы)
 - подкожная соединительная ткань
 - круговая мышца глаза
 - глазничная перегородка
 - мышца, поднимающая верхнее веко
 - верхний хрящ века
 - тарзальная мышца Мюллера
 - конъюнктива



Край века



Мейбомиевы железы

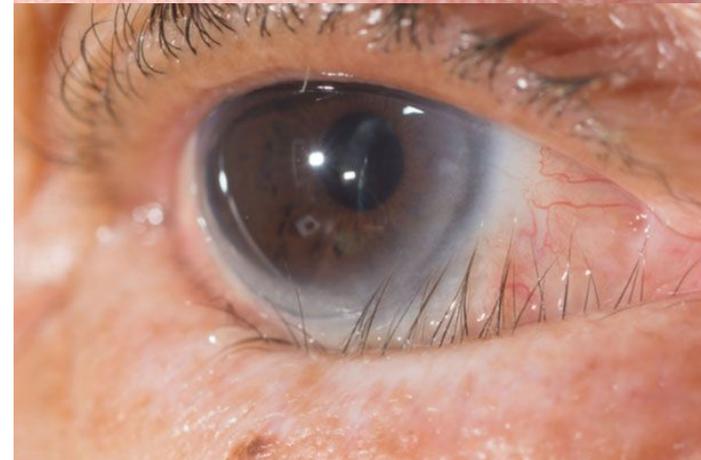
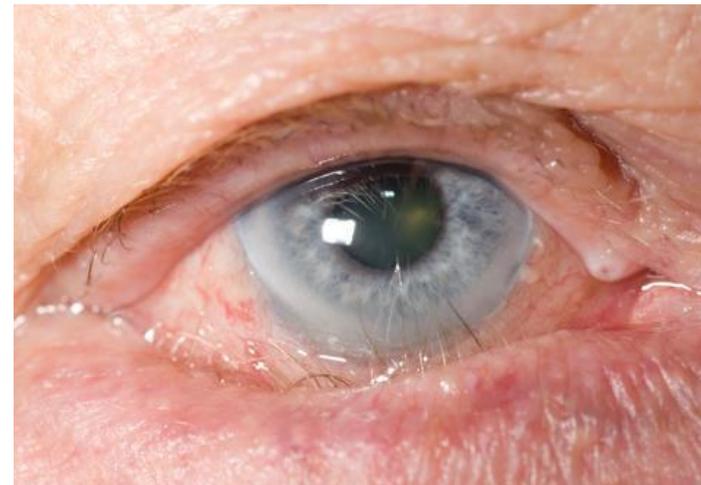


Клинический комментарий



Мадароз

3



Трихиа

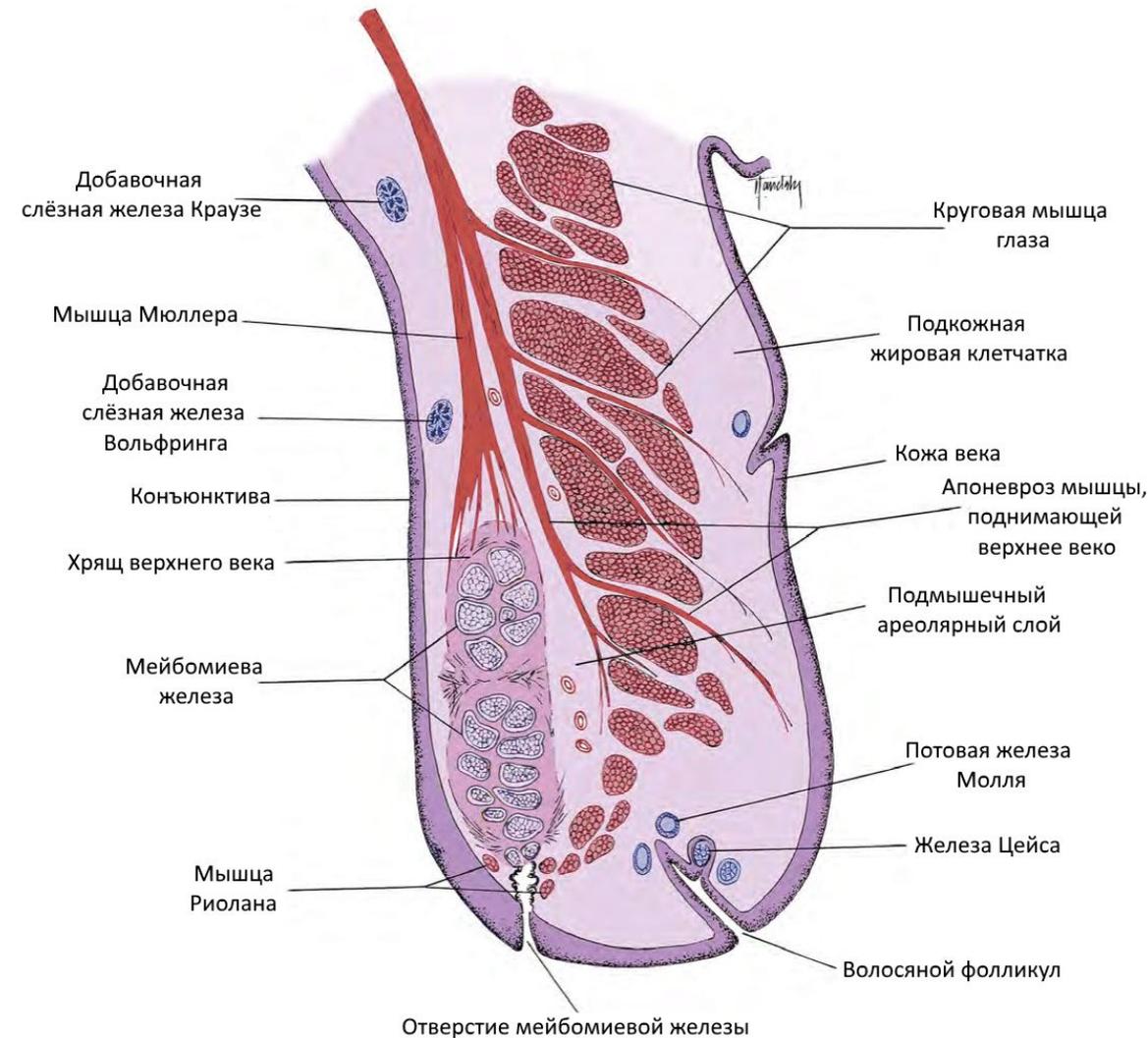
3

Мышца Риолана; железы Цейса и Молля

Функция мышцы Риолана – обеспечение правильного положения края века и облегчение выделения секрета мейбомиевых желез.

Железа Цейса – сальная железа, открывающаяся в фолликул ресницы. Секрет похож на мейбум. Чаще всего наблюдаются две железы на один фолликул. Функция заключается в предотвращении сухости и ломкости ресниц.

Железа Молля – модифицированная потовая железа. Вырабатывает антимикробные пептиды.

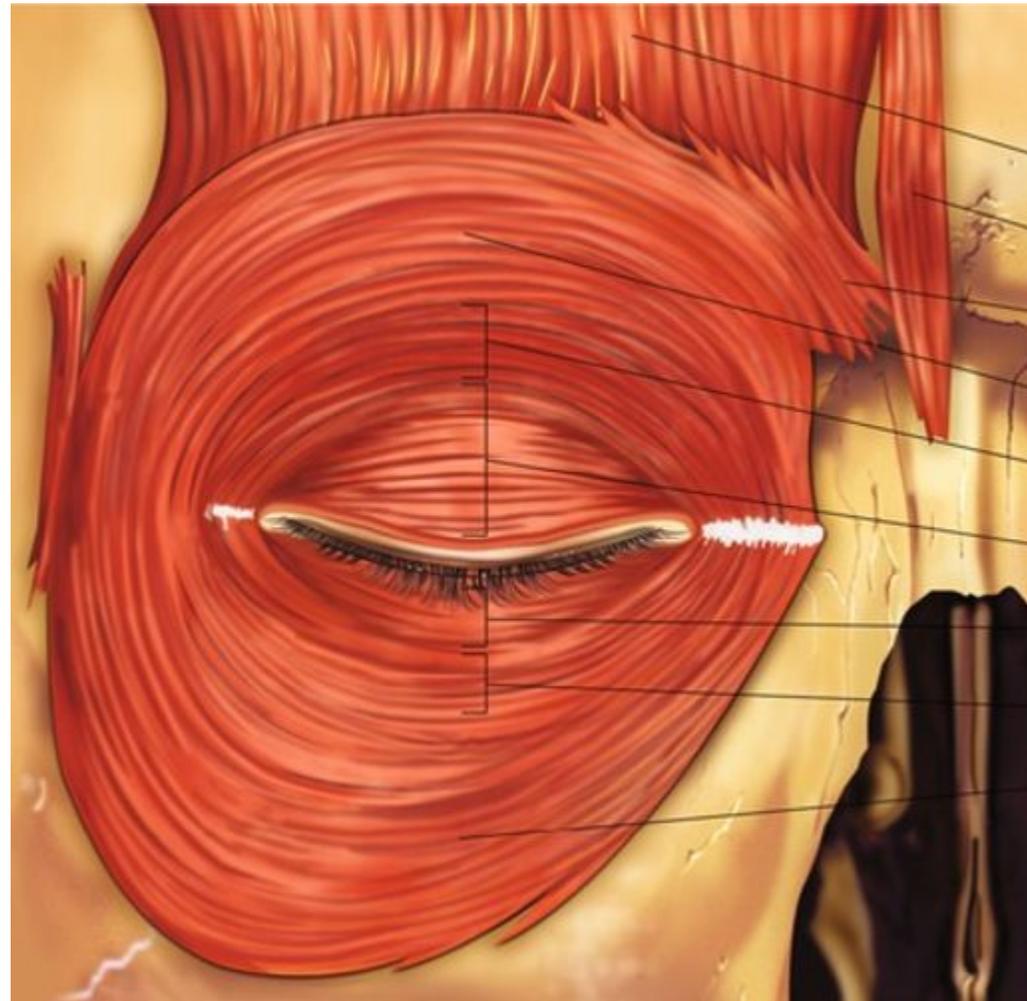


Круговая мышца глаза

Выполняет несколько функций:

Орбитальная часть – произвольные сокращения (зажмуривание, подмигивание)

Пальпебральная часть – произвольные (подмигивание) и непроизвольные (моргание) сокращения



