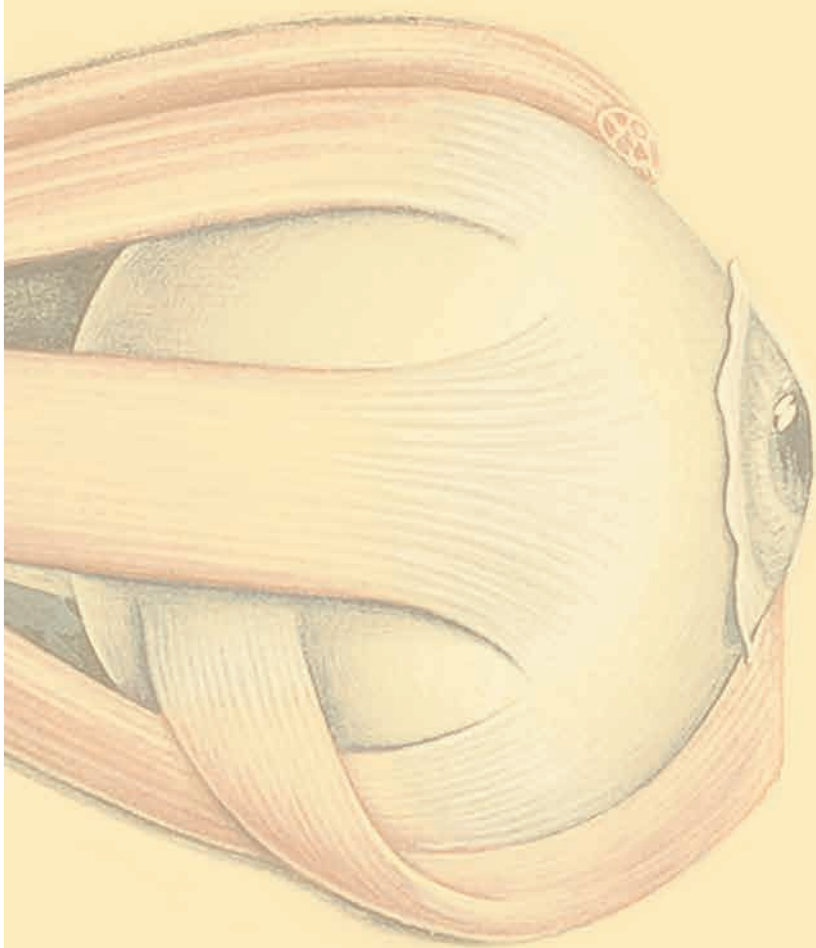
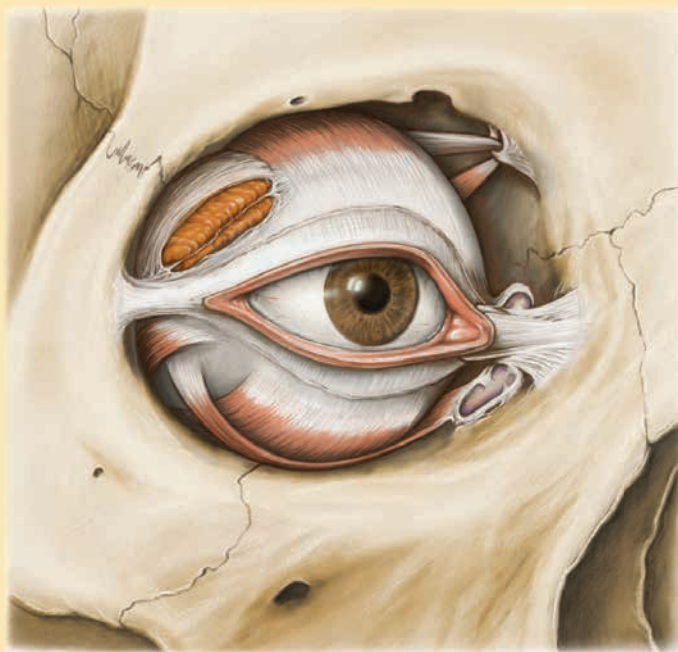




Глаз

Развитие.....	150
Скелет глазницы.....	152
Веки.....	155
Слезный аппарат.....	164
Мышцы глаза	170
Топография.....	175
Глазное яблоко.....	188
Зрительный тракт.....	198



Общий обзор

Глаз, или орган зрения (*Organum visus*), — один из наиболее важных органов чувств. Он состоит из глазного яблока (*Bulbus oculi*), оптического аппарата и вспомогательных структур глаза (*Structurae oculi accessoriae*): наружных мышц глазного яблока (*Mm. externi bulbi oculi*), век (*Palpebrae*), конъюнктивы (*Tunica conjunctiva*) и слезного аппарата (*Apparatus lacrimalis*). Глазное яблоко расположено в глазнице (*Orbita*), имеет диаметр примерно 24 мм, заключено в соединительнотканную капсулу — влагалище глазного яблока (*Vagina bulbi*) — и погружено вместе со вспомогательными структурами глаза (за исключением век) в жировое тело глазницы (*Corpus adiposum orbitae*). С помощью 6 наружных мышц (4 прямых и 2 косых) можно регулировать положение глазного яблока, чтобы смотреть во всех направлениях. В глазном яблоке выделяют 3 оболочки. Фиброзная оболочка (*Tunica fibrosa*) глазного яблока состоит из склеры (*Sclera*) и рогови-

цы (*Cornea*). Роговица — прозрачная передняя часть глаза, через которую визуальная информация попадает во внутреннюю часть глаза. Непосредственно под фиброзной оболочкой находится сосудистая оболочка (*Tunica vasculosa*) глазного яблока, состоящая из радужки (*Iris*), ресничного тела (*Corpus ciliare*) и собственно сосудистой оболочки (*Choroidea*). Внутренней оболочкой (*Tunica interna*) глазного яблока является сетчатка (*Retina*). Здесь расположены рецепторы, которые воспринимают визуальную информацию, затем передают в головной мозг. Внутренняя часть глазного яблока разделена на переднюю камеру (*Camera anterior*) и заднюю камеру (*Camera posterior*). Границей между двумя камерами является хрусталик (*Lens oculi*). Передняя камера глазного яблока содержит внутриглазную жидкость, задняя камера заполнена стекловидным телом (*Corpus vitreum*).

Основные цели

После изучения этой главы вы сможете:

- описывать развитие глаза из трех исходных тканевых слоев (нейроэктодермы промежуточного мозга, поверхностной эктодермы головы и мезенхимы) и называть структуры глаза;
- объяснять строение глазницы и перечислять анатомические образования, участвующие в ее развитии, а также называть входящие и выходящие структуры;
- называть содержимое глазницы и показывать ее сегменты;
- описывать топографию глазницы и сообщения с соседними структурами;
- объяснять с функциональной точки зрения строение вспомогательных структур глаза;
- описывать функцию наружных мышц глазного яблока, их фиксацию в глазнице, а также кровоснабжение и иннервацию глазного яблока и глазницы;
- называть отдельные части глазного яблока и описывать их функции.

Клиническая значимость

Клинический случай: изолированный перелом дна глазницы

Описание

Мужчина, 24 года, во время игры в сквош получил травму: мяч попал в правый глаз (рис. а). Удар мяча оказался очень болезненным. Чтобы уменьшить боль, к правому глазу приложили пакет со льдом.

Результаты физикального обследования

Во время первичного осмотра врач заметил, что правое глазное яблоко смещено в глазницу (энофтальм). Правое веко опухло, также присутствуют признаки кровотечения в мягкие ткани глаза (моноккулярная гематома правой стороны). Хотя пациент все еще мог видеть этим глазом, он с трудом мог следить за движущимся в разных направлениях пальцем врача. Пациент также жаловался на двоение в глазах. Врач отмечает снижение тактильной чувствительности под правым глазом пациента.

Диагностические исследования

Проведена компьютерная томография черепа. Выявлен перелом дна правой глазницы со смещением содержимого глазницы в сторону правой верхнечелюстной пазухи (рис. б). Подглазничный нерв, нижняя косая и нижняя прямая мышцы сместились. Околоносовые пазухи и лицевой череп не повреждены. Признаки отслойки сетчатки или другие повреждения глазного яблока не выявлены. Зрение пациента 100%.

Диагноз

Изолированный «взрывной» перелом дна правой глазницы с вовлечением подглазничного нерва и ущемлением нижних наружных мышц глазного яблока.

Лечение

Необходима неотложная реконструкция нижней стенки правой глазницы, чтобы предотвратить попадание бактерий из верхнечелюстной пазухи в глазницу. Кроме того, давление опухших тканей на зрительный нерв может привести к утрате зрения, а атрофия мышц глазного яблока — к постоянному двоению в глазах. В первую очередь возвращают на свои места мягкие ткани и фиксируют костные отломки. Затем дно глазницы восстанавливают, используя гомологичный материал (например, лиофилизированную твердую мозговую оболочку) либо аллопластический материал (например, пластиковый или металлический) для остеосинтеза. Послеоперационное восстановление хорошее. Через 1 нед двоение в глазах практически прекращается. Наружные мягкие покровы глаза немного припухшие и желто-зеленого цвета.

Практическое занятие

Изолированные переломы дна глазницы («взрывные» переломы) наблюдаются редко среди центральных переломов костей лицевого черепа.

Наиболее частыми причинами изолированных переломов дна глазницы являются спортивные, дорожные и производственные травмы, а также сильные удары.

Гораздо чаще встречаются переломы дна глазницы в сочетании с другими переломами костей черепа. Для определения степени повреждения нужно учитывать сложное строение костных структур лицевого черепа и особенности прохождения сосудисто-нервных комплексов.

При препарировании обратите внимание на тонкие костные стенки глазницы.

Патогенез

Травмы кровеносных сосудов вспомогательных структур глаза встречаются чаще, чем травмы нервов. Зрительный нерв может быть сдавлен в костном канале. Прохождение подглазнич-

ного нерва к щеке через нижнюю глазничную щель и подглазничное отверстие делает его очень уязвимым, важно проверить чувствительность кожи лица (провести по коже предметом с заостренным концом), особенно нижнего века, щек и верхней губы. Три из четырех стенок глазницы граничат с околоносовыми пазухами. В данном случае из-за удара мяча глазное яблоко сместилось в глазнице кзади, что привело к перелому дна глазницы.

Дно глазницы является также крышей верхнечелюстной пазухи. По дну глазницы проходит подглазничный нерв.

В результате нижняя косая и нижняя прямая мышцы сдавливаются в щели, образовавшейся в результате перелома, что приводит к двоению в глазах. При переломе медиальной стенки, которая в значительной степени образована очень тонкой полупрозрачной глазничной, или бумажной, пластинкой решетчатой кости, воздух из решетчатых ячеек может проникать в жировую ткань глазницы или под кожу века (воздушная эмфизема). Это приводит к появлению крепитации при пальпации века. До тех пор, пока рана полностью не заживет, пациенту нельзя высмаркиваться, чтобы избежать повышения давления в полости носа, которое будет распространяться на глазницу. Для снятия воспаления или заложенности носа назначают капли в нос. В случае наличия ликворной фистулы из носа может вытекать спинномозговая жидкость. Открытое сообщение между глазницей и околоносовыми пазухами может привести к развитию инфекции. В этом случае назначают антибиотик.

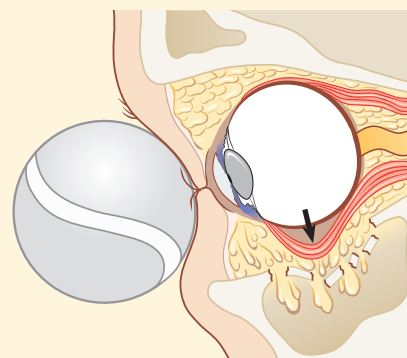


Рис. а Попадание мяча в глазное яблоко приводит к перелому дна глазницы с последующим смещением содержимого глазницы в правую верхнечелюстную пазуху [L126].



Рис. б Компьютерная томограмма черепа в прямой проекции: перелом дна глазницы справа, со смещением структур глазницы в правую верхнечелюстную пазуху [R349].

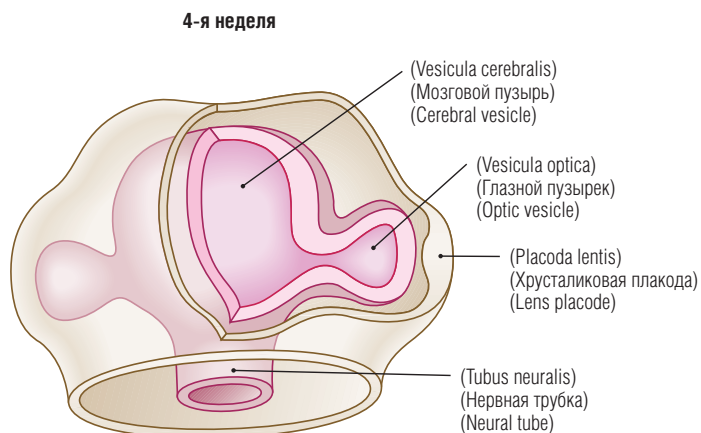


Рис. 9.1 Развитие глаза (Oculus) [E838]. Глазные пузырьки выпячиваются из области промежуточного мозга (Diencephalon) переднего мозга (Prosencephalon) и продвигаются к поверхности эмбриона, индуцируя образование хрусталиковой плакоды в окружающей эктодерме.

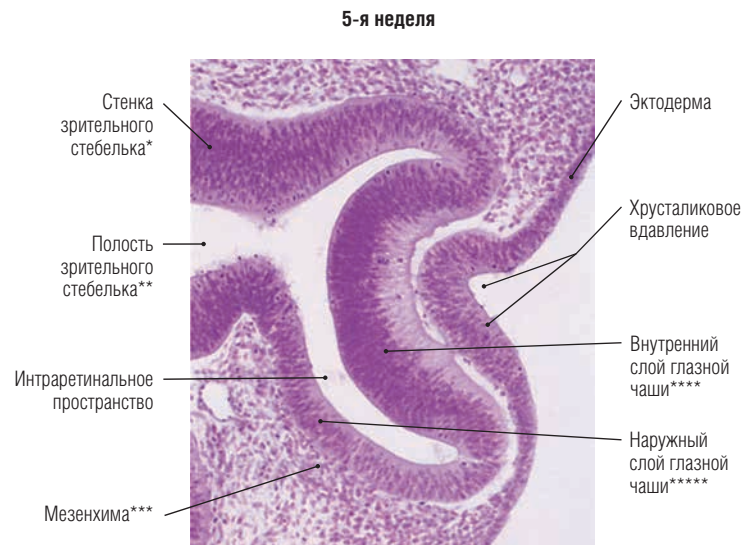


Рис. 9.2 Развитие глаза (Oculus); микрофотография сагиттального среза [E347-09]. Виден глазной пузырек, в котором произошла инвагинация с образованием глазной чаши и уже сформирована тесная связь с хрусталиковой плакодой. Интратретиальное пространство, расположенное между двумя слоями глазной чаши (зачаток сетчатки) и в зрительном стебельке (зачаток зрительного нерва [II], N. opticus [II]), все еще относительно широкое.

* Продолжается в стенку переднего мозга.

** Продолжается в полость переднего мозга.

*** Зачаток собственно сосудистой оболочки и склеры.

**** Зачаток нервной части сетчатки.

***** Зачаток пигментной части сетчатки.

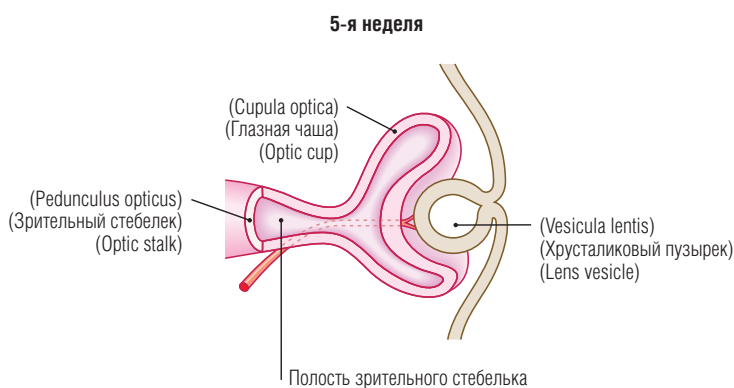


Рис. 9.3 Развитие глаза (Oculus) [E838]. Хрусталиковый пузырек отделяется от поверхностной эктодермы, и край глазной чаши накладывается на хрусталиковый пузырек. Глазная чаша все еще связана с промежуточным мозгом небольшим зрительным стебельком — бывшей зрительной бороздой (Sulcus opticus).

