

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Функциональная анатомия органа зрения</b> .....	3
Глазное яблоко .....	3
Вспомогательные структуры глазного яблока .....	16
Сосуды и нервы мышц глазного яблока.....	21
Сосуды и нервы век.....	24
Сосуды и нервы слезной железы .....	27
Развитие и аномалии развития органа зрения .....	27
Зрительный путь .....	28
<b>Функциональная анатомия органа слуха и равновесия</b> .....	29
Наружное ухо .....	31
Среднее ухо .....	35
Внутреннее ухо .....	40
Сосуды и нервы наружного уха .....	51
Сосуды и нервы среднего уха .....	52
Сосуды и нервы внутреннего уха .....	54
Развитие органа слуха и равновесия .....	54
Аномалии развития органа слуха и равновесия .....	55
Слуховой путь .....	55
Вестибулярный (статокинетический) путь .....	57
Обонятельный анализатор .....	59
Анализатор вкуса .....	61
<b>Соматосенсорные органы</b> .....	64
Кожа .....	66
Дериваты (производные) кожи .....	68
Проводящие пути общей чувствительности .....	70
Контрольные вопросы.....	76
Литература.....	77

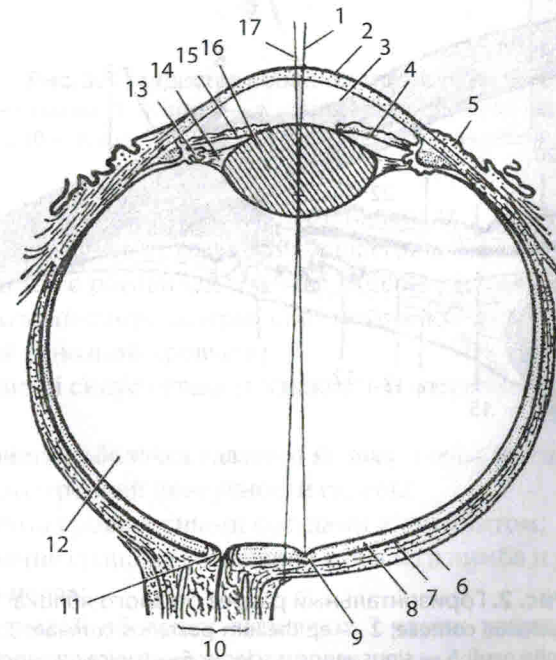


## Оболочки глазного яблока

I. **Фиброзная оболочка глазного яблока, *tunica fibrosa bulbi oculi***, выполняет формообразующую и защитную функции; включает роговицу и склеру (рис. 1).

1. **Роговица, *cornea***, — передняя, прозрачная часть, занимающая по площади 1/5 глазного яблока:

- лимб, *limbus*, — место перехода роговицы в склеру;
- роговица состоит из 5 слоев: роговичный эпителий, передняя пограничная мембрана, соединительнотканная строма, задняя пограничная мембрана, задний эпителий;
- отличительные признаки роговицы: прозрачность, отсутствие кровеносных сосудов, сферичность, зеркальный блеск, высокая тактильная чувствительность, высокая преломляющая способность (43 диоптрии);
- основные функции роговицы: защитная (роговичный рефлекс) и оптическая (прохождение и преломление лучей света);



**Рис. 1.** Разрез глазного яблока (схема):

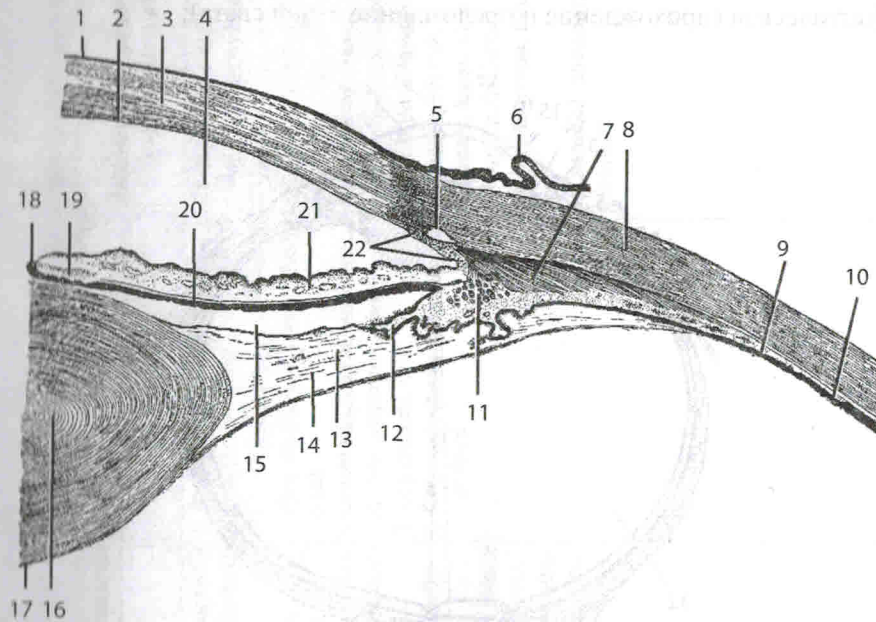
1 — axis anatomicus; 2 — cornea; 3 — camera anterior bulbi oculi; 4 — camera posterior bulbi oculi; 5 — tunica conjunctiva; 6 — sclera; 7 — choroidea; 8 — retina; 9 — fovea centralis; 10 — n. opticus; 11 — discus n. optici; 12 — corpus vitreum; 13 — corpus ciliare; 14 — zonula ciliaris; 15 — iris; 16 — lens; 17 — axis opticus