Лобная мышца

Мышца гордецов

Мышца, сморщивающая бровь

Верхняя глазничная порция

Верхняя пресептальная порция

Верхняя претарзальная порция

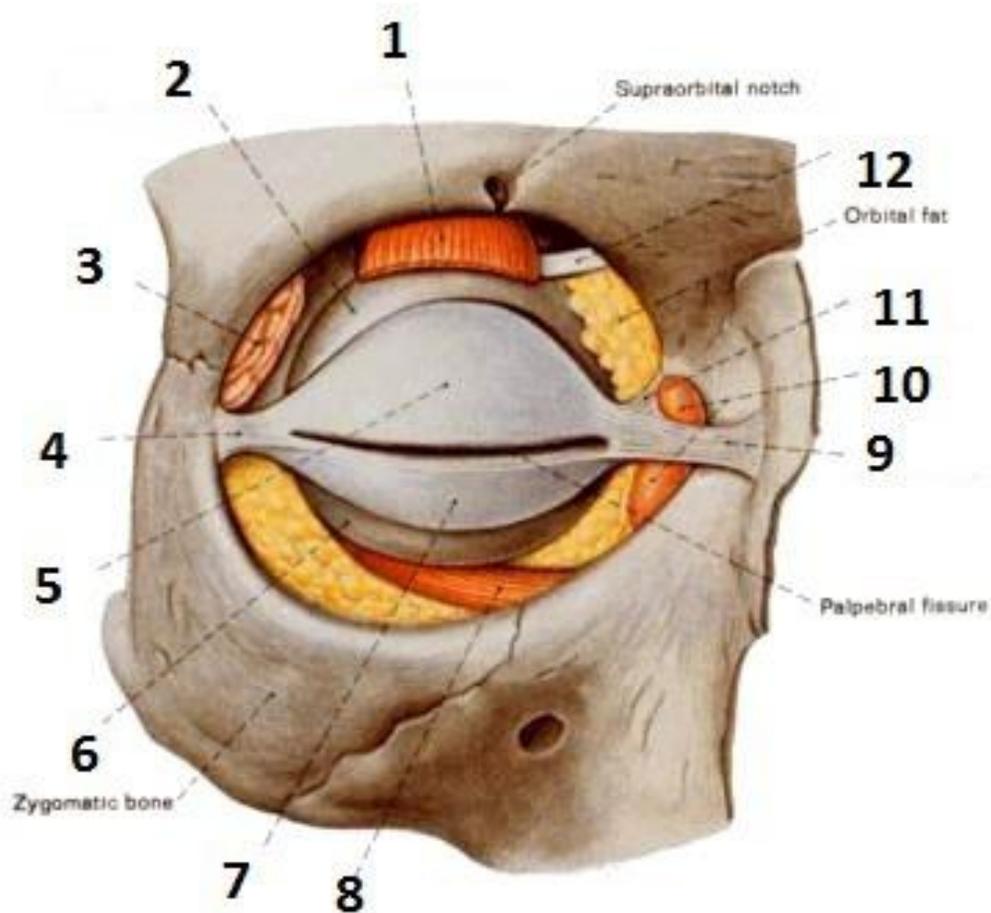
Нижняя претарзальная порция

Нижняя пресептальная порция

Нижняя глазничная порция

К
Р
У
Г
О
В
А
Я
М
Ы
Ш
Ц
А
Г
Л
А
З
А

Медиальная связка век



Пресептальная
порция вековой
части круговой
мышцы глаза

Претарзальная
порция вековой
части круговой
мышцы глаза

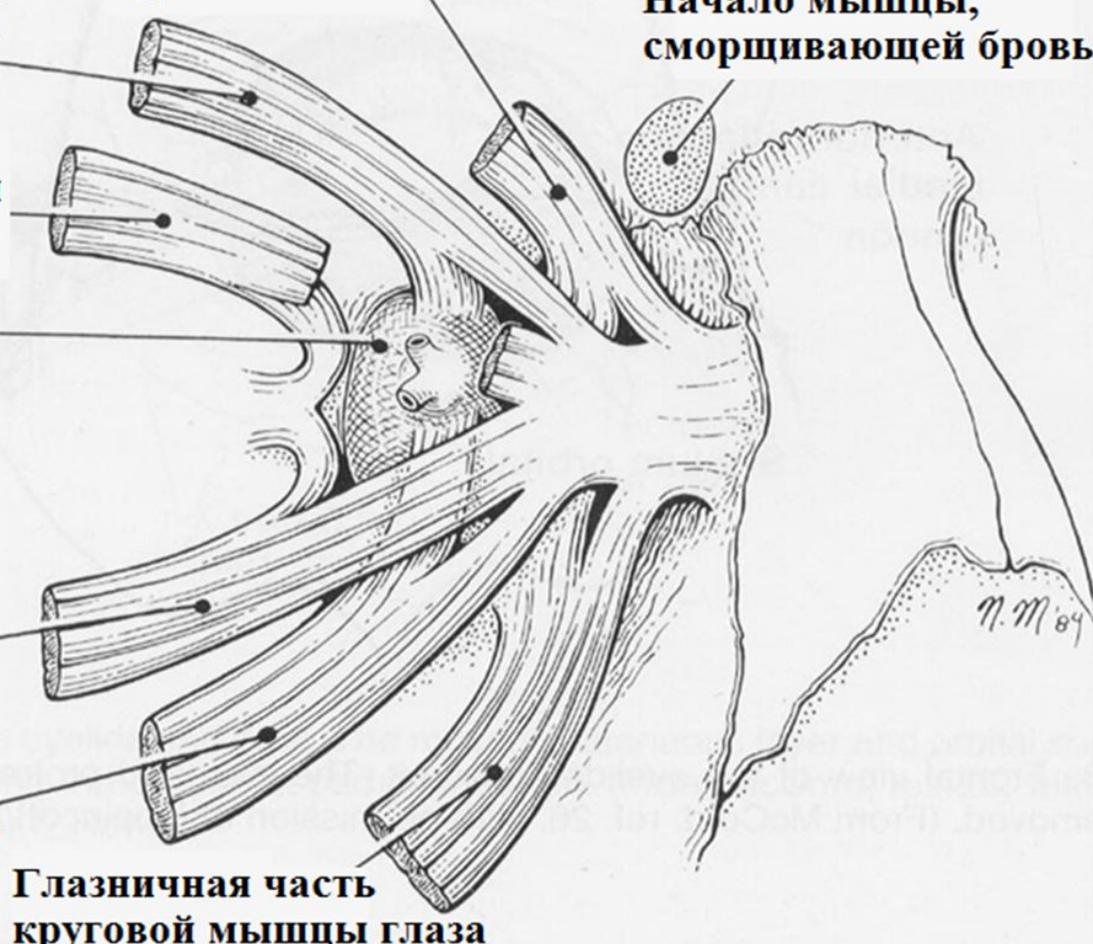
Слезный
мешок

Претарзальная
порция вековой
части круговой
мышцы глаза

Пресептальная
порция вековой
части круговой
мышцы глаза

Глазничная часть
круговой мышцы глаза

Начало мышцы,
сморщивающей бровь

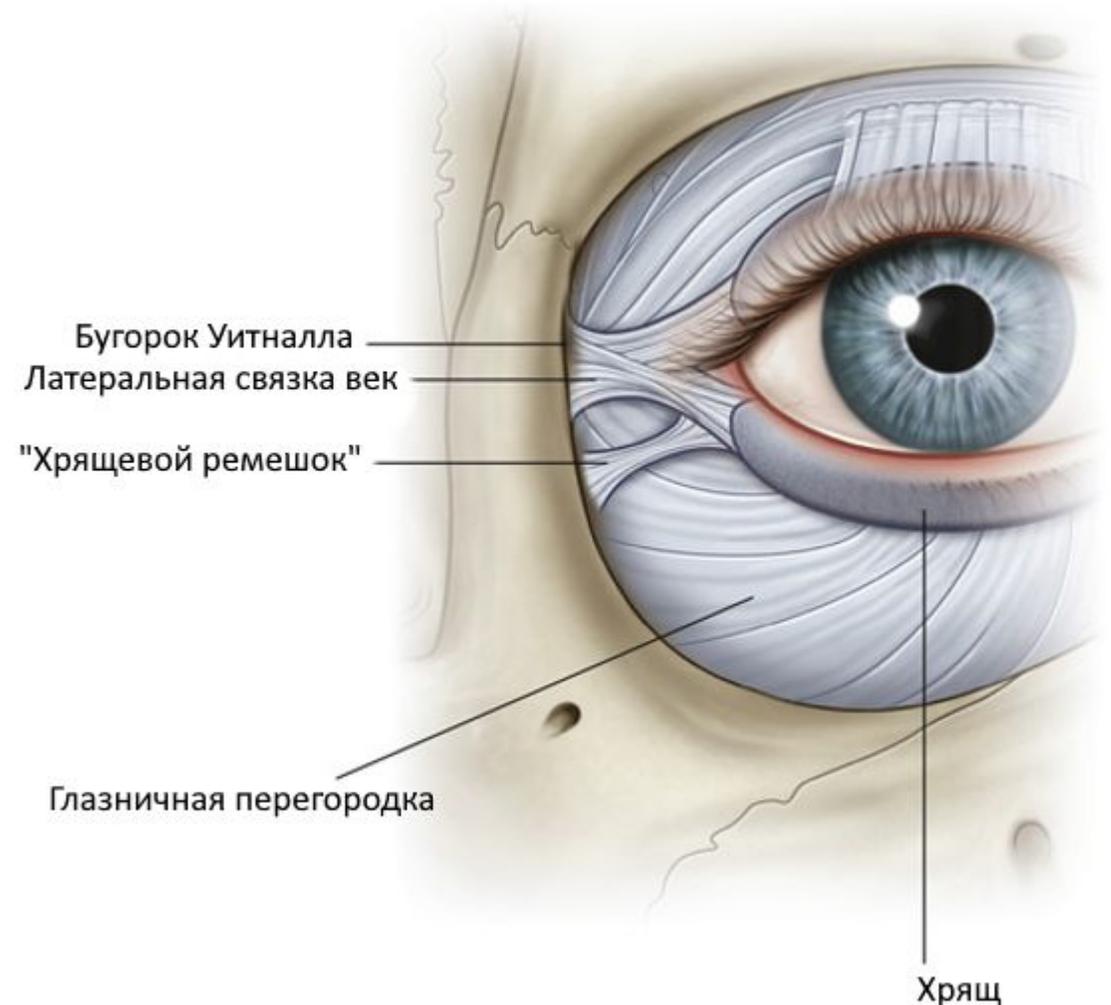


Мышцы Джонса и Горнера

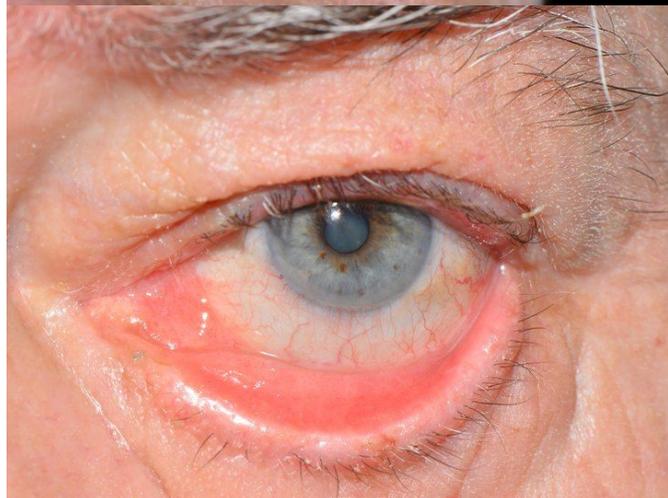


Латеральная связка век

- Латеральная связка толщиной 1 мм и шириной 3 мм является продолжением хрящевых пластинок век и волокон круговой мышцы глаза;
- по мере приближении к бугорку Уитналла связка расширяется до 6 – 7 мм за счет слияния с латеральным рогом апоневроза леватора, фиксирующей связкой латеральной прямой мышцы и связкой Локвуда.

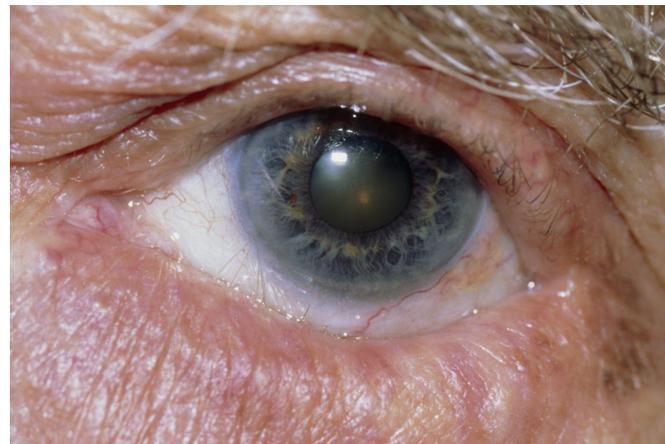


Клинический комментарий



Эктропио

Н



Энтропио

Н



Fig. 23.10 (a) Fixation of the tarsal plate to the orbital periosteum anterior to the lateral orbital tubercle results in distraction of the eyelid from the globe. **(b)** If the periosteum at the lateral orbital tubercle is atrophic or damaged, direct tarso-osseous fixation is performed. Two holes are drilled from the lateral zygoma that taper to a common coordinate at the tubercle. The tarsal sutures are retrieved with a 3-0 wire snare and tied externally.



Fig. 23.1
ligament



Fig. 2
signif
tarso

inferior to the frontozygomatic suture, the lateral orbital tubercle is the point of attachment for the upper and lower tarsal plates. The soft tissue overlying the tubercle provides ample tissue for tarsal fixation and represents the fusion of the lateral horn of the levator aponeurosis, Lockwood's suspensory ligament, and check ligament of the lateral rectus muscle. **(b)** The S-22 needles sequentially purchase the periosteal expansion at the lateral orbital tubercle and scythe along the orbital wall to exit the soft tissue at the orbital margin. **(c)** Proper fixation is confirmed by apposition of the eyelids to the globe before the suture is tied.



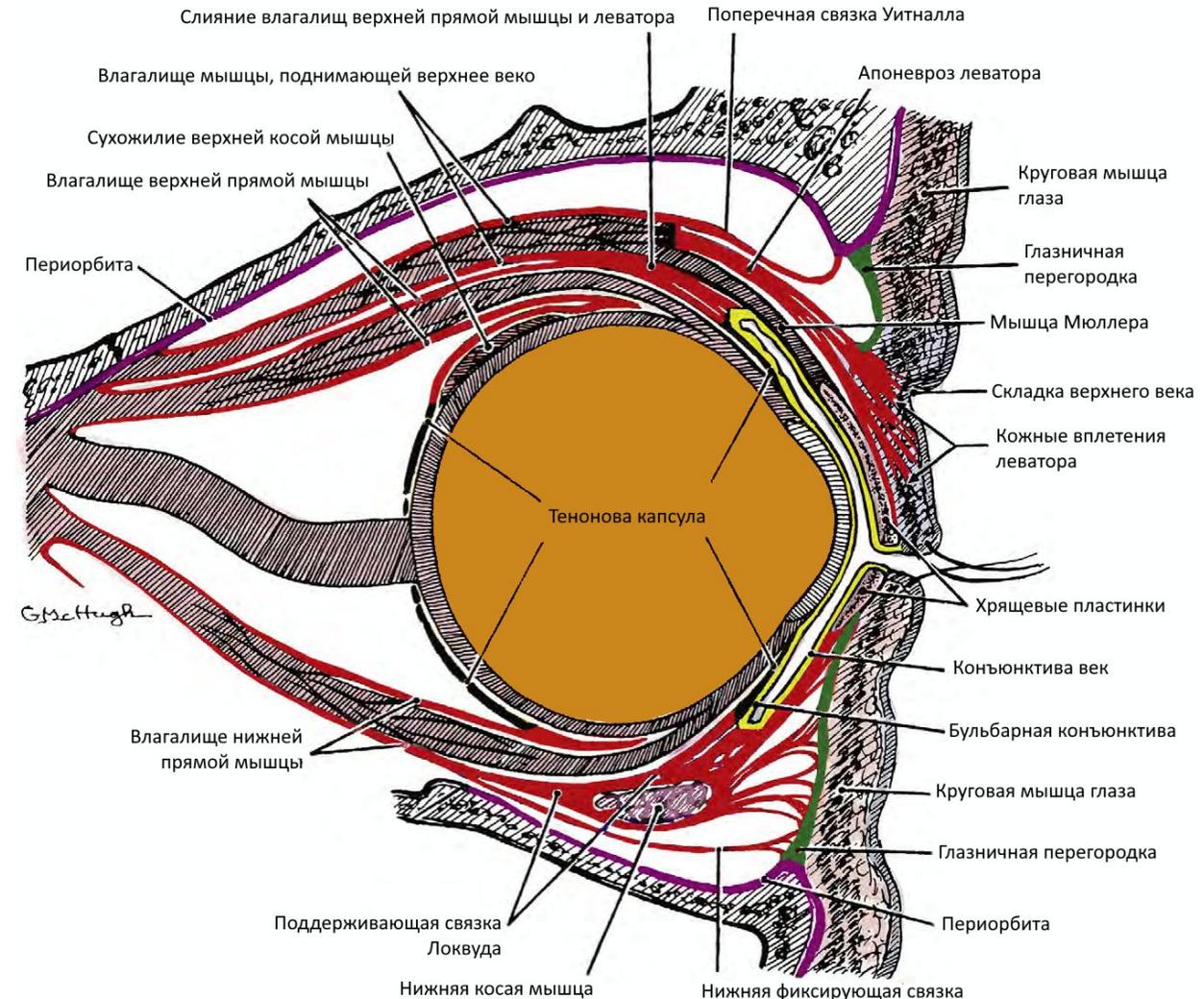
im,
s
of the
the

nd 5 to

Тарзоорбитальная фасция

тонкая многослойная соединительнотканная структура, производная мезодермального слоя эмбрионального века; передняя, мягкотканная стенка орбиты, удерживающая ее жировое тело в правильном положении