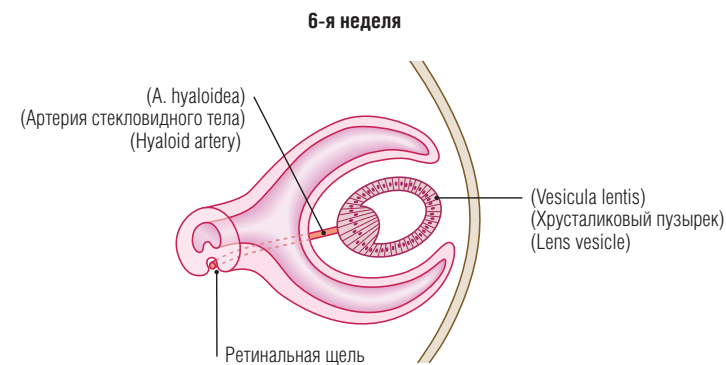


Рис. 9.4 Развитие глаза (Oculus) [E838]. В самом глубоком месте глазной чаши видна продольная бороздка — ретинальная щель. Ретинальная щель содержит кровеносные сосуды и первые нервные волокна зачатка зрительного нерва [II] (N. opticus [II]). На этой стадии развития кровоснабжение внутренней части глазной чаши осуществляется посредством артерии стекловидного тела и ее ветвей. На 7-м месяце кровеносные сосуды в глазной чаше исчезают. В зрительном нерве [II] остаются центральные артерия и вена сетчатки (A., V. centralis retinae).

Развитие глаза

Развитие глаза начинается на 4-й неделе, когда глазные пузырьки выпячиваются из области промежуточного мозга переднего мозга. Через короткое время передний полюс глазного пузырька втягивается внутрь пузырька, и он превращается в примитивную глазную чашу. Пигментный эпителий сетчатки развивается из заднего отдела внешнего слоя глазной чаши, тогда как его передний отдел дает начало ресничному телу и радужке. Внутренний слой глазной чаши образует сетчатку. В зоне контакта между глазной чашей и поверхностным эпителием хрусталико-

вый пузырек отделяется и погружается в сторону глазной чаши. Эпителиальные ткани роговицы и конъюнктивы также являются производными эктодермы. Большинство других компонентов средней и наружной оболочек развиваются из мезенхимы. Первоначально хрусталиковая система состоит из сети кровеносных сосудов (с участием артерии стекловидного тела), позже регрессирующей. Проксимальный отрезок артерии стекловидного тела становится центральной артерией сетчатки.

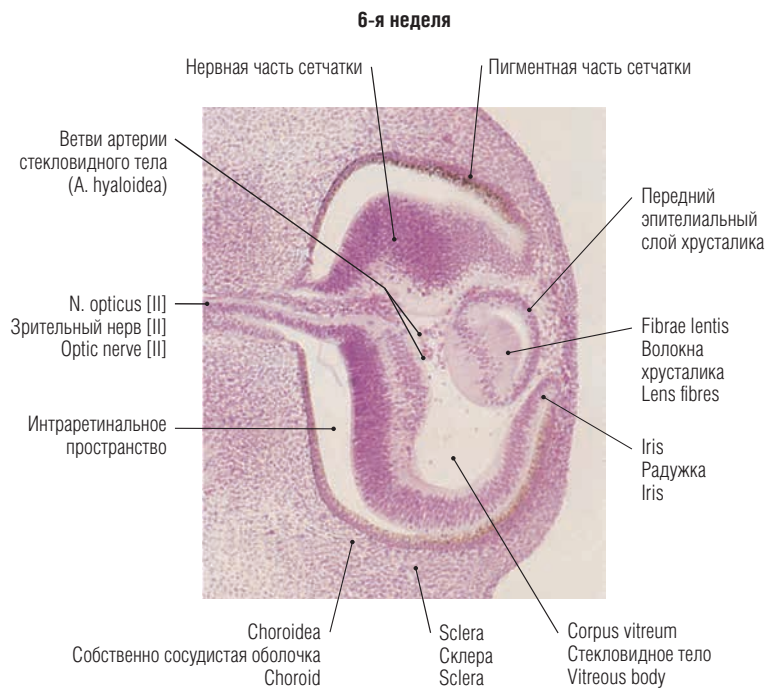


Рис. 9.5 Развитие глаза (Oculus); микрофотография сагиттального среза [E347-09]. На этой неделе развития эпителиальные клетки задней стенки хрусталикового пузырька удлинятся и образуют волокна хрусталика.

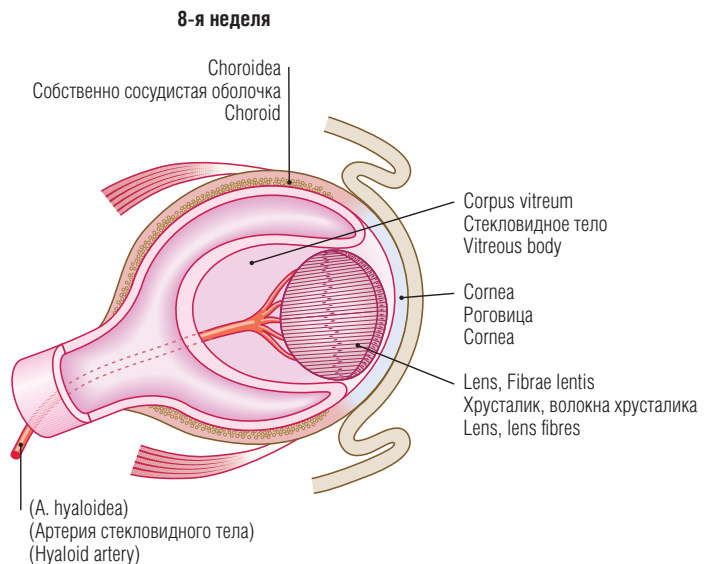


Рис. 9.6 Развитие глаза (Oculus) [E838]. Клетки мезенхимы мигрируют в глазную чашу и образуют стекловидное тело, которое состоит из жидкости стекловидного тела (гелеобразного вещества, содержащего мелкие волокна хрусталика). Стекловидное тело придает главному яблоку устойчивую форму.



Рис. 9.7 Новорожденный мальчик с циклопией [E347-09]. Циклопия — это частичное или полное слияние обоих глаз посередине лица, при котором есть носовой придаток в форме хоботка.



Рис. 9.8 Новорожденный мальчик с анофтальмией [E347-09]. Анофтальмия — это врожденное отсутствие всех компонентов глаза. Есть правая ноздря, левая ноздря не сформирована. Веки сформировались, но почти полностью срослись.

Клинические заметки

Пороки развития глаза относительно редки. Врожденная слепота составляет 20/100 000 случаев живорождений и в большинстве случаев сопровождается другими нарушениями, преимущественно умственного развития. В редких случаях остатки ар-

терии стекловидного тела проходят из зрительного нерва [II] в стекловидное тело или даже в хрусталик и могут вызвать помутнение хрусталика. В большинстве случаев персистирующая артерия стекловидного тела не имеет клинического значения.

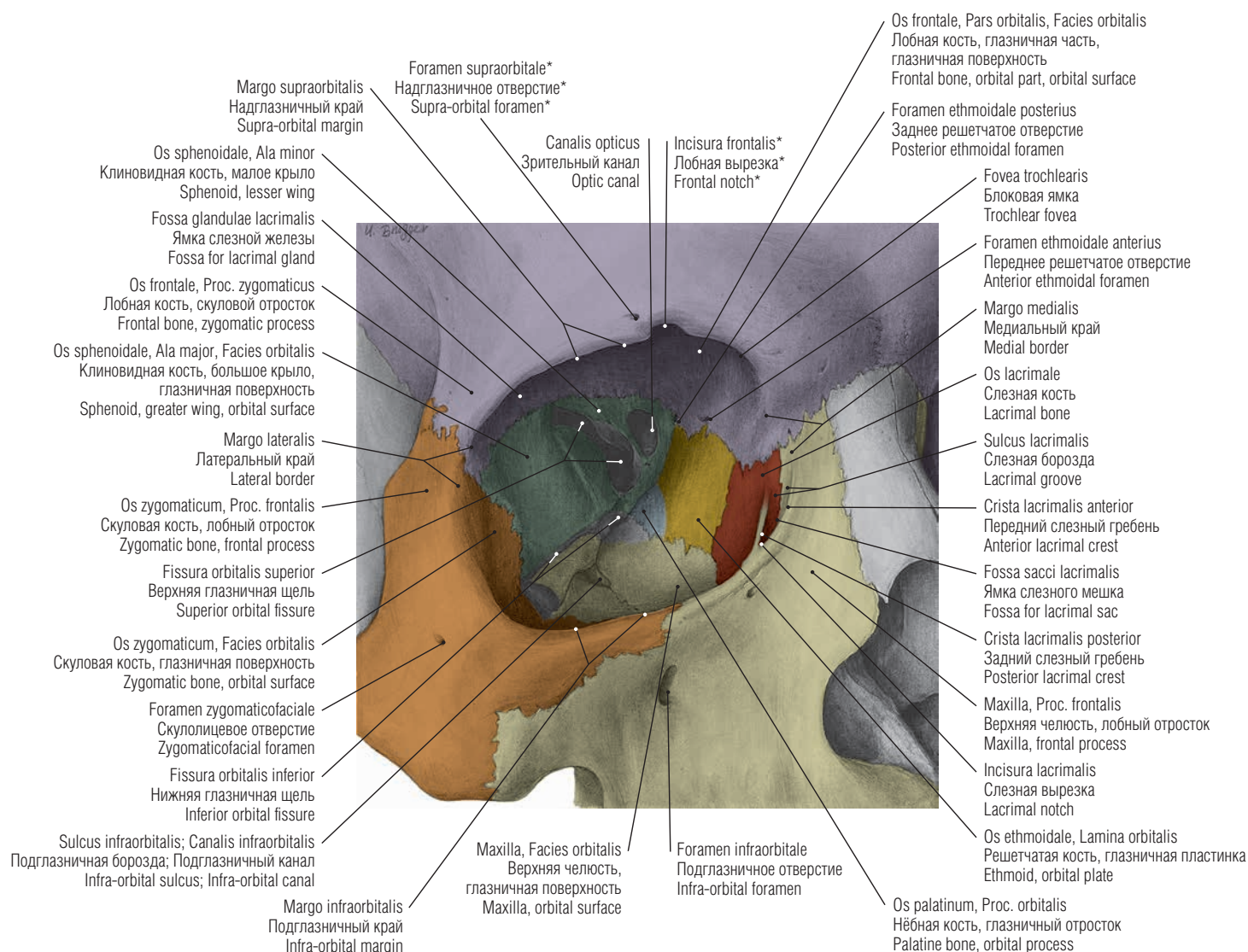


Рис. 9.9 Глазница (Orbita), правая сторона; косой вид спереди (таблицу цветовых обозначений см. с. xii). Стенки глазницы образованы лобной, решетчатой, слезной, нёбной, клиновидной и скуловой костями, а также верхней челюстью. Латеральная стенка глазницы граничит с височной ямкой (Fossa temporalis), медиальная стенка расположена в непосредственной близости от решетчатых ячеек и полости носа. Рядом с задним отделом глазницы находятся средняя черепная ямка, зрительный канал и крыловидно-нёбная ямка (Fossa pterygopalatina).

* Эти структуры могут быть сформированы как отверстия или как вырезки.

Скелет глазницы

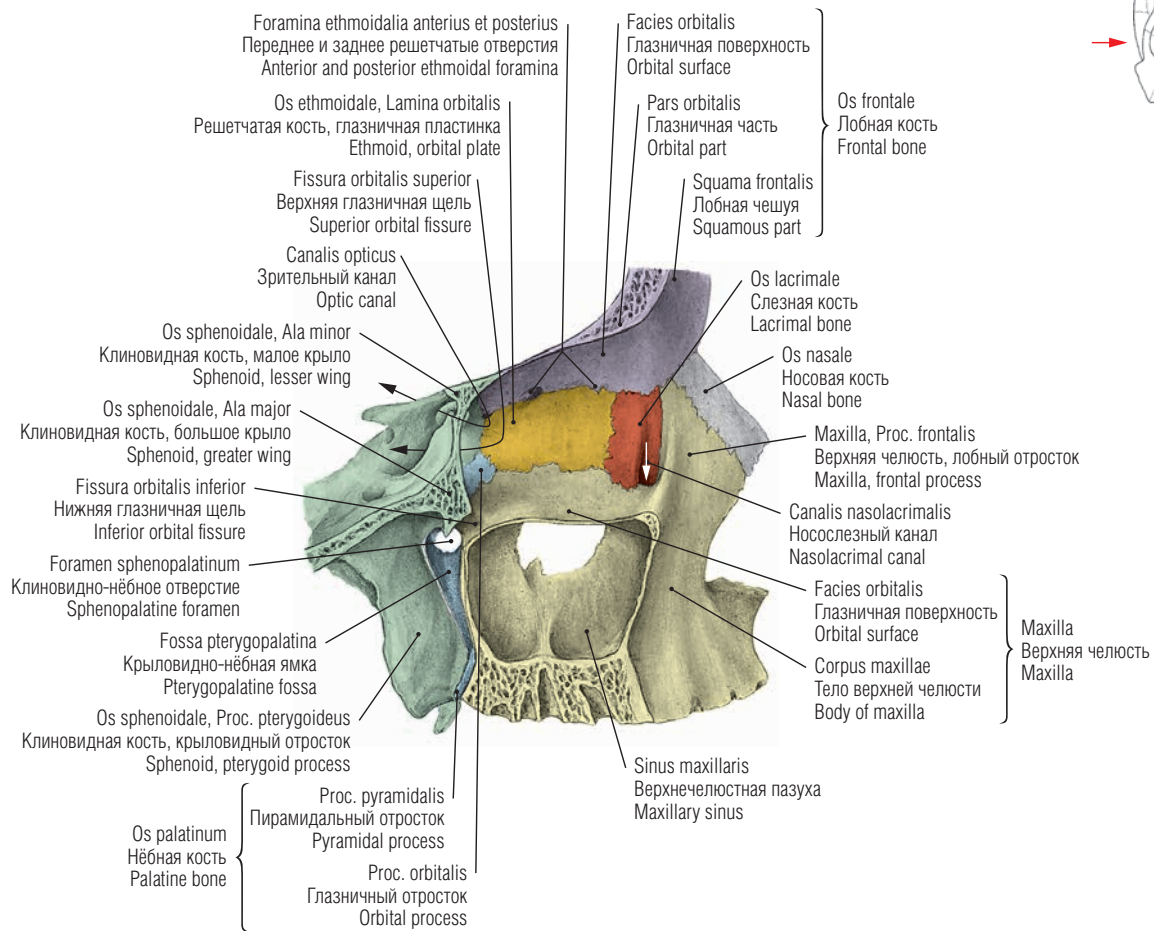


Рис. 9.10 Медиальная стенка глазницы (Paries medialis orbitae), правая сторона; вид с латеральной стороны (таблицу цветовых обозначений см. **с. xii**).

