

Топографічна анатомія зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха

ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: ПІСЛЯДИПЛИМНОЇ ОСВІТИ

Кафедра: ДИТЯЧИХ ХВОРОБ

асистент кафедри Шаменко В.О.

2016

Поперечный разрез периферического отдела слуховой системы подразделяется на наружное, среднее и внутреннее ухо.



Поперечный разрез периферического отдела слуховой системы

Наружное ухо

Наружное ухо состоит из двух основных компонентов: ушной раковины и наружного слухового прохода. Оно выполняет различные функции. Прежде всего, длинный (2,5 см) и узкий (5-7 мм) наружный слуховой проход выполняет защитную функцию. Во-вторых, наружное ухо (ушная раковина и наружный слуховой проход) имеют собственную резонансную частоту. Так, наружный слуховой проход у взрослых имеет резонансную частоту, равную приблизительно 2500 Гц, в то время как ушная раковина - равную 5000 Гц. Это обеспечивает усиление поступающих звуков каждой из этих структур на их резонансной частоте до 10-12 дБ. Усиление или увеличение в уровне звукового давления за счет наружного уха может быть продемонстрировано гипотетически экспериментом.

Анатомия строения уха человека первых до трехлетнего возраста отличается от анатомии уха взрослого человека: у новорожденных детей отсутствует костный слуховой проход, а также сосцевидный отросток. У них есть одно лишь костное кольцо, по внутреннему краю которого идет так называемый костный желобок. В него вставлена барабанная перепонка. В верхних отделах, где отсутствует костное кольцо, барабанная перепонка прикрепляется прямо к нижнему краю чешуи височной кости, которая называется ривиниевая вырезка. Когда ребенку исполняется три года, его наружный слуховой проход полностью формируется.

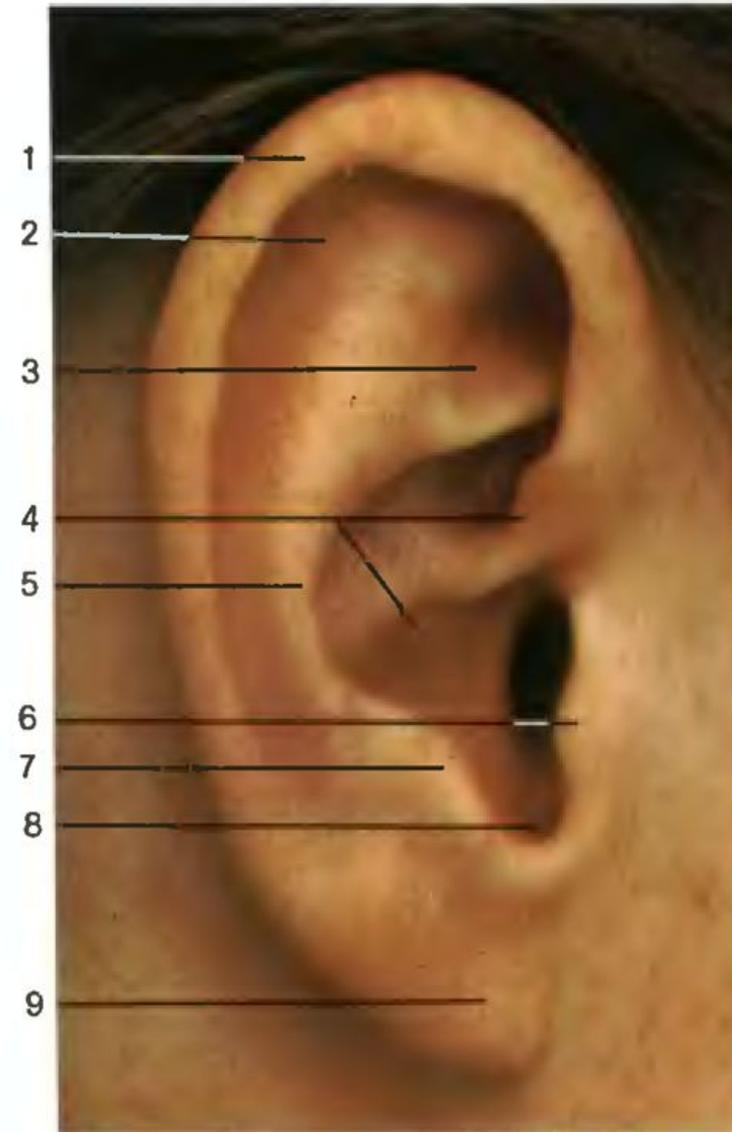
Анатомия наружного уха

Наружное ухо включает:

- 1) ушную раковину;
- 2) наружный слуховой проход.

Ушная раковина образована эластическим хрящом сложной формы, покрытым надхрящницей и кожей, содержит рудиментарные мышцы. Ее нижняя часть — мочка лишена хрящевого остова и образована жировой клетчаткой, покрытой кожей. Ушная раковина имеет углубления и возвышения, среди которых выделяют завиток, ножку завитка, противозавиток, бугорок, козелок, противокозелок.

Ушная раковина, воронкообразно суживаясь, переходит в наружный слуховой проход, который имеет форму трубки, заканчивающейся у барабанной перепонки



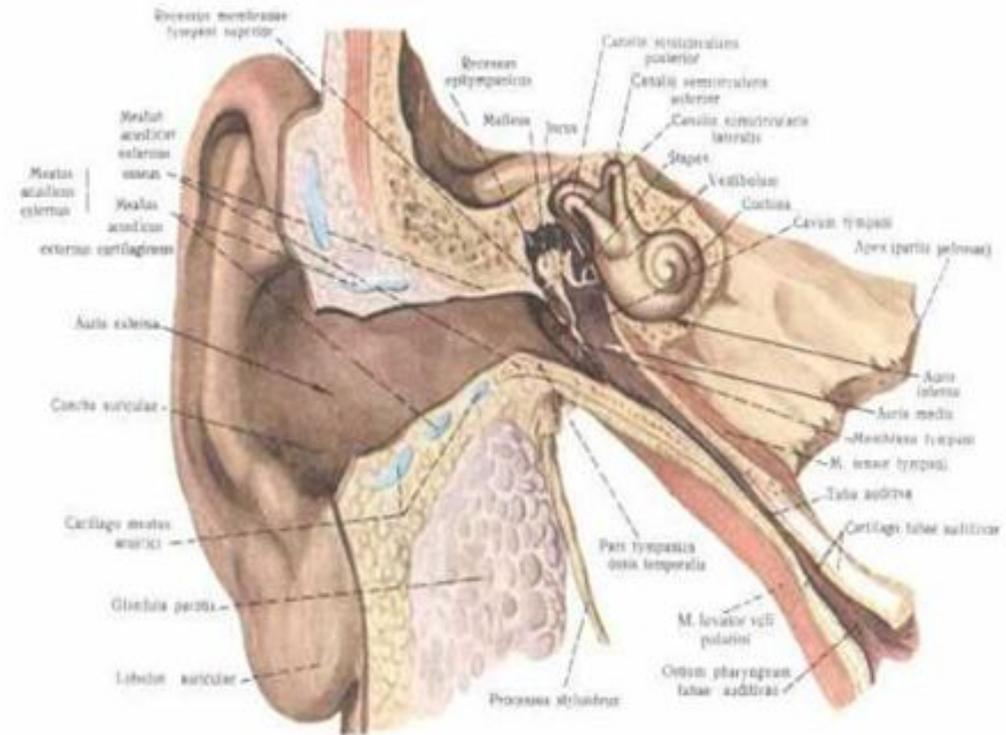
Правая ушная раковина (вид сбоку)

- 1 Завиток
- 2 Ладьевидная ямка
- 3 Треугольная ямка
- 4 Раковина
- 5 Противозавиток
- 6 Козелок
- 7 Противокозелок
- 8 Межкозелковая вырезка
- 9 Мочка

- 1 Helix
- 2 Scapha
- 3 Fossa triangularis
- 4 Concha
- 5 Anthelix
- 6 Tragus
- 7 Antitragus
- 8 Incisura intertragica
- 9 Lobulus auriculae

Наружный слуховой проход состоит из двух отделов: перепончато-хрящевое снаружи и костного внутри.

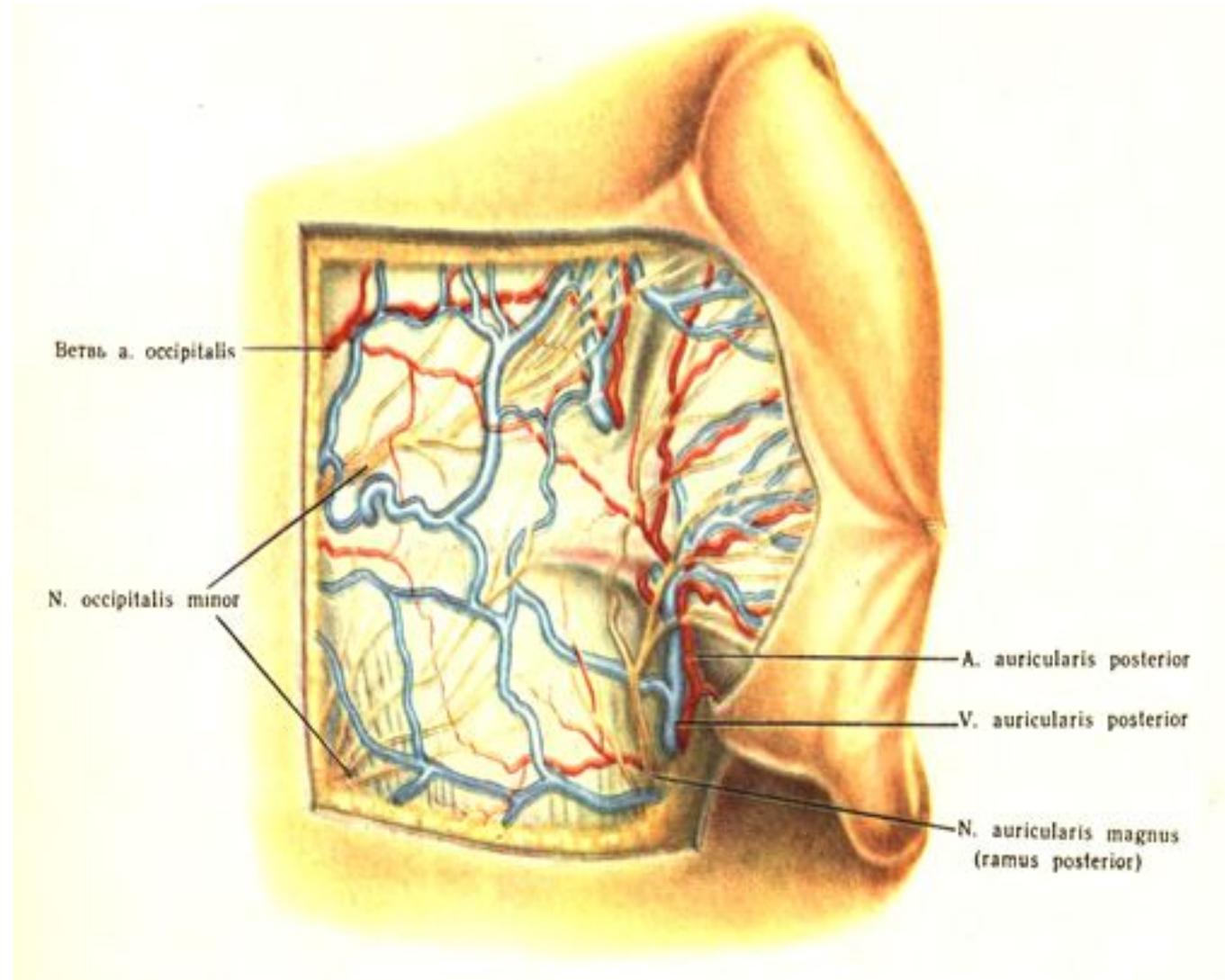
Перепончато-хрящевой отдел наружного слухового прохода смещен по отношению к костному книзу и кпереди. В нижней и передней стенках перепончато хрящевое отдела наружного слухового прохода хрящ располагается не сплошной пластинкой, а фрагментами, щели между которыми заполнены фиброзной тканью и рыхлой клетчаткой, задняя и верхняя стенки хрящевое слоя не имеют. Кожа ушной раковины продолжается на стенки перепончато-хрящевое отдела наружного слухового прохода. Стенки костного отдела наружного слухового прохода покрыты тонкой кожей (примерно 0,1 мм), она не содержит ни волосяных фолликулов, ни желез, ее эпителий переходит на наружную поверхность барабанной перепонки.