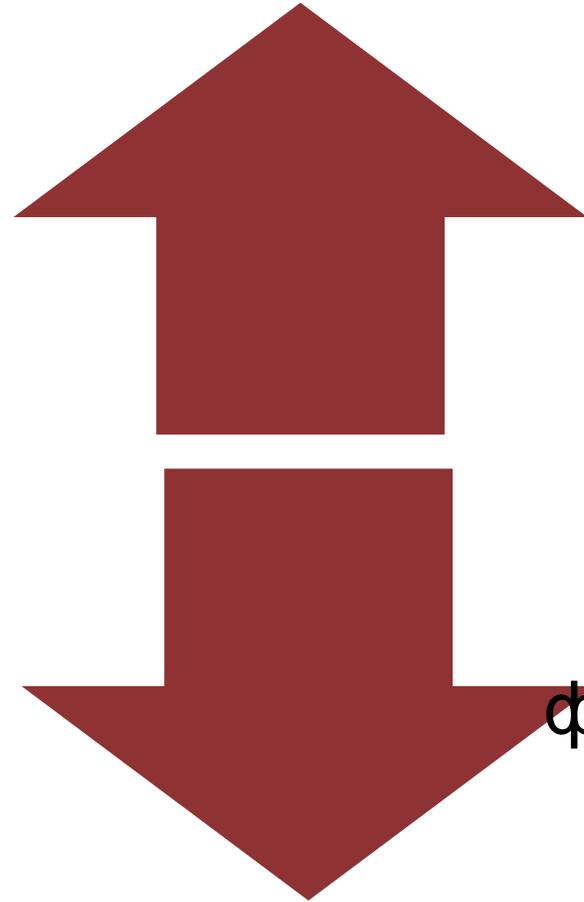
- в толще нижнего века фасция вплетается в нижний край хряща, как вариант, предварительно слившись с ретрактором нижнего века в 4 – 5 мм от тарзуса;
- в толще верхнего века фасция не вплетается в верхний край хряща; если точнее, она вплетается в *m. orbicularis* в месте её слияния с апоневрозом леватора в 10 мм от края века или в 2 – 5 мм от верхнего края хряща



Жировая клетчатка век



Ретракторы век



Ретракторы верхнего века

Мышца, поднимающая верхнее веко

Мышца Мюллера (верхняя тарзальная)

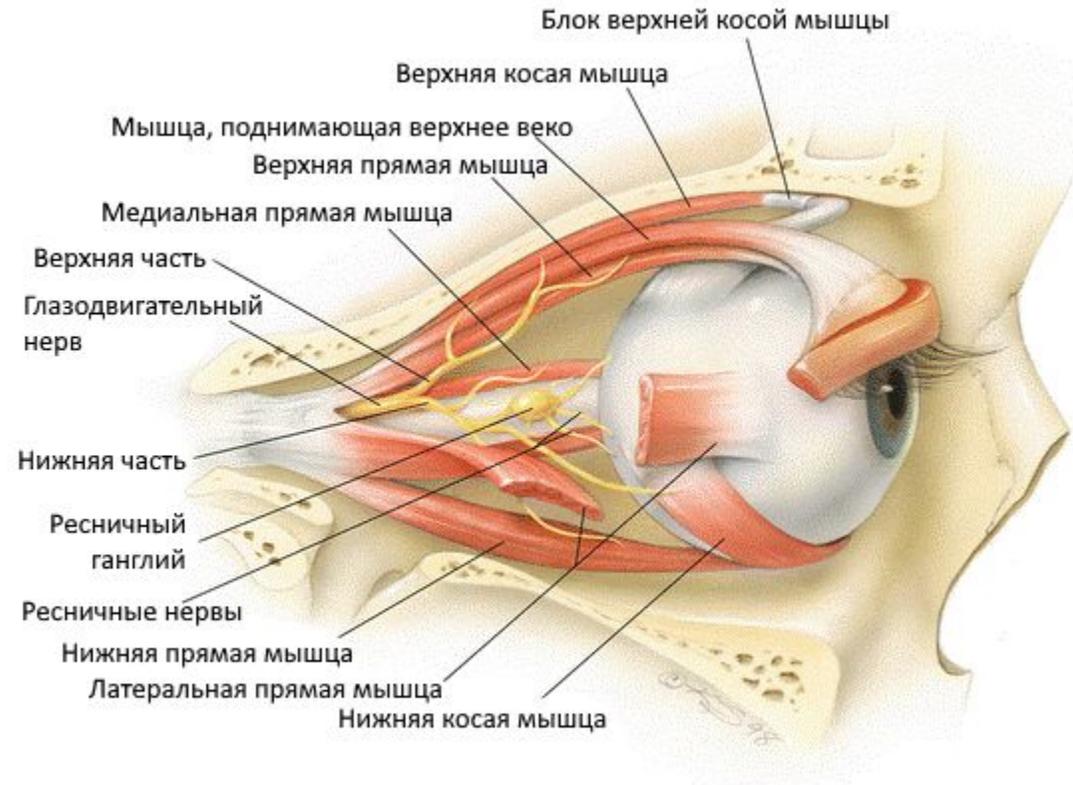
Ретракторы нижнего века

Капсулопальпебральная
фасция

Нижняя тарзальная мышца

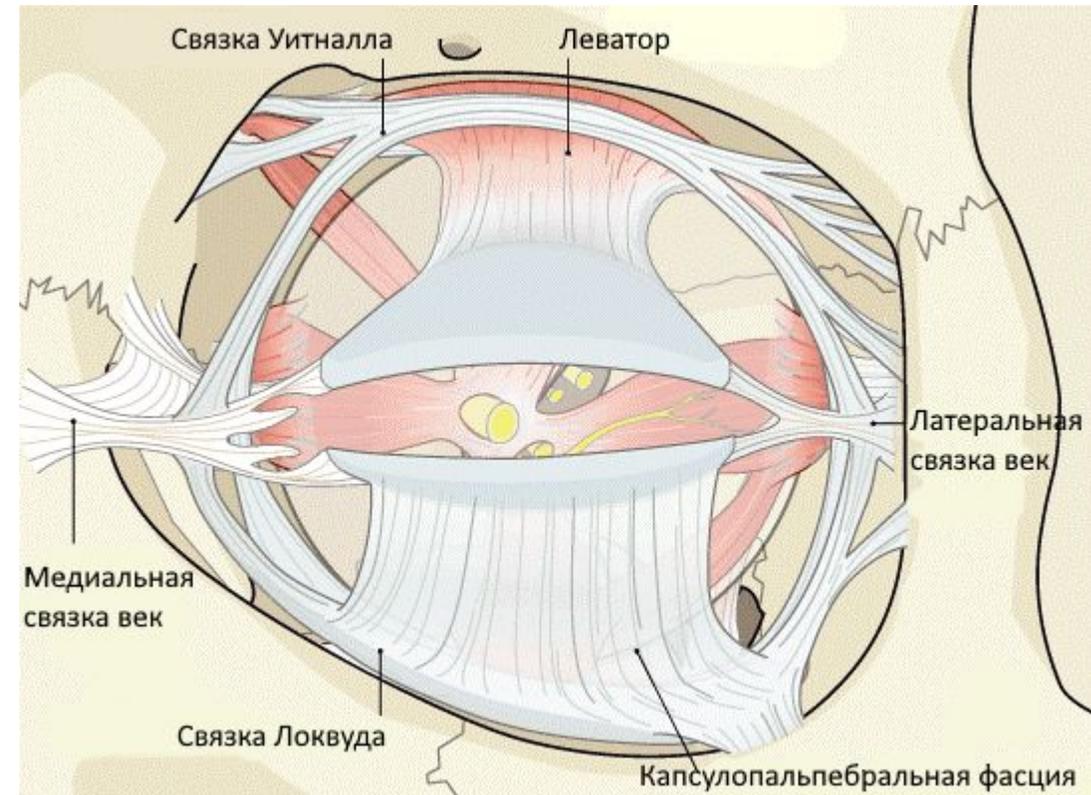
Мышца, поднимающая верхнее веко

- Расположена внутри глазницы над глазным яблоком и распространяется в верхнее веко.
- Начинается на малом крыле клиновидной кости, над сухожильным кольцом и сверху-снаружи от отверстия зрительного канала. Влагалище мышцы сливается с влагалищем верхней прямой мышцы глаза.
- 40 мм – брюшко, еще 20 – 40 мм – апоневроз леватора
- В месте перехода брюшка мышцы в апоневроз, она перекидывается над связкой Уитналла, изменяя направление приложения силы с передне-заднего, на верхне-нижнее



Верхняя поперечная связка Уитналла

- горизонтально расположенное уплотнение переднего листка соединительнотканного футляра леватора;
- медиальный край связки прикрепляется к блоковой фасции и сухожилию верхней прямой мышцы, отдавая волокна к медиальному удерживателю;
- латеральный край связки фиксируется к фасции орбитальной порции слезной железы и лобно-скуловому шву.
- Поддерживает верхнее веко и орбитальные структуры, так же играет роль точки опоры для мышцы, поднимающей верхнее веко.



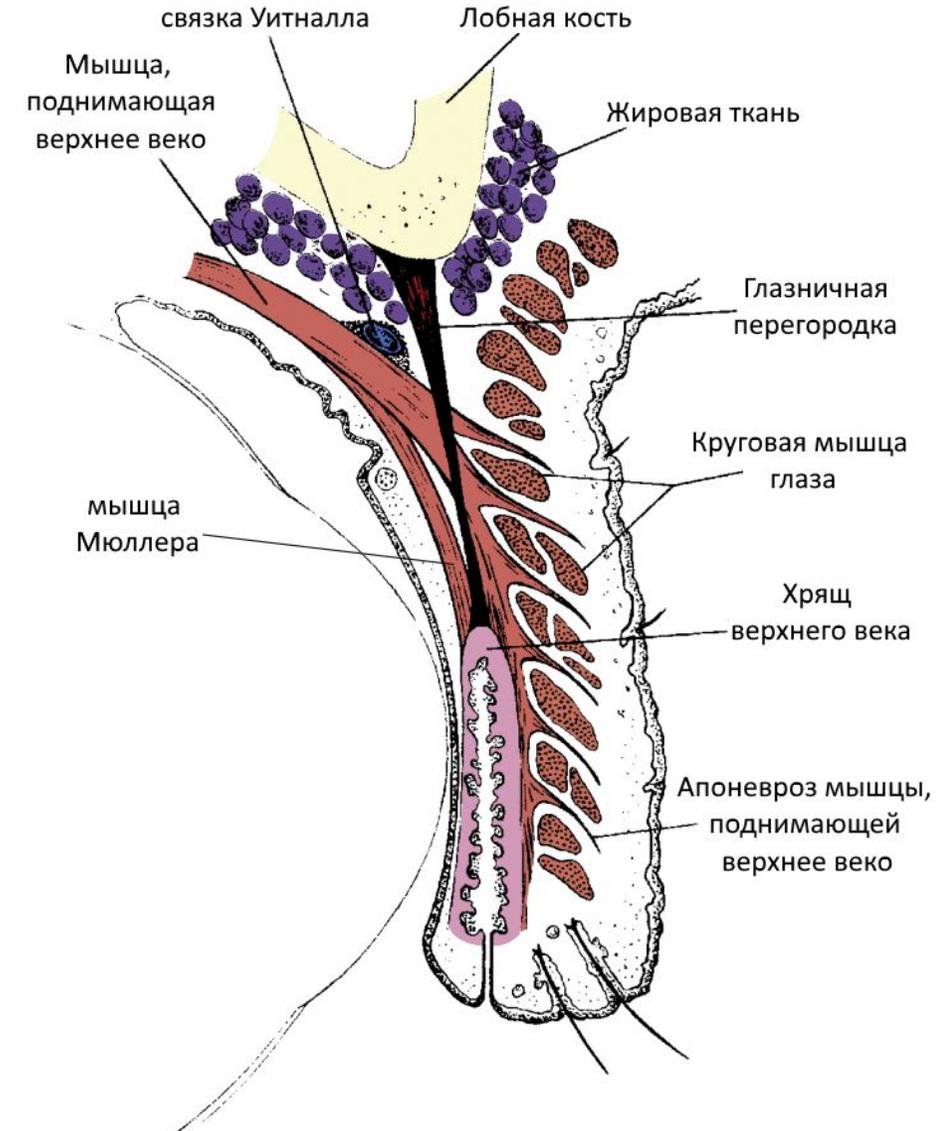
Апоневроз леватора

- После проникновения в веко, леватор преобразуется в веерообразное сухожильное растяжение
- Боковые протяжения апоневроза называются рогами апоневроза.
 - **Латеральный** рог более мощный по сравнению с медиальным; латеральный рог разделяет слезную железу на пальпебральную и орбитальную долики; далее латеральный рог достигает латерального удерживателя и фиксируется к бугорку Уитналла
 - **Медиальный** рог проходит над сухожилием верхней косой мышцы, где образует слабое сращение со связкой Уитналла; далее медиальный рог достигает медиального удерживателя и фиксируется к медиальной связке век и