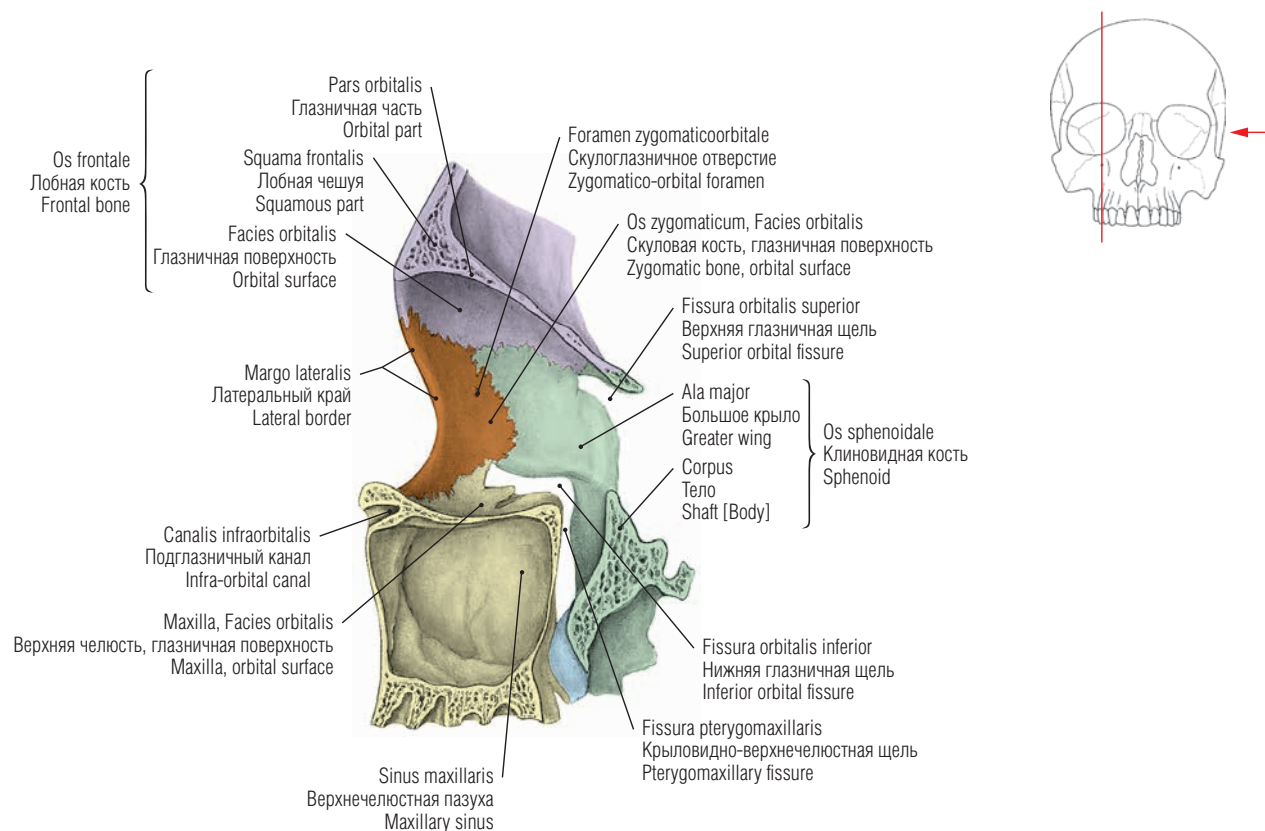


Рис. 9.11 Латеральная стенка глазницы (Paries lateralis orbitae), правая сторона; вид с медиальной стороны (таблицу цветовых обозначений см. **с. xii**).

Скелет глазницы

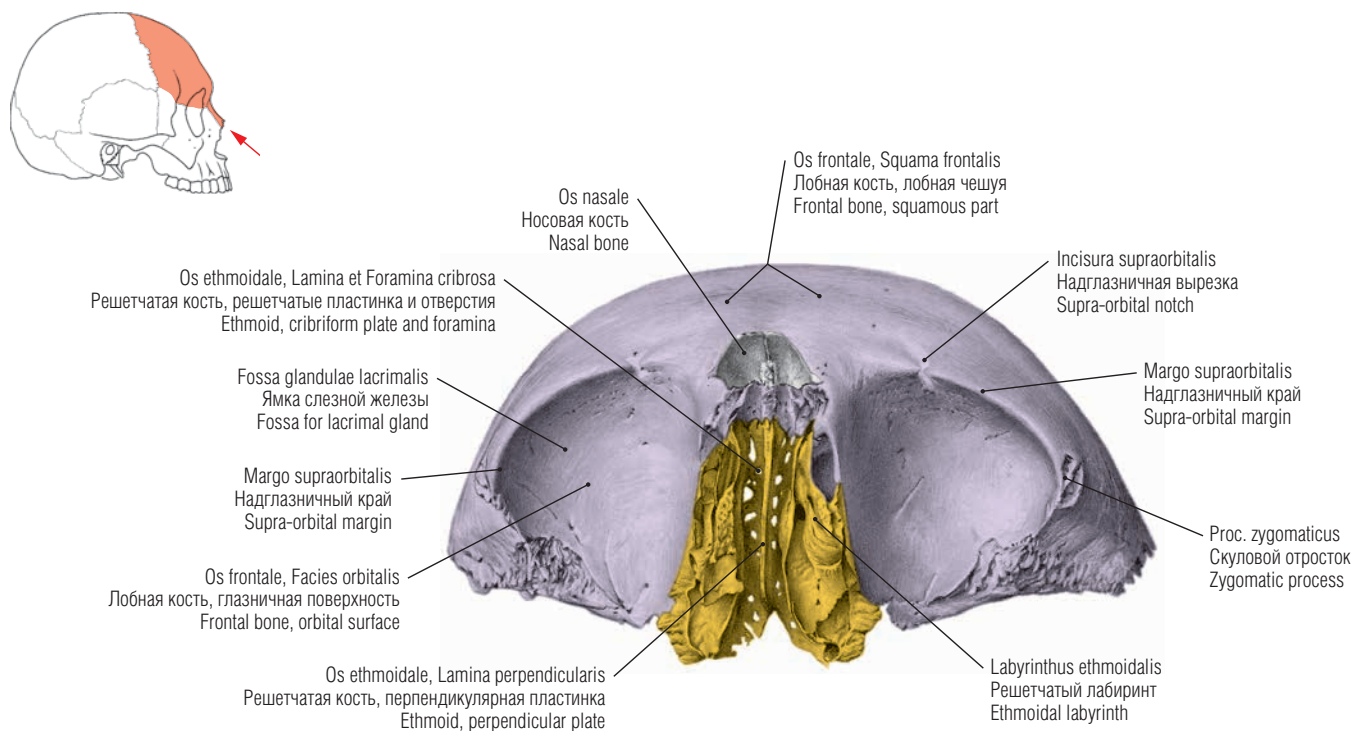


Рис. 9.12 Верхняя стенка глазницы (Pariet superior orbitae); вид снизу (таблицу цветовых обозначений см. с. xii). Верхняя стенка, или крыша, глазницы является дном передней черепной ямки и отделов лобной пазухи (Sinus frontalis). Все костные структуры решетчатого лабиринта очень тонкие и могут быть повреждены во время хирургического вмешательства.

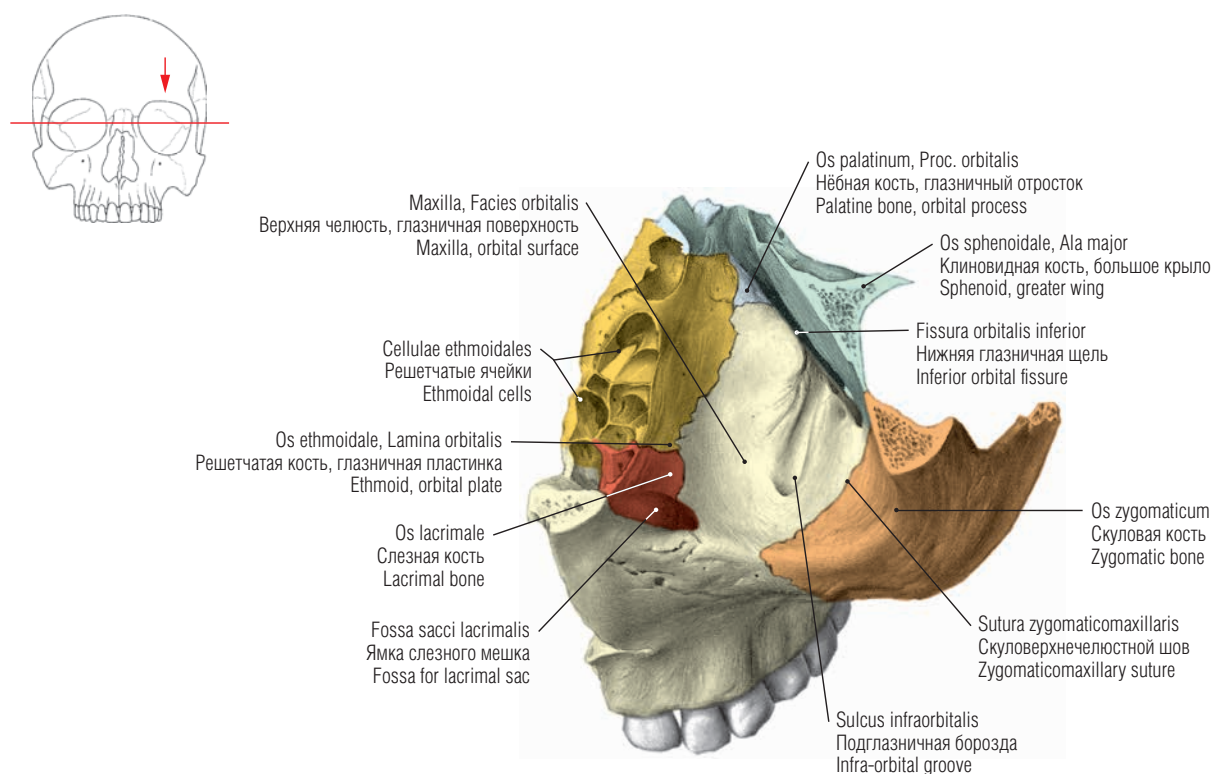


Рис. 9.13 Нижняя стенка глазницы (Pariet inferior orbitae), левая сторона; вид сверху (таблицу цветовых обозначений см. с. xii). Нижняя стенка, или дно, глазницы является крышей верхнечелюстной пазухи (Sinus maxillaris). В заднем отделе стенки глазницы находится подглазничная борозда, передняя часть которой проходит через костный канал верхней челюсти и заканчивается подглазничным отверстием (Foramen infraorbitale).

Клинические заметки

В случае тупой травмы глазного яблока (например, при попадании теннисного мяча в центр глаза) обычно происходит перелом дна глазницы («взрывной» перелом). В результате нижние структуры глазницы (нижние прямая и косая мышцы) могут быть ущемлены или смещены в верхнечелюстную пазуху с образованием орбитальной грыжи. Снижение подвижности

глазного яблока может вызвать двоение в глазах, энтофтальм и/или неспособность пораженного глаза смотреть вниз. Нарушение чувствительности кожи в области верхней челюсти может свидетельствовать о вовлечении в поражение подглазничного нерва, который проходит по дну глазницы.

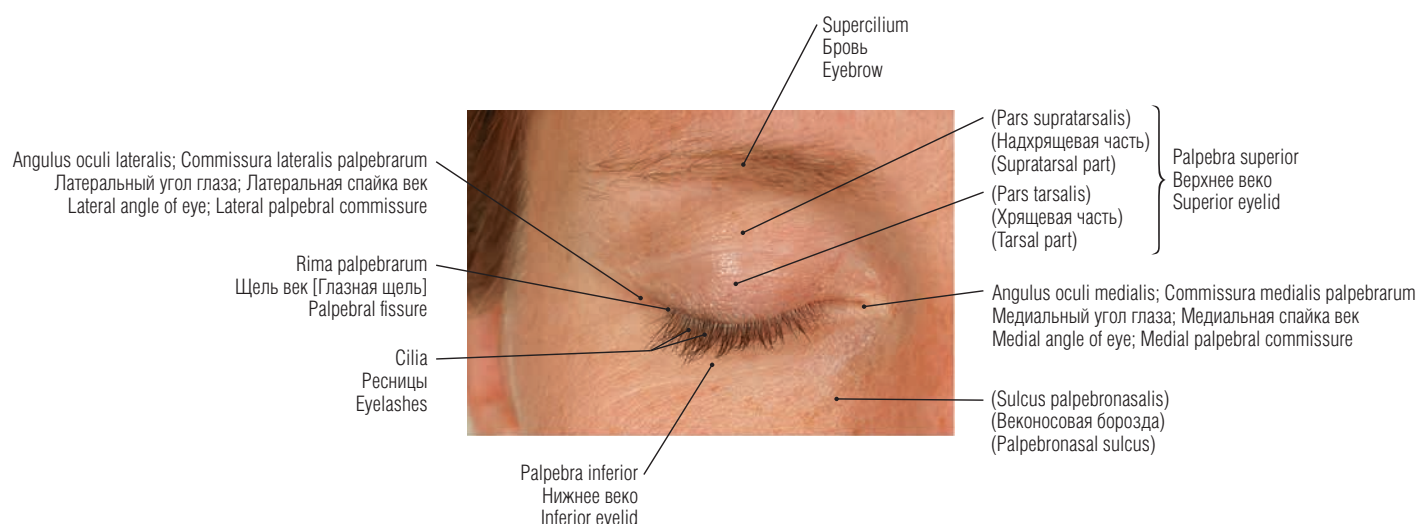


Рис. 9.14 Глаз (Oculus), правая сторона (глаз закрыт). В среднем человеческий глаз моргает 20–30 раз в минуту. При каждом движении веко распределяет слезную пленку по поверхности глаза. Моргание осуществляется посредством последовательного — от височной кости к носовой — сокращения круговой мышцы глаза (*M. orbicularis oculi*), результатом является «протирающее» движение в направлении медиального угла глаза. Механическое раздражение (например, частицами пыли) активирует рефлекс моргания (роговичный рефлекс), который служит для защиты поверхности глаза.

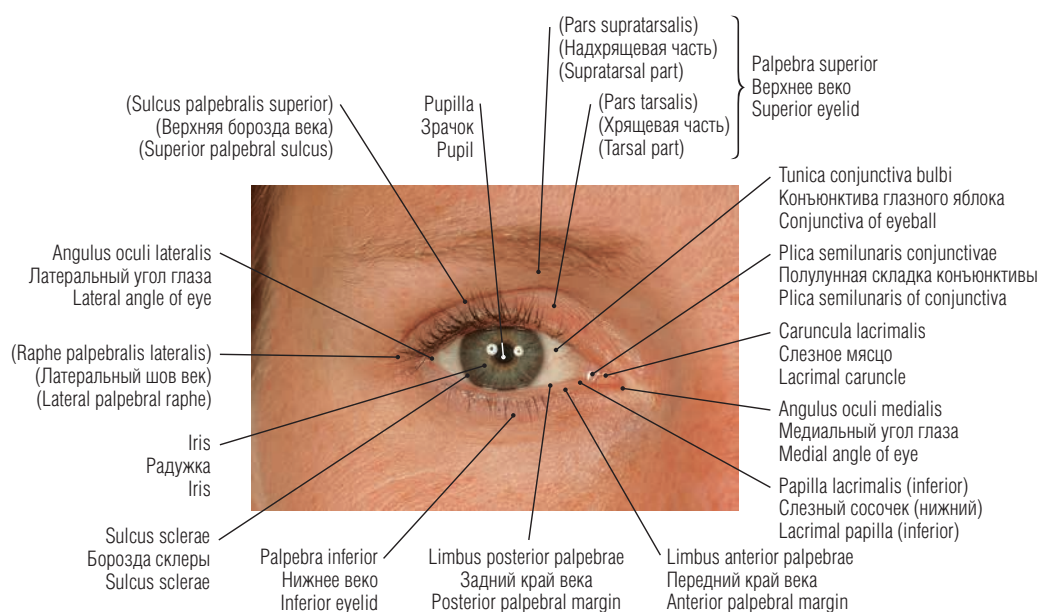


Рис. 9.15 Глаз (Oculus), правая сторона (глаз открыт). У взрослого человека расстояние между верхним и нижним веками при открытом глазе колеблется от 6 до 10 мм, а расстояние между височным и медиальным углами глаза составляет 28–30 мм.