Кровоснабжение наружного уха

Ушная раковина и фиброзно хрящевой отдел наружного слухового прохода (за исключением внутреннего его отдела) получают кровь из ветвей системы наружной сонной артерии: передняя поверхность снабжается а. temporalis superficialis, задняя— а. auricularis posterior, а костный его отдел и внутренняя часть хрящевого— auricularis profunda (из а. Maxillaris interna). Эта артерия дает веточку к наружной поверхности барабанной перепонки.

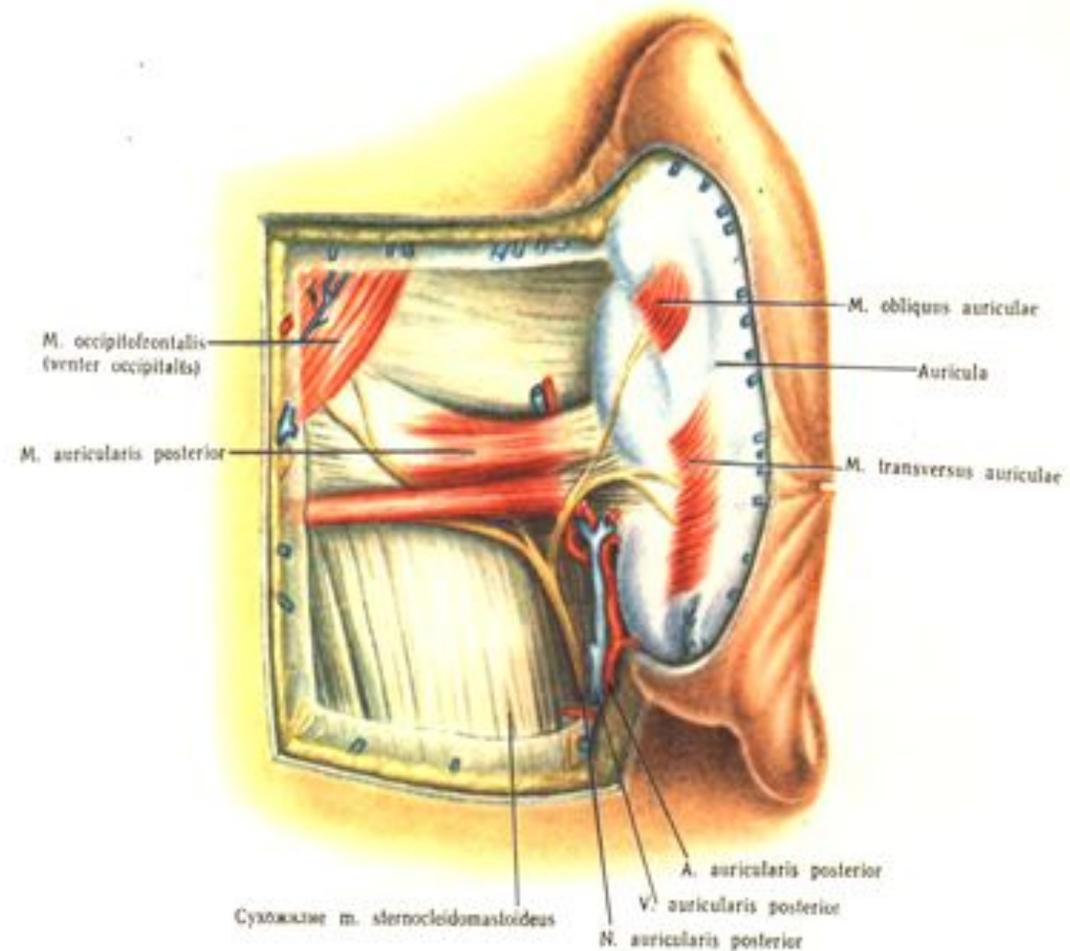
Венозный отток - кпереди в v. facialis posterior и кзади в v. auricularis posterior.



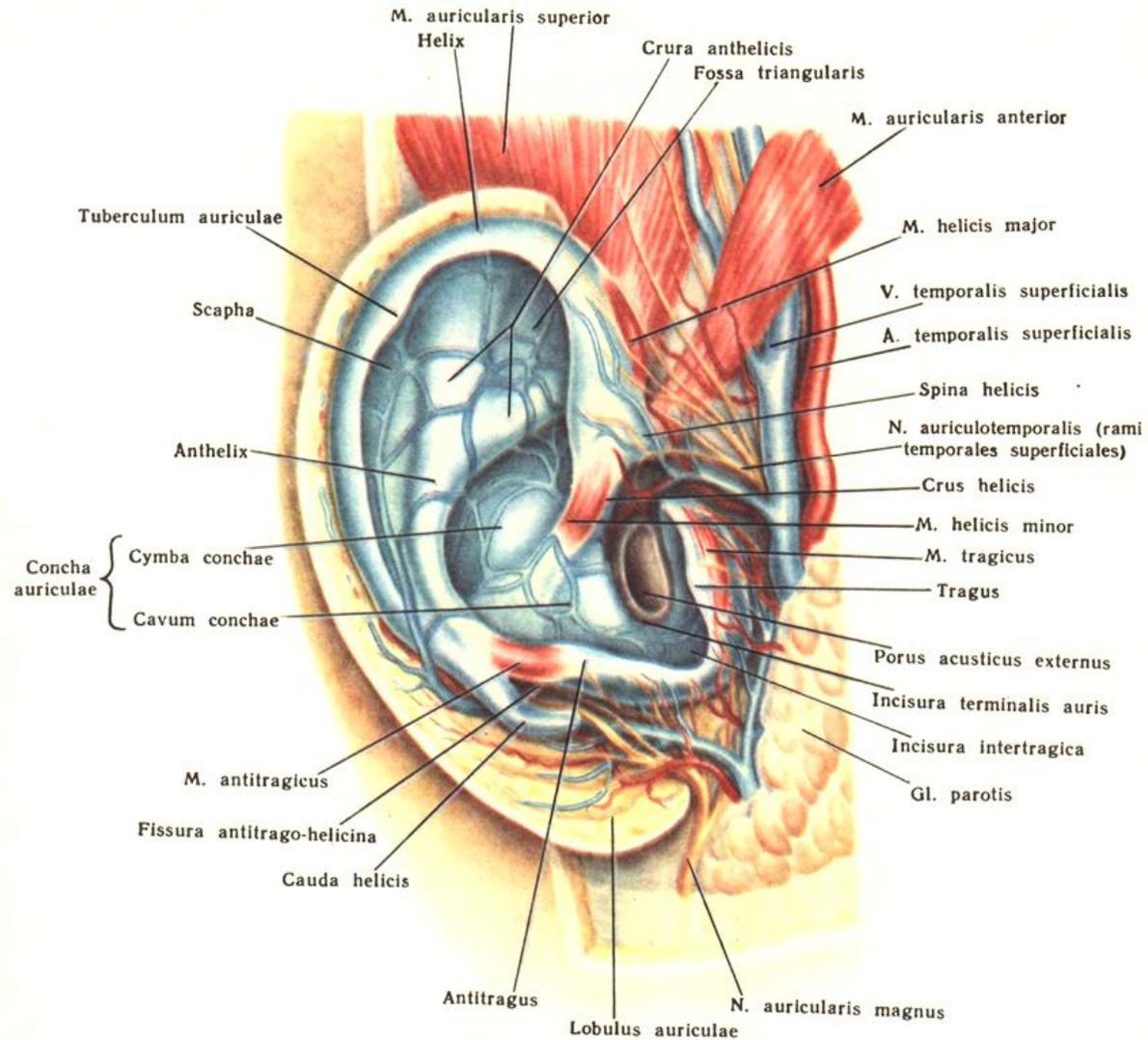
Иннервация наружного уха

Иннервация наружного уха осуществляется ветвями тройничного нерва (п. auriculotemporal - ветвь п. mandibularis) и шейного сплетения, а также ушной ветвью блуждающего нерва (r. auricularis п. vagi).

Вследствие вагусного рефлекса при раздражении задней и нижней стенок наружного слухового прохода у некоторых людей наблюдается кашель. Двигательная иннервация рудиментарных мышц ушной раковины, функциональная роль которых ничтожна, обеспечивается задним ушным нервом - веточкой лицевого нерва.



Хрящевой остов, мышцы, сосуды и нервы ушной раковины (вид справа и снаружи).