- питание роговицы осуществляется диффузно за счет водянистой влаги передней камеры глаза, слезы и за счет диффузии питательных веществ из сосудов в области лимба;
- помутнение роговицы — бельмо;
- неправильная кривизна роговицы, из-за которой изображение проецируется на сетчатку в искаженном виде — астигматизм.

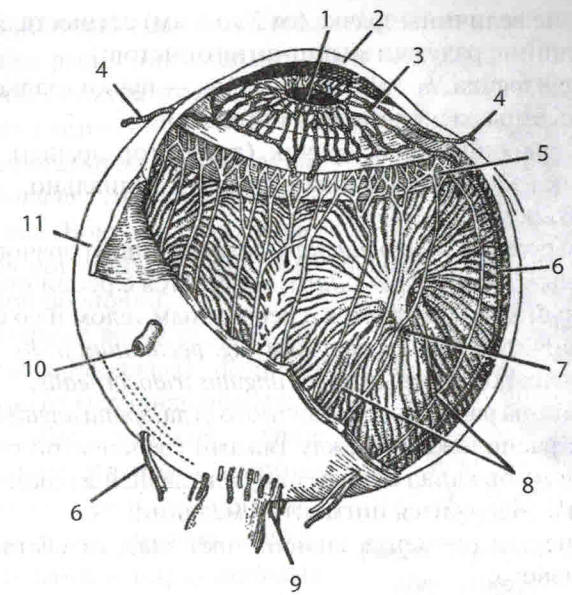
2. **Склера** (белочная оболочка), *sclera*, занимает задние 4/5 глазного яблока (рис. 2):

- склера состоит из плотной соединительной ткани, почти лишена сосудов и нервных окончаний;
- к поверхности склеры прикрепляются 6 мышц глазного яблока: прямые (на расстоянии 6–7 мм от лимба, косые — на расстоянии 15 мм от лимба);



**Рис. 2.** Горизонтальный разрез глазного яблока:

- 1 — epithelium anterius corneae; 2 — epithelium posterius corneae; 3 — cornea; 4 — camera anterior bulbi oculi; 5 — sinus venosus sclerae; 6 — tunica conjunctiva; 7 — corpus ciliare; 8 — sclera; 9 — ora serrata retinae; 10 — pars optica retinae; 11 — fibrae circulares m. ciliaris; 12 — processus ciliaris; 13 — zonula ciliaris; 14 — fibrae zonulares; 15 — camera posterior bulbi oculi; 16 — nucleus lentis; 17 — capsula lentis; 18 — margo pupillaris iridis; 19 — m. sphincter pupillae; 20 — pars iridica retinae; 21 — iris; 22 — lig. pectinatum iridis et angulus iridocornealis



**Рис. 3.** Сосудистая оболочка глазного яблока:

- 1 — pupilla; 2 — cornea; 3 — iris; 4 — a. ciliaris anterior; 5 — m. ciliaris; 6 — a. ciliaris posterior longa; 7, 10 — v. vorticosae; 8 — nn. ciliares breves; 9 — aa. ciliares breves; 11 — sclera

- в области экватора через склеру проходят 4 вортикозные вены, которые отводят кровь от глазного яблока (рис. 3);
- на границе с роговицей в толще склеры располагается круговой канал — венозный синус склеры, *sinus venosus sclerae* (Шлеммов канал), заполненный венозной кровью;
- в венозный синус оттекает жидкость из передней камеры глазного яблока.