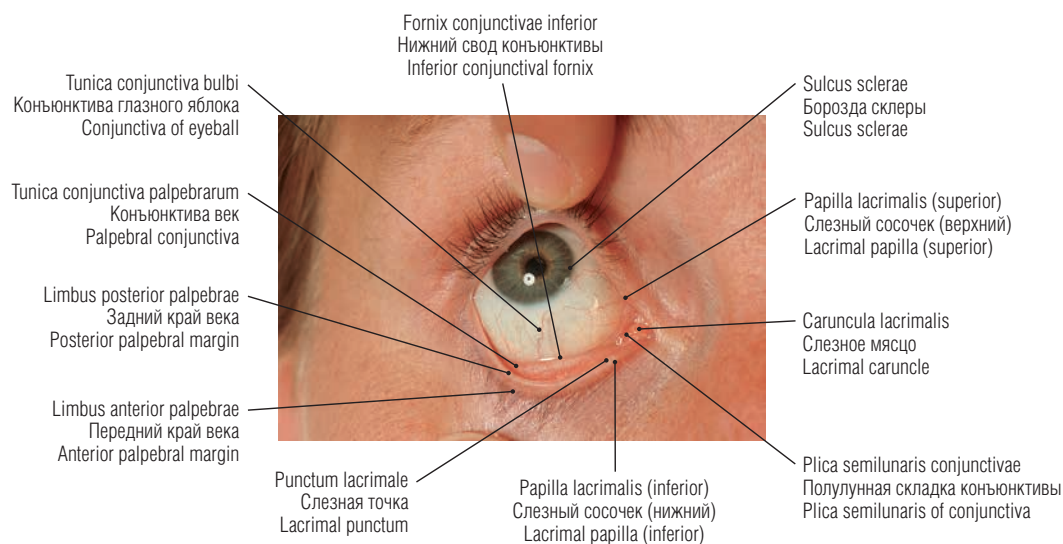


Рис. 9.16 Глаз (Oculus), правая сторона (верхнее и нижнее веки вывернуты). Конъюнктивa (полупрозрачный тонкий слой слизистой оболочки с кровеносными сосудами) покрывает видимую часть глазного яблока (за исключением роговицы), и контактирующую с поверхностью глаза сторону век.

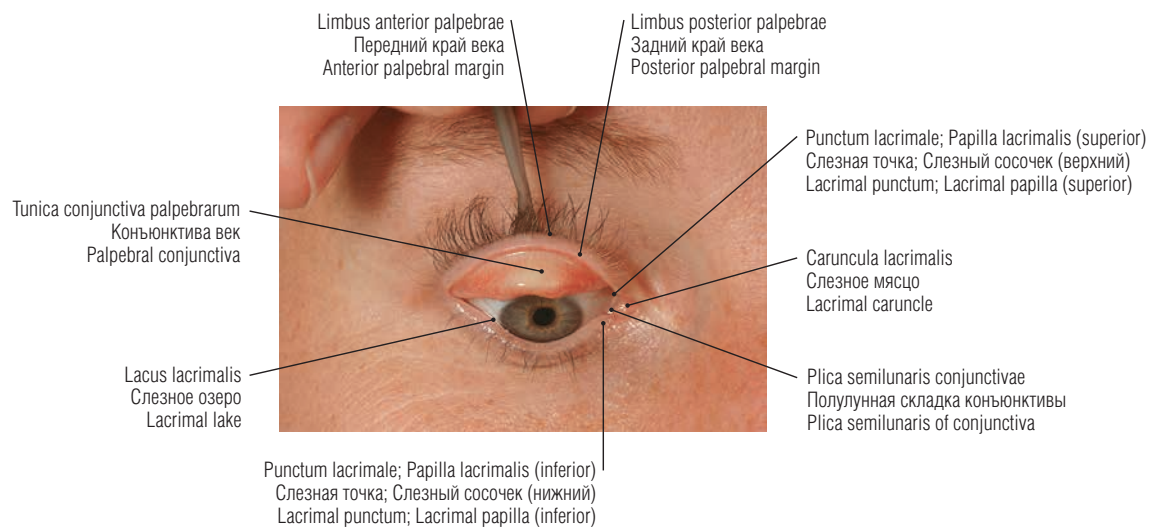


Рис. 9.17 Глаз (Oculus), правая сторона (верхнее веко полностью вывернуто). Конъюнктивa век и конъюнктивa глазного яблока покрывают заднюю сторону века и глазное яблоко соответственно. Обе конъюнктивы сливаются в верхнем своде конъюнктивы (Fornix conjunctivae superior) и нижнем своде конъюнктивы (Fornix conjunctivae inferior). Своды конъюнктивы также называют конъюнктивальным мешком.

Клинические заметки

Ряд заболеваний глаза сопровождается сужением или расширением щели век. Повреждение симпатических нервных волокон приводит к параличу верхней мышцы хряща века и к сужению щели век. Паралич глазодвигательного нерва [III] вызывает птоз (свисание) верхнего века из-за паралича мышцы, поднимающей верхнее веко. Паралич лицевого нерва [VII] приводит к

невозможности полностью сомкнуть веки из-за паралича круговой мышцы глаза. Конъюнктивит (воспаление конъюнктивы) распространен среди людей, носящих контактные линзы. При анемии конъюнктивa почти белая и бледная, так как из-за снижения уровня эритроцитов нормальный рисунок кровеносных сосудов отсутствует.



Рис. 9.18 Кожные области вокруг глаза (Oculus), правая сторона. Веки и область глаз — центральные элементы лица. В пожилом возрасте кожа век теряет эластичность (см. рис. 9.31) [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

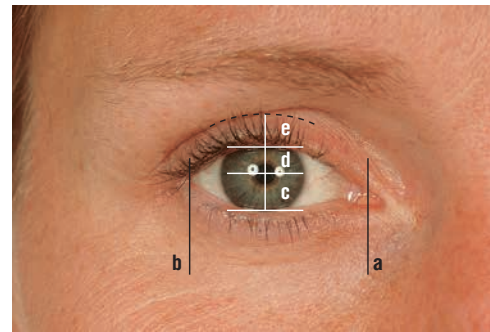


Рис. 9.19 Ширина щели век (Rima palpebrarum) и ширина века (Palpebra), правая сторона. Ширина щели век — это расстояние между двумя вертикальными линиями, проходящими через медиальный угол глаза (Angulus oculi medialis) (a) и латеральный угол глаза (Angulus oculi lateralis) (b). В среднем ширина щели век составляет 28–30 мм. Расстояние от центра зрачка (d) до края нижнего века (c) и до края верхнего века (e) называют средними рефлекторными путями. Измерив эти два параметра, высчитывают высоту щели век, или ширину раскрытия века (обычно 10–12 мм). Расстояние между краем верхнего века и складкой верхнего века в среднем составляет 9–12 мм (у женщин) и 7–9 мм (у мужчин), но может сильно варьировать [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

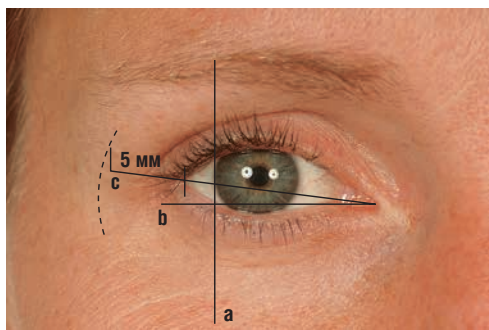


Рис. 9.20 Пропорции глаза (Oculus), правая сторона. Медиальный, или носовой, угол глаза (Angulus oculi medialis) расположен немного ниже, чем латеральный, или височный, угол глаза (Angulus oculi lateralis). На это указывает угол между горизонтальной линией (b) и линией соединения (c) (между медиальным углом глаза и латеральным углом глаза). Расстояние между латеральным углом глаза и латеральной границей глазницы составляет примерно 5 мм. Наивысшая точка изгиба бровей обычно находится над боковой третью глаза и показана вертикальной линией (a) [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

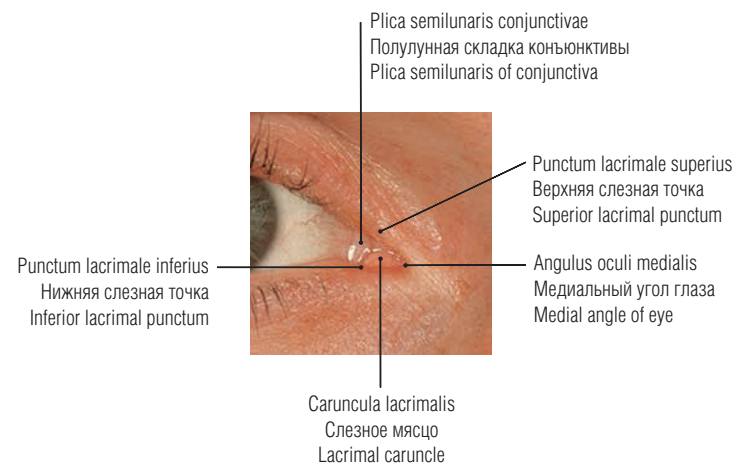


Рис. 9.21 Медиальный угол глаза (Angulus oculi medialis), правая сторона. В области медиального угла глаза есть небольшая складка кожи в виде полумесяца — полулунная складка конъюнктивы, третье веко (рудиментарный остаток мигательной перепонки, Membrana plicatans). Животные с полноценной мигательной перепонкой могут опустить прозрачное или полупрозрачное третье веко для защиты и увлажнения глаза, сохраняя при этом способность видеть. В медиальном углу глаза также находится розовый шаровидный узелок — слезное мяско. Его рассматривают как измененную часть конъюнктивы, которая иногда присутствует в жировой ткани. В покрывающей слезное мяско слизистой оболочке присутствуют бокаловидные клетки и интраэпителиальные слизистые железы. В нескольких миллиметрах от медиального угла глаза находятся отверстия — верхняя и нижняя слезные точки. Они являются входом в систему дренирования слезной жидкости (см. с. 167). Нижняя слезная точка у взрослого расположена приблизительно на расстоянии 6,5 мм от медиального угла глаза, а верхняя слезная точка — на расстоянии 6 мм от этого угла. Когда веки сомкнуты, обе слезные точки не соприкасаются друг с другом. Отверстие слезной точки немного наклонено кзади [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

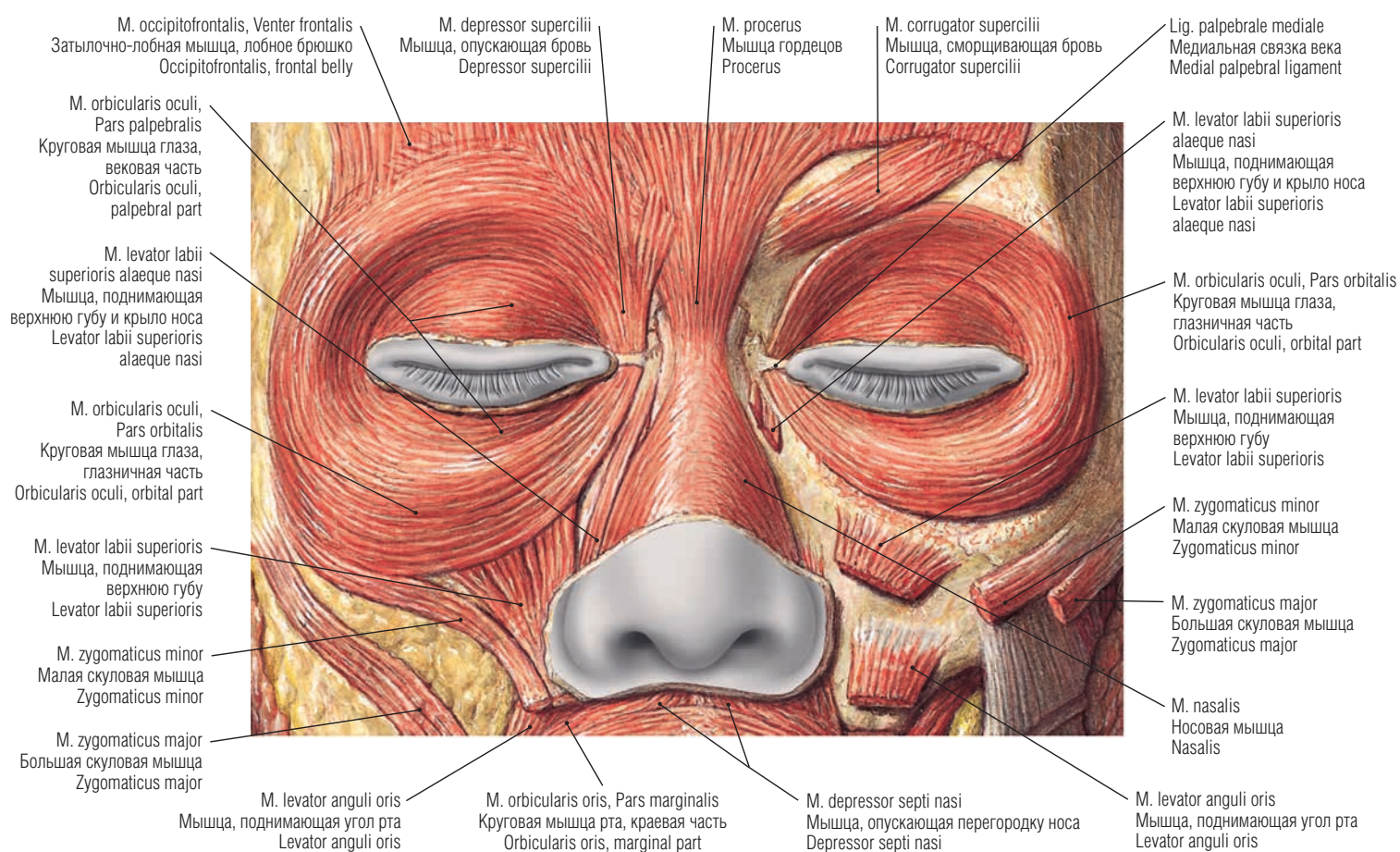


Рис. 9.22 Мышцы лица (Mm. faciei) в области глазницы (Orbita); вид спереди. Отверстие глазницы окружено глазничной частью круговой мышцы глаза. Вековая часть этой мышцы лежит в толще век.