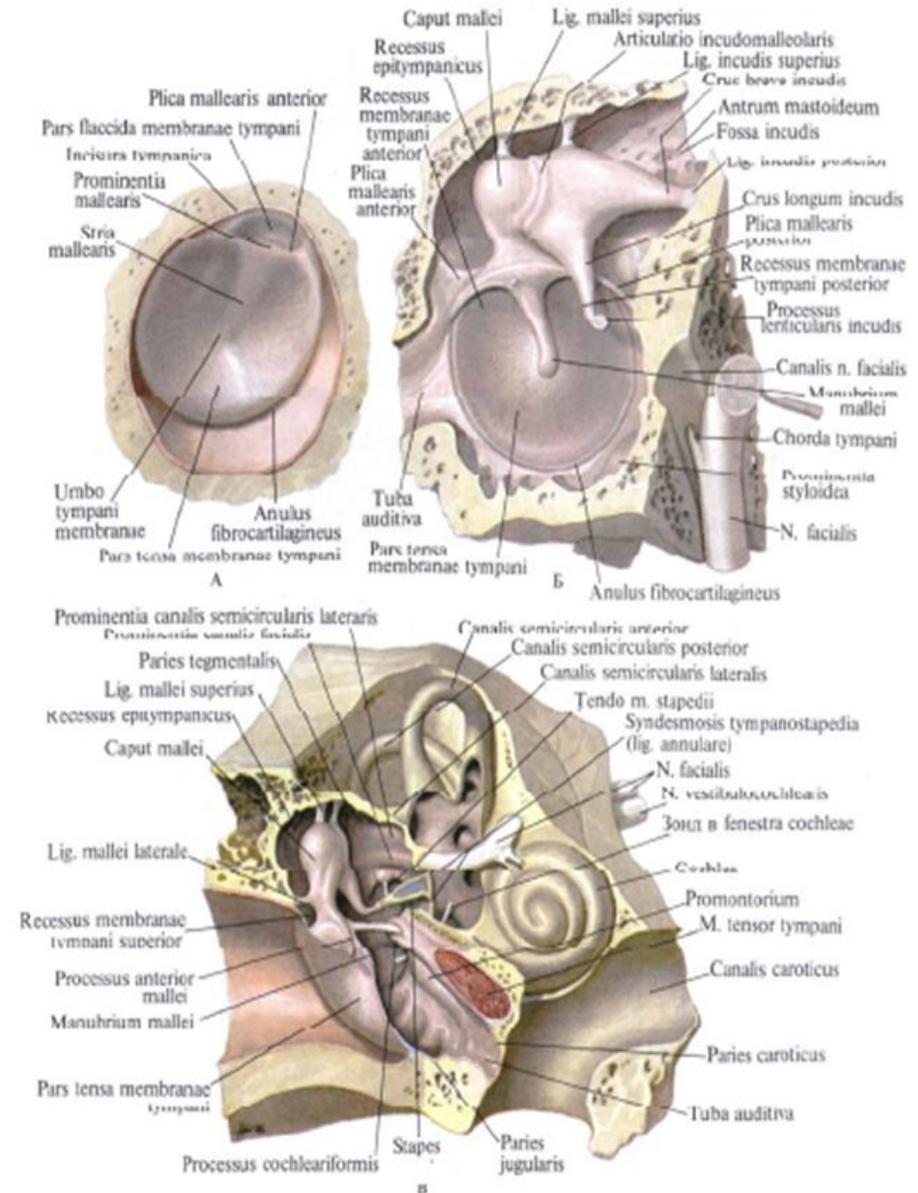
Барабанная перепонка

Барабанная перепонка, *membrana tympani*, заключена в барабанной бороздке, *sulcus tympanicus*, и делится на две части: напряженную, *pars tensa*, и ненапряженную, *pars flaccida*; первая укреплена в упомянутой барабанной бороздке, вторая — в особой вырезке — *incisura tympanica* (Rivini), расположенной в передневерхнем отделе барабанного кольца, *anulus tympanicus*.

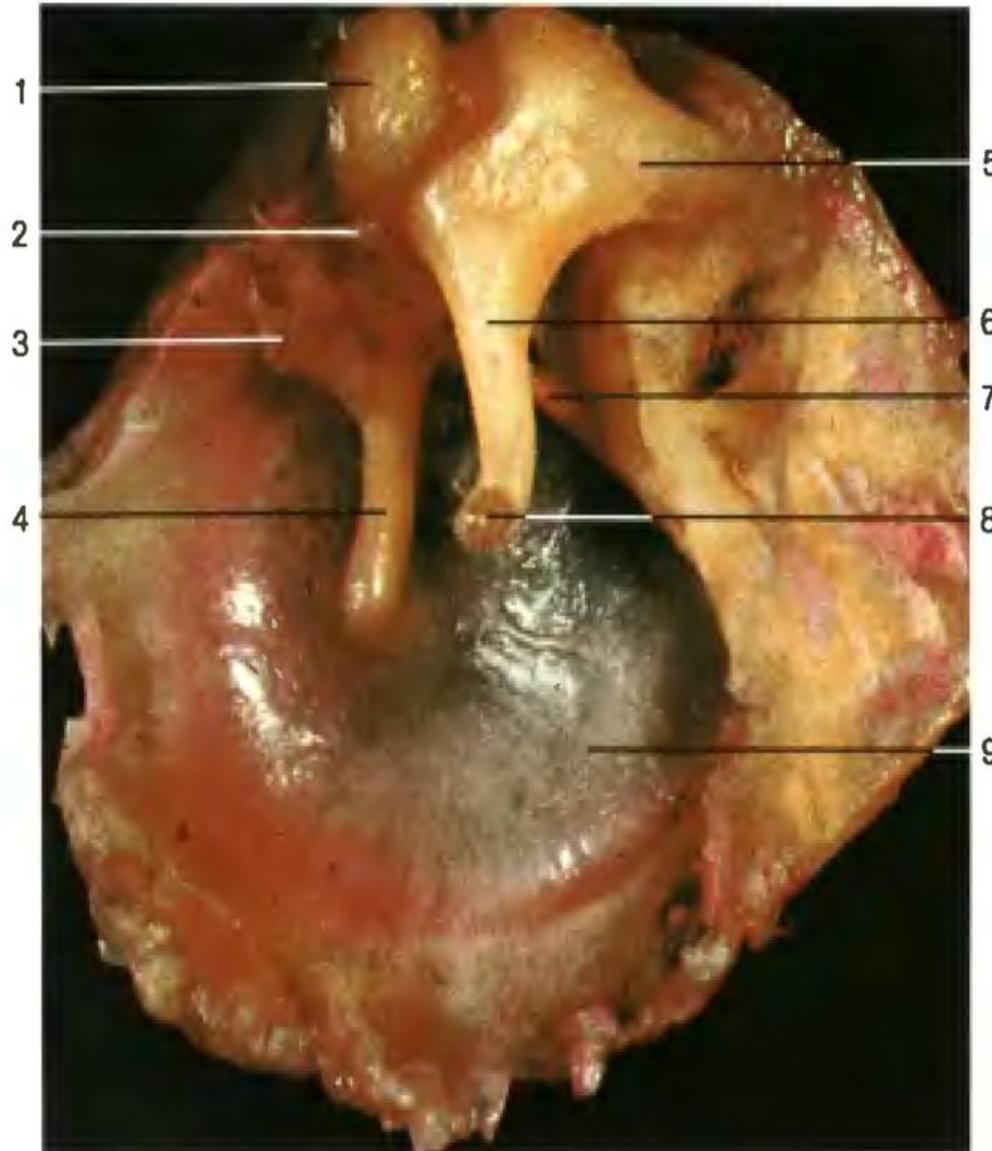
Барабанная перепонка вогнута, вершина ее получила название пупка барабанной перепонки, *umbo membranae tympani*.

Барабанная перепонка состоит из трех слоев:

наружного — кожицы, *stratum cutaneum*, внутреннего — слизистой оболочки, *stratum mucosum*, и среднего — *lamina propria*, образованного фиброзной соединительной тканью.



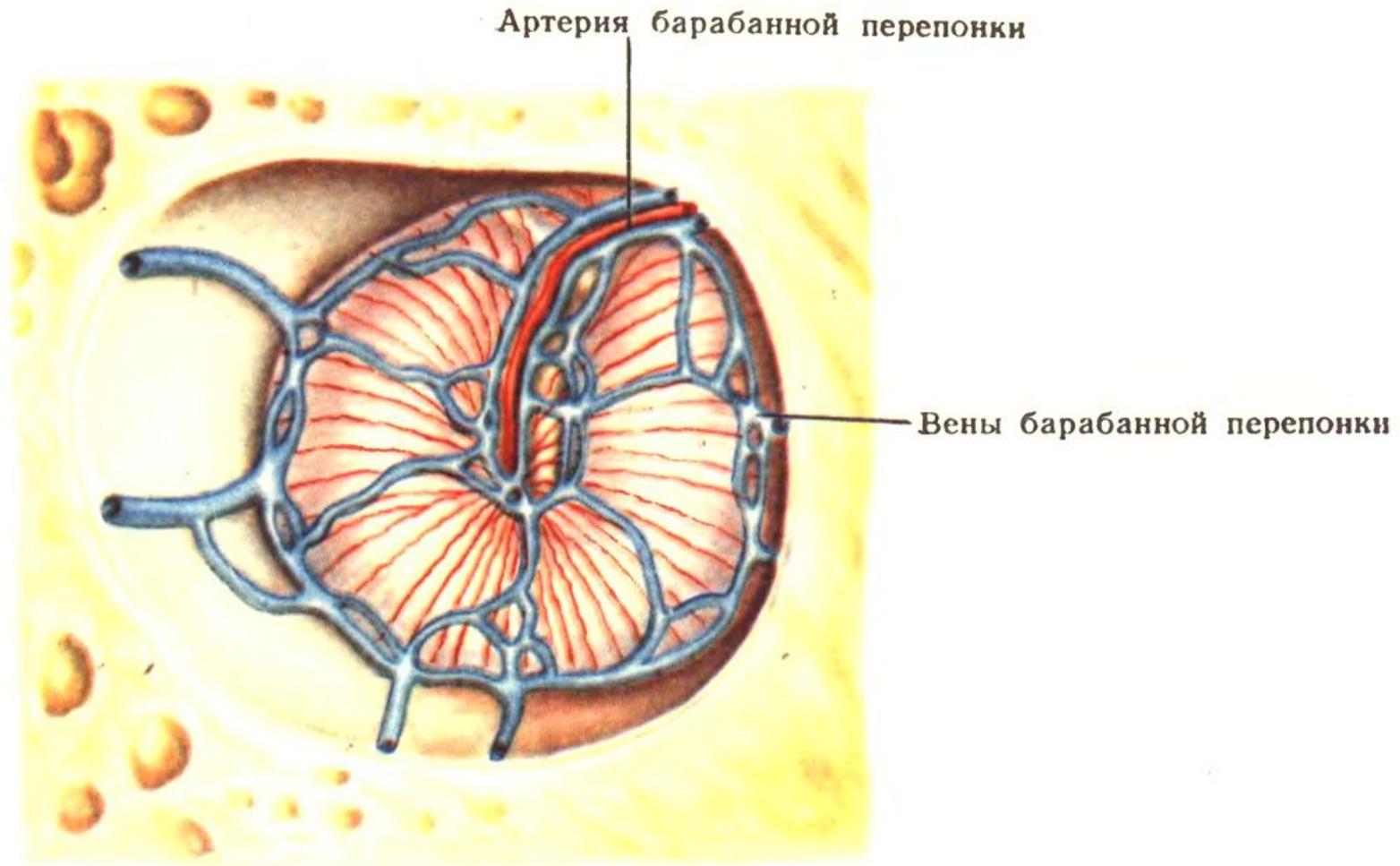
Барабанная перепонка с молоточком и наковальней



- 1 Головка молоточка
- 2 Передняя связка молоточка
- 3 Сухожилие мышцы, напрягающей барабанную перепонку
- 4 Рукоятка молоточка
- 5 Короткая ножка наковальни
- 6 Длинная ножка наковальни
- 7 Барабанная струна
- 8 Овальное утолщение
- 9 Барабанная перепонка

- 1 Caput mallei
- 2 Lig. ant. mallei
- 3 Tendo m. tensoris tympani
- 4 Manubrium mallei
- 5 Crus breve incudis
- 6 Crus longum incudis
- 7 Chorda tympani
- 8 Proc. lenticularis
- 9 Membrana tympanica

Артерии и вены наружного слоя барабанной перепонки (вид справа)



Анатомия среднего уха

В барабанной полости различают шесть стенок:

*Латеральная стенка барабанной полости, *paries membranaceus*, образована барабанной перепонкой и костной пластинкой наружного слухового прохода.

