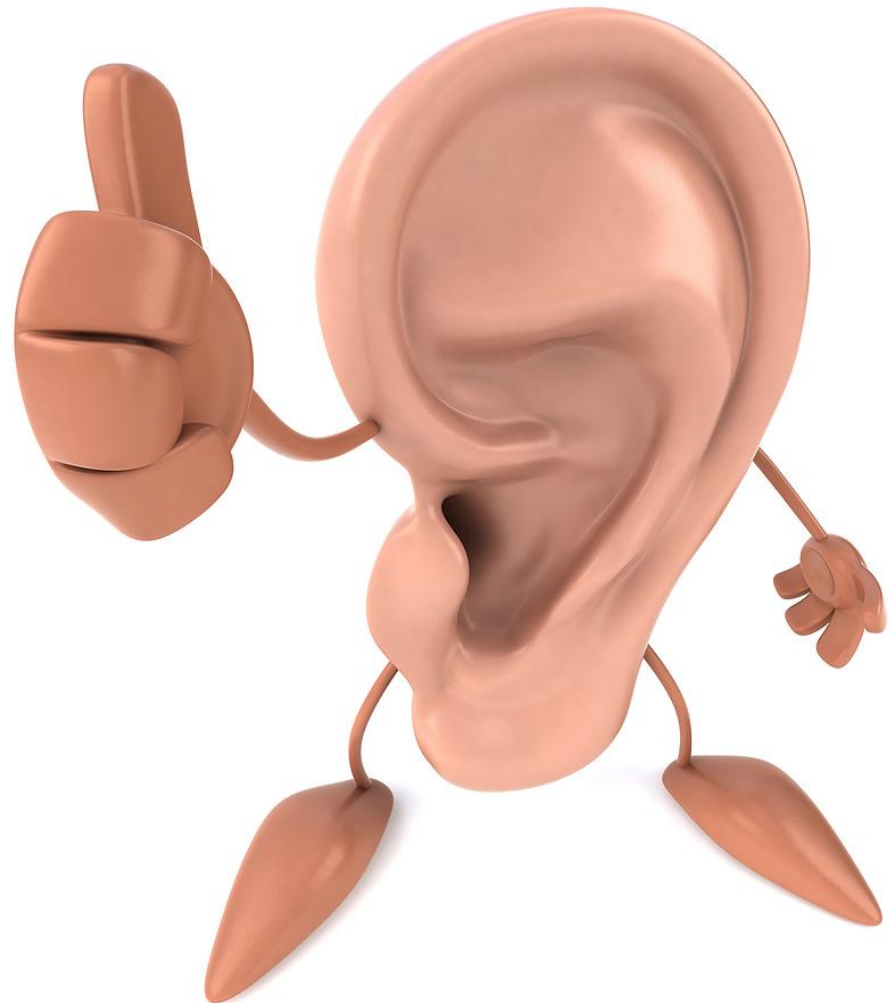


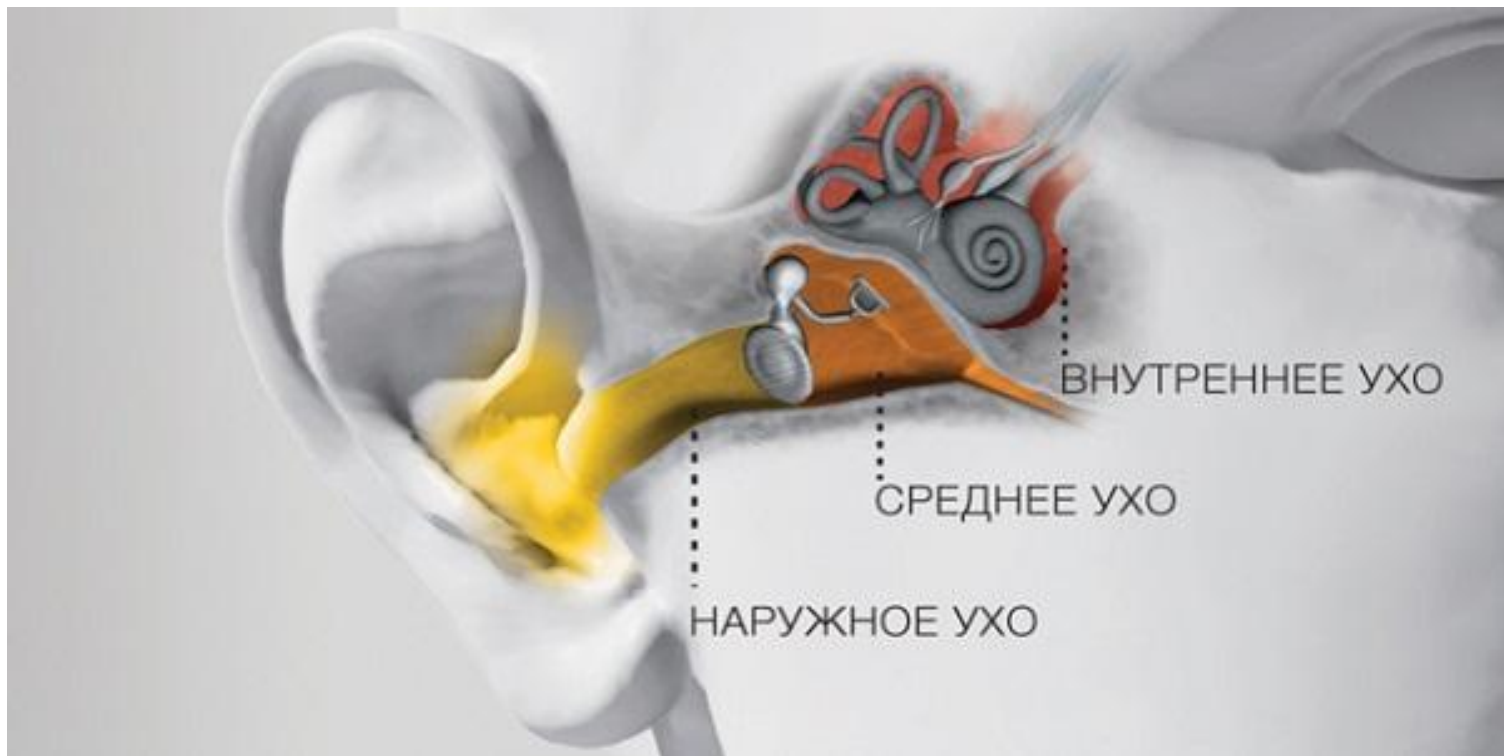
Анатомия наружного и среднего уха

Выполнили студенты
430 группы
Лечебное дело
Здзитовецкая Н.Д.
Шрейдер Л.В.



Анатомия наружного и среднего уха

- Ухо человека состоит из трех отделов: *наружного, среднего и внутреннего*





Эмбриогенез

