

ГЛАВА 1

СТРОЕНИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ И МЕЖДУНАРОДНАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Зрительный анализатор человека, с каких бы позиций и с какими бы мерками мы ни подходили к его оценке, представляется поистине уникальным творением природы.

В первую очередь он может служить классическим примером целесообразности всех хитросплетений строения с диапазоном функциональных возможностей по восприятию света, цвета, пространства и его форменных элементов. Исключительность явления состоит еще и в том, что зрительный анализатор, подобно слуховому, обладает парным рецепторным органом в виде двух глазных яблок, которые к тому же еще и подвижны. Благодаря конвергентным движениям их зрительные линии, сходящиеся на точке фиксации, способны осуществлять в процессе перемещений непрерывную локацию воспринимаемого пространства как по площади, так и по глубине. Именно по этой причине мир зрительных образов ощущается нами в объемной форме.

В анатомофункциональном отношении орган зрения человека состоит как бы из нескольких взаимосвязанных, но различных по целевому назначению структурных единиц:

- вспомогательных органов (веки, конъюнктивы, слезный аппарат, глазодвигательные мышцы, фасции глазницы);
- оптической системы (роговица, водянистая влага, хрусталик, стекловидное тело), позволяющей при нормально функционирующей аккомодации фокусировать на сетчатке изображения всех внешних объектов, расположенных в пределах области ясного видения конкретного глаза;
- системы восприятия оптических изображений, их «переработки», кодирования и передачи по каналу нейронной связи в корковый отдел зрительного анализатора (сетчатка с ее фоторецепторами и остальные участки нейронного зрительного пути);

- системы жизнеобеспечения основных структур анализатора (кровообращение, иннервация, выработка внутриглазной и слезной жидкостей, регуляция гидро- и гемодинамики).

Более детально все перечисленные выше анатомо-функциональные особенности органа зрения человека будут изложены в соответствующих разделах данной главы на основе имеющихся руководств, монографий и учебников [1, 2, 4, 5, 8–14] с учетом международной анатомической номенклатуры [3].

Структура зрительного анализатора в целом

Орган зрения человека относится к так называемым анализаторным системам и в анатомическом отношении состоит как бы из нескольких структурных звеньев, обеспечивающих реализацию основного его функционального предназначения — рецепцию адекватных световых раздражителей с конечной трансформацией их в субъективный зрительный образ, отражающий тем не менее достаточно точно объективно существующую реальность. В состав упомянутых звеньев входят: периферический рецептор (представлен двумя глазными яблоками, расположенными во фронтальной плоскости в правой и левой глазницах), его многоступенчатая нейронная система, предназначенная для проведения воспринятых зрительных импульсов в первичный зрительный центр (наружные колленчатые тела), отходящий от его клеток центральный нейрон зрительного пути и корковый сенсорный центр анализатора. Последний расположен на медиальной поверхности затылочной доли мозга в области шпорной борозды (*sul. calcarinus*). Верхнюю губу упомянутой борозды составляет *supercus*, нижнюю — *gyrus lingualis* (рис. 1, 2). Конечно, представленные схемы являются именно схемами. Реально, особенно при детализации, все выглядит существенно сложнее. В этом легко убедиться при знакомстве с материалами, изложенными в последующих разделах главы. К тому же следует иметь в виду, что работоспособность анализатора зависит еще и от функционального состояния вспомогательных органов глаза, его уникальной оптической системы с переменным фокусным расстоянием (при действующей аккомодации), а также разнопрофильных систем жизнеобеспечения (кровообращение, иннервация, выработка и циркуляция внутриглазной и слезной жидкостей).

В обзорном виде анатомия периферического и отчасти центрального отделов зрительного анализатора представлена на рис. 3 и 4. На первом из них горизонтальным разрезом вскрыты полости черепа и обеих глазниц. Благодаря этому имеется возможность увидеть сверху структурные элементы их содержимого, причем в левой половине рисунка в общем виде, а в правой — в отпрепарированном (глазное яблоко и прилежащая к нему часть зрительного нерва рассечены по горизонтали). На втором рисунке представлен сагиттальный срез, проходящий через глазницу и глазное яблоко. Он позволяет полу-

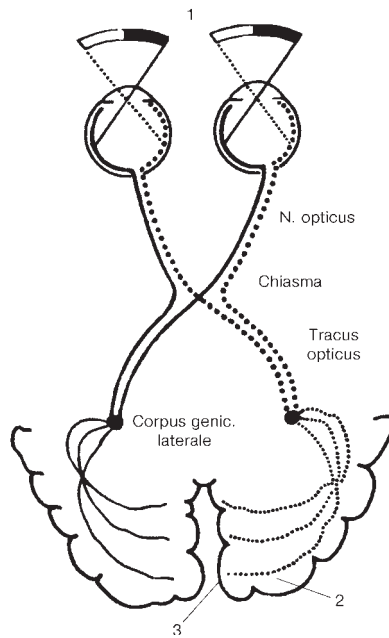


Рис. 1. Строение зрительного анализатора человека (общая схема): 1 — поля зрения правого и левого глаза; 2 — центральный нейрон зрительного пути; 3 — корковый отдел зрительного анализатора.