*Медиальная стенка барабанной полости прилежит к лабиринту, а потому называется лабиринтной, *paries labyrinthicus*.

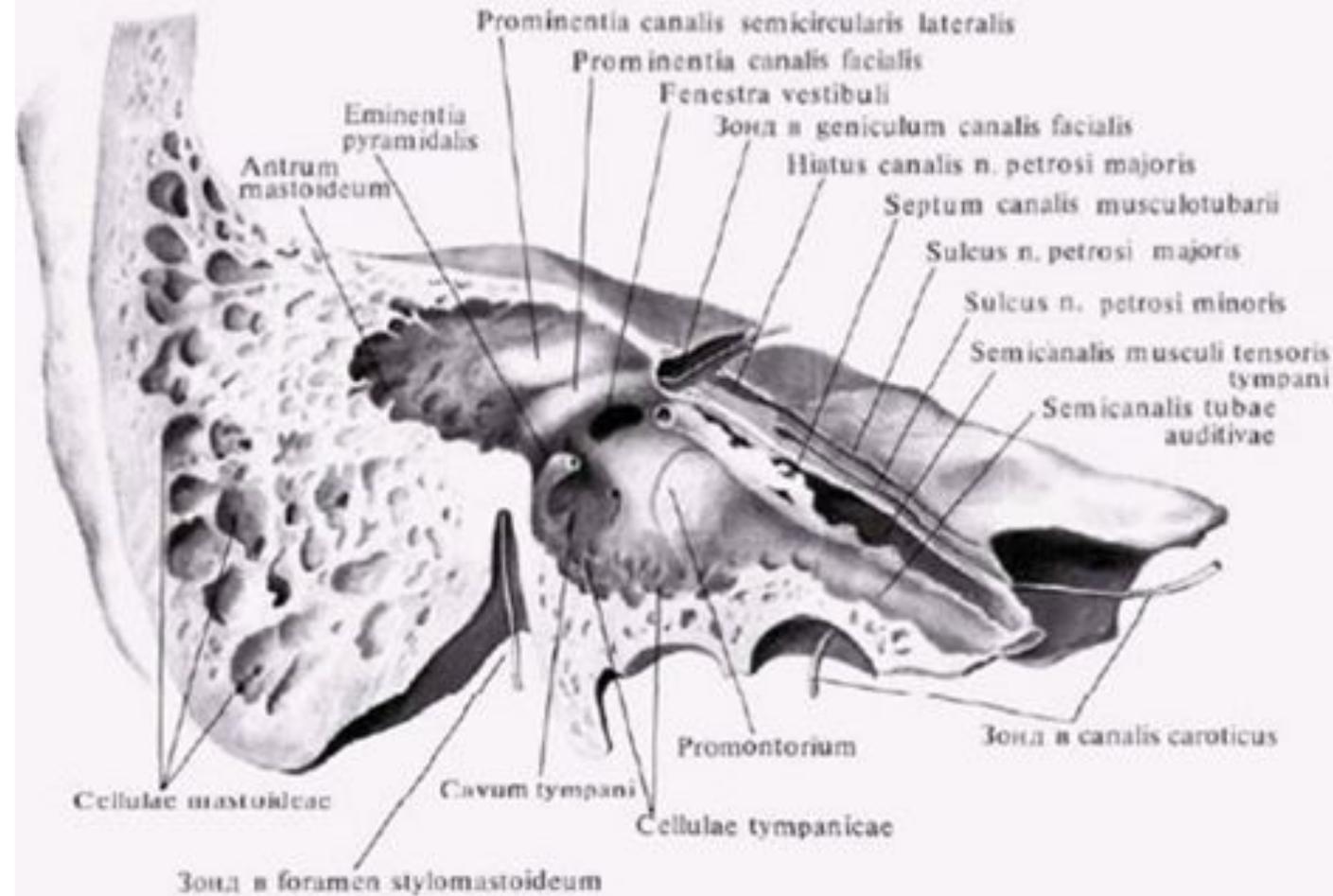
*Задняя стенка барабанной полости, *paries mastoideus*, несет возвышение, *eminentia pyramidalis*, для помещения *m. stapedius*.

*Передняя стенка барабанной полости носит название *paries caroticus*, так как к ней близко прилежит внутренняя сонная артерия.

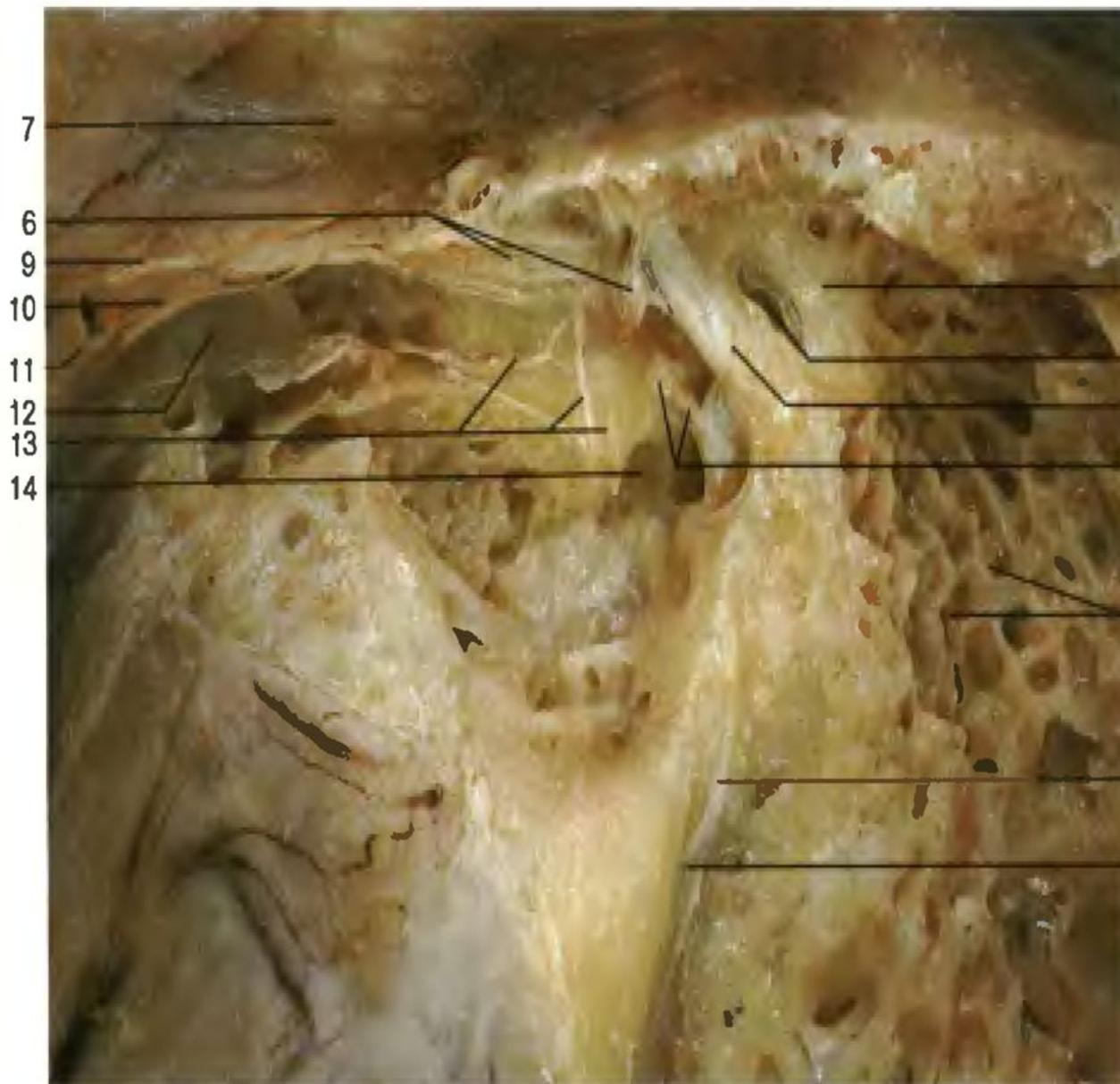
*Верхняя стенка барабанной полости, *paries tegmentalis*, соответствует на передней поверхности пирамиды *tegmen tympani* и отделяет барабанную полость от полости черепа.

*Нижняя стенка, или дно, барабанной полости, *paries jugularis*, обращена к основанию черепа по соседству с *fossa jugularis*.