Верхняя тарзальная мышца Мюллера

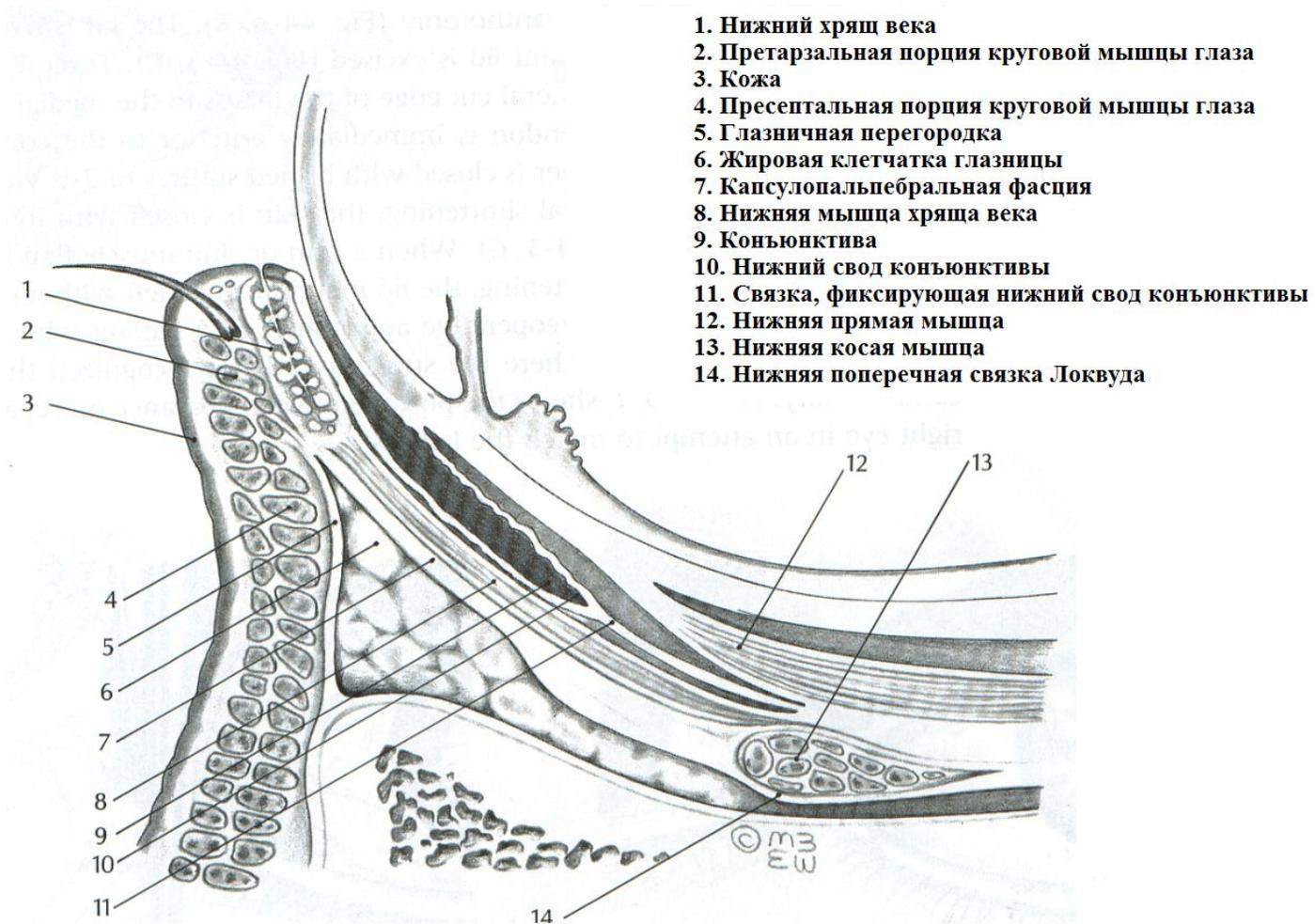
- Состоит из гладкомышечной ткани
- Берет начало от нижней поверхности леватора в 20 - 22 мм от верхнего края хряща.
- Прикрепляется к верхнему краю хряща верхнего века, где между тарзальной мышцей и леватором расположена периферическая артериальная дуга



Анатомия нижнего века

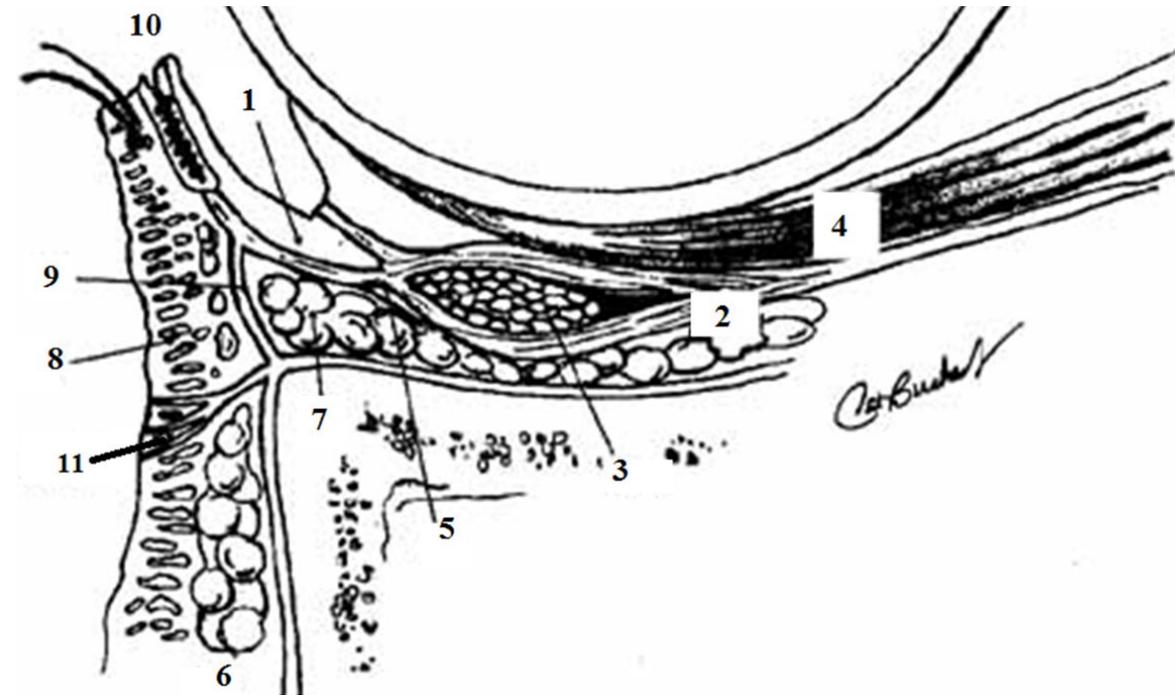
ретракторы нижнего века

- m. tarsalis inferior (аналог мышцы Мюллера)
- капсулопальпебральная связка (аналог сухожилия леватора верхнего века)



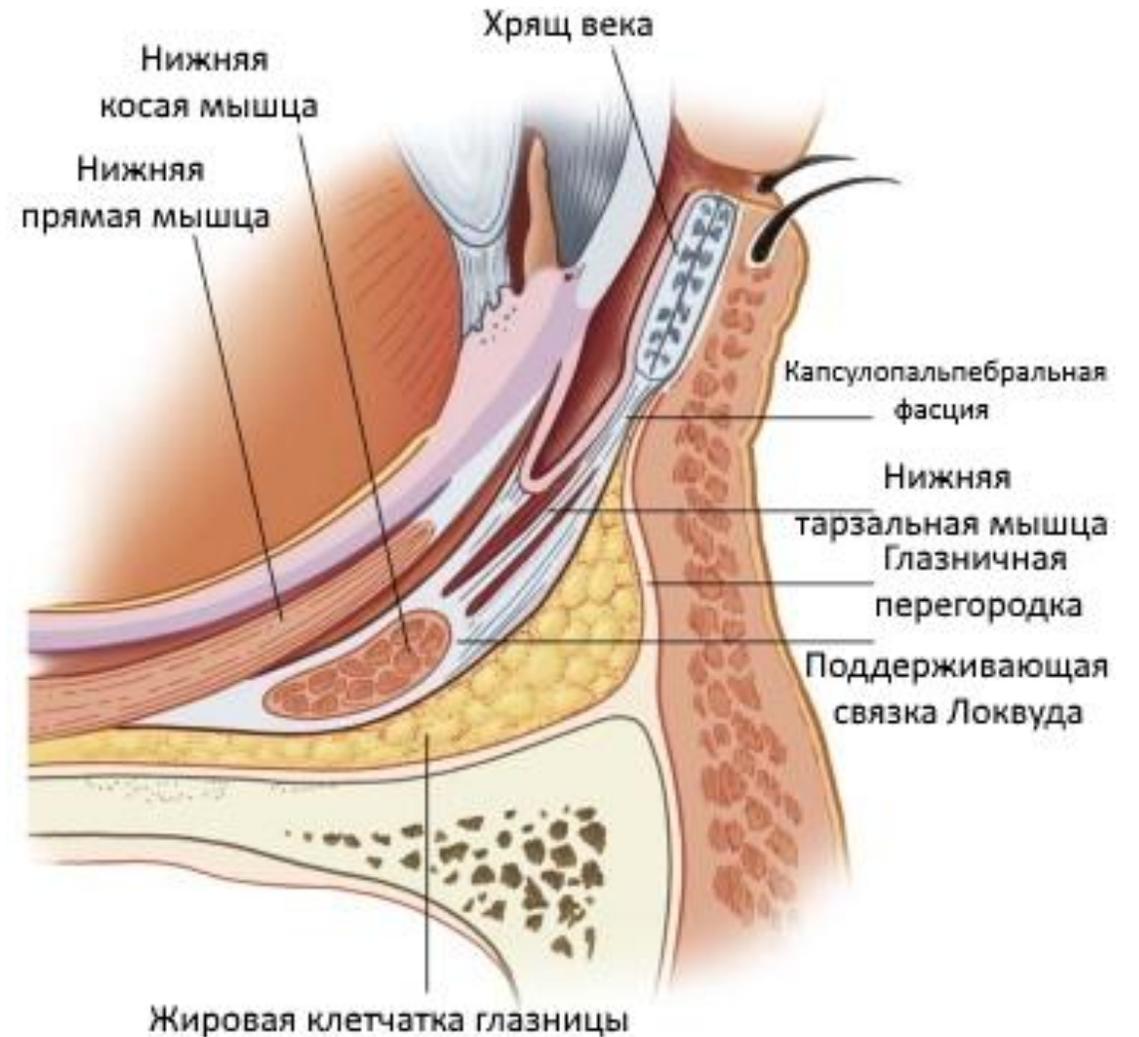
Капсулопальпебральная фасция

- формируется из утолщения футляра нижней прямой мышцы непосредственно позади нижней косой мышцы
- утолщение футляра, именуемое капсулопальпебральной головкой, огибает нижнюю косую мышцу с обеих сторон, распространяется кпереди и, сливаясь со связкой Локвуда перед нижней косой мышцей, формирует капсулопальпебральную фасцию
- является аналогом апоневроза леватора верхнего века
- не имеет собственной иннервации, но повторяет сокращения нижней прямой мышцы, иннервируемой волокнами из нижней ветви n. III