→ Т 1а, с-е

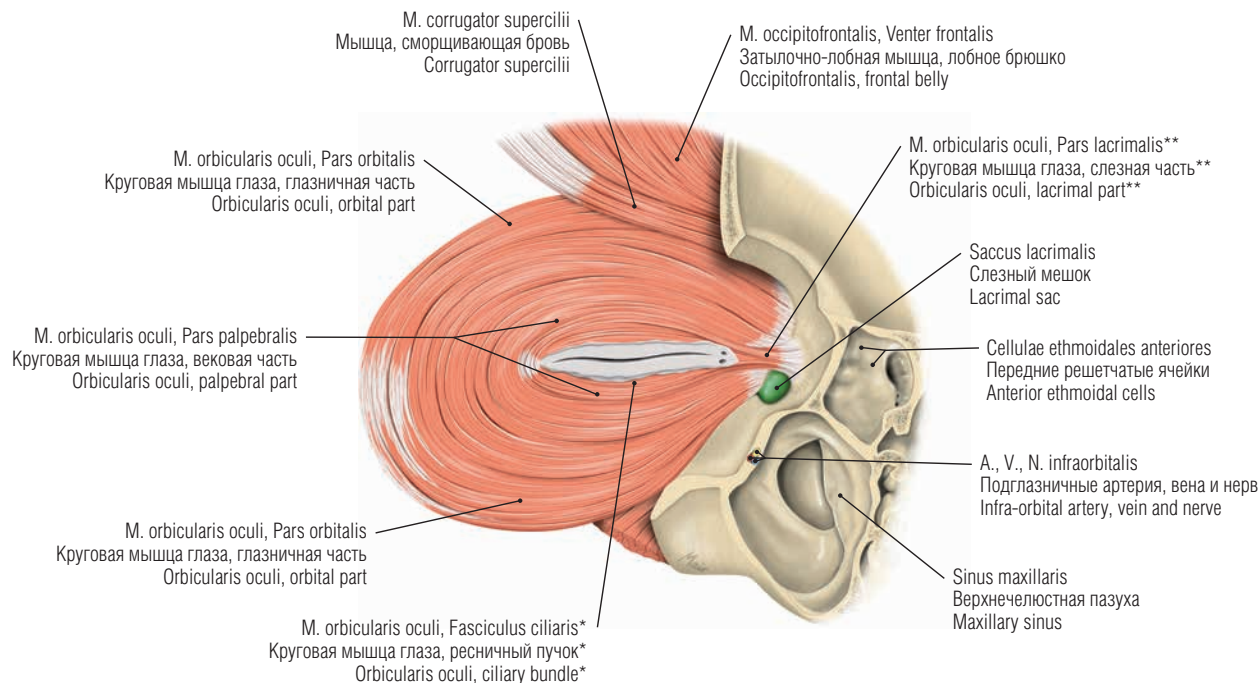


Рис. 9.23 Круговая мышца глаза (*M. orbicularis oculi*), левая сторона; вид сзади [L127]. Круговая мышца глаза состоит из трех частей. Глазничная часть отвечает за произвольное плотное смыкание век. Сокращение вековой части вызывает движение век (моргание), происходящее обычно непроизвольно. Слезная часть окружает слезные каналы (*Canaliculi lacrimales*) и важна для оттока слезной жидкости, или слез. Когда глаз закрыт, верхняя слезная точка (*Punctum lacrimale superius*) и нижняя слезная точка (*Punctum lacrimale inferius*) погружаются в слезное озеро (*Lacus lacrimalis*) в носовой трети медиального угла глаза. Считается, что сокращение слезной части круговой мышцы глаза приводит к всасывающему эффекту: слезная жидкость всасывается через слезные точки, верхний слезный каналец (*Canaliculus lacrimalis superior*) и нижний слезный каналец (*Canaliculus lacrimalis inferior*) в слезный мешок. Большой объем слезной жидкости оттекает по нижнему слезному каналцу [Tillmann, B.N.: *Atlas der Anatomie*. 2nd ed. Springer, 2010].

* Клинический термин: мышца Риолана.

** Клинический термин: мышца Горнера.

→ T 1c

Клинические заметки

Повреждение лицевого нерва [VII] может привести к параличу круговой мышцы глаза с невозможностью полностью сомкнуть веки (лагофтальм). Когда пациент закрывает глаз, глазное яблоко поворачивается кверху в соответствии с нормой (наружные мышцы глаза не повреждены), и виден только белок глаза (скле-

ра) (симптом Белла, см. [рис. 12.155](#)). Если глаз невозможно закрыть, слезная жидкость больше не обеспечивает увлажнение глаза. В результате через короткое время роговица высыхает, приобретает молочный оттенок, и пациент утрачивает способность видеть этим глазом.

Круговая мышца глаза

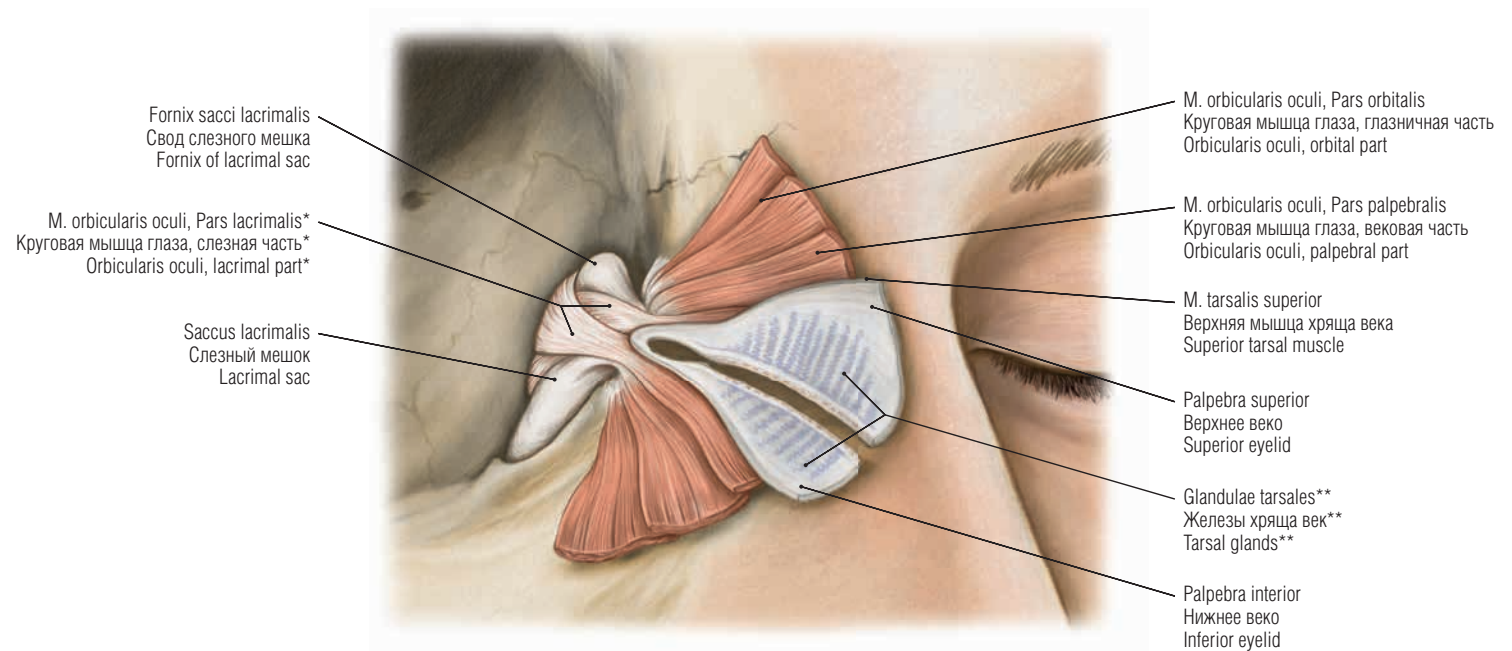


Рис. 9.24 Круговая мышца глаза (*M. orbicularis oculi*) и веки (*Palpebrae*) (структуры рассечены и отвернуты кнаружи), правая сторона [L285]. Слезная часть круговой мышцы глаза окружает слезные канальцы (*Canaliculi lacrimales*) (не видны, так как окружены мышцами, см. [рис. 9.25](#)) сзади и направляется к задней поверхности слезного мешка (*Saccus lacrimalis*) (см. [рис. 9.23](#), [рис. 9.44](#)). Волокна верхнего века переплетаются с волокнами нижнего века. Слезная часть круговой мышцы глаза важна для оттока слезной жидкости по слезным канальцам. Считается, что мышечные волокна слезной части, окружающие эти канальцы, создают эффект всасывания, воздействуя на перегородку задней стенки слезного мешка посредством небольших сухожилий так, что их сокращения расширяют просвет слезного мешка. На обратной стороне век видны железы хряща век [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: *Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie*. 2. Aufl. KVM, 2012].

* Клинический термин: мышца Горнера.

** Клинический термин: мейбомиевы железы.

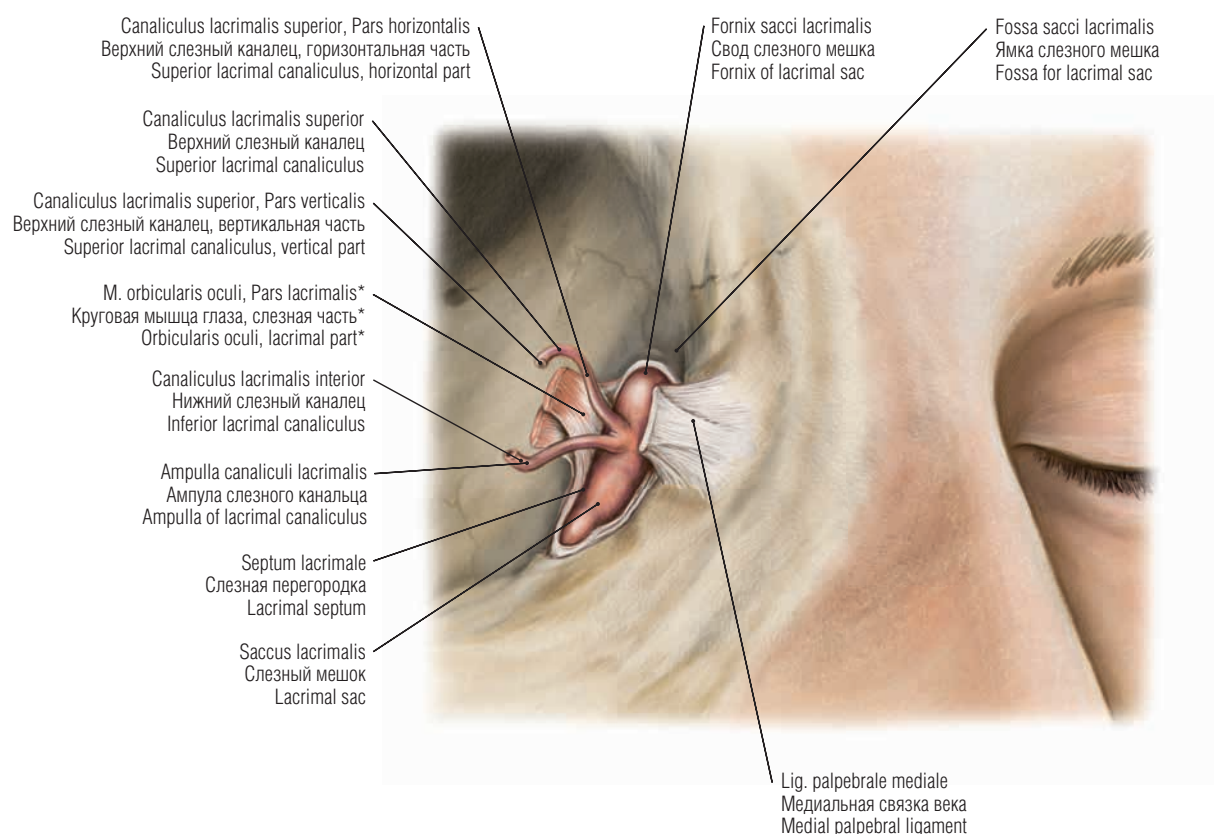


Рис. 9.25 Круговая мышца глаза (*M. orbicularis oculi*), слезная часть (*Pars lacrimalis*), слезные канальцы (*Canaliculi lacrimales*), слезный мешок (*Saccus lacrimalis*) и медиальная связка века (*Lig. palpebrale mediale*); правая сторона [L285]. В медиальном углу глаза видна слезная часть круговой мышцы глаза. Эта мышца проходит за слезным мешком и окружает верхний и нижний слезные канальцы. Перед слезным мешком расположена медиальная связка века, которая прикрепляется к кости прямо у переднего края ямки слезного мешка (см. [рис. 9.44](#)) [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: *Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie*. 2. Aufl. KVM, 2012].

* Клинический термин: мышца Горнера.

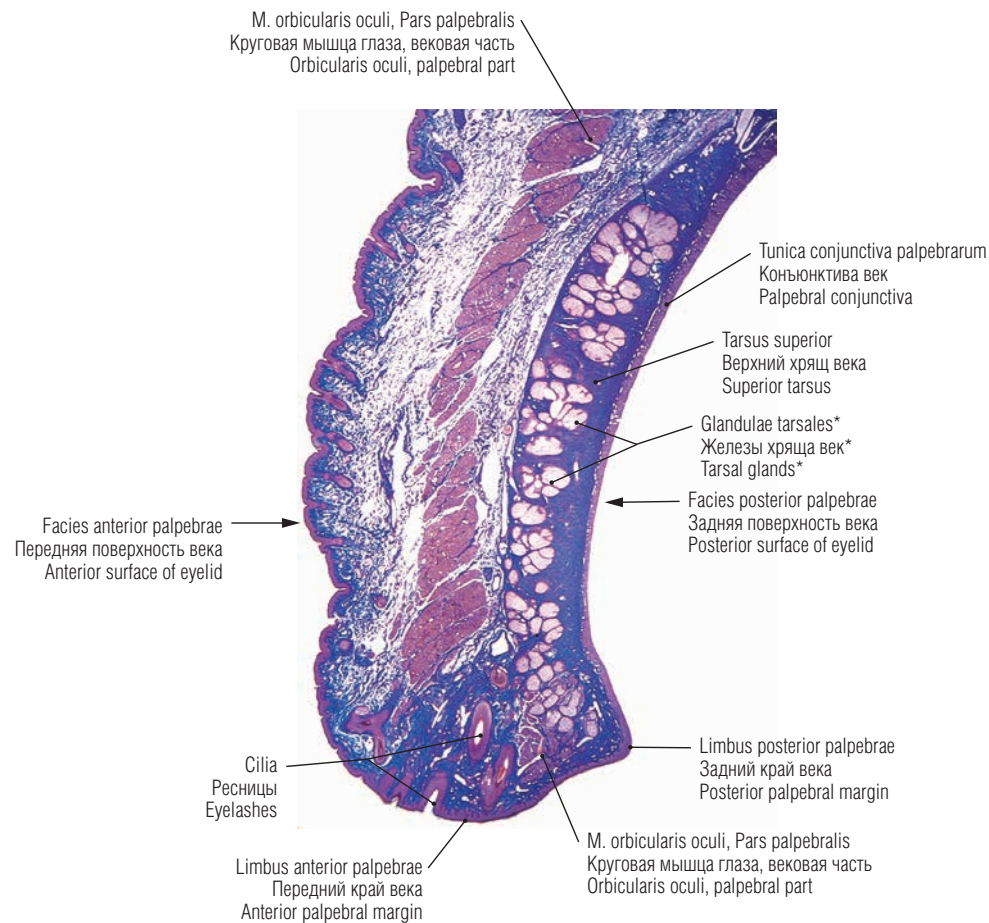


Рис. 9.26 Верхнее веко (Palpebra superior); микроскопический препарат; увеличенный сагиттальный срез; окраска азаном [R252]. В веке можно выделить наружную и внутреннюю пластинки. Наружная пластинка состоит из вековой части круговой мышцы глаза. Внутренняя пластинка состоит из конъюнктивы век, хряща века, содержащего железы хряща век (видоизмененные слюнные железы), и расположенных у края века мышечных волокон вековой части круговой мышцы глаза — ресничного пучка (Fasciculus ciliaris), или мышцы Риолана, расходящихся в пластинку хряща века.

* Клинический термин: мейбомиевы железы.

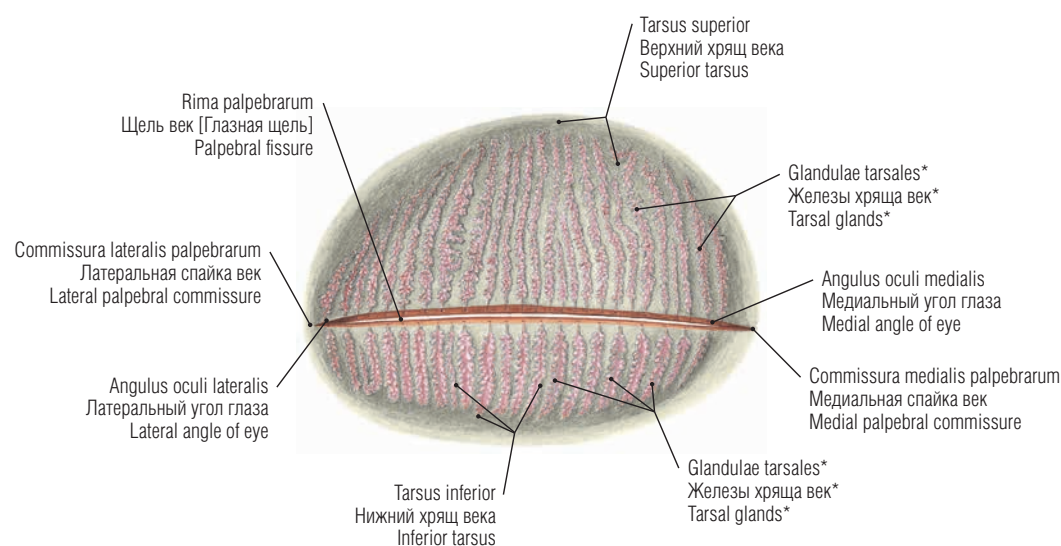


Рис. 9.27 Веки (Palpebrae), правая сторона; вид сзади; выводные протоки желез хряща век на полупрозрачном препарате. Каждое веко содержит примерно 25–30 желез хряща век, каждая из которых имеет собственные выводные протоки, идущие к краю века.