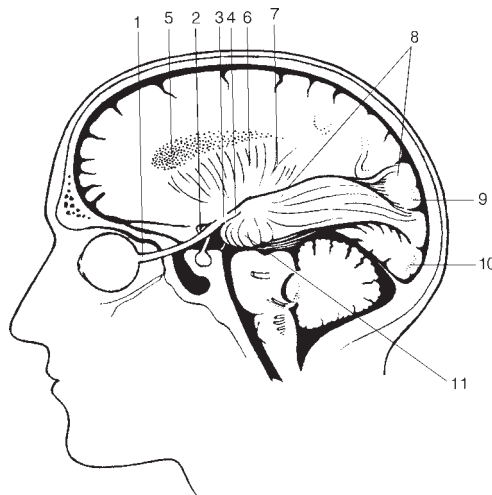


Рис. 2. Зрительные пути мозга (по: Walsh F. B., 1947): 1 — зрительный нерв; 2 — хиазма; 3 — зрительный тракт; 4 — наружное коленчатое тело; 5 и 6 — боковой желудочек; 7 — внутренняя капсула; 8 — radiatio optica; 9 — cuneus; 10 — gyrus lingualis; 11 — височная петля зрительных волокон (петля Мейера).

чить достаточно полное представление об их макростроении и анатомических взаимоотношениях, в том числе и с некоторыми структурами вспомогательных органов глаза (веки, глазодвигательные мышцы).

На рассмотренных рисунках не изображена постхиазмальная часть зрительного пути, которая прерывается сначала в клетках наружных колленчатых тел, а затем продолжается далее в виде центрального нейрона (см. рис. 1 и 2). Детальное описание особенностей анатомического строения как этого отдела зрительного анализатора, так и всех других его звеньев приводится последовательно в остальных разделах главы.

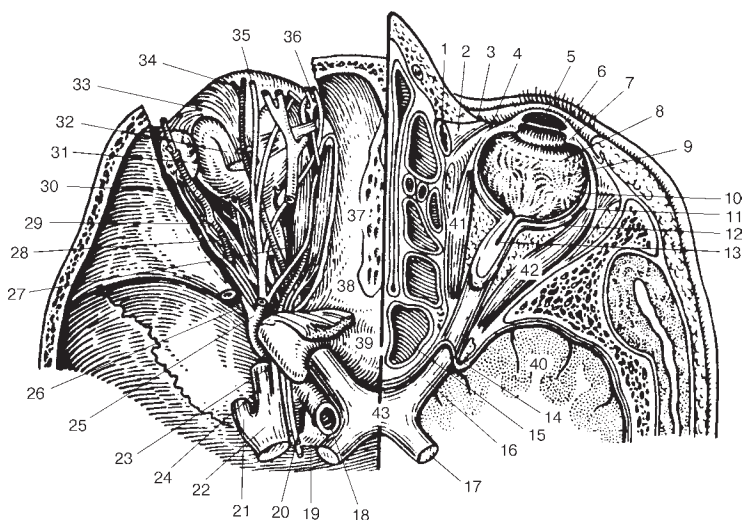


Рис. 3. Основание черепа со вскрытыми глазницами (по: Axenfeld Th., 1980): 1 — saccus lacrimalis; 2 — слезная часть круговой мышцы глаза (мышца Горнера); 3 — caruncula lacrimalis; 4 — plica semilunaris; 5 — cornea; 6 — iris; 7 — corpus ciliare (хрусталик удален); 8 — ora serrata; 9 и 10 — choroidea (вид наружной поверхности); 11 — sclera; 12 — vagina bulbi (тенонова капсула); 13 — центральные сосуды сетчатки в стволе зрительного нерва; 14 — твердая оболочка орбитальной части зрительного нерва; 15 — sinus sphenoidalis; 16 — pars intracranialis n. opticus; 17 — tracus opticus; 18 — a. carotis interna; 19 — sinus cavernosus; 20 — a. ophthalmica; 21, 23, 24 — n. mandibularis, n. ophthalmicus и n. maxillaris; 22 — gangl. trigeminale; 25 — v. ophthalmica; 26 — fissura orbitalis superior (вскрыта); 27 — a. ciliaris posterior longae; 28 — nn. ciliares breves; 29 — a. lacrimalis; 30 — n. lacrimalis; 31 — gl. lacrimalis; 32 — m. rectus superior; 33 — сухожилие m. levator palpebrae superioris; 34 — a. supraorbitalis; 35 — n. supraorbitalis; 36 — n. supratrochlearis; 37 — n. infratrochlearis; 38 — n. trochlearis; 39 — m. levator palpebrae superioris; 40 — височная доля головного мозга; 41 — m. rectus medialis; 42 — m. rectus lateralis; 43 — chiasma opticum.