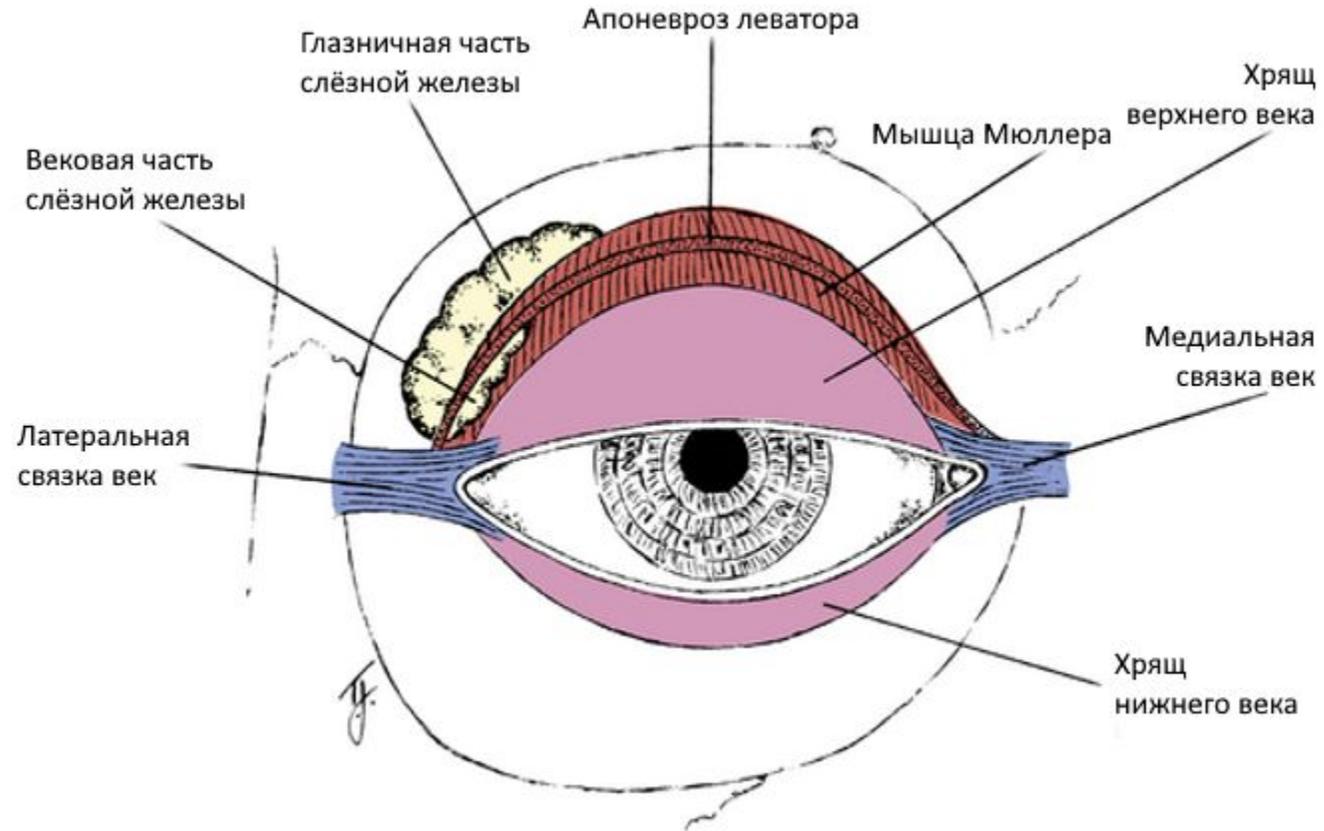
Нижняя тарзальная мышца

- залегает позади капсулопальпебральной фасции и перед конъюнктивой
- получает симпатическую иннервацию
- при синдроме Горнера атония нижней тарзальной мышцы приводит к элевации нижнего века на 1 мм



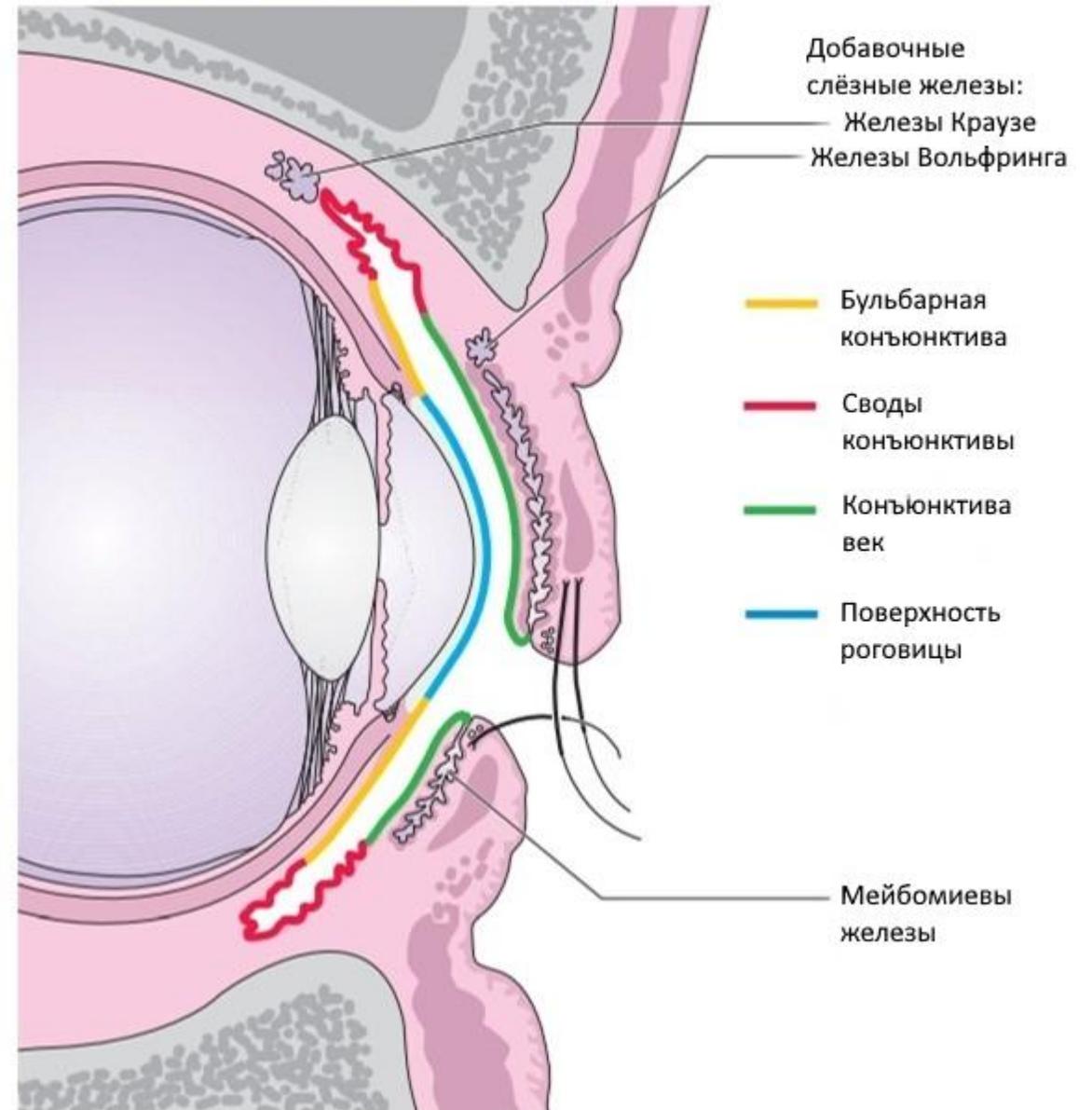
Хрящ века (тарзус)

- входит в заднюю пластинку века, формируя его контур;
- размеры верхнего хряща века 25 mm × 9 - 10 mm × 1 mm; размеры нижнего хряща века 25 mm × 4 - 5 mm × 1 mm;
- прикрепляются к связкам век;
- к передней поверхности верхнего хряща века фиксируется тарзоорбитальная фасция и ретракторы;
- несостоятельность эластиновых волокон хряща - floppy eyelid syndrome



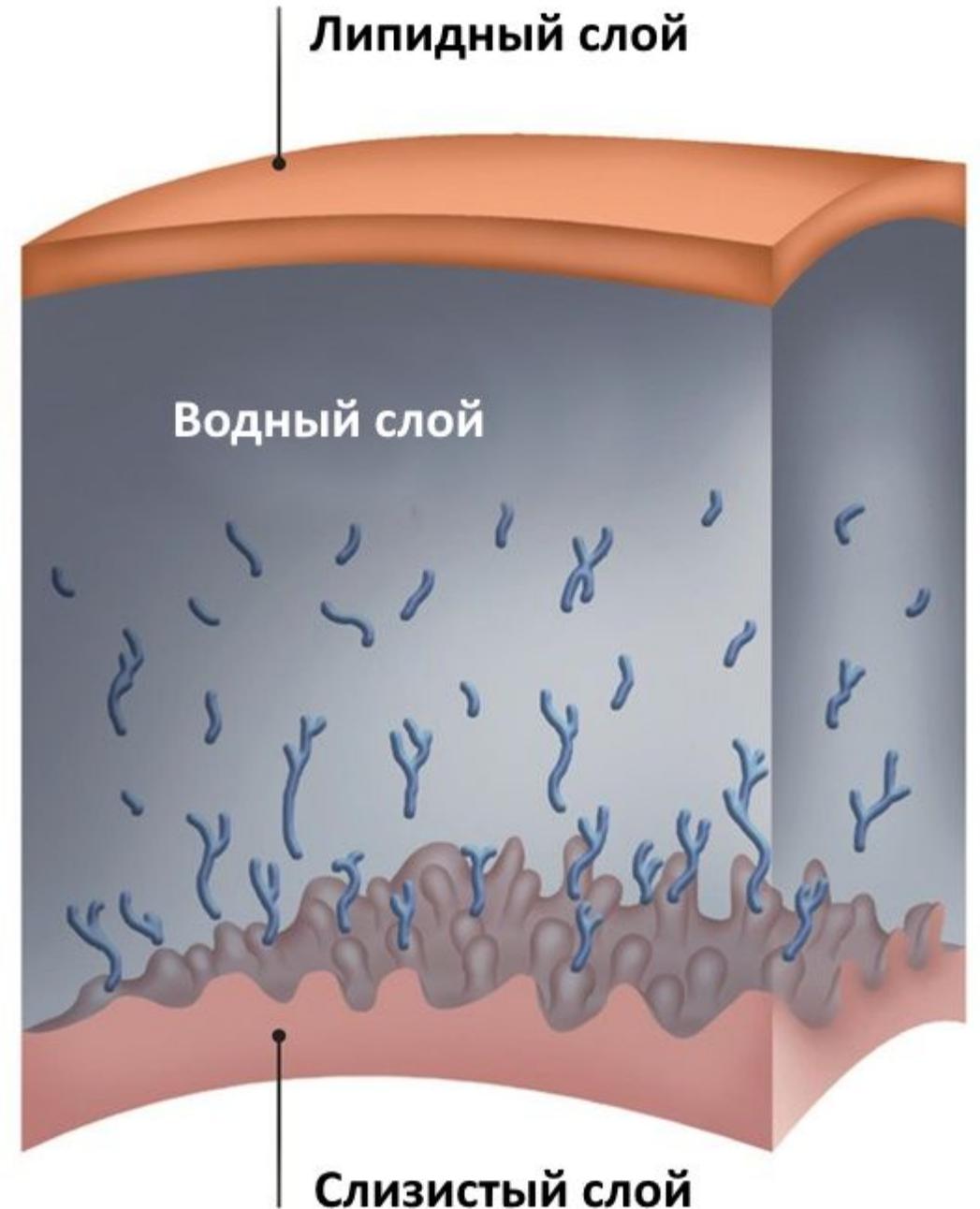
Конъюнктива

- представляет собой слизистую оболочку, которая покрывает с внутренней стороны веки, а затем переходит на склеру и роговицу
- Выделяют три отдела:
 - Конъюнктивa век
 - Конъюнктивa глазного яблока
 - Конъюнктивa сводов



ФУНКЦИИ КОНЪЮНКТИВЬ

- Продукция слизи
- Защитная
 - Богатое кровоснабжение
 - Обилие клеточных элементов, участвующих в воспалении
 - Иммунокомпетентные клетки с запасом иммуноглобулинов
 - Микроворсинки на поверхности эпителия и ферментативная активность



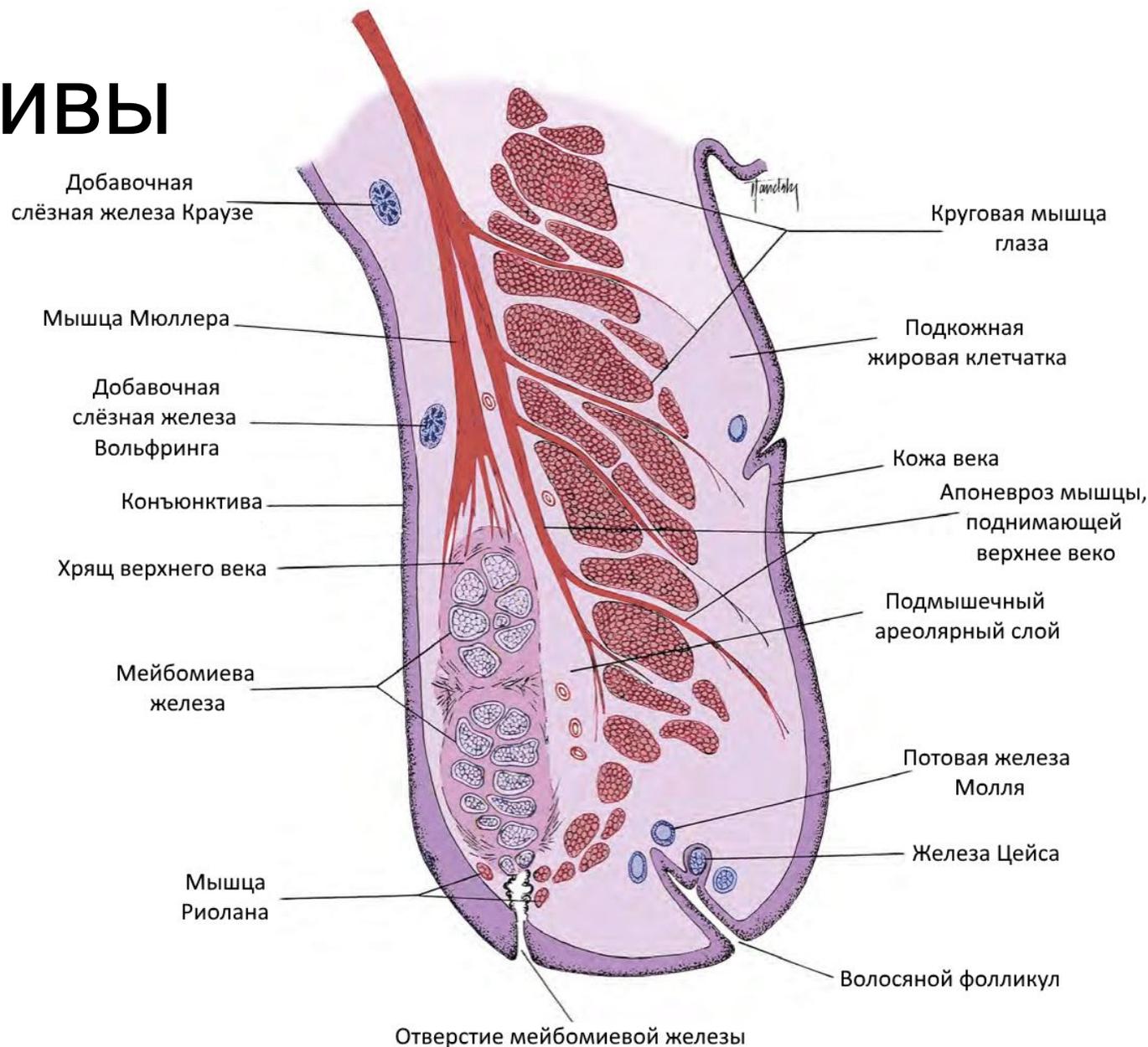
Анатомия конъюнктивы

- Своды конъюнктивы обнаруживаются сверху, снизу и латерально. Они служат для облегчения движений глаза, снижая нежелательное натяжение конъюнктивы.
- Глубина верхнего свода 8 – 10 мм, нижнего – 8 мм
- Латеральный свод самый глубокий, он продолжается за экватор глазного яблока.
- Медиальный свод занят полулунной складкой и слезным мяском
- Отсутствие медиального свода оправдано необходимостью погружения нижней слезной точки в слезное озеро
- Пальпебральная конъюнктивa плотно сращена с хрящом века (в отличие от бульбарной и конъюнктивы сводов)
- Бульбарная конъюнктивa рыхло сращена со склерой, чтобы не препятствовать движениям глаза