II. **Сосудистая оболочка глазного яблока, tunica vasculosa bulbi oculi**, прилежит к внутренней поверхности склеры:

- она богата кровеносными сосудами и пигментом;
- она прочно сращена со склерой в области лимба и у места выхода зрительного нерва;
- в сосудистой оболочке выделяют 3 части: радужку, ресничное тело и собственно сосудистую оболочку.

1. **Радужка, iris**, — передняя часть сосудистой оболочки:

- зрачок, *pupilla*, — отверстие в центре радужки (см. рис. 3);
- диаметр зрачка при сильном освещении узкий, при слабом — широкий;



— изменение величины зрачка (от 2 до 8 мм) осуществляется за счет лежащих в толщине радужки мышц-антагонистов:

а) сфинктер зрачка, *m. sphincter pupillae*, — пучки гладкомышечных клеток этой мышцы располагаются циркулярно;

б) мышца, расширяющая зрачок (дилататор зрачка), *m. dilatator pupillae*, — пучки этой мышцы располагаются радиально.

#### Края радужки:

а) зрачковый край, *margo pupillaris*, ограничивает зрачок;

б) ресничный край, *margo ciliaris*, срастается с ресничным телом;

— ресничный край срастается с ресничным телом и со склерой при помощи гребенчатой связки радужки, *lig. pectinatum iridis*, которая заполняет радужно-роговичный угол, *angulus iridocornealis*;

— пространства радужно-роговичного угла, *spatia anguli iridocornealis* (Фонтановы), расположены между тяжами гребенчатой связки, через которые в Шлеммов канал оттекает внутриглазная жидкость;

— в радужке содержится пигмент — меланин;

— от количества пигмента зависит цвет глаз: от светло-серого до темно-коричневого;

— в случаях отсутствия пигмента (альбинизм) радужка имеет красноватый цвет из-за просвечивания сосудов.

**2. Ресничное тело, *corpus ciliare***, — утолщенная часть сосудистой оболочки, расположенная позади радужки в области перехода роговицы в склеру:

— ресничное тело начинается на расстоянии 2 мм от лимба, спереди срастается с ресничным краем радужки, а сзади переходит в собственно сосудистую оболочку;

— составными частями ресничного тела являются:

а) ресничный кружок, *orbiculus ciliaris*, — задняя (выпуклая) часть ресничного тела, начинается в области экватора глаза (рис. 4);

б) ресничный венец, *corona ciliaris*, — передняя часть ресничного тела, имеющая ресничные отростки;

— основу ресничных отростков составляют кровеносные капилляры, покрытые снаружи эпителиальными клетками;

— ресничные отростки, *processus ciliares*, (70–80), ориентированы радиально;

— волокна пояса, *fibrae zonulares*, натянуты между ресничными отростками и хрусталиком;

— поясковые пространства, *spatia zonularia*, (Петитов канал) — щелевидные пространства, расположенные между *fibrae zonulares*;

— ресничный пояс, *zonula ciliaris*, (Цинова связка), представляет собой совокупность *fibrae zonulares* (см. рис. 2);

в) ресничная мышца, *m. ciliaris*, лежит в толще ресничного тела; она состоит из следующих пучков гладкомышечных клеток:

— меридианальные волокна, *fibrae meridionales*, (продольные волокна, мышца Брюкке), простираются от края роговицы до собственно сосудистой оболочки;

— циркулярные волокна, *fibrae circulares*, (мышца Мюллера), располагаются кнутри от меридианальных;

— радиальные волокна, *fibrae radiales*, (мышца Иванова), начинаются в области радужно-роговичного угла и располагаются между меридианальными и циркулярными волокнами;

— ресничная мышца играет важную роль в аккомодации глаза за счет изменения кривизны хрусталика.

**3. Собственно сосудистая оболочка, *choroidea***, выстилает внутреннюю поверхность заднего отдела склеры (от диска зрительного нерва до ресничного тела):

— она образована ресничными артериями и сопровождающими их одноименными венами, которые связаны рыхлой соединительной тканью и формируют сосудистое сплетение (рис. 3);

— сосуды проникают в глазное яблоко в области заднего полюса;

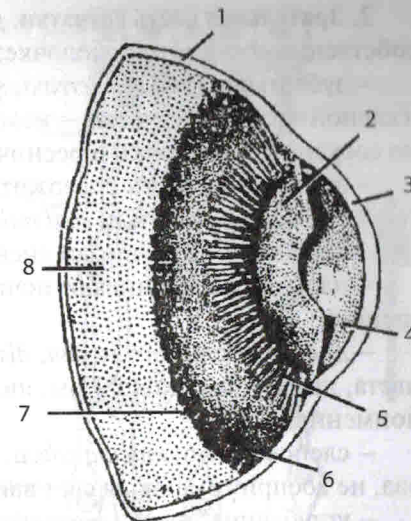
— между склерой и сосудистой оболочкой имеется щелевидное околососудистое (перихороидальное) пространство, *spatium perichoroidale*.