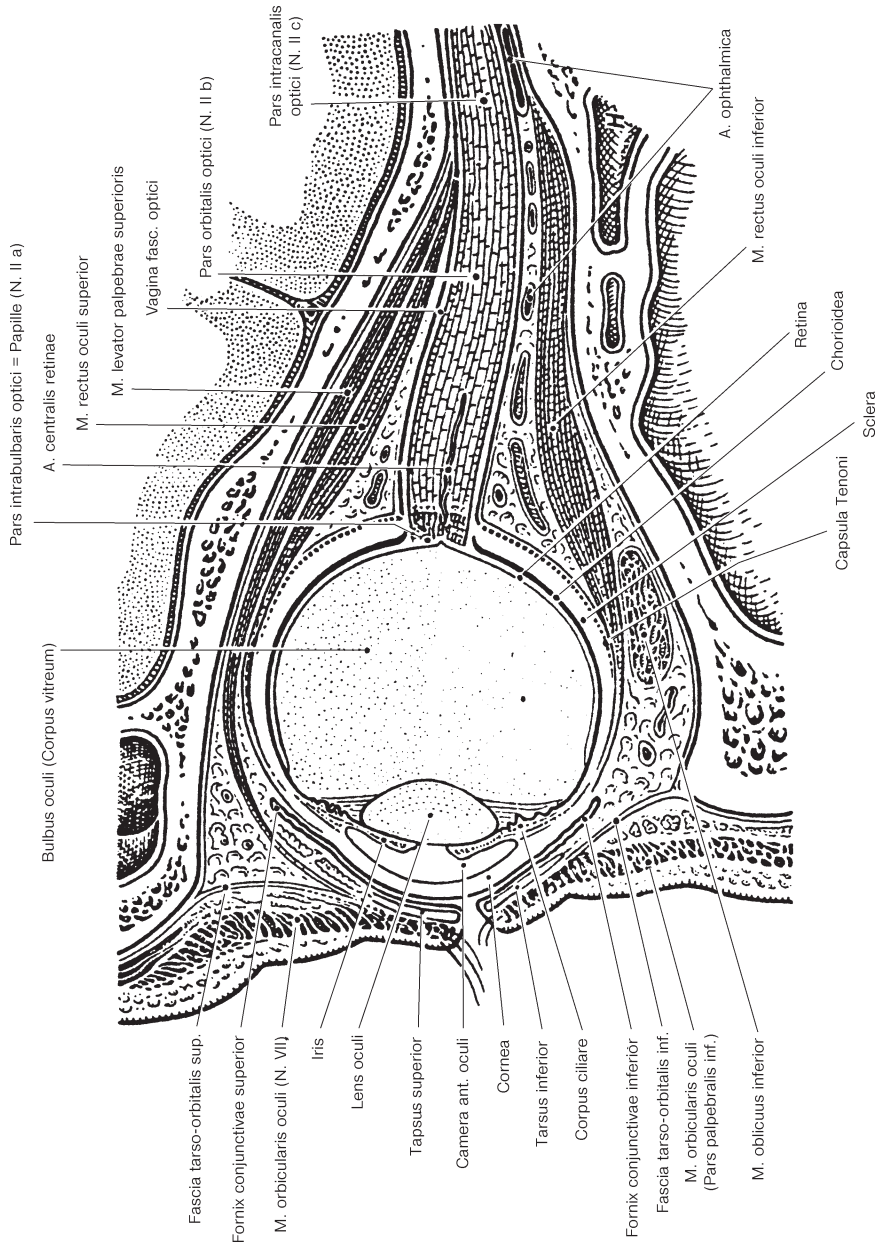


Рис. 4. Сагиттальный разрез через глазницу (по: Axenfeld Th., 1980).

Костная глазница (Orbita) и ее содержимое

Костная глазница служит вместилищем глазного яблока. Имеет форму усеченной четырехгранной пирамиды, обращенной вершиной в сторону черепа. Глубина ее у взрослого человека 4–5 см, горизонтальный поперечник у входа (aditus orbitae) — около 4, вертикальный — 3,5 см (рис. 5). Три из четырех стенок глазницы (кроме наружной) граничат с околоносовыми пазухами. Это соседство нередко служит исходной причиной развития в ней тех или иных патологических процессов, чаще воспалительного характера. Возможно и прорастание опухолей из решетчатой, лобной и гайморовой пазух.

Наружная, наиболее прочная и наименее уязвимая при заболеваниях и травмах *стенка глазницы*, образована скуловой, отчасти лобной костью и большим крылом клиновидной кости. Отделяет содержимое глазницы от височной ямки.

Верхняя стенка глазницы сформирована в основном лобной костью, в толще которой, как правило, имеется пазуха (sinus frontalis), и отчасти (в заднем отделе) — малым крылом клиновидной кости. Граничит с передней черепной ямкой, и этим обстоятельством определяется серьезность возможных осложнений в результате ее повреждений. На внутренней поверхности глазничной части лобной кости, у нижнего края, имеется небольшой костный выступ (spina trochlearis), к которому крепится сухожильная (хрящевая) петля. Через нее проходит сухожилие верхней косой мышцы, которая после этого резко меняет направление своего хода. В верхне-наружной части лобной кости хорошо видна ямка слезной железы (fossa glandulae lacrimalis).

Внутренняя стенка глазницы образована на большом протяжении очень тонкой структурой — lam. orbitalis решетчатой кости. Спереди к ней примыкают слезная кость с задним слезным гребнем и лобный отросток верхней челюсти с передним слезным гребнем, сзади — тело клиновидной кости, сверху — часть лобной кости, а снизу — верхней челюсти и небной кости. Между гребнями слезной кости и лобного отростка верхней челюсти имеется углубление — слезная ямка (fossa sacci lacrimalis) размерами 7 × 13 мм, в которой находится слезный мешок (saccus lacrimalis). Внизу эта ямка переходит в носослезный проток (ductus nasolacrimalis) длиной 10–12 мм, проходящий в стенке верхнечелюстной кости и заканчивающийся в 1,5–2,0 см кзади от переднего края нижней носовой раковины. Особенность внутренней стенки глазницы состоит в том, что она легко повреждается даже при тупых травмах с развитием эмфиземы век (чаще) и самой глазницы (реже). Кроме того, патологические процессы, протекающие в решетчатой пазухе носа, достаточно свободно распространяются в сторону глазницы с развитием воспалительного отека мягких ее тканей (целлюлит), флегмоны или неврита зрительного нерва.

Нижняя стенка глазницы является одновременно и «крышей» гайморовой пазухи. Образована главным образом глазничной поверхностью верхней челюсти, отчасти также скуловой костью и глазничным отростком небной кости.