Железы конъюнктивы

железы **Краузе** – добавочные слезные железы, заложенные глубоко в субконъюнктивальной соединительной ткани верхнего (40 желез) и нижнего (6–8) сводов. Аналогичны основной слезной железе.

железы **Вольфринга** – 2-5 добавочных слезных желез в толще верхнего века и 2 железы в нижнем веке, залегающие вдоль края хряща.



Микроструктура конъюнктивы

- Два слоя:
 - многослойный эпителий
 - основное вещество (substantia propria)
- Клетки гексагональной формы, покрыты микроворсинками диаметром $0.5 \mu\text{m}$ и высотой $1 \mu\text{m}$
- Функция микроворсинок - увеличение резорбции, стабилизация и удержание слезной пленки, в том числе, благодаря муциноподобному протеину на поверхности ворсинок;



Типы клеток конъюнктивального эпителия

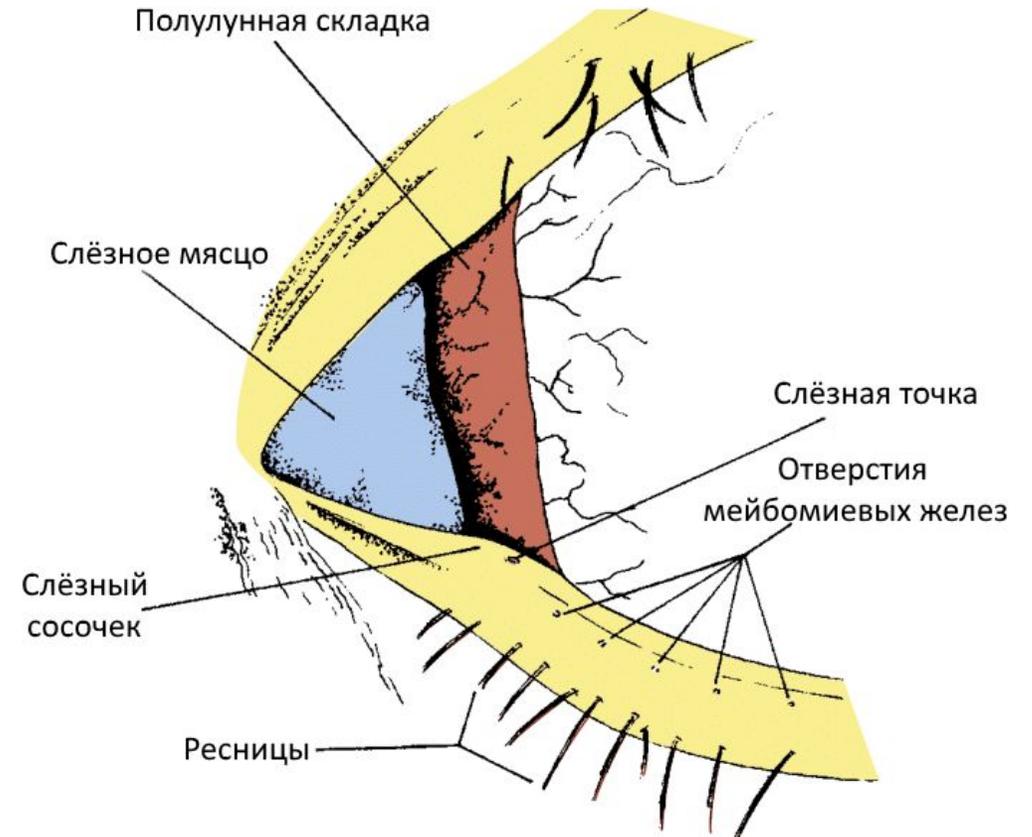
- **тип I** – бокаловидные клетки, продуцирующие муциновый слой слезной пленки. Максимум – в сводах, в лимбальной зоне их нет. Являются производными конъюнктивальных стволовых клеток, залегающих, вероятно, в конъюнктивальных сводах
- **тип II** – наиболее распространенные в конъюнктиве человека клетки, сконцентрированные в тарзальном отделе и сводах. Их отличает обилие внутриклеточных включений, выделяющихся на поверхность клетки.
- **тип III** – равномерно распределены по всей площади конъюнктивы. Отличаются хорошо развитым комплексом Golgi. По-видимому, отвечают за секрецию муцина.
- **тип IV** – составляют большинство эпителиальных клеток назальной половины тарзальной конъюнктивы, на их долю приходится 35 - 40% от всех эпителиальных клеток. По-видимому, секретируют белок, находящийся в водном слое.
- **тип V** – богаты митохондриями, являются основными клетками бульбарной конъюнктивы и верхнего лимба, где составляют более 50%. По-видимому, отвечают за процессы всасывания веществ из конъюнктивальной полости.

Substantia propria

- соединительнотканый слой с высоким противомикробным потенциалом из-за многочисленных (6000/mm³) тучных клеток, скоплений лимфоцитов (но это не лимфатические фолликулы), нейтрофилов и плазматических клеток
- два слоя собственного вещества:
 - поверхностный лимфоидный – формируется уже после рождения
 - глубокий фиброзный – содержит коллаген, сосуды, нервы, железы Krause.
- содержит экстрацеллюлярный IgG, IgA, IgM

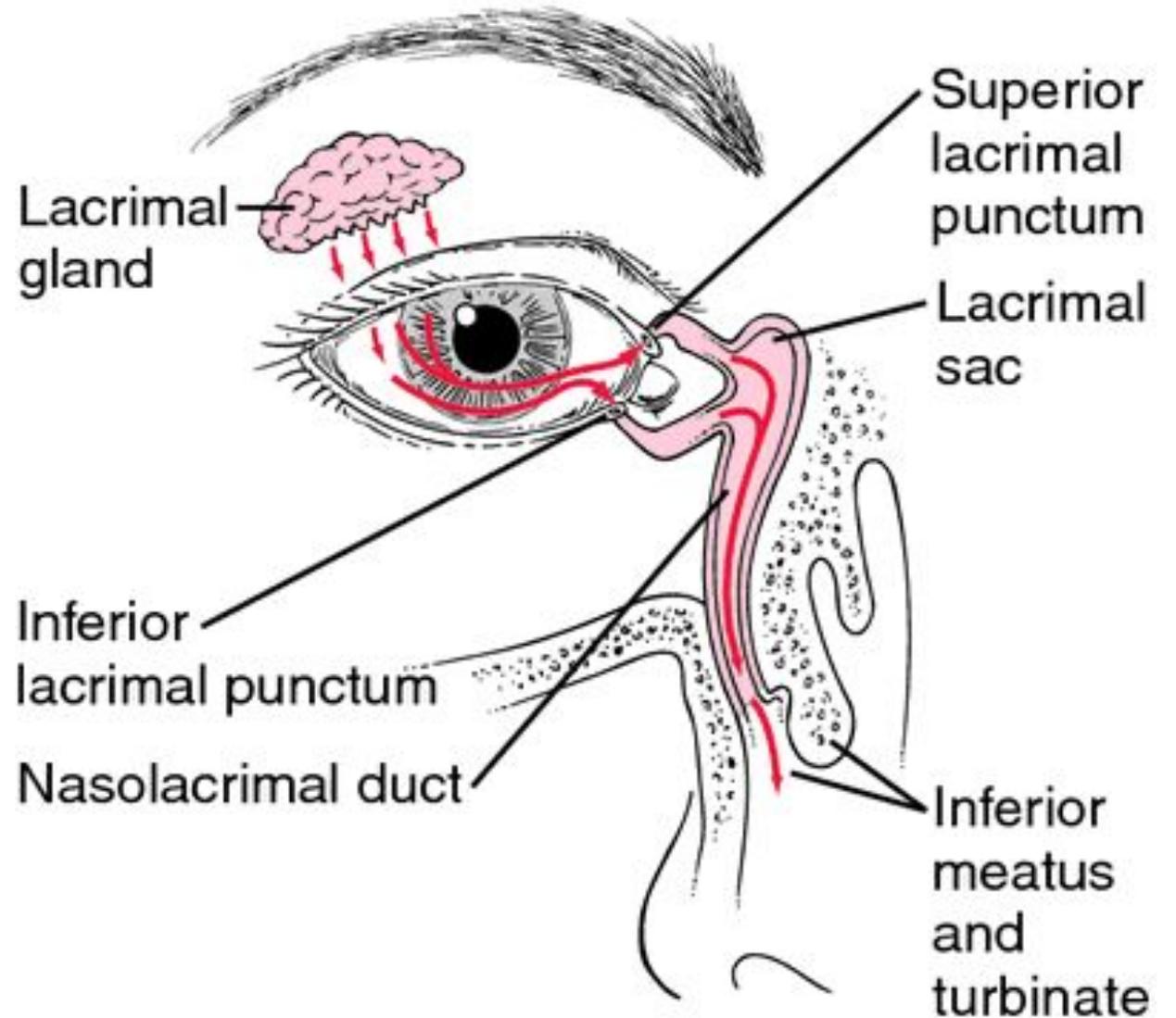
Слёзное мясо

- локализуется в слёзном озере кнутри от полулунной складки
- часть края нижнего века, отделенная от него в ходе эмбриогенеза нижнего слезного канальца
- содержит волосы, сальные, потовые, а также добавочные слезные железы Краузе, бокаловидные клетки



Слёзные органы

- часть придаточного аппарата глаза
- защитная и увлажняющая функции
- активное слезоотделение начинается со второго месяца жизни;
- базальная секреция – поддержание постоянной влажности роговицы и конъюнктивы (добавочные слезные железы);
- рефлекторная секреция – продукция избыточного количества слезной жидкости в ответ на рефлекторное раздражение (gl. lacrimalis).