Височная кость, *os temporale*, правая;
(вертикальный распил параллельно оси пирамиды)



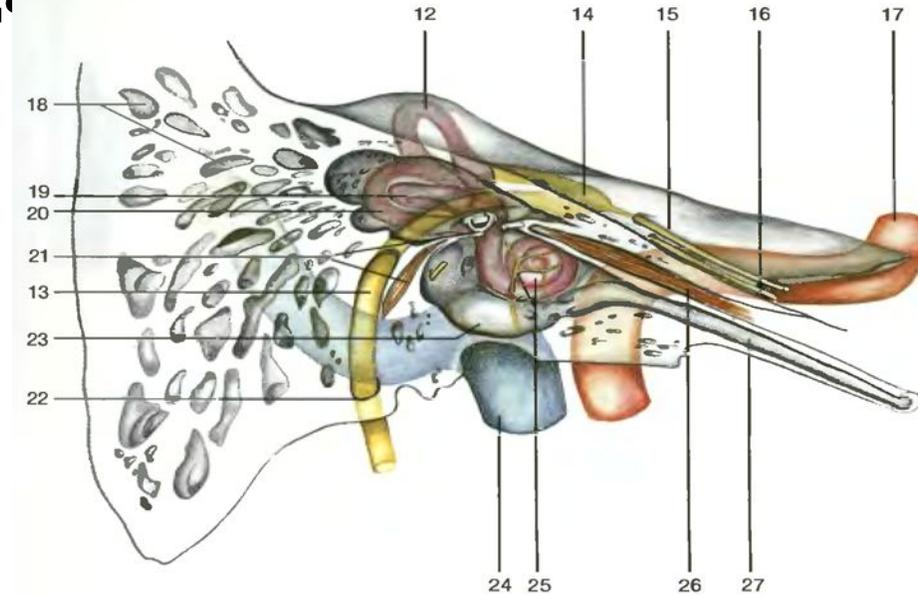
Барабанная полость, медиальная стенка



- 1 Барабанная пещера
- 2 Боковой полукружный канал (открыт)
- 3 Канал лицевого нерва
- 4 Стремечко с сухожилием стремечковой мышцы
- 5 Воздушные ячейки сосцевидного отростка
- 6 Барабанная струна (внутричерепная часть)
- 7 Большой каменистый нерв
- 8 Мышца, напрягающая барабанную перепонку (улитковидный отросток)
- 9 Малый каменистый нерв
- 10 Передняя барабанная артерия
- 11 Средняя оболочечная артерия
- 12 Слуховая труба
- 13 Мыс с барабанным сплетением
- 14 Отверстие улитки

- 1 Antrum mastoideum
- 2 Canalis semicircularis lat.
- 3 **Canalis facialis**
- 4 Stapes tendo m. stapedii et eminentia pyramidalis
- 5 Cellulae mastoideae
- 6 Chorda tympani
- 7 N. petrosus maior
- 8 M. tensor tympani – proc. cochleatiformis
- 9 N. petrosus minor
- 10 A. tympanica ant.
- 11 A. meningea media
- 12 **Semicanalis tubae auditivae**
- 13 **Promontorium et plexus tympanicus**
- 14 Fenestra cochleae

Медиальная стенка барабанной полости и её отношение к расположенным рядом структурам внутреннего уха, лицевому нерву, кровеносным сосудам (схема)



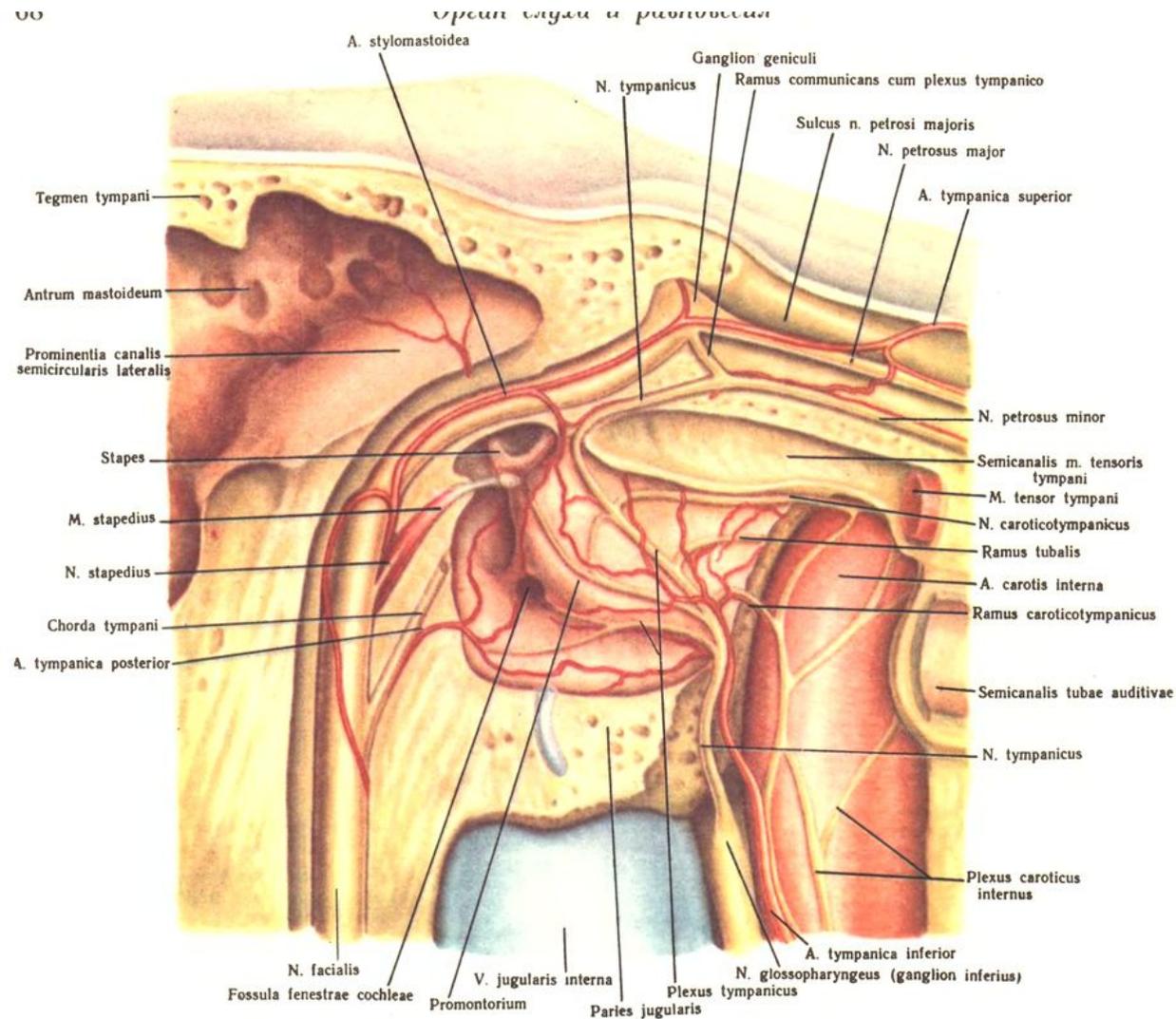
- 1 Передняя поверхность пирамид
- 2 Сосцевидная пещера
- 3 Боковой полукружный канал
- 4 Улитковидный отросток
- 5 Наружный слуховой проход
- 6 **Яремная ямка**
- 7 Рваное отверстие
- 8 Верхушка каменистой части
- 9 Расположение **улитки** (костный стержень с гребнем спиральной кости)
- 10 Канал сонной артерии
- 11 Крыловидный отросток
- 12 Передний полукружный канал
- 13 **Лицевой нерв**
- 14 Коленчатый узел
- 15 Большой каменистый нерв

- 16 Малый каменистый нерв
- 17 **Внутренняя сонная артерия**
- 18 Воздушные ячейки сосцевидного отростка
- 19 Боковой полукружный канал
- 20 Задний полукружный канал
- 21 Стремечко со стремечковой мышцей
- 22 Шило-сосцевидное отверстие
- 23 Нижнее углубление барабанной полости (гипотимпанум)
- 24 **Внутренняя яремная вена**
- 25 Мыс с барабанным сплетением (расположение улитки)
- 26 Мышца, напрягающая барабанную перепонку
- 27 **Слуховая труба**

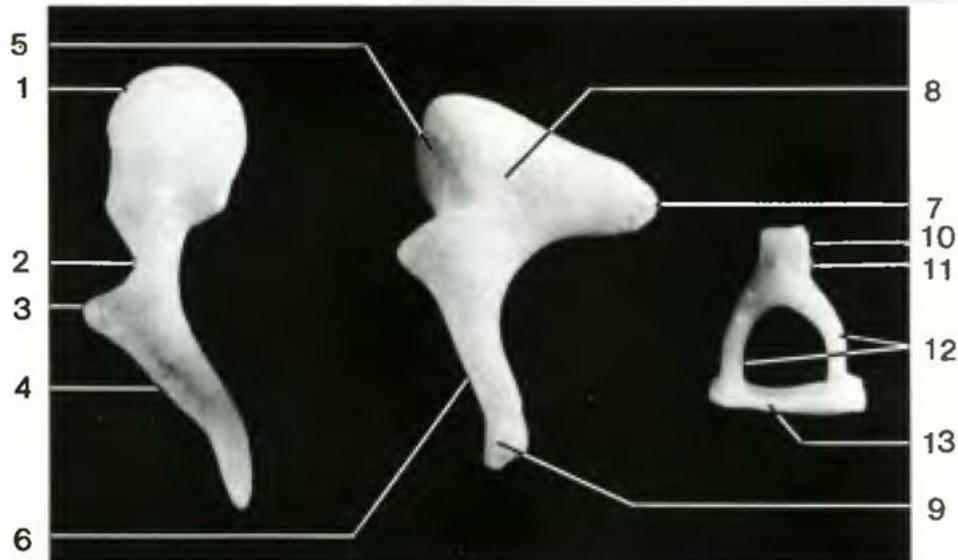
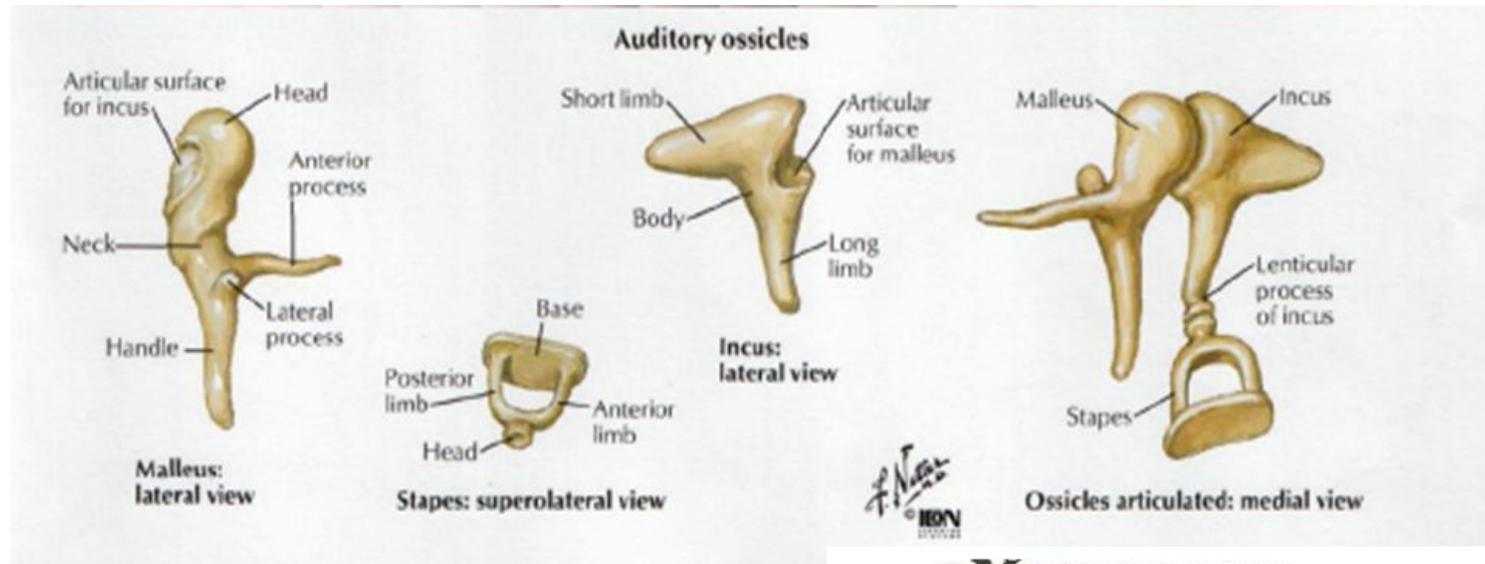
- 1 *Pyramis vestibuli ant.*
- 2 *Antrum mastoideum*
- 3 *Canalis semicircularis lat.*
- 4 *Proc. cochleariformis*
- 5 *Meatus acusticus ext.*
- 6 **Fossa jugularis**
- 7 *For. lacerum*
- 8 *Apex partis petrosae ossis temporalis*
- 9 **Cochlea**
- 10 *Canalis caroticus*
- 11 *Proc. pterygoideus*
- 12 *Ductus semicircularis ant.*
- 13 **N. facialis**
- 14 *Ggl. geniculi*
- 15 *N. petrosus major*
- 16 *N. petrosus minor*