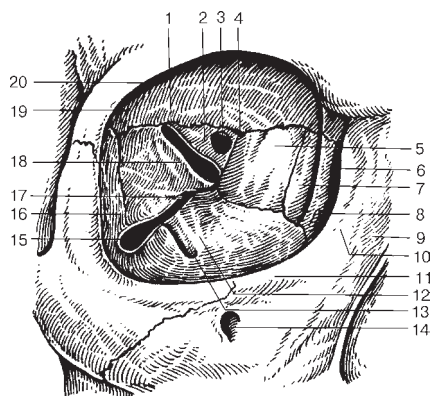


Рис. 5. Костная глазница (правая): 1 — *fissura orbitalis superior*; 2 — *ala minor oss. sphenoidalis*; 3 — *canalis opticus*; 4 — *for. ethmoidale posterius*; 5 — *lam. orbitalis oss. ethmoidalis*; 6 — *crista lacrimalis anterior*; 7 — *os lacrimale* и *crista lacrimalis posterior*; 8 — *fossa sacci lacrimalis*; 9 — *os nasale*; 10 — *processus frontalis*; 11 — нижний глазничный край; 12 — *maxilla (facies orbitalis)*; 13 — *sulcus infraorbitalis*; 14 — *for. infraorbitale*; 15 — *fissura orbitalis inferior*; 16 — *os zygomaticum (facies orbitalis)*; 17 — *for. rotundum*; 18 — *ala major oss. sphenoidalis*; 19 — *facies orbitalis oss. frontalis*; 20 — верхний глазничный край.

При травмах возможны ее переломы, которые сопровождаются опущением глазного яблока и ограничением его подвижности кверху и кнаружи при ущемлении нижней косой мышцы. Начинается же она от костной стенки, чуть латеральнее входа в носослезный проток. Воспалительные и опухолевые процессы, развивающиеся в гайморовой пазухе, достаточно легко распространяются в сторону глазницы.

У вершины в стенках глазницы имеется несколько отверстий и щелей, через которые в ее полость проходят стволы ряда крупных нервов и кровеносных сосудов (рис. 6).

Canalis opticus — костный канал с круглым отверстием диаметром около 4 мм и длиной 5–6 мм. Соединяет полость глазницы со средней черепной ямкой. Через него в глазницу проходят зрительный нерв (*n. opticus*) и глазная артерия (*a. ophthalmica*).

Fissura orbitalis superior — *верхняя глазничная щель*. Образована телом клиновидной кости и ее крыльями, соединяет глазницу со средней черепной ямкой. Затянута тонкой соединительнотканной пленкой, прободая которую в глазницу проходят три ветви, *n. ophthalmicus* (*n. lacrimalis*, *n. nasociliaris*, *n. frontalis*), *n. trochlearis*, *n. abducens* и *n. oculomotorius*, а покидает ее *v. ophthalmica superior* (см. рис. 6). При повреждениях этой области развивается характерный симптомокомплекс: полная офтальмоплегия (обездвиженность глазного яблока), птоз, мидриаз, расстройство тактильной чувствительности, расширение вен сетчатки,

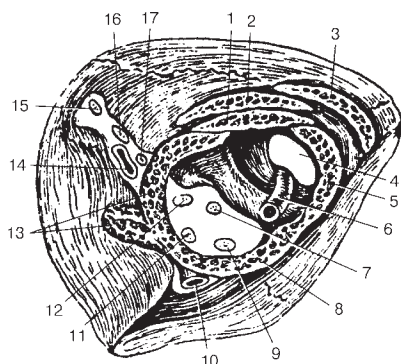


Рис. 6. Анатомические образования у вершины правой глазницы (полусхематично): 1 — m. rectus superior; 2 — m. levator palpebrae superioris; 3 — m. obliquus superior; 4 — canalis opticus; 5 — m. rectus medialis; 6 — a. ophthalmica; 7 — n. nasociliaris; 8 — m. rectus inferior; 9 и 12 — нижняя и верхняя ветви n. oculomotorius; 10 и 14 — v. ophthalmica inferior и superior; 11 — n. abducens; 13 — m. rectus lateralis; 15 — n. lacrimalis; 16 — n. frontalis; 17 — n. trochlearis.

легкий экзофтальм. Однако «синдром верхней глазничной щели» может быть выражен и не полностью. Это случается, когда страдают не все, а лишь отдельные нервные стволы, проходящие через упомянутую щель.

Fissura orbitalis inferior — *нижняя глазничная щель*. Образована нижним краем большого крыла клиновидной кости и телом верхней челюсти. Сообщает глазницу с крылонебной (в задней половине) и височной ямками. Щель эта также закрыта соединительнотканной перепонкой, в которую вплетается тонкая орбитальная мышца (m. orbitalis), иннервируемая симпатическими нервными волокнами. Через эту щель глазницу оставляет одна из двух ветвей нижней глазной вены, анастомозирующая затем с plexus (venosus) pterygoideus, а входят в нее n. и a. infraorbitalis, n. zygomaticus (отдает почти сразу соединительную ветвь к n. lacrimalis) и rr. orbitales (отходят от gangl. pterygopalatinum).

Foramen rotundum — *круглое отверстие* в большом крыле клиновидной кости. Находится сразу же за вершиной глазницы и связывает среднюю черепную ямку с крылонебной. Через это отверстие проходит вторая ветвь тройничного нерва (n. maxillaris), от которой в крылонебной ямке отходит n. infraorbitalis, а в нижневисочной — n. zygomaticus. Оба нерва проникают затем в полость глазницы (первый поднадкостнично) через нижнюю глазничную щель, как это описано выше.

Foramen ethmoidale anterius и *posterius* — *решетчатые отверстия*, через которые проходят одноименные нервы (ветви носоресничного нерва), артерии и вены.

Кроме того, в большом крыле клиновидной кости имеется еще одно, *овальное*, отверстие (for. ovale), соединяющее среднюю черепную ямку с подвисочной.