* Клинический термин: мейбомиевы железы.

Клиническая картина

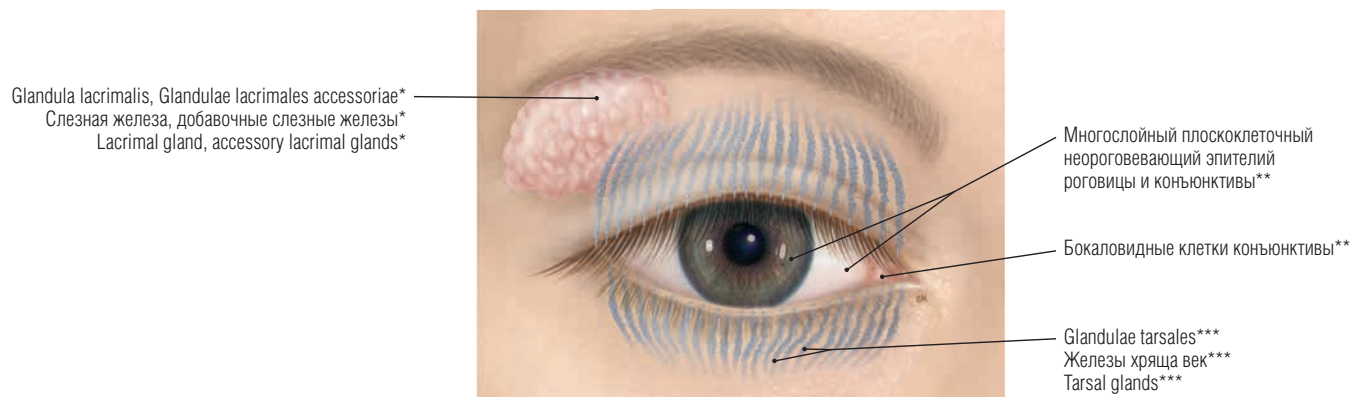


Рис. 9.28 Структуры поверхности глаза, участвующие в образовании трех компонентов слезной пленки: водного, слизистого и липидного [L238].

* Водный и слизистый компонент.

** Слизистый компонент.

*** Липидный компонент.

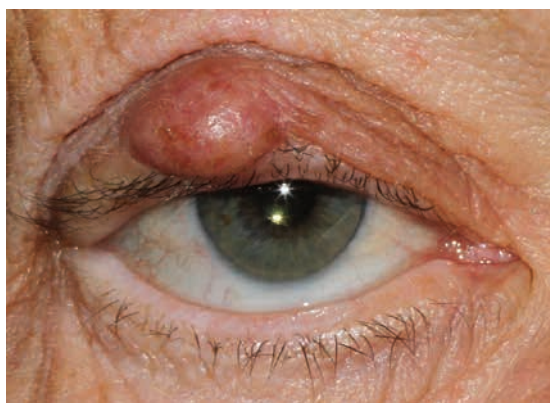


Рис. 9.29 Халязион верхнего века [T867].



Рис. 9.30 Воспаление краев век (блефарит) [T867].

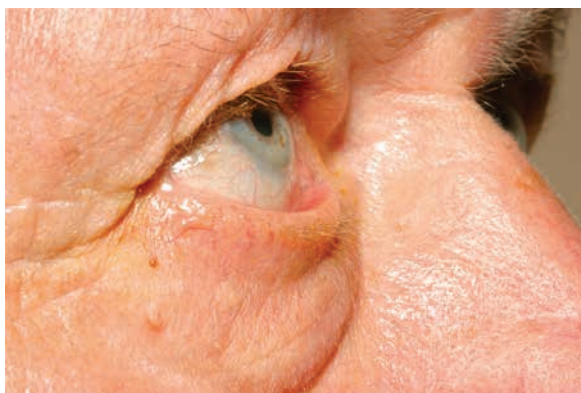


Рис. 9.31 Старческий эктропион (Ectropium atonicum) нижнего века, правая сторона [T867].



Рис. 9.32 Тест Ширмера, выполненный на здоровом человеке [T912].

Клинические заметки

- Халязион (см. [рис. 9.29](#)) — гранулематозное воспаление, обычно вызванное окклюзией выводного протока железы хряща век. При пальпации ощущается неподвижное безболезненное уплотнение размером не более 5 мм.
- Гордеолум (ячмень) — болезненное, чаще всего гнойное бактериальное воспаление некоторых желез хряща век.
- Воспаление краев век (см. [рис. 9.30](#)) часто сопровождается типичными признаками сухости глаз: жжением, ощущением «песка в глазу», легкой формой светобоязни и покраснением краев век.
- Эктропион (выворот века) — патология, при которой веко (чаще нижнее) вывернуто наружу от глазного яблока. Наиболее распространен старческий эктропион (см. [рис. 9.31](#)), вызванный снижением тонуса круговой мышцы глаза у пожилых людей. Патология проявляется лагофталмом (невозможность полностью закрыть глаз) либо эпифорой (постоянное слезотечение), при которой слезная жидкость течет через края век, поскольку слезные точки не контактируют с глазным яблоком.

- Синдром «сухого глаза» (Keratoconjunctivitis sicca) может стать причиной рецидивирующего конъюнктивита или язвы роговицы. Данная патология требует хирургической коррекции. При подозрении на нарушение функции слезной железы, например в случае паралича лицевого нерва, проводят тест Ширмера (см. [рис. 9.32](#)). Для этого к конъюнктивальному мешку прикрепляют стандартизированную длинную полоску фильтровальной бумаги, которая впитывает слезную жидкость и меняет свой цвет. При нормальной скорости образования слезной жидкости более двух третей тест-полоски должны стать фиолетовыми в течение 5 минут (меньшая площадь указывает на пониженную выработку слезной жидкости). Также проводят тест для определения времени разрыва слезной пленки. Он помогает определить, могут ли слезные протоки обеспечивать непрерывной защитной пленкой всю поверхность глаза. Нормальное время разрыва — 20–30 сек. Время разрыва < 10 сек является признаком нарушения функции слезной железы.

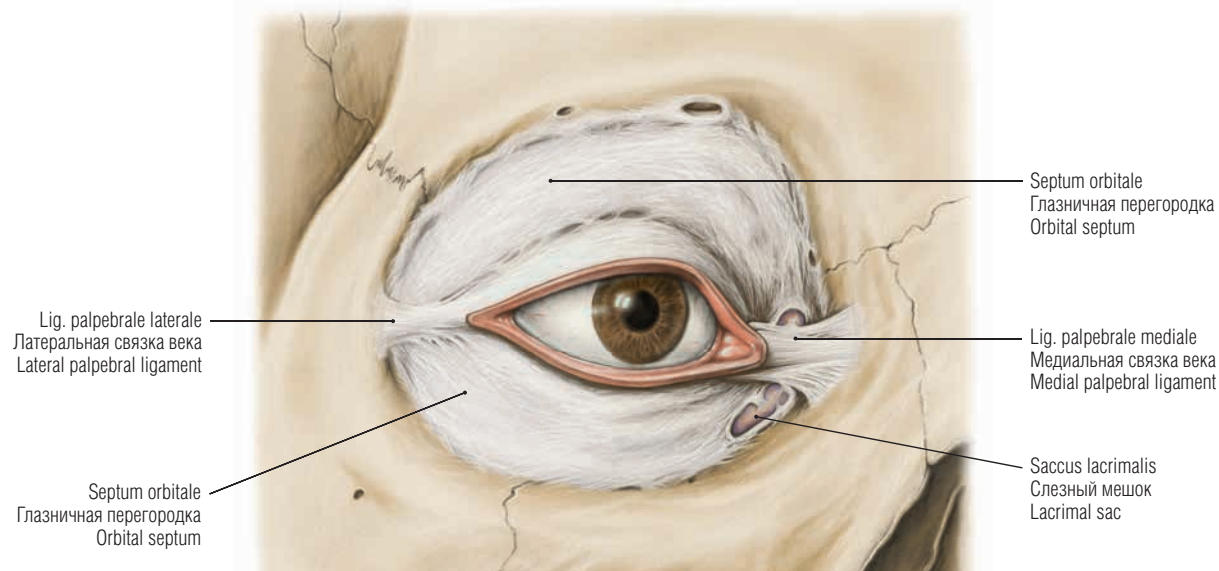


Рис. 9.33 Вход в глазницу (Aditus orbitalis), глазничная перегородка (Septum orbitale), пластинка век и связки век, правая сторона; переднелатеральный вид [L285]. Глазничная перегородка является соединительнотканной пластинкой, которая частично закрывает вход в глазницу и фиксирована к надкостнице глазницы. Глазничная перегородка продолжается в пластинки века, верхний и нижний хрящи век и укреплена по бокам латеральной и медиальной связками век [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

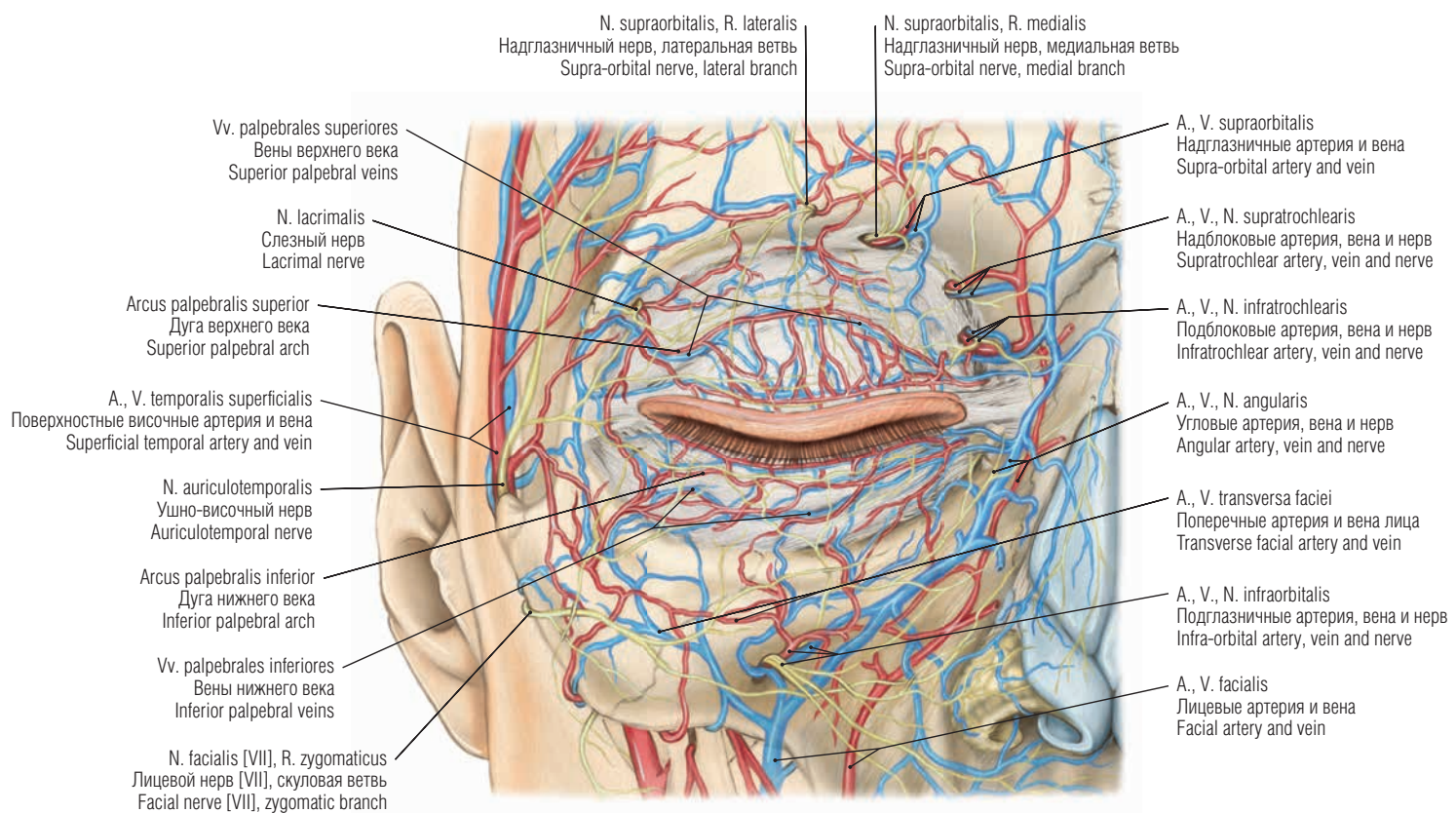


Рис. 9.34 Артерии, вены и нервы входа в глазницу (Aditus orbitalis) и окологлазничной области, правая сторона; вид спереди [L285]. Верхняя и нижняя дуги век образуют артериальный круг, расположенный поверх глазничной перегородки и окружающий глазницу. Артериальный круг кровоснабжают артерии системы внутренней сонной артерии (A. carotis interna): надглазничная артерия, латеральные артерии век (Aa. palpebrales laterales), слезная артерия (A. lacrimalis), медиальные артерии век (Aa. palpebrales mediales), а также артерии системы наружной сонной артерии (A. carotis externa): лицевая артерия, угловая артерия, подглазничная артерия, поверхностная височная артерия, скулоглазничная артерия (A. zygomaticoorbitalis). Надглазничный и подглазничный нервы являются ветвями глазного нерва [V/1] (N. ophthalmicus [V/1]) и верхнечелюстного нерва [V/2] (N. maxillaris [V/2]) соответственно и выходят из глазницы через надглазничное и подглазничное отверстия (надглазничный нерв может выходить из глазницы через надглазничную вырезку, Incisura supraorbitalis). В этих точках выхода можно проверить чувствительность глазного нерва [V/1] и верхнечелюстного нерва [V/2] [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