- 17 **A. carotis int.**
- 18 *Cellulae mastoideae*
- 19 *Ductus semicircularis lat.*
- 20 *Ductus semicircularis post.*
- 21 *Stapes et m. stapedius*
- 22 *For. stylomastoideum*
- 23 *Rec. inf. (cavitas tympanica)*
- 24 **V. jugularis int.**
- 25 *Promontorium et plexus tympanicus (basis cochleae)*
- 26 *M. tensor tympani*
- 27 **Tuba auditiva – Eustachii**

Кровоснабжение и иннервация барабанной полости (вид справа и снаружи). Наружная стенка барабанной полости и слуховые косточки, кроме стремени, удалены; канал лицевого нерва и канал внутренней сонной артерии вскрыты.



Слуховые косточки



Молоточек

- 1 Головка
- 2 Шейка
- 3 Боковой отросток
- 4 Рукоятка

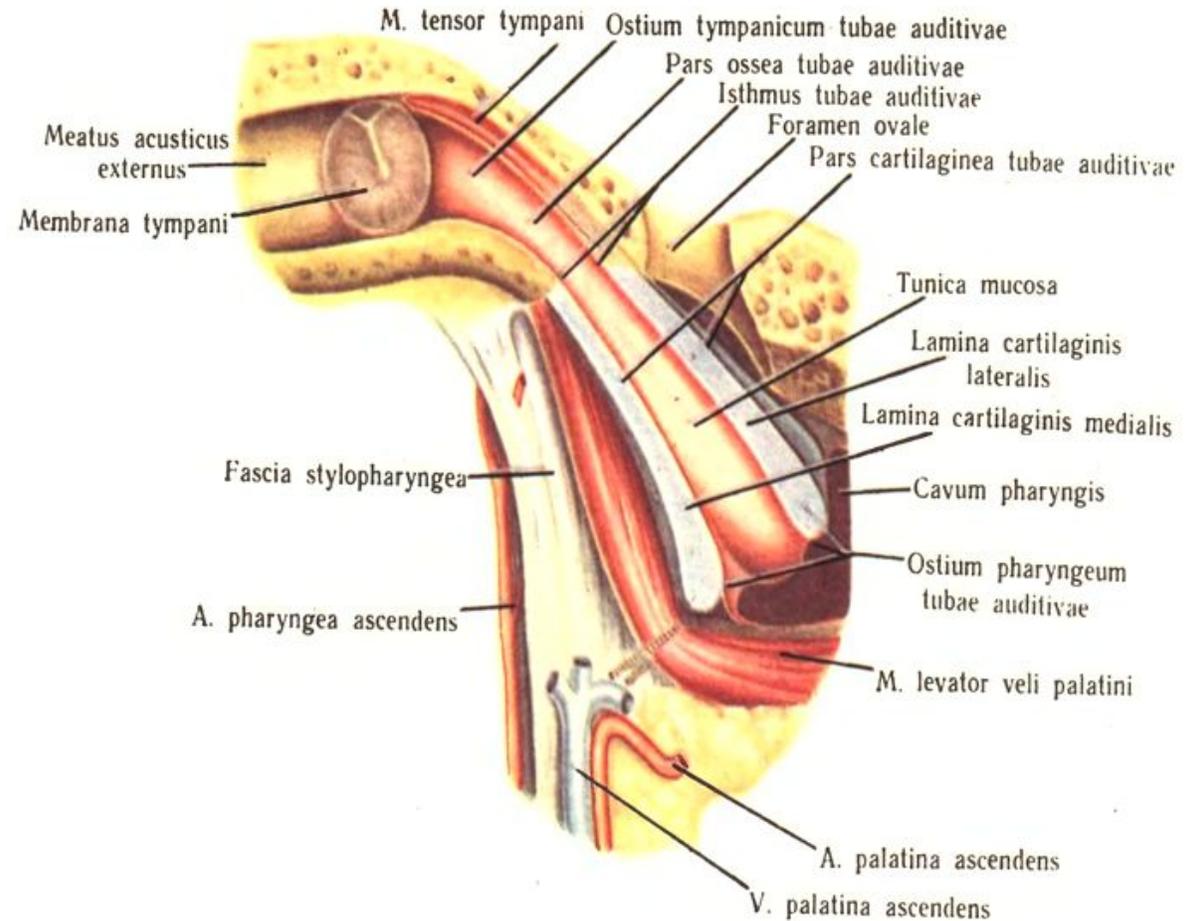
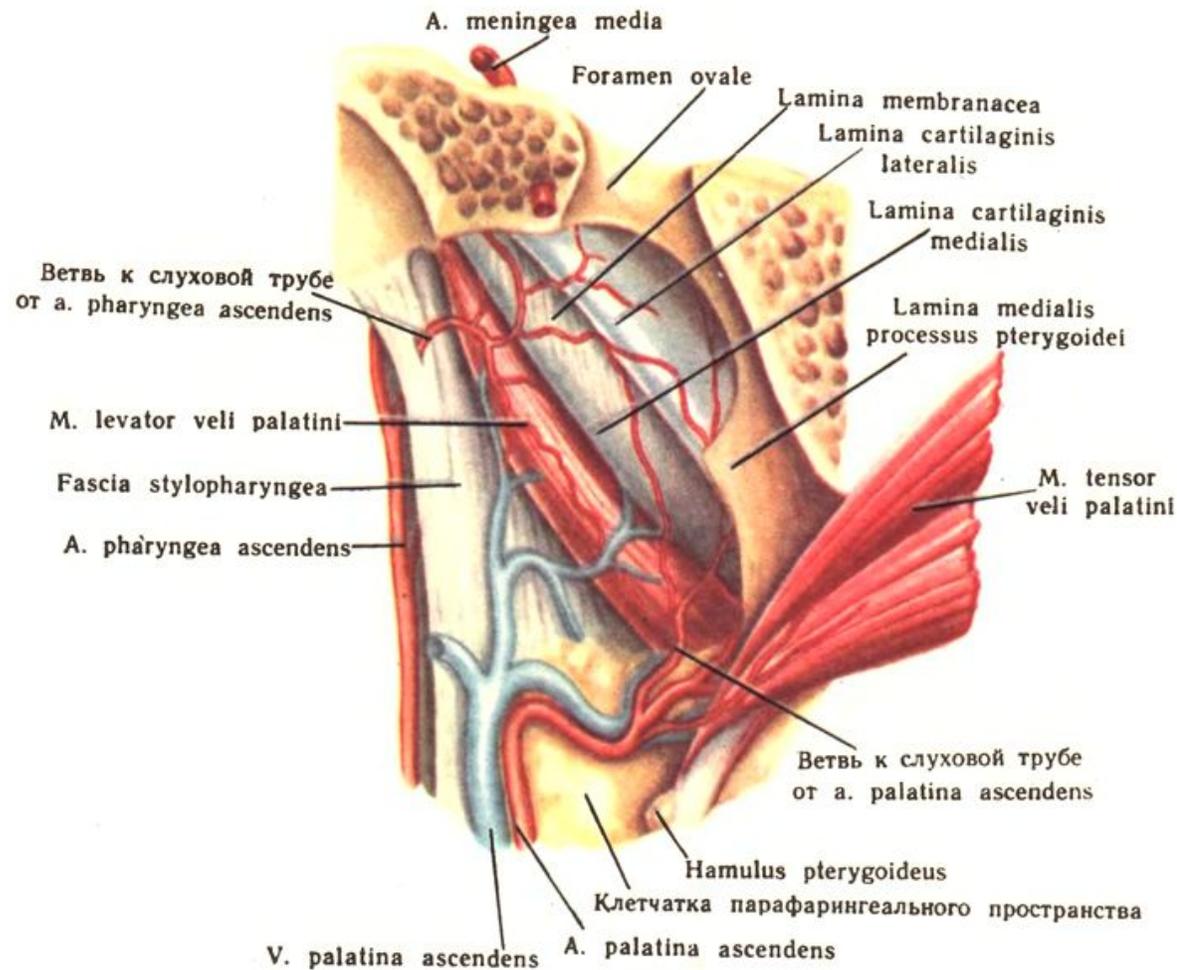
Наковальня

- 5 Суставная поверхность молоточка
- 6 Длинная ножка
- 7 Короткая ножка
- 8 Тело
- 9 Овальное утолщение