Через него проходит третья ветвь тройничного нерва (n. mandibularis), но она не принимает участия в иннервации структур органа зрения.

За глазным яблоком в 18–20 мм от его заднего полюса находится *ресничный* (цилиарный) *узел* (gangl. ciliare) размером около 2 мм. Он расположен под наружной прямой мышцей, прилегая в этой зоне к поверхности зрительного нерва (рис. 7). Является периферическим нервным ганглием, клетки которого связаны с чувствительными (radix nasociliaris), двигательными (radix oculomotoria) и симпатическими (radix sympathicus) нервными волокнами. От цилиарного узла по направлению к глазу отходят 4–6 nn. ciliares breves. На этом пути к ним присоединяются симпатические нервные волокна из сплетения внутренней сонной артерии, которые иннервируют расширитель зрачка. Кроме того, к заднему полюсу глаза подходят еще и 3–4 нервные веточки (nn. ciliares longi), отходящие от ствола n. nasociliaris. Они, как и симпатические волокна, не заходят в ресничный узел.

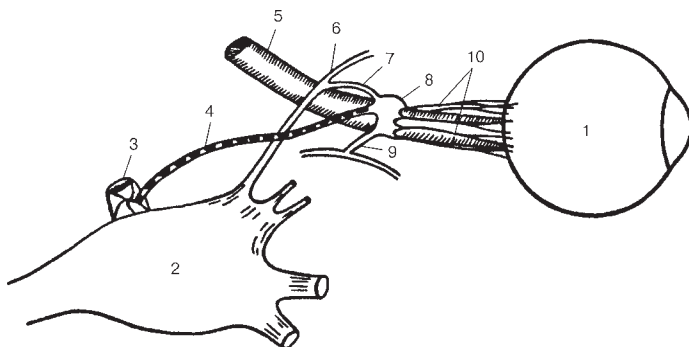


Рис. 7. Ресничный (цилиарный) ганглий и его иннервационные связи (схема): 1 — глазное яблоко; 2 — gangl. trigeminale; 3 — a. carotis interna и оплетающие ее симпатические нервные волокна; 4 — radix sympathicus; 5 — зрительный нерв; 6 — n. nasociliaris; 7 — radix nasociliaris; 8 — gangl. ciliare; 9 — radix oculomotoria; 10 — nn. ciliares breves.

Костные стенки глазницы покрыты тонкой, но прочной надкостницей (periorbita), которая плотно сращена с ними по орбитальному краю и у canalis opticus. Отверстие последнего окружено сухожильным кольцом (annulus tendineus communis Zinni), от которого начинаются все глазодвигательные мышцы, за исключением нижней косой (см. рис. 17). Как отмечалось выше, она берет начало от нижней костной стенки глазницы, вблизи от входа в носослезный проток.

Помимо надкостницы, к фасциям глазницы Международная анатомическая номенклатура относит: влагалище глазного яблока (vag. bulbi), мышечные фасции (fasciae musculares), глазничную перегородку (septum orbitale) и жировое тело глазницы (corpus adiposum orbitae).

Vag. bulbi (прежнее название — fascia bulbi s. Tenoni) одевает почти все глазное яблоко, за исключением роговицы, и место выхода из него зрительного нерва (см. гл. 13, рис. 124). Имеет наибольшую плотность и толщину (до 2,5–3,0 мм) в области экватора глаза, где через нее проходят сухожилия глазодвигательных мышц на пути к местам своих прикреплений к поверхности склеры. По мере приближения к лимбу роговицы *vag. bulbi* истончается и в конце концов постепенно теряется в подконъюнктивальной ткани. В местах просечения экстраокулярными мышцами она отдает им достаточно плотную соединительнотканную обертку. Из этой же зоны отходят и плотные тяжи (*fasciae musculares*), связывающие *vag. bulbi* с надкостницей стенок и краев глазницы. В целом они образуют кольцевидную мембрану, которая параллельна экватору глаза и удерживает его в глазнице в стабильном положении (рис. 8).

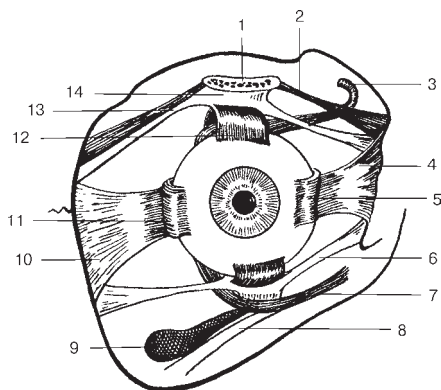


Рис. 8. Фасциальный аппарат правой глазницы, вид спереди (по: Sachsenweger R., 1966): 1 — мышца, поднимающая верхнее веко; 2 — основание поднимателя верхнего века; 3 — верхняя косая мышца; 4 — фасциальная растяжка внутренней прямой мышцы; 5 — внутренняя прямая мышца; 6 — связка Локвуда; 7 — нижняя косая мышца; 8 — фасциальная растяжка нижней косой мышцы; 9 — нижняя глазничная щель; 10 — фасциальная растяжка наружной прямой мышцы; 11 — наружная прямая мышца; 12 — верхняя прямая мышца; 13 — фасциальная растяжка верхней прямой мышцы; 14 — фасциальная растяжка между верхней прямой мышцей и мышцей, поднимающей верхнее веко.