Слезный аппарат

Слезная железа и веки

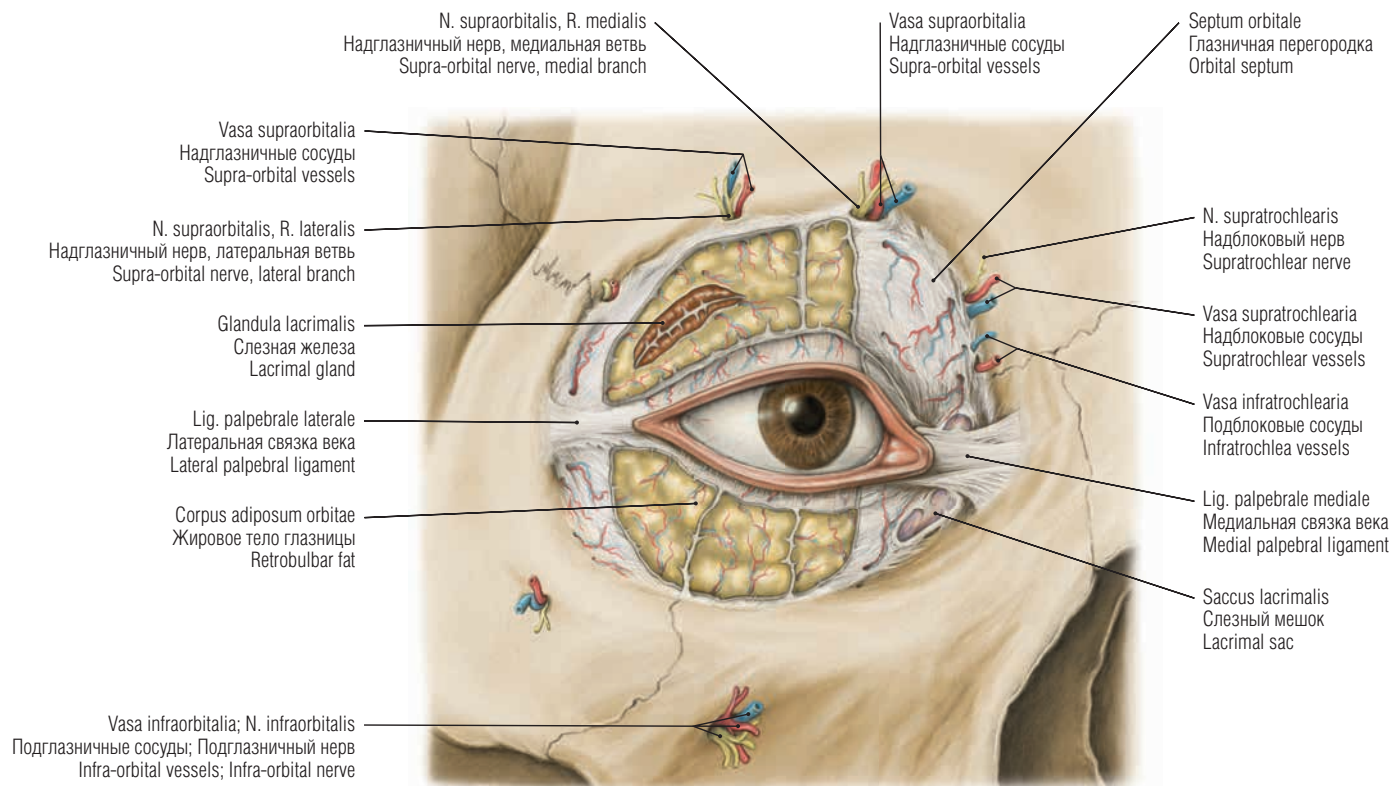


Рис. 9.35 Вход в глазницу (Aditus orbitalis), пластинка век и связки век, правая сторона; переднелатеральный вид (глазничная перегородка, Septum orbitale, частично удалена) [L285]. Жировая ткань глазницы, расположенная за глазничной перегородкой перед сухожилием мышцы, поднимающей верхнее веко (M. levator palpebrae superioris), известна как постсептальная преапоневротическая жировая клетчатка. В верхнем латеральном квадранте глазного яблока непосредственно за глазничной перегородкой находится передняя часть слезной железы [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

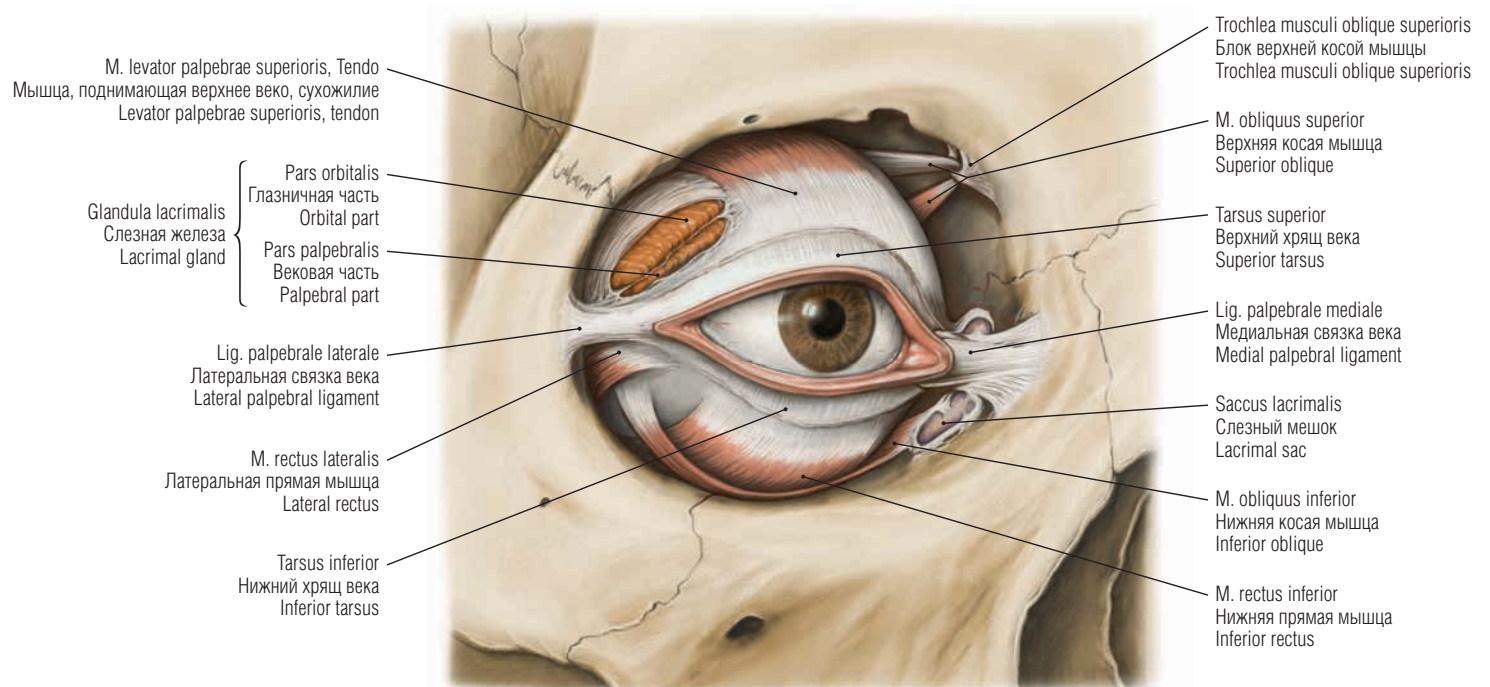


Рис. 9.36 Слезная железа (Glandula lacrimalis) в соединительнотканной капсуле на глазном яблоке (Bulbus oculi), правая сторона; переднелатеральный вид [L285]. После удаления жирового тела глазницы (Corpus adiposum orbitae) и глазничной перегородки (Septum orbitale) видна слезная железа в соединительнотканной капсуле. Спереди часть капсулы удалена. Слезная железа разделена сухожилием мышцы, поднимающей верхнее веко, на большую верхнюю глазничную часть и меньшую нижнюю вековую часть [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

Слезная железа, кровоснабжение и иннервация

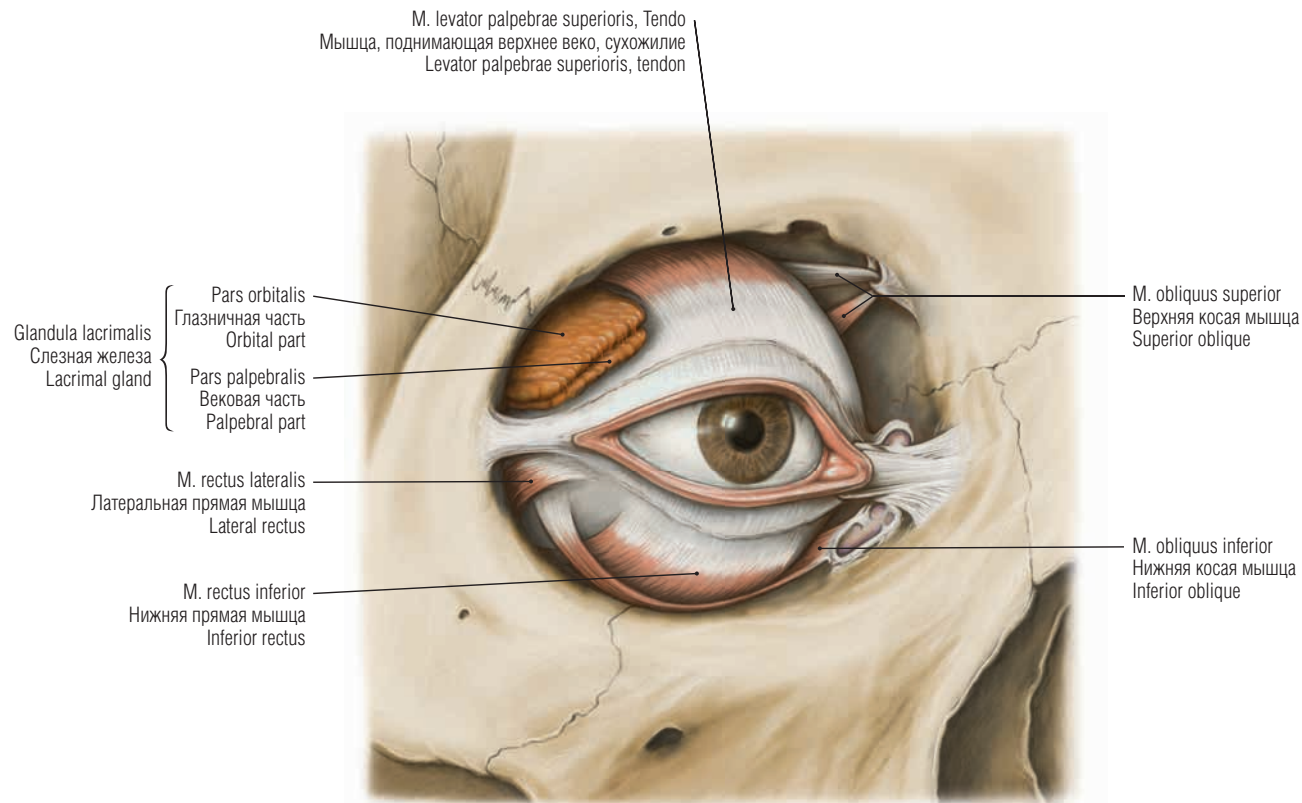


Рис. 9.37 Слезная железа (Glandula lacrimalis) на глазном яблоке (Bulbus oculi), правая сторона; переднелатеральный вид (соединительнотканная капсула слезной железы удалена) [L285]. В верхнем латеральном квадранте глазного яблока видно сухожилие мышцы, поднимающей верхнее веко [Radlanski, R.J./Wesker, K.H.: Das Gesicht. Bildatlas klinische Anatomie. 2. Aufl. KVM, 2012].

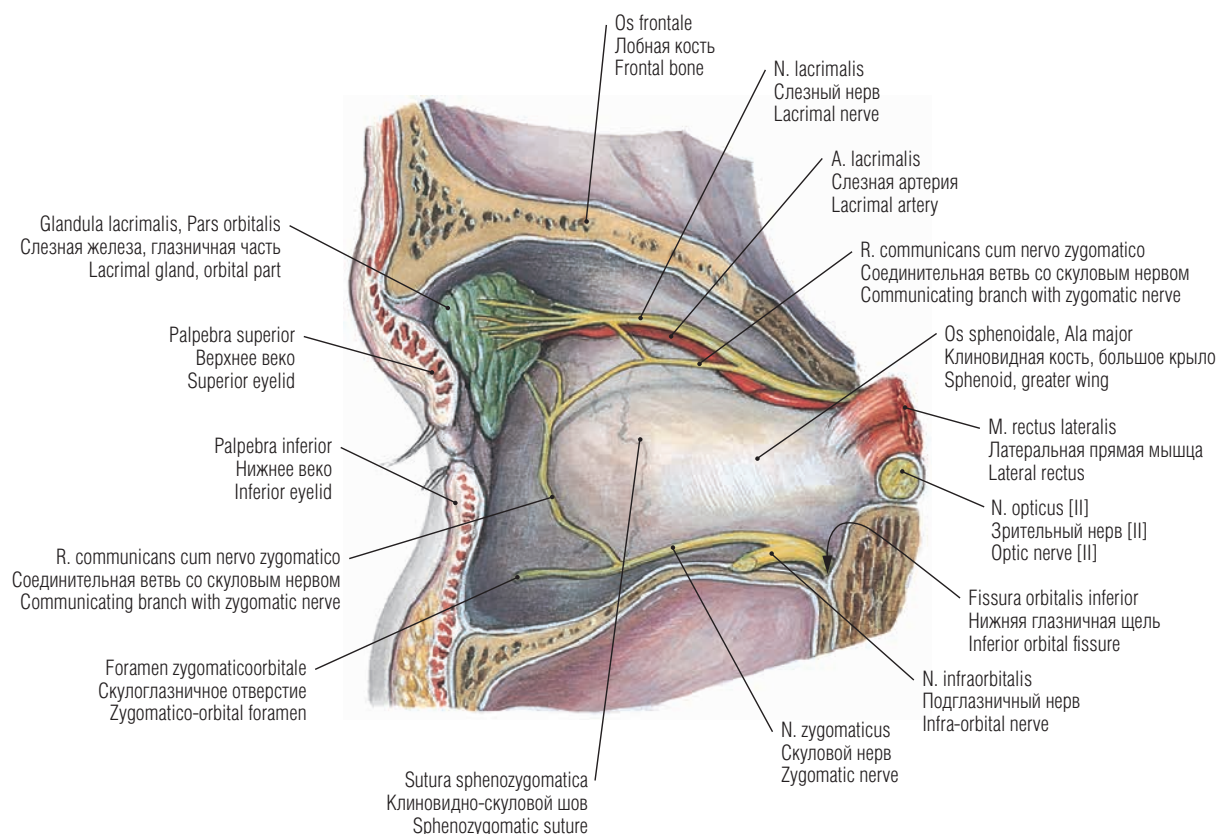


Рис. 9.38 Иннервация слезной железы (Glandula lacrimalis), правая сторона; вид с медиальной стороны на латеральную стенку глазницы. Видны слезная железа и слезный нерв, а также связь между скуловым нервом и слезным нервом посредством соединительной ветви.