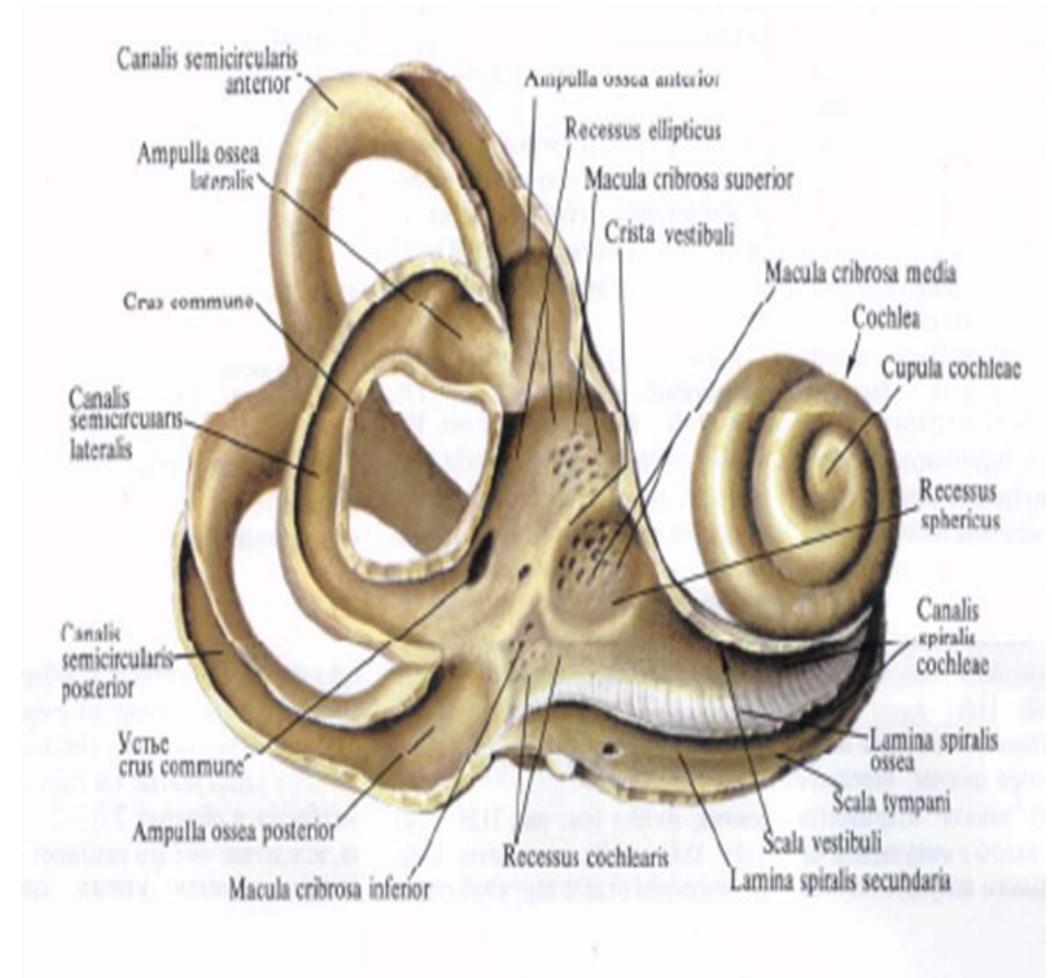
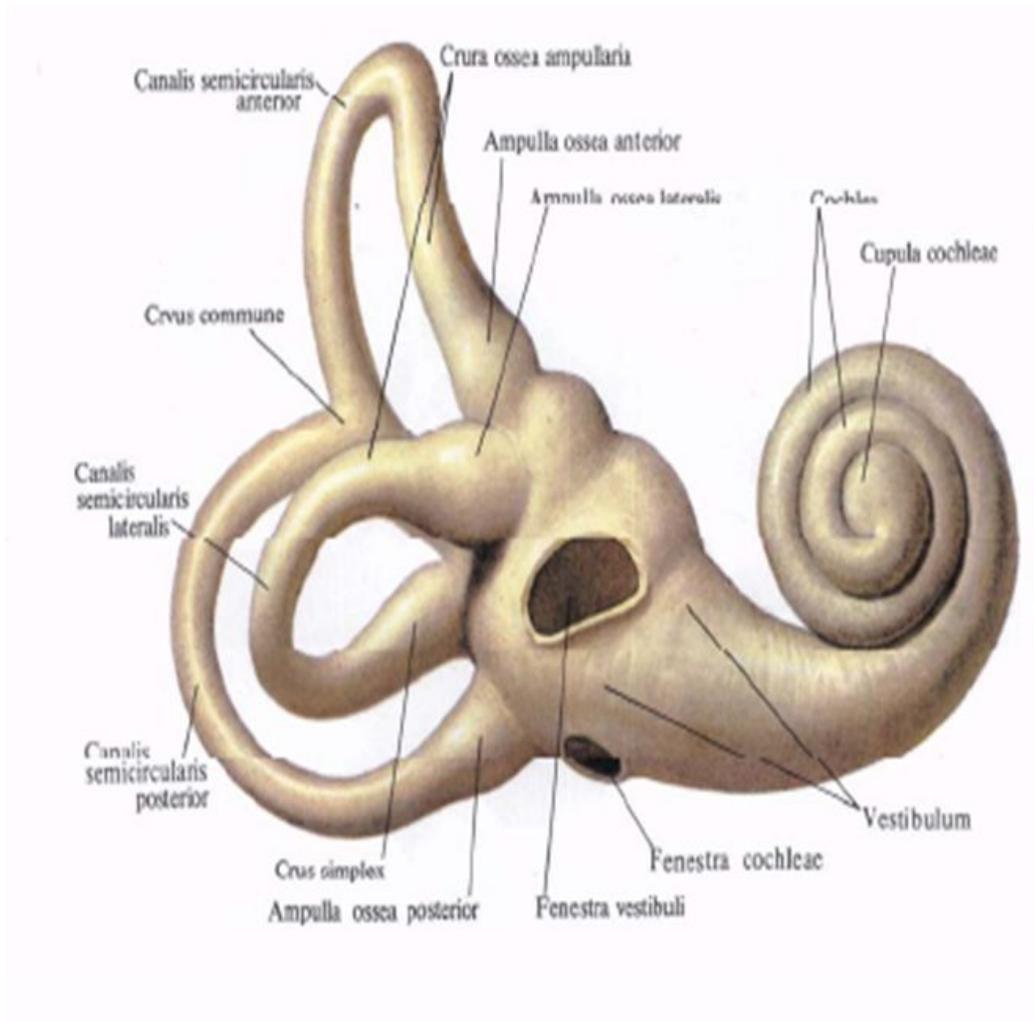
Стремечко

- 10 Головка
- 11 Шейка
- 12 Передняя и задняя ножки
- 13 Овальная пластинка

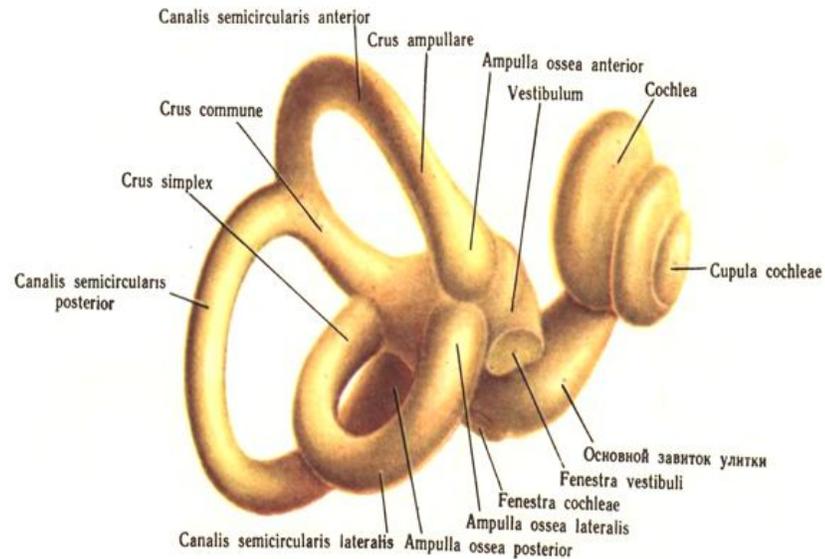
Слуховая труба (вид справа и снаружи)



Костный лабиринт



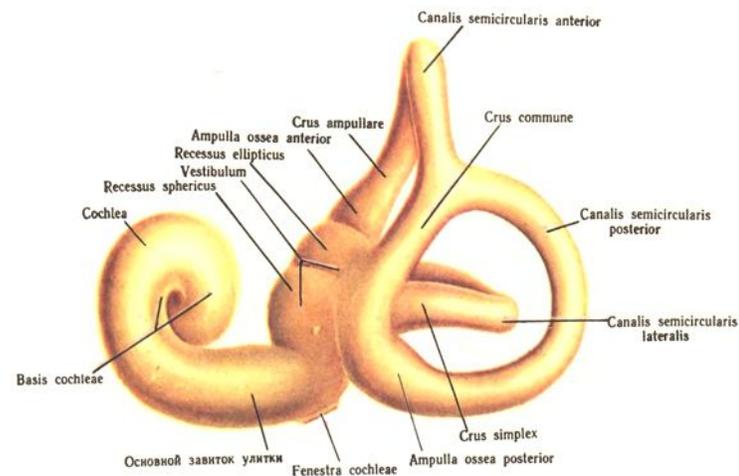
Костный лабиринт



Внутреннее ухо (auris interna) состоит из костного лабиринта и перепончатого лабиринта.

Костный лабиринт состоит из:

- преддверия
- улитки
- полукружных каналов

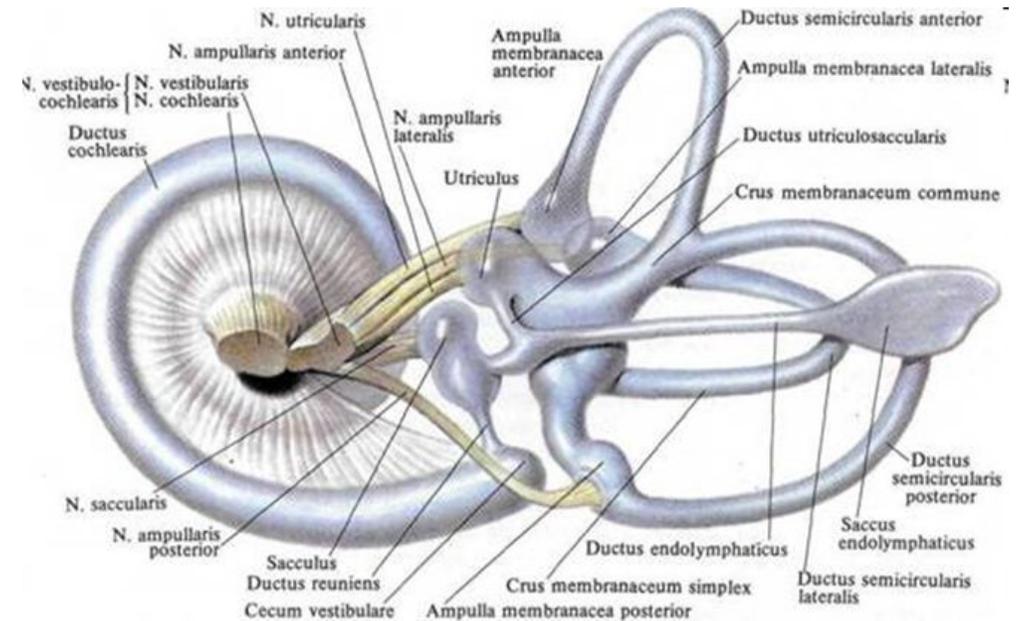
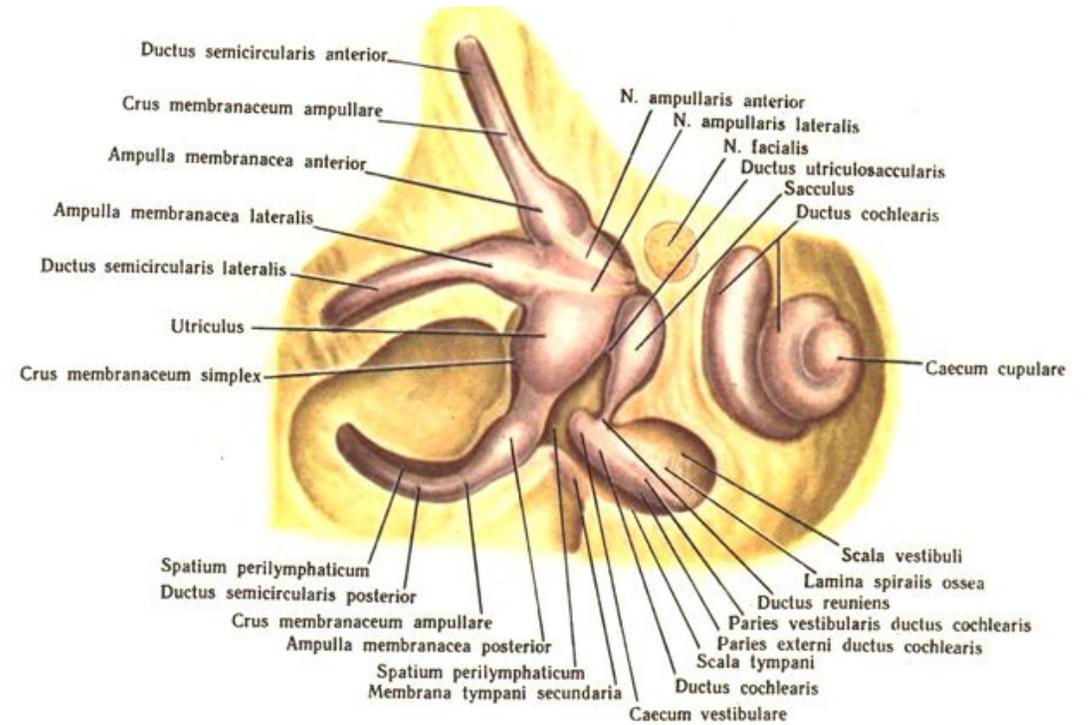


Перепончатый лабиринт

Перепончатый лабиринт, *labyrinthus membranaceus*, лежит внутри костного, это система замкнутых каналов и полостей.

Два рецепторных аппарата:

- 1) слуховой, находится в перепончатой улитке.
- 2) вестибулярный, объединяет мешочки преддверия и три перепончатых полукружных канала.



Кровоснабжение внутреннего уха.

Кровоснабжение осуществляется через внутреннюю лабиринтную артерию

(a. labirintica), ветвь a. basilaris.

Во внутреннем слуховом проходе лабиринтная артерия делится на три ветви:

преддверную артерию

(a. vestibularis), преддверно

улитковую артерию

(a. vestibulocochlearis), улитковую

артерию (a. cochlearis).

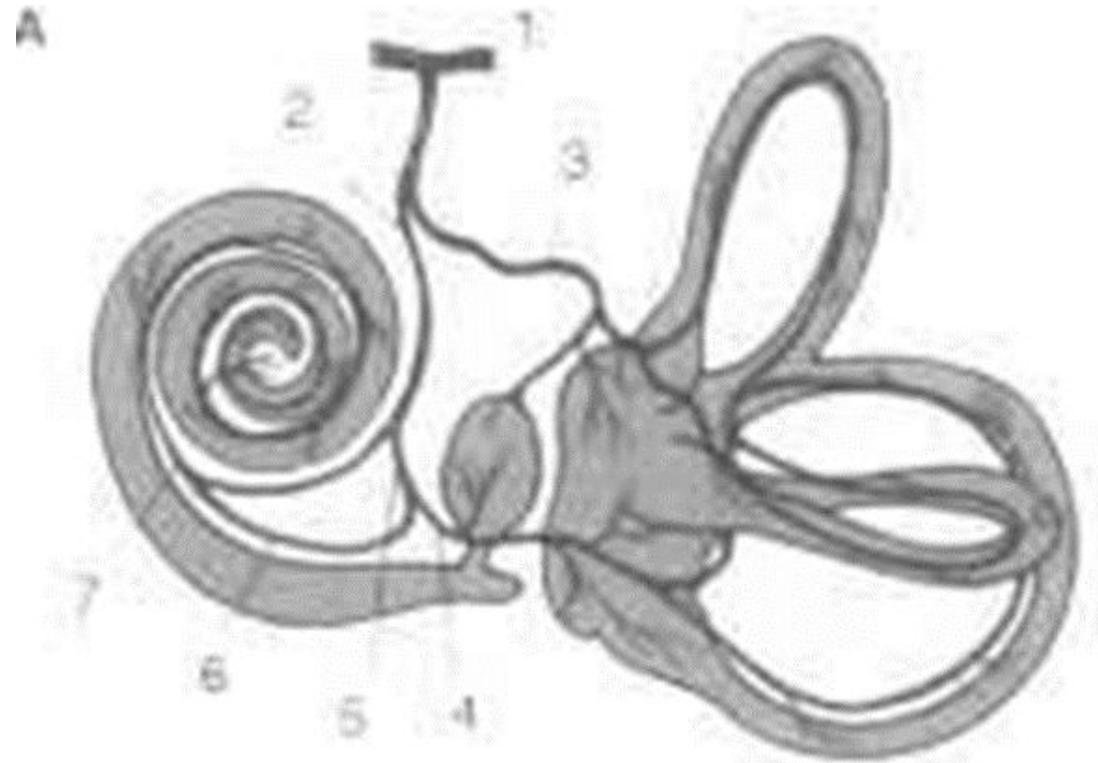
Венозный отток идёт по трём

путям: венам водопровода улитки,

венам водопровода преддверия,

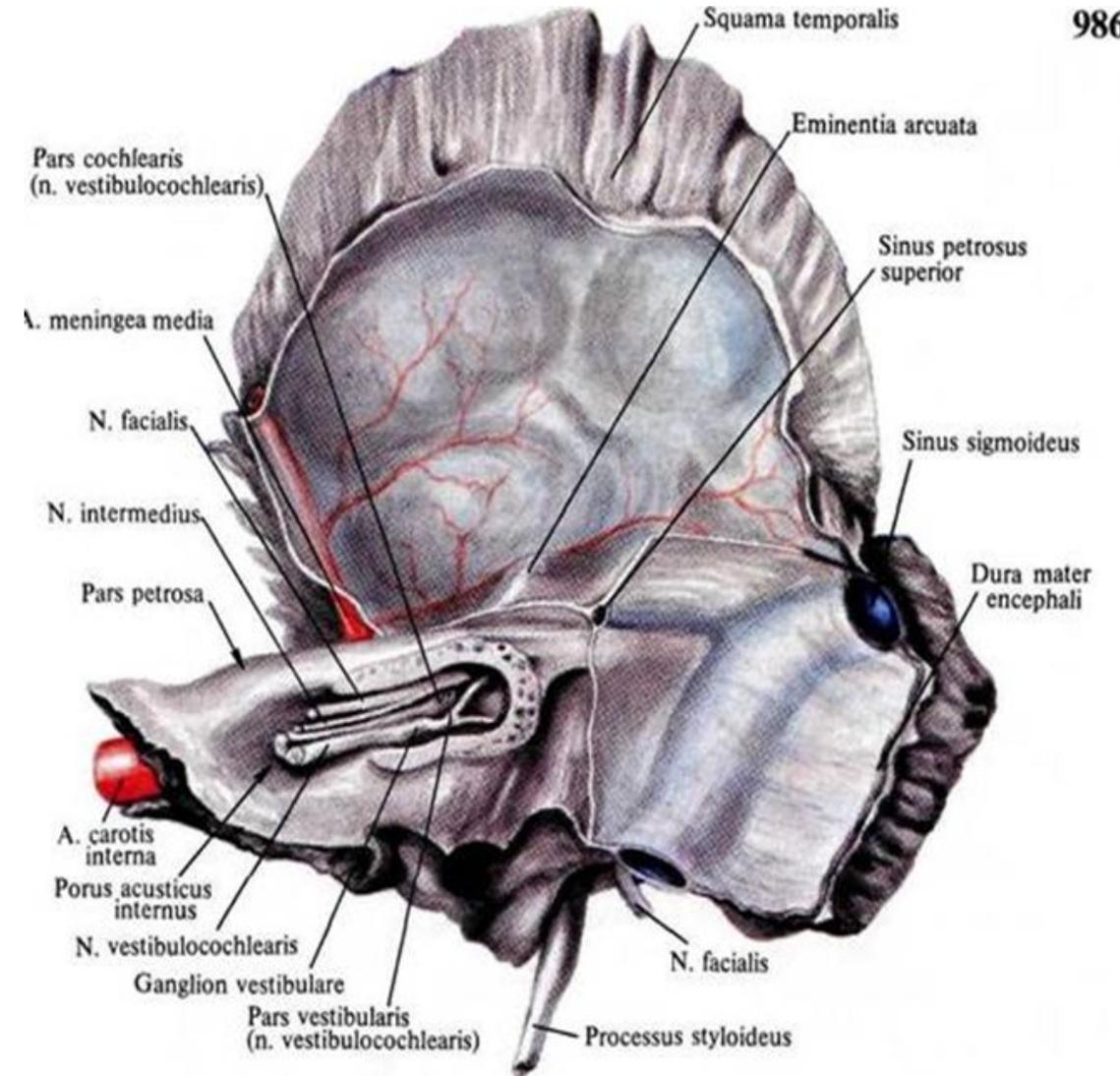
венам внутреннего слухового

прохода.



Иннервация внутреннего уха

Волосковые клетки кортиева органа синаптически связаны с периферическими отростками биполярных клеток спирального ганглия (*ganglion spirale*), расположенного в основании спиральной пластинки улитки. Центральные отростки биполярных нейронов спирального ганглия являются волокнами слуховой (улитковой) порции VIII нерва (*n. cochleovestibularis*), который проходит через внутренний слуховой проход и в области мосто мозжечкового угла входит в мост. На дне четвертого желудочка VIII нерв делится на два корешка: верхний вестибулярный и нижний улитковый.



Топография нервов внутреннего слухового прохода (вид справа, изнутри и сзади)