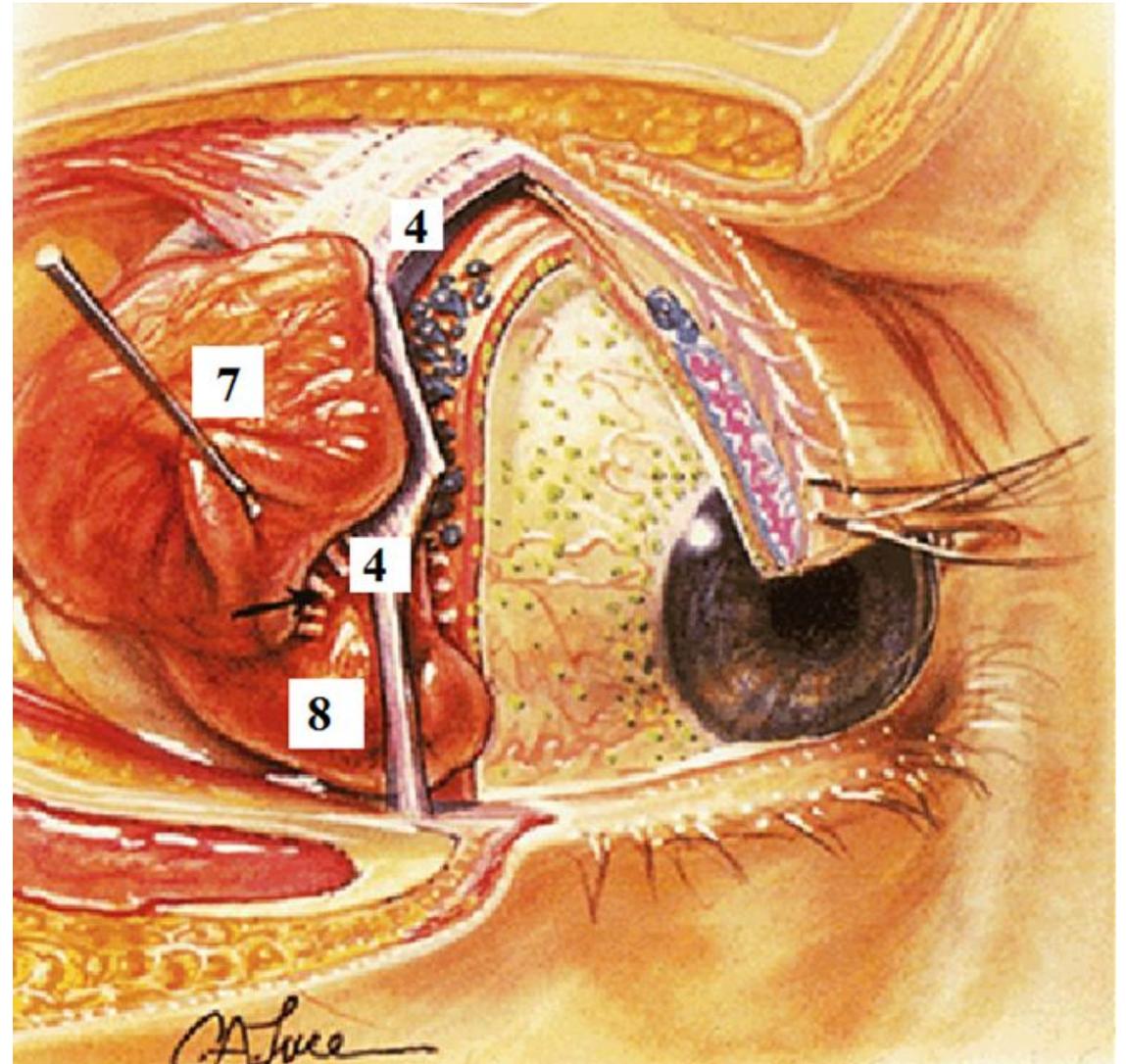


Слезопродуцирующий аппарат

- основная слезная железа (глазничная и вековая части)
- железы Краузе – 50
- железы Вольфринга – 5
- слезное мясо – 1 железа, аналогичная железе Краузе
- мейбомиевы железы
- Бокаловидные клетки конъюнктивы

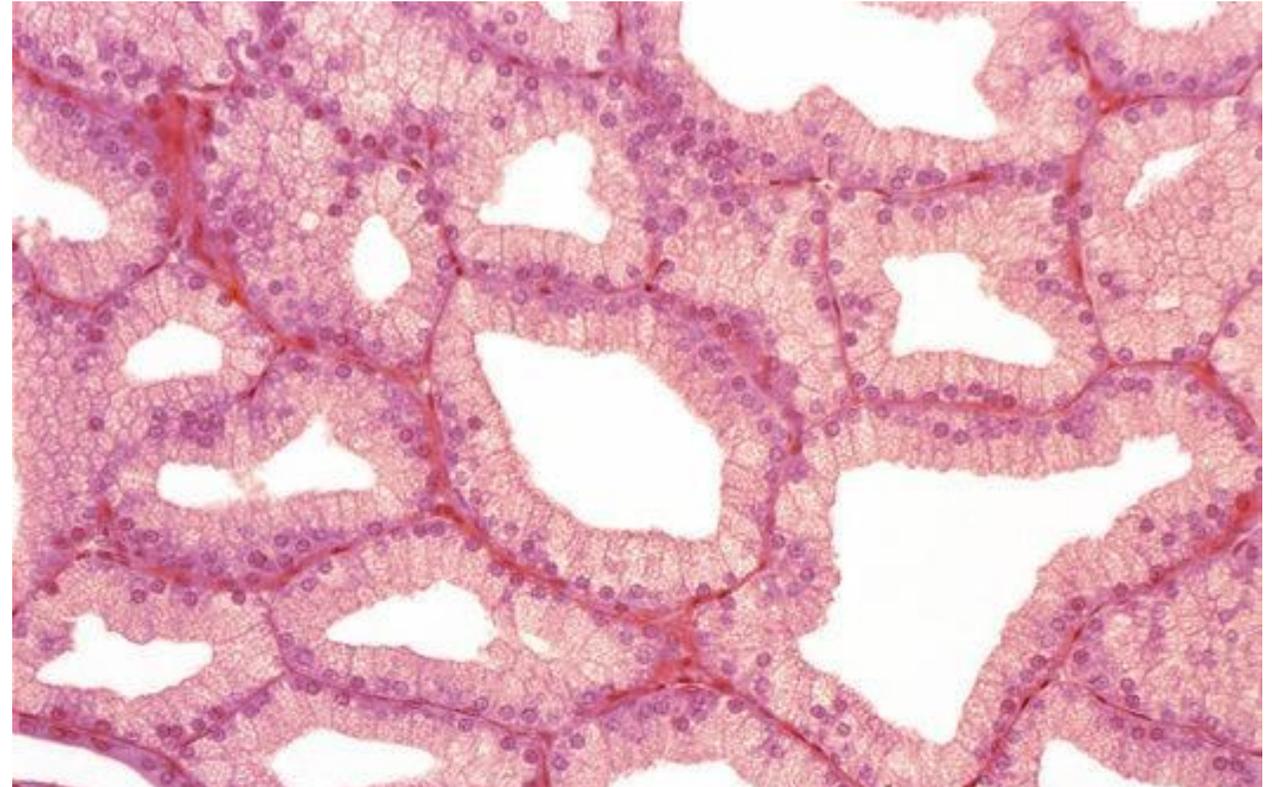
Слёзная железа

- верхняя (глазничная) и нижняя (вековая) части слезной железы разделены латеральным рогом апоневроза леватора, задние отделы железы не разделены
- Глазничная часть спереди граничит с тарзоорбитальной фасцией и преапоневротическим жировым комком, сзади – с клетчаткой орбиты, снаружи - с костью
- Вековая часть залегает под апоневрозом леватора в субапоневротическом пространстве Джонса
- 3 – 5 выводных канальцев глазничной части и 3 – 9 канальцев вековой части

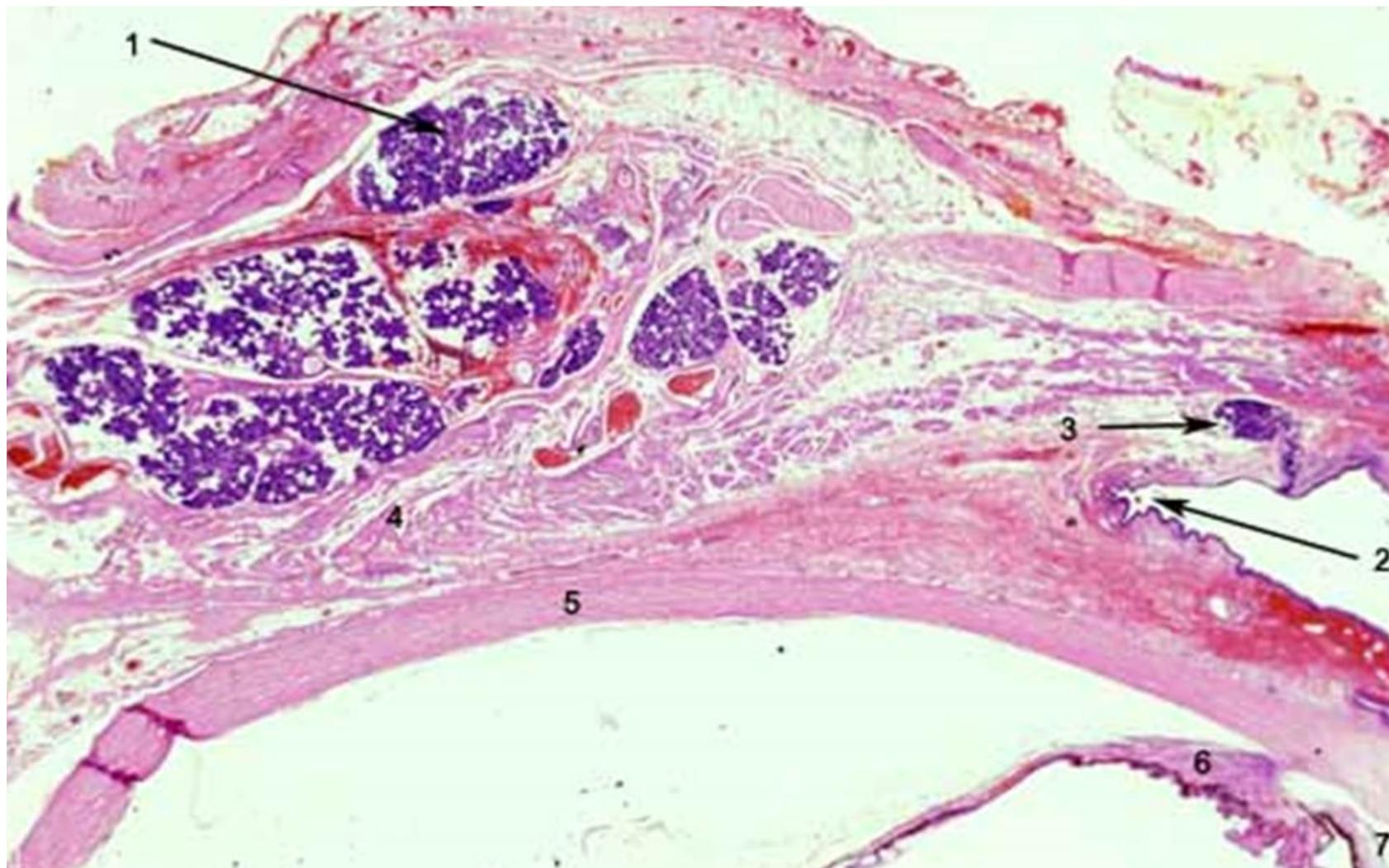


Микроструктура слёзной железы

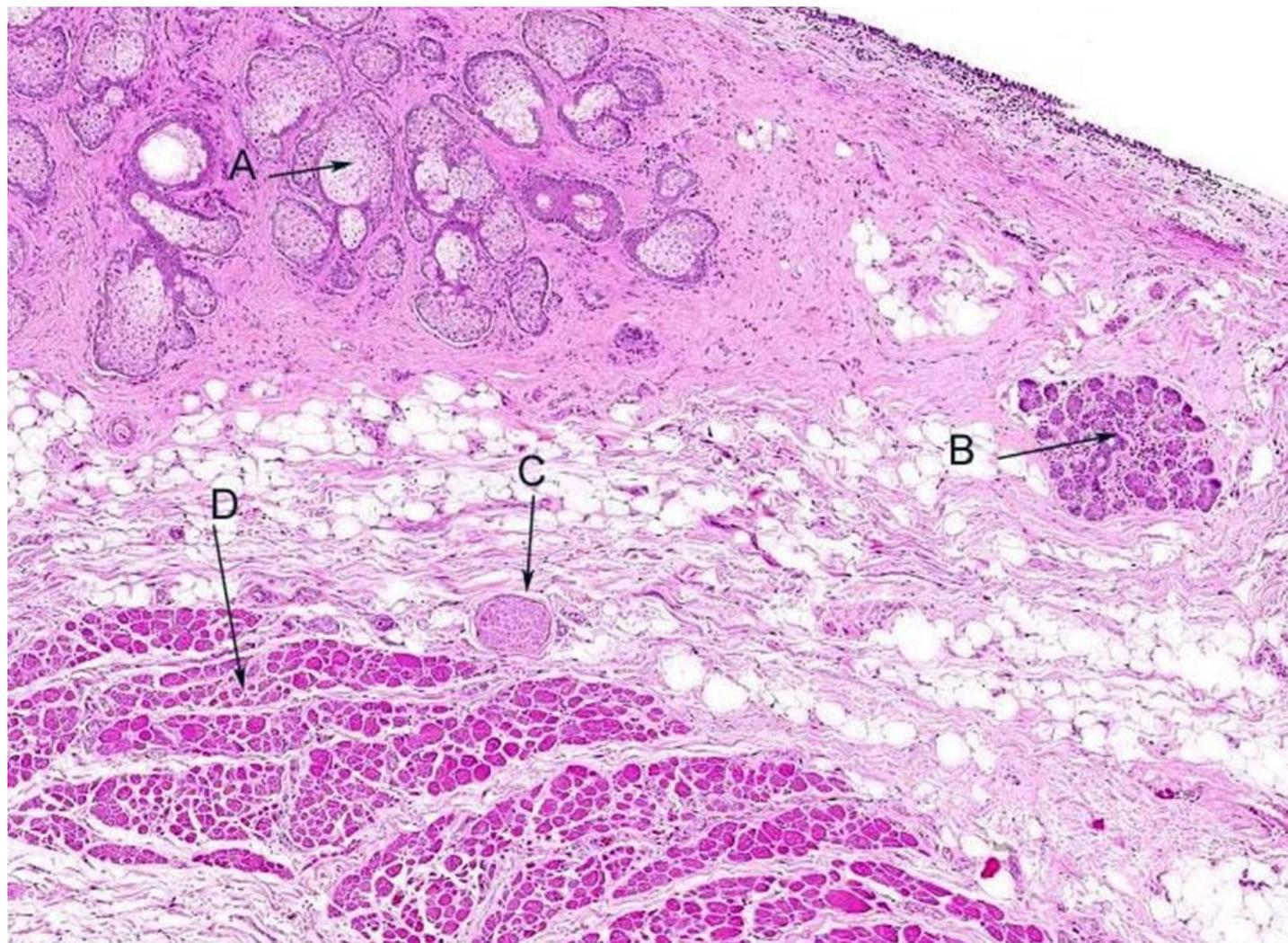
- сложное альвеолярно-трубчатое (ацинозное) строение составляющих железу 25 – 40 долек
- по структуре аналогична околоушной слюнной железе (NB – с-м Шегрена поражает обе железы)
- ацинус сформирован двумя слоями цилиндрических клеток на гиалиновой базальной мембране