**III. Внутренняя оболочка глазного яблока, *tunica interna bulbi oculi*** (сетчатка, *retina*), плотно прилежит к внутренней поверхности сосудистой оболочки:

1. Слепая часть сетчатки, *pars caeca retinae*, включает:

— ресничную часть сетчатки, *pars ciliaris retinae*, — прирастает изнутри к ресничному телу;

— радужковую часть сетчатки, *pars iridica retinae*, — прирастает изнутри к радужке (см. рис. 2).



**Рис. 4.** Передний отдел глазного яблока (хрусталик удален): 1 — sclera; 2 — iris; 3 — cornea; 4 — camera anterior bulbi oculi; 5 — processus ciliaris; 6 — orbiculus ciliaris; 7 — ora serrata retinae; 8 — pars optica retinae

## Наружное ухо

Наружное ухо, *auris externa*, состоит из ушной раковины, наружного слухового прохода и барабанной перепонки.

1. **Ушная раковина, *auricula***, представляет собой сложной формы эластический хрящ ушной раковины, *cartilago auriculae*, покрытый кожей:

— вместе с наружным слуховым проходом она играет роль слуховой воронки для улавливания звуков;

— долька (мочка) ушной раковины, *lobulus auriculae*, представляет собой складку кожи в нижней трети ушной раковины, заполненную жировой тканью (рис. 17);

— завиток, *helix*, свободный, завернутый край ушной раковины;

— ножка завитка, *crus helicis*, — это передний конец завитка, расположенный над наружным слуховым проходом;

— бугорок ушной раковины, *tuberculum auriculae* (Дарвинов бугорок), непостоянный рудиментарный выступ на задне-верхней области завитка;

— противозавиток, *antihelix*, — возвышение, расположенное параллельно завитку на вогнутой стороне раковины;

— ножки противозавитка, *crura antihelicis*, — раздвоение противозавитка в его верхней части;

— треугольная ямка, *fossa triangularis*, ограничена *crura antihelicis*;

— ладья, *scapha*, — это борозда, разделяющая завиток и противозавиток;

— раковина уха, *concha auriculae*, — небольшое углубление находящееся впереди от противозавитка;

— раковина уха ножкой завитка разделена на челнок раковины, *cymba conchae*, (верхняя часть) и полость раковины, *cavitas conchae*, (нижняя часть);

— дно полости раковины продолжается в наружный слуховой проход, *meatus acusticus externus*;

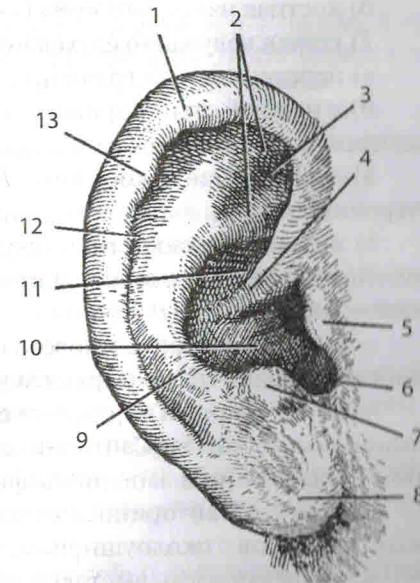


Рис. 17. Ушная раковина:

- 1 — helix; 2 — crus antihelicis; 3 — fossa triangularis; 4 — crus helicis; 5 — tragus; 6 — incisura intertragica; 7 — antitragus; 8 — lobulus auriculae; 9 — antihelix; 10 — cavum conchae; 11 — cymba conchae; 12 — scapha; 13 — tuberculum auriculae



- козелок, *tragus*, — значительный выступ, ограничивающий спереди полость раковины;
- противокозелок, *antitragus*, расположен на нижнем конце противозавитка, напротив козелка;
- межкозелковая вырезка, *incisura intertragica*, разделяет козелок и противокозелок;
- кожа ушной раковины тонкая, плотно прилегает к хрящу;
- передняя, верхняя и задняя ушные мышцы, *mm. auriculares anterior, superior et posterior*, являются рудиментарными;
- очень редко обнаруживается способность двигать ушной раковиной при одновременном сокращении ушных и затылочно-лобной мышц.