Наиболее мощными являются фасциальные растяжки медиальной, латеральной и верхней прямых мышц глаза, а также леватора верхнего века. Причем фасциальные обертки двух последних мышц фактически сливаются, отдавая отростки к верхнему конъюнктивальному своду. Под глазным яблоком расположен еще один крупный фасциальный тяж, играющий роль его подвешивающей связки (связка Локвуда). С одной (наружной) стороны она крепится к *tuberculum orbitae* скуловой кости, с другой — к кости позади слезной ямки и, кроме того,

связана с фасциальной растяжкой нижней прямой мышцы глаза. Отростки, отходящие от этой растяжки и растяжки нижней косой мышцы, распространяются в нижний конъюнктивальный свод и удерживают его в правильном положении при движениях глазного яблока.

Эписклеральное пространство глаза (spatium episclerale, s. intervaginale) представляет собой систему щелей в рыхлой эписклеральной ткани. Оно обеспечивает главному яблоку возможность свободного движения в определенном объеме и нередко используется с хирургической и терапевтической целями (производство склероукрепляющих операций имплантационного типа, введение путем инъекций лекарственных средств).

Septum orbitale (*глазничная перегородка*) — хорошо выраженная соединительнотканная структура, расположенная фронтально. Представлена фасциями, соединяющими орбитальные края хрящей век с костными краями глазницы. Вместе они образуют как бы пятую, подвижную ее стенку, которая при сомкнутых веках полностью изолирует глазничную полость (рис. 9). Важно иметь в виду, что в области внутренней стенки глазницы тарзоорбитальная фасция крепится к заднему слезному гребню слезной кости (crista lacrimalis posterior), вследствие чего верхняя половина слезного мешка, лежащего за lig. palpebrale mediale (прикрепляется к crista lacrimalis anterior), находится в пресептальном пространстве, т. е. вне полости глазницы. Естественно, это обстоятельство играет важную положительную роль в тех случаях, когда у пациента, например, развивается гнойный дакриоцистит.

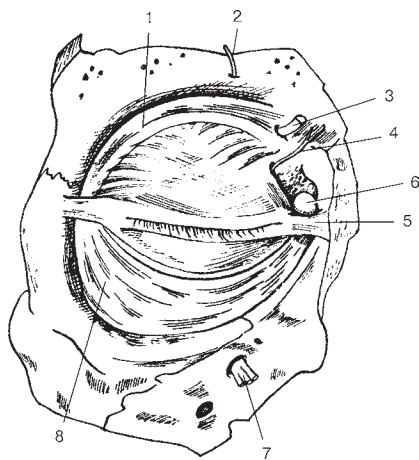


Рис. 9. Вход в глазницу (по: Eisler P., 1930): 1 и 8 — septum orbitale; 2 — n. supraorbitalis; 3 — n. supratrochlearis; 4 — n. infratrochlearis; 5 — lig. palpebrae medialis; 6 — saccus lacrimalis; 7 — n. infraorbitalis.

Полость глазницы заполнена жировым телом (corpus adiposum orbitae), которое заключено в тонкий апоневроз и пронизано соединительнотканными

перемычками, делящими его на мелкие сегменты. Благодаря пластичности жировая ткань не препятствует свободному перемещению проходящих через нее глазодвигательных мышц (при их сокращении) и зрительного нерва (при движениях глазного яблока). От надкостницы жировое тело отделено щелевидным пространством.

Через глазницу в направлении от ее вершины к входу проходят различные сосуды, двигательные, чувствительные и симпатические нервы, о чем уже частично упоминалось выше, а подробно изложено в соответствующем разделе главы. То же самое относится и к зрительному нерву.

Вспомогательные органы глаза (*Organa oculi accesoria*)

В соответствии с Международной анатомической номенклатурой к вспомогательным органам глаза относятся: веки, конъюнктив, мышцы глазного яблока, фасции глазницы и слезный аппарат. Описание анатомо-топографических особенностей этих структур, за исключением фасций глазницы, приводятся ниже. Сведения же, касающиеся последних, уже изложены по соображениям клинической целесообразности в предыдущем разделе главы.

Веки (*Palpebrae*)

Веки — верхнее и нижнее — защищают спереди глазное яблоко и за счет своих мигательных движений, способствующих равномерному распределению слезной жидкости по его поверхности, предохраняют роговицу и конъюнктиву от высыхания. Свободные края их соединяются с носовой и темпоральной сторонами с помощью спаек (*commissura palpebrarum medialis* и *lateralis*). Причем в первом случае приблизительно за 5 мм до слияния края век меняют направление своего хода и образуют дугообразный изгиб. Очерченное ими пространство называется слезным озером (*lacus lacrimalis*), на дне которого видны небольшое розоватого цвета возвышение — слезное мяско (*caruncula lacrimalis*) и полудлунная складка конъюнктивы (*plica semilunaris conjunctivae*).

При открытых веках края их ограничивают миндалевидной формы пространство, называемое глазной щелью (*rima palpebrarum*). Длина ее по горизонтали равна 30 мм (у взрослого человека), а высота в центральном отделе колеблется от 10 до 14 мм. В пределах глазной щели видны почти вся роговица, за исключением верхнего сегмента, и окаймляющие ее участки склеры белого цвета. С возрастом описанные взаимоотношения меняются. При сомкнутых веках глазная щель полностью исчезает.

В анатомическом смысле каждое веко состоит как бы из двух пластин: наружной (кожно-мышечной) и внутренней (тарзально-конъюнктивальной, рис. 10).

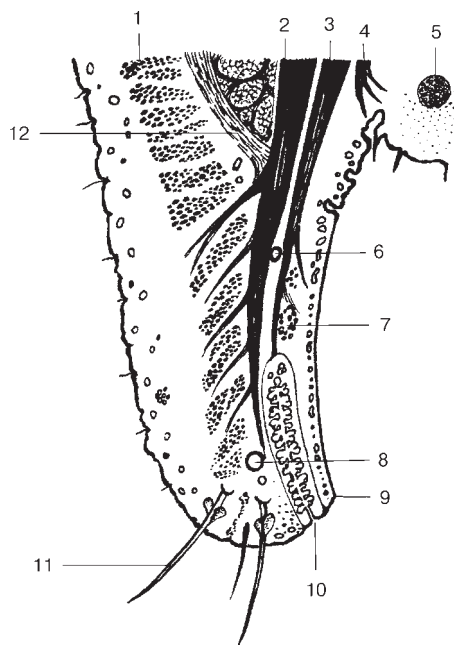


Рис. 10. Сагитальный разрез верхнего века: 1 — пересеченные пучки *m. orbicularis oculi*; 2 — поверхностная пластинка *m. levator palpebrae superioris* с пучками, идущими к коже века; 3 — средняя порция леватора (*m. tarsalis Mulleri*), вплетающаяся в верхний край хряща; 4 — глубокая пластинка леватора (*lam. profunda*), идущая в свод конъюнктивы; 5 — добавочная слезная железа Краузе; 6 и 8 — верхняя и нижняя артериальные сосудистые дуги; 7 — добавочная слезная железа Вольфринга; 9 — задний край века; 10 — выводной проток мейбомиевой железы; 11 — ресницы с волосяными мешочками, сальными железами Цейса и потовыми — Молля; 12 — тарзоорбитальная фасция (за ней жировая клетчатка).

Кожа век нежна, легко собирается в складки и снабжена сальными и потовыми железами. Лежащая под ней клетчатка лишена жира и очень рыхлая — обстоятельство, которое способствует быстрому распространению в этом месте отеков и кровоизлияний. Обычно на кожной поверхности хорошо видны две орбито-пальпебральные складки — верхняя и нижняя. Как правило, они совпадают с соответствующими краями хрящей.

Подвижность век обеспечивается двумя антагонистическими по направленности действия группами мышц: круговой мышцей глаза (*m. orbicularis oculi*) и поднимателями век (*m. levator palpebrae superioris* и *m. tarsalis inferioris*).

Круговая мышца глаза состоит из трех частей: орбитальной (*pars orbitalis*), пальпебральной (*pars palpebralis*) и слезной (*pars lacrimalis*).

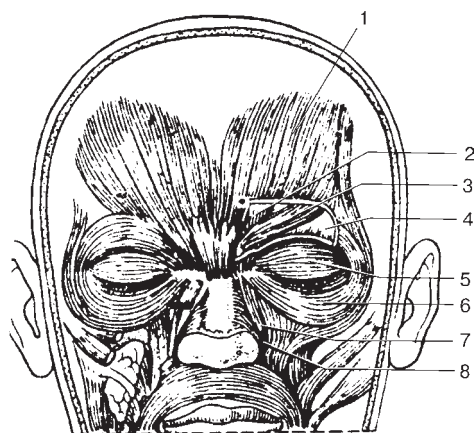


Рис. 11. Мышцы области глаза (по: Шумахер Г. Х., 1984): 1 — лобное брюшко затылочно-лобной мышцы (*venter frontalis m. occipitofrontalis*); 2 — мышца, опускающая бровь (*m. depressor supercilii*); 3 — мышца, сморщивающая бровь (*m. corrugator supercilii*); 4 — мышца гордецов (*m. procerus*); 5 и 6 — *pars palpebralis* и *orbitalis m. orbicularis oculi*; 7 и 8 — *m. nasalis* (поперечная и крыльчатая части).

Орбитальная часть мышцы представляет собой, по сути, круговой жом, начинающийся и заканчивающийся у внутренней связки век и лобного отростка верхней челюсти. Сокращение мышцы ведет к плотному смыканию век (рис. 11).

Волокна пальпебральной части круговой мышцы начинаются от латерального края внутренней связки век. Приобретая дугообразный ход, они доходят до наружного угла глазной щели, где крепятся к медиальному краю наружной связки век. Сокращение этой группы волокон обеспечивает спокойное закрытие век и их мигательные движения.

Слезная часть круговой мышцы (*pars lacrimalis, m. Horneri, 1823*) представлена глубокой порцией мышечных волокон, которые начинаются несколько кзади от заднего слезного гребня *os lacrimalis*. Затем они огибают слезный мешок и впадают в волокна пальпебральной части круговой мышцы, идущие от переднего слезного гребня. В результате слезный мешок оказывается охваченным мышечной петлей, которая при сокращениях и расслаблениях во время мигательных движений век то расширяет, то суживает просвет слезного мешка. Благодаря этому происходит всасывание слезной жидкости из конъюнктивальной полости (через слезные точки) и продвижение ее по слезным путям в полость носа. Этому процессу способствуют и сокращения тех пучков «слезной» мышцы, которые окружают слезные каналы.

В качестве особых выделяют и те мышечные волокна круговой мышцы, которые расположены между корнями ресниц вокруг протоков мейбомиевых желез (*m. ciliaris Riolani, 1626*). Сокращение их способствует выделению секрета упомянутых желез и прижиманию краев век к глазному яблоку.

Иннервируется круговая мышца глаза скуловыми и передневисочными ветвями лицевого нерва, которые лежат достаточно глубоко и входят в нее преимущественно с нижненааружной стороны. Это обстоятельство следует иметь в виду при необходимости произвести акинезию мышцы (обычно при выполнении полостных операций на глазном яблоке).