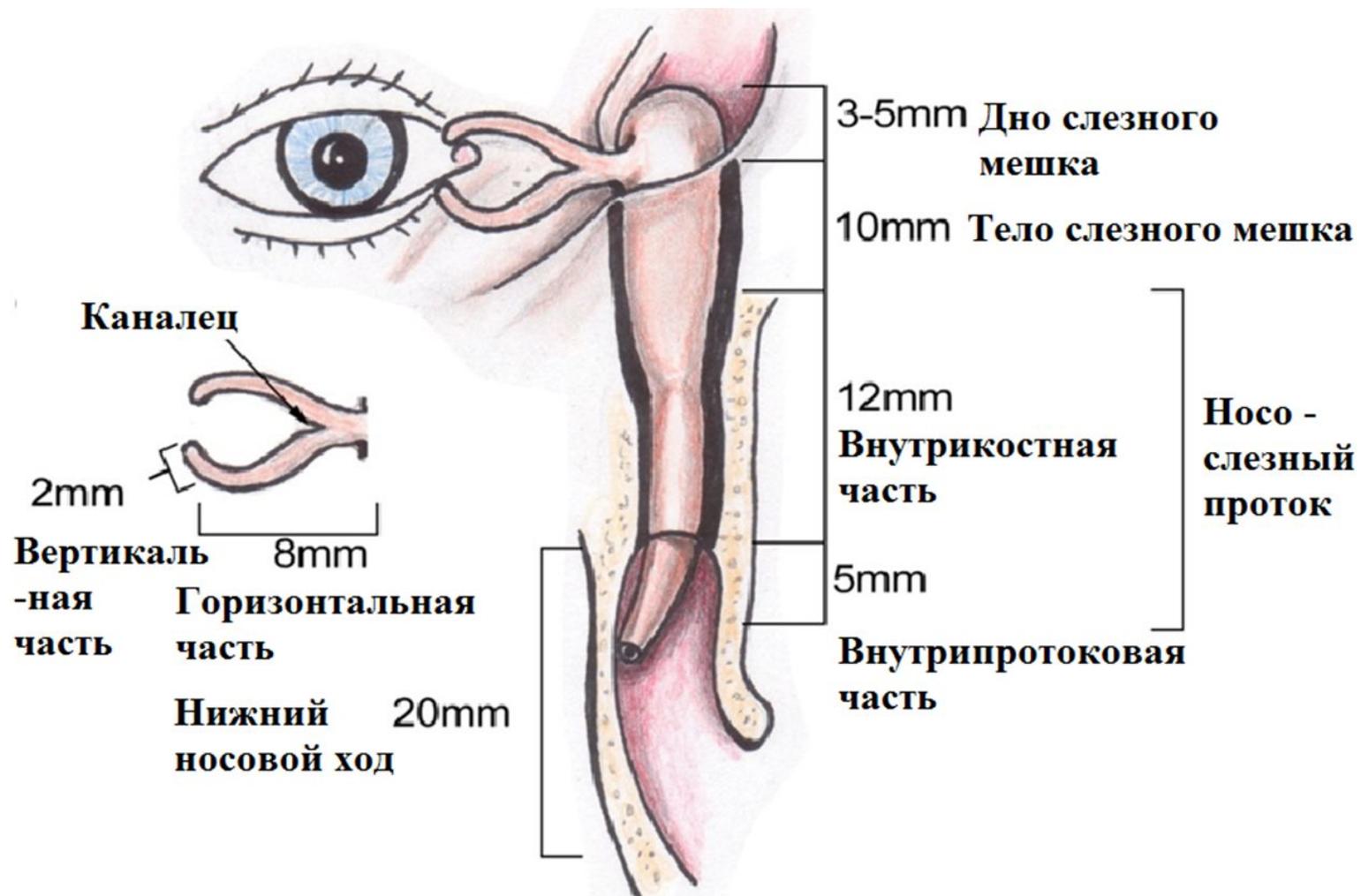
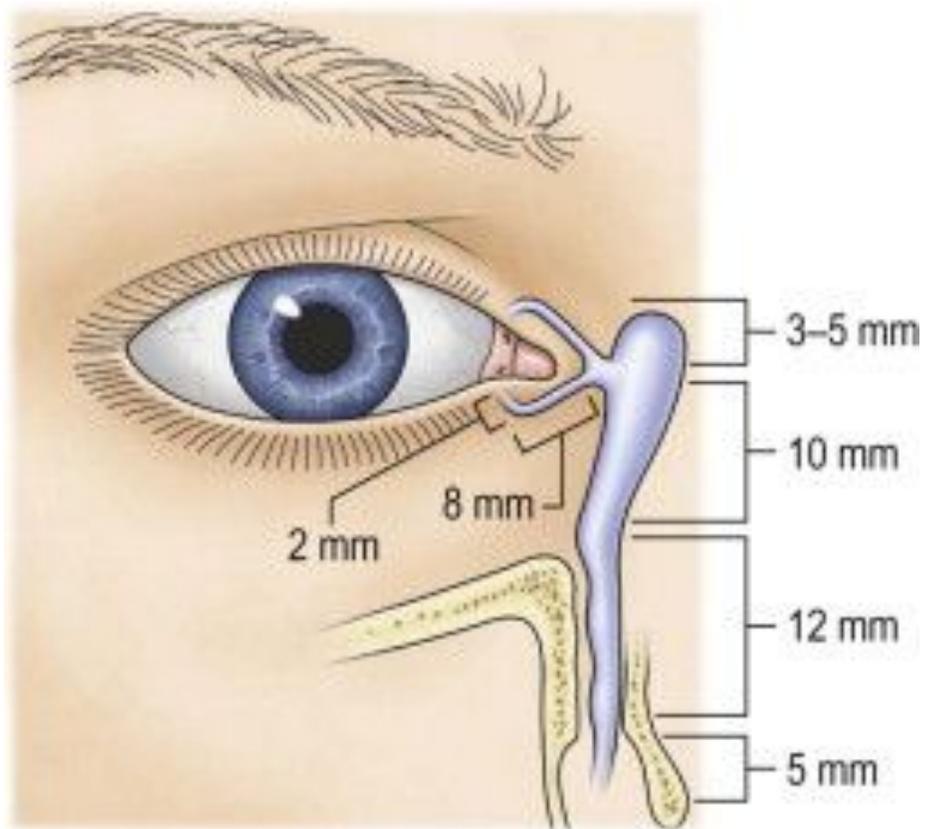
Добавочные железы Краузе



Добавочные железы Вольфринга



Слёзоотводящий аппарат



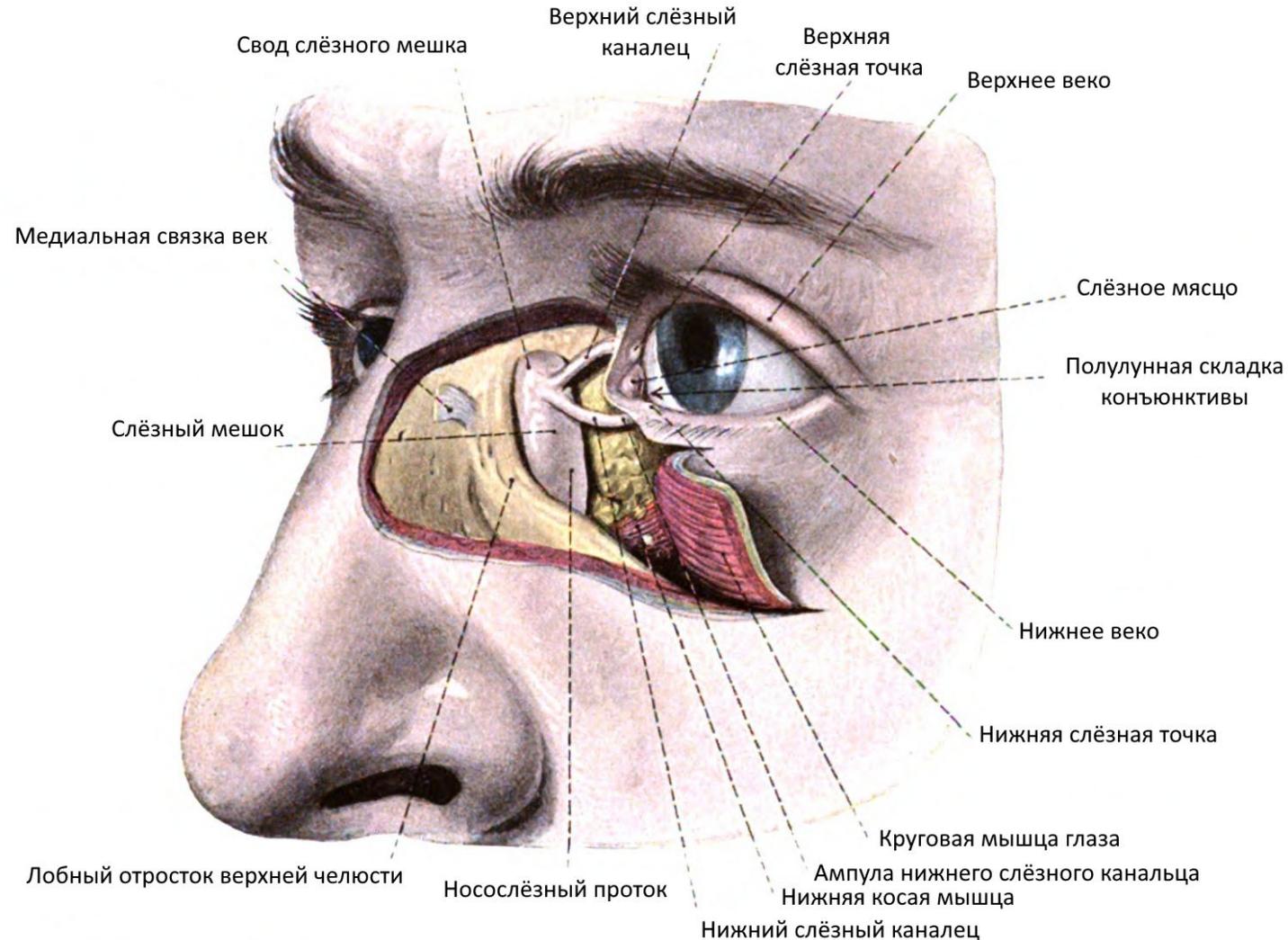
Анатомия слёзной точки

- Округлое или поперечно-овальное образование, находящееся на небольшом возвышении из циркулярных волокон соединительной ткани.
- Ближайшее устье мейбомиевой железы находится в 0,5 – 1 мм от нижней слезной точки.
- Синус Майера – расширение слезного канальца перед впадением в слезный мешок



Анатомия слёзного мешка

- Расположен в ямке слезного мешка, сформированной слезной костью и лобным отростком верхней челюсти, занимающей переднюю часть медиальной стенки орбиты;
- Верхняя часть мешка – свод (3 мм длиной), нижняя часть - тело (10 мм).
- Слезный мешок и носослезный проток выстланы двумя слоями эпителия – поверхностным цилиндрическим и глубоким – плоским. Эпителий слезного мешка может содержать участки, покрытые ресничным эпителием, а также зоны, содержащие только бокаловидные клетки.
- Снизу открывается в носослезный проток, длиной 12 мм и диаметром 3 – 4 мм;
- Носослезный проток открывается в нижний носовой ход (*ostium lacrimale*) и покрыт складкой слизистой оболочки носа.



ЭПОНИМЫ

- Железы **Молля** - модифицированные потовые железы, открывающиеся в фолликул ресницы. Вырабатывают антимикробные пептиды
- Железы **Цейса** - сальные железы, открывающиеся в фолликул ресницы
- Железы **Краузе** - добавочные слезные железы, заложенные глубоко в субконъюнктивальной соединительной ткани верхнего и нижнего сводов
- Железы **Вольфринга** - 2-5 добавочных слезных желез в толще верхнего века и 2 железы в нижнем веке, залегающие вдоль края хряща
- Мышца **Риолана** – тонкий пучок мышечных волокон, расположенных по краю век, чья функция заключается в обеспечении правильного положения края века и облегчении выделения секрета мейбомиевых желез
- Мышца **Джонса** - глубокая ножка пресептальной порции круговой мышцы глаза
- Мышца **Горнера** – глубокая ножка претарзальной порции круговой мышцы глаза
- Мышца **Мюллера** – верхняя тарзальная мышца
- Поперечная связка **Уитналла**
- Поддерживающая связка **Локвуда**
- Синус **Майера** - расширение слезного канальца перед впадением в слезный мешок

Клапаны слезоотводящих путей

- клапан Foltz или Bochdalek – граница слезной точки и слезного канальца;
- клапан Rosenmuller или Huschke – место впадения общего слезного канальца в свод слезного мешка. Складка слизистой оболочки слезного мешка, образующаяся за счет наличия небольшого угла между стенкой мешка и общим канальцем;
- клапан Beraud или Krause – место перехода свода слезного мешка в его тело;
- клапан Taillefer – место перехода слезного мешка в носо-слезный проток;
- клапан Hasner (Cruveilhier, Bianchi) – место впадения носо-слезного протока в нижний носовой ход (ostium lacrimale), прикрытое складкой слизистой оболочки носа (plica lacrimalis), предотвращающей ретроградный заброс слизи при сморкании;
- клапан Hasner закрыт у 35 - 70% новорожденных, но открывается спонтанно спустя 6 – 12 месяцев.