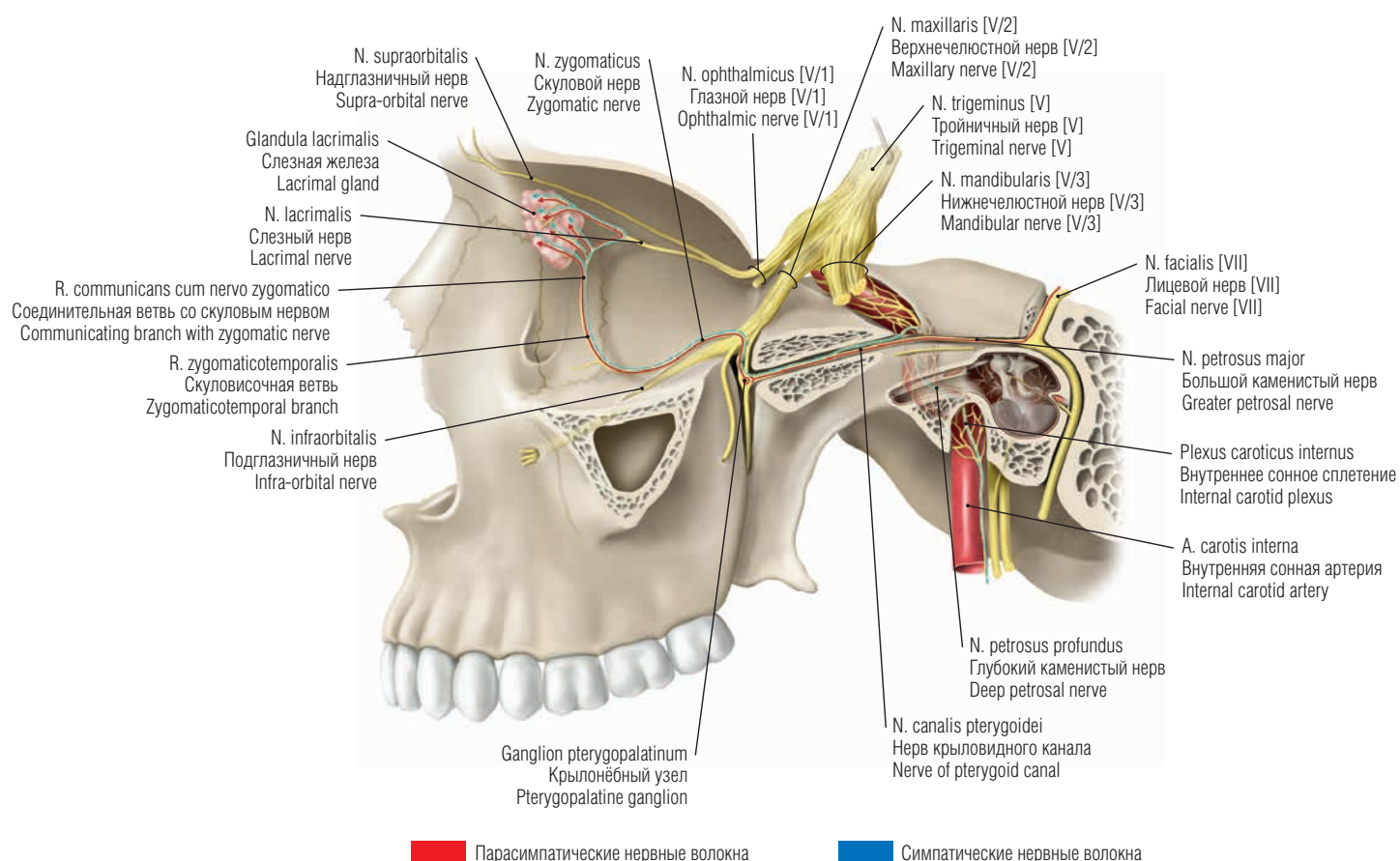


Рис. 9.39 Симпатическая и парасимпатическая иннервация слезной железы (Glandula lacrimalis); схематичное изображение [L275]. В верхнем шейном узле (Ganglion cervicale superius) преганглионарные симпатические нервные волокна переключаются на постганглионарные нервные волокна, которые достигают слезной железы, сопровождая внутреннюю сонную артерию (формируют по ходу этой артерии внутреннее сонное сплетение. — Прим. науч. ред. пер.), глазную артерию (A. ophthalmica) и слезную артерию (A. lacrimalis), или отдаются от внутреннего сонного сплетения уже в области рваного отверстия (Foramen lacerum) и идут к слезной железе вместе с парасимпатическими нервными волокнами. Преганглионарные парасимпатические нервные волокна проходят в составе промежуточного нерва (N. intermedius) (часть лицевого нерва [VII]) через узел коленца (Ganglion geniculi) без переключения, затем идут в составе большого каменистого нерва и нерва крыловидного канала к крыловидному узлу. Здесь происходит переключение парасимпатических нервных волокон на постганглионарные, которые далее идут вместе со скуловым нервом и посредством соединительной ветви переходят в слезный нерв, достигая таким образом слезной железы.



Рис. 9.40 Острый дакриoadенит; правая сторона [T867]. Дакриoadенит — это воспаление слезной железы, приводящее к протрузии (выбухание) глазничной перегородки и сужению щели век.

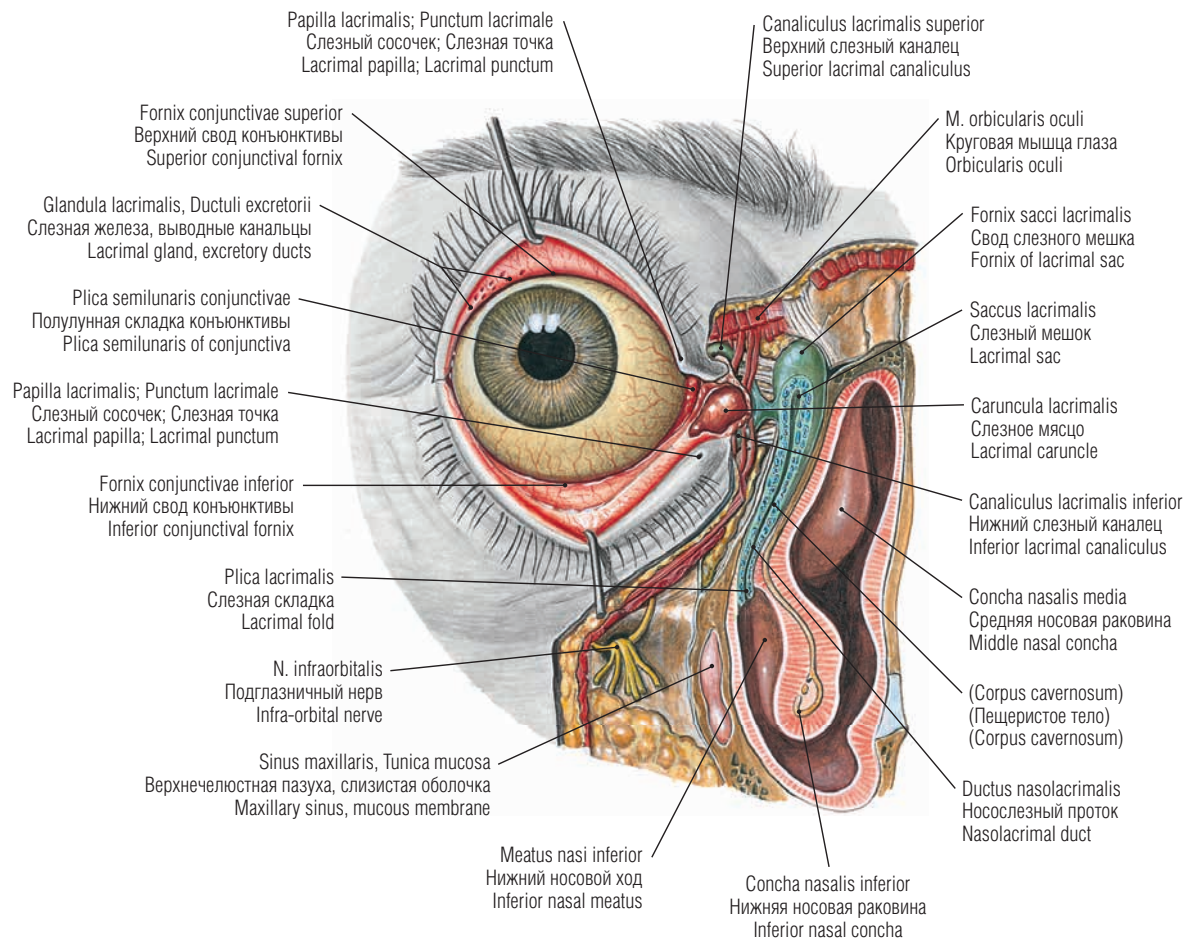


Рис. 9.41 Слезный аппарат (Apparatus lacrimalis), правая сторона; вид спереди (веки отделены от глазного яблока, носослезный проток вскрыт до нижнего носового хода). Слезоотводящие пути включают верхний и нижний слезные каналцы, слезный мешок и носослезный проток. Носослезный проток открывается в нижний носовой ход под нижней носовой раковиной.

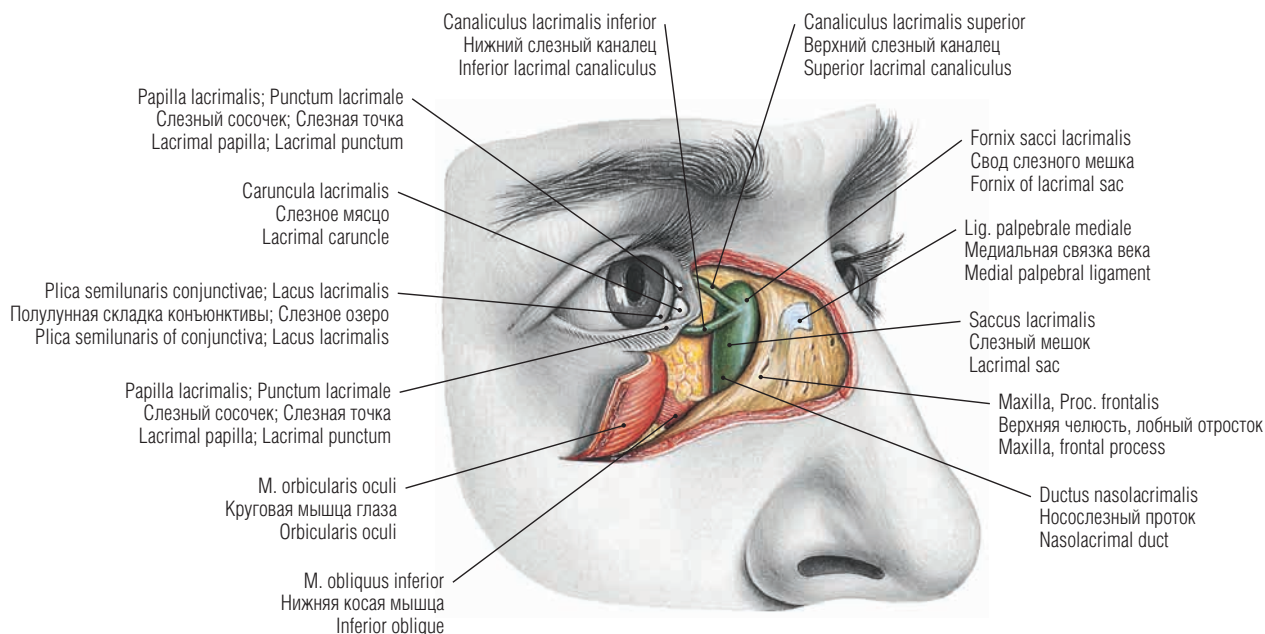


Рис. 9.42 Слезный аппарат (Apparatus lacrimalis), правая сторона; переднелатеральный вид (после удаления кожи, мышц и глазничной перегородки в области медиального угла глаза). Слезный мешок расположен в ямке слезного мешка (Fossa sacci lacrimalis) и продолжается вниз в носослезный проток, который заключен в костный канал, образованный спереди верхней челюстью, а сзади — слезной костью. Каждый слезный каналец начинается слезной точкой — отверстием круглой, овальной или щелевидной формы шириной от 0,25 мм (верхняя слезная точка) до 0,3 мм (нижняя слезная точка). Далее слезный каналец идет вертикально примерно 2 мм, затем изгибается практически под прямым углом и продолжается в горизонтальную часть длиной около 8 мм. В 65–70% случаев оба слезных каналца сливаются в общую трубку длиной около 1–2 мм, которая открывается в слезный мешок примерно на 2–3 мм ниже его свода.

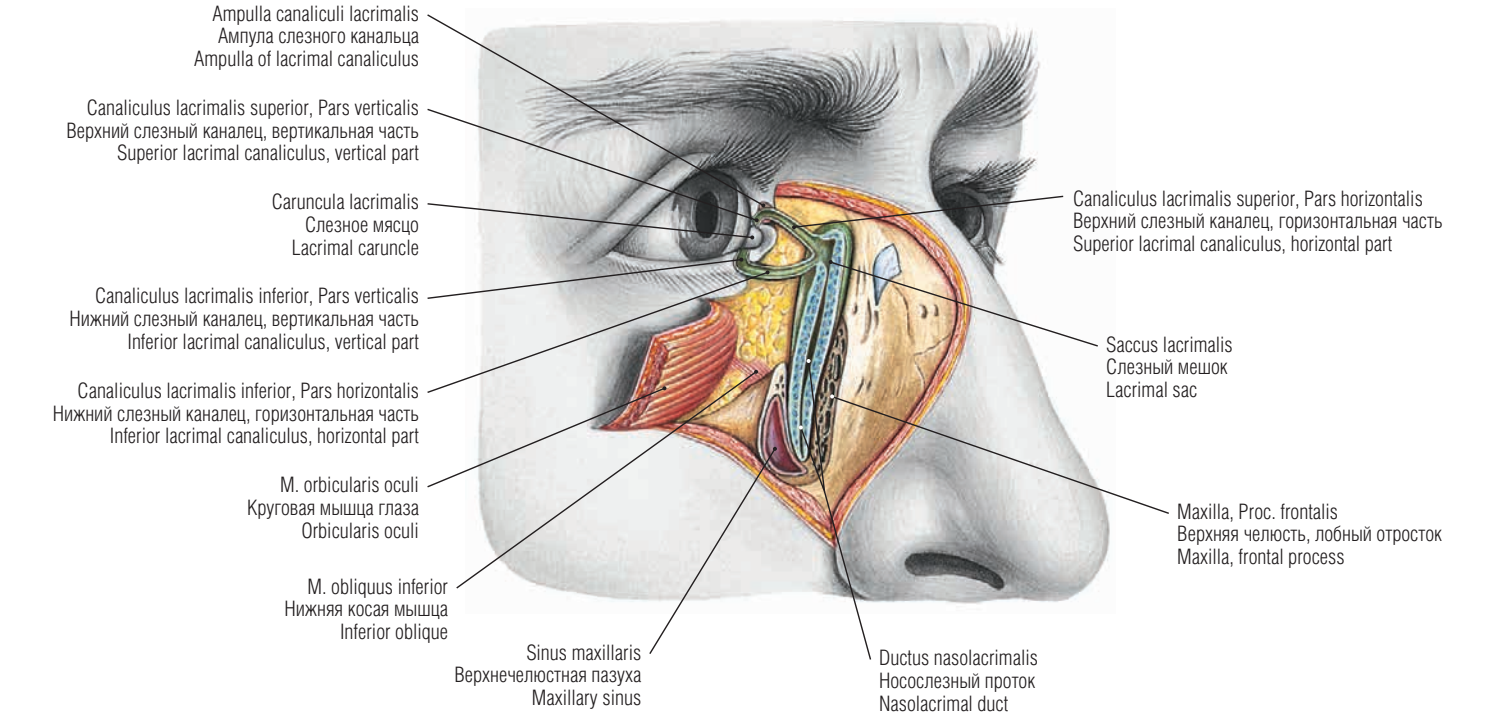


Рис. 9.43 Слезный аппарат (Apparatus lacrimalis), правая сторона; горизонтальный срез на уровне слезного мешка. Слезный мешок окружает пещеристая ткань, участвующая в оттоке слезной жидкости. Кровеносные сосуды пещеристой ткани расширяются при попадании инородной частицы в конъюнктивальный мешок или во время эмоциональных реакций. Слезный каналец состоит из короткой вертикальной части, которая затем изгибается в горизонтальную часть (примерно в 4 раза длиннее вертикальной) и идет в сторону ямки слезного мешка (Fossa sacci lacrimalis). Между вертикальной и горизонтальной частями каждого слезного канальца есть расширение — ампула слезного канальца. Диаметр горизонтальной части, расположенной у края века, может увеличиваться с 0,3–0,6 мм до 1,5 мм. В 65–70% случаев горизонтальные части верхнего и нижнего слезных канальцев сливаются, образуя единый проток. После прохождения через слезную перегородку (Septum lacrimalis), которая прикрывает ямку слезного мешка (см. рис. 9.44), этот проток прободает стенку слезного мешка примерно на 2,5–4 мм ниже свода слезного мешка (Fornix sacci lacrimalis) и открывается в просвет слезного мешка.

РАЗМЕРЫ СЛЕЗОТОВОДЯЩИХ ПУТЕЙ			
Структура			Размеры
Слезная точка (Punctum lacrimale)	Верхняя		Диаметр 0,25 мм
	Нижняя		Диаметр 0,3 мм
Слезный каналец (Canaliculus lacrimalis)	Верхний	Вертикальная часть (Pars verticalis)	Длина 1,8–2,25 мм, диаметр 0,08–0,1 мм
		Горизонтальная часть (Pars horizontalis)	Длина 7–9 мм (всегда на ≈ 0,5 мм короче нижнего канальца), диаметр 0,3–0,6 мм
	Нижний	Вертикальная часть (Pars verticalis)	Длина 1,8–2,25 мм, диаметр 0,08–0,1 мм
		Горизонтальная часть (Pars horizontalis)	Длина 7–9 мм (всегда на ≈ 0,5 мм длиннее верхнего канальца), диаметр 0,3–0,6 мм
Слезный мешок (Saccus lacrimalis)			Вертикальный диаметр 12 мм, сагиттальный диаметр 5–6 мм, поперечный диаметр 4–5 мм
Носослезный проток (Ductus nasolacrimalis)			Длина 12,4 мм, диаметр 4,6 мм