Мышца, поднимающая верхнее веко, начинается вблизи *canalis opticus*, идет затем под крышей глазницы и оканчивается тремя порциями. Средняя из них состоит из тонкого слоя гладких волокон (*m. tarsalis superior*, *m. Mulleri*), вплетается в верхний край хряща и иннервируется симпатическими нервными волокнами. Поверхностная пластинка мышцы, превращаясь в широкий апоневроз, направляется к тарзоорбитальной фасции, перфорирует ее и оканчивается под кожей века. Глубокая пластинка леватора тоже завершается сухожильной растяжкой, которая достигает верхнего свода конъюнктивы и крепится там. Обе эти мышечные порции иннервируются глазодвигательным нервом.

Нижнее веко оттягивается вниз слабо развитой мышцей (*m. tarsalis inferior*) и фасциальными отростками, которые проникают в его толщу от влагалища нижней прямой мышцы.

Хрящ (*tarsus*) лучше выражен на верхнем веке. Имеет вид выпуклой пластинки длиной около 2 см, вышиной 10–12 мм и толщиной 1 мм. Высота хряща на нижнем веке в пределах 5–6 мм. Состоит из плотной соединительной ткани и не имеет собственно хрящевых клеток. С помощью двух уже упоминавшихся связок (*lig. palpebrale mediale* и *laterale*) оба хряща прочно связаны со стенками глазницы. Орбитальные края их прочно соединяются с костными краями глазницы посредством плотных фасций (*fascia tarsoorbitalis superior* и *inferior*), о чем уже более подробно было изложено выше (см. рис. 8).

В толще хрящей расположены продолговатые альвеолярные мейбомиевы железы (*gll. tarsales*) — около 25 в верхнем хряще и 20 в нижнем. Они идут параллельными рядами и открываются выводными протоками на свободном крае века ближе к его заднему ребру. Липидный секрет их смазывает межреберное пространство век и тем самым предохраняет эпителий от мацерации и не позволяет слезе скатываться через край нижнего века.

Задняя поверхность век покрыта соединительной оболочкой (конъюнктивой), которая плотно сращена с хрящами, а за их пределами образует мобильные своды — глубокий верхний и более мелкий, легко доступный для осмотра, нижний.

Свободный край века спереди ограничен передним, сзади — задним ребрами. Пространство между ними шириной до 2 мм называется межреберным (интермаргинальным). Здесь находятся корни ресниц, расположенные в 2–3 ряда (в их волосяные мешочки открываются сальные (Цейса) и видоизмененные потовые (Молля) железки и отверстия выводных протоков мейбомиевых желез. У внутреннего угла глаза, где края век меняют свое направление, т. е. у слезного озера, интермаргинальное пространство суживается и переходит в слезные сосочки (*papilli lacrimales*). На вершине каждого из них

находится отверстие в виде точки (*punctum lacrimale*), ведущее в слезный каналец (*canaliculus lacrimalis*).

Веки богато снабжены сосудами за счет в основном ветвей *a. ophthalmica* (из системы *a. carotis interna*), а также анастомозов, отходящих от *a. facialis* и *a. maxillaris* (из системы *a. carotis externa*). Разветвляясь, они образуют артериальные дуги (*arcus palpebralis*) — две на верхнем и одну на нижнем веке (рис. 12).

Нижняя дуга верхнего века находится в 1–2 мм от его свободного края (на нижнем веке в 1–3 мм), что необходимо учитывать при проведении операционных разрезов.

Описанным выше артериям век сопутствуют и соответствующие вены, по которым отток венозной крови происходит в основном в сторону *v. angularis*, *v. lacrimalis* и *v. temporalis superficialis*. Причем из-за отсутствия в этих венах клапанов при наличии большого количества анастомозов кровь может оттекать по ним в сторону как лицевых вен, так и вен глазницы. Крупнейшим анастомозом здесь является *v. angularis*. Именно она коммутирует два важнейших венозных ствола — *v. facialis anterior* и *v. ophthalmica superior* (рис. 13). Понятно, что такого рода венозные связи в некоторых клинических ситуациях, например при развитии на коже лица гнойных процессов, могут послужить причиной возникновения тяжелых внутричерепных осложнений.

Веки имеют также хорошо развитую лимфатическую сеть, которая расположена на двух уровнях — на передней и задней поверхностях хрящей. При этом лимфатические сосуды верхнего века впадают в предушные лимфатические узлы, а нижнего — в подчелюстные.

Чувствительная иннервация кожи лица осуществляется за счет трех ветвей тройничного нерва, веточек VII и X пары черепных нервов, а также большого ушного нерва. Распределение чувствительных нервов непосредственно в области век показано на рис. 14. На нем видно, что концевые веточки *n. ophthalmicus* иннервируют кожу верхнего века и лба в пределах соответствующих зон. Напомним, что основными его ветвями являются: *n. lacrimalis*, *n. frontalis* и *n. nasociliaris*. Кожа и конъюнктива нижнего века получают чувствительную иннервацию от двух основных ветвей *n. maxillaris: infraorbitalis* (отдает *rr. palpebrales inferiores*) и *n. zygomaticus*. От ствола последнего также отходят ветви — *r. zygomaticotemporalis*, иннервирующий кожу передней части виска и скуловой области, и *r. zygomaticofacialis*.

Конъюнктива (*Tunica conjunctiva*)

Конъюнктива — тонкая, прозрачная слизистая ткань, которая в виде нежной оболочки покрывает всю заднюю поверхность век (*tun. conjunctiva palpebrarum*) и, образовав своды конъюнктивального мешка (*fornix conjunctivae superior* и *inferior*), переходит на переднюю поверхность глазного яблока (*tun. conjunctiva bulbi*). Оканчивается она у лимба роговицы.