## 2. Наружный слуховой проход, *meatus acusticus externus*:

### 1) части наружного слухового прохода:

- а) хрящевая часть, *pars cartilaginea* (наружная);
- б) костная часть, *pars ossea* (внутренняя);

### 2) стенки наружного слухового прохода:

- а) передняя стенка граничит с височно-нижнечелюстным суставом;
- б) к нижней стенке хрящевой части и отчасти к передней его стенке прилежит околоушная железа, *glandula parotidea*;
- в) верхняя стенка костного слухового прохода обращена в среднюю черепную ямку;
- г) задняя стенка костного слухового прохода граничит с сосцевидными ячейками; рядом с ней проходит вертикальная часть канала лицевого нерва;

– хрящ наружного слухового прохода, *cartilago meatus acustici externi*, составляет одно целое с хрящом ушной раковины (рис. 18);

– вырезки хряща наружного слухового прохода, *incisurae cartilaginis meatus acustici externi* (Санториниевы щели), расположены в вертикальном направлении и заполнены фиброзной тканью;

– наличие Санториниевых щелей объясняет переход воспалительных процессов с околоушной железы на слуховой проход и обратно;

– хрящевая часть выстлана тонкой кожей, в которой имеются волоски, сальные и особые трубчатые церуминозные железы, *glandulae ceruminosae*, — видоизмененные потовые железы, которые выделяют ушную серу;

– волоски (особенно развиты у пожилых людей) защищают вход в наружный слуховой проход от пылевых частиц;

– хрящевая часть наружного слухового прохода с костной связана соединительной тканью;

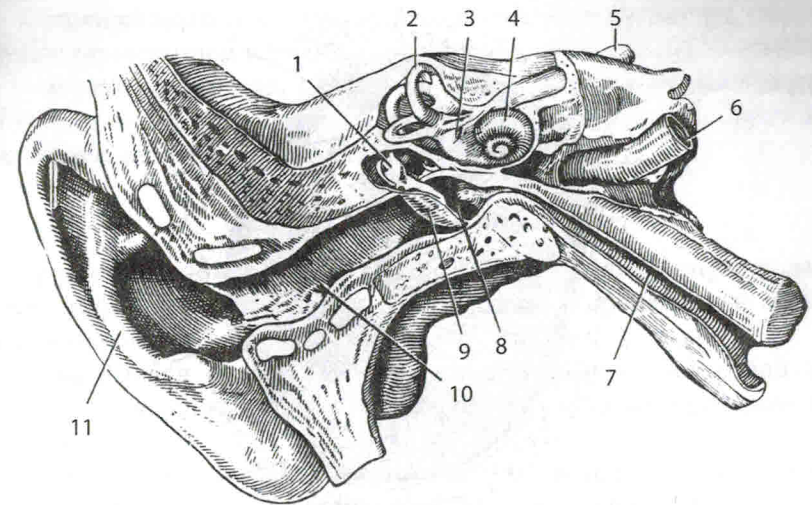


Рис. 18. Орган слуха и равновесия:

1 — malleus; 2 — canalis semicircularis anterior; 3 — vestibulum; 4 — cochlea; 5 — n. vestibulocochlearis; 6 — a. carotis interna; 7 — tuba auditiva; 8 — cavitas tympani; 9 — membrana tympanica; 10 — meatus acusticus externus; 11 — auricula

– костная часть образована, главным образом, барабанной частью височной кости;

– в области костного слухового прохода кожный покров тесно связан с надкостницей, практически лишен волос и желез;

– из-за тесной связи кожной выстилки с надкостницей воспалительные процессы в костной части наружного слухового прохода протекают очень болезненно;

– ближе к своему концу наружный слуховой проход имеет изгиб, обращенный вогнутостью книзу, поэтому для его осмотра необходимо оттягивать ушную раковину вверх, кзади и латерально.

3. Барабанная перепонка, *membrana tympanica*, разграничивает наружный слуховой проход и барабанную полость, отделяя наружное ухо от среднего:

– барабанная перепонка представляет собой достаточно прочную, сравнительно мало эластичную мембрану (рис. 19);

### 1) части барабанной перепонки:

а) натянутая часть, *pars tensa*, — соответствует 3/4 окружности, фиксированной в барабанной борозде, *sulcus tympanicus*, барабанной части височной кости;

б) ненатянутая часть, *pars flaccida*, — верхняя часть, укрепленная в *incisura tympanica* (Rivini) щелу височной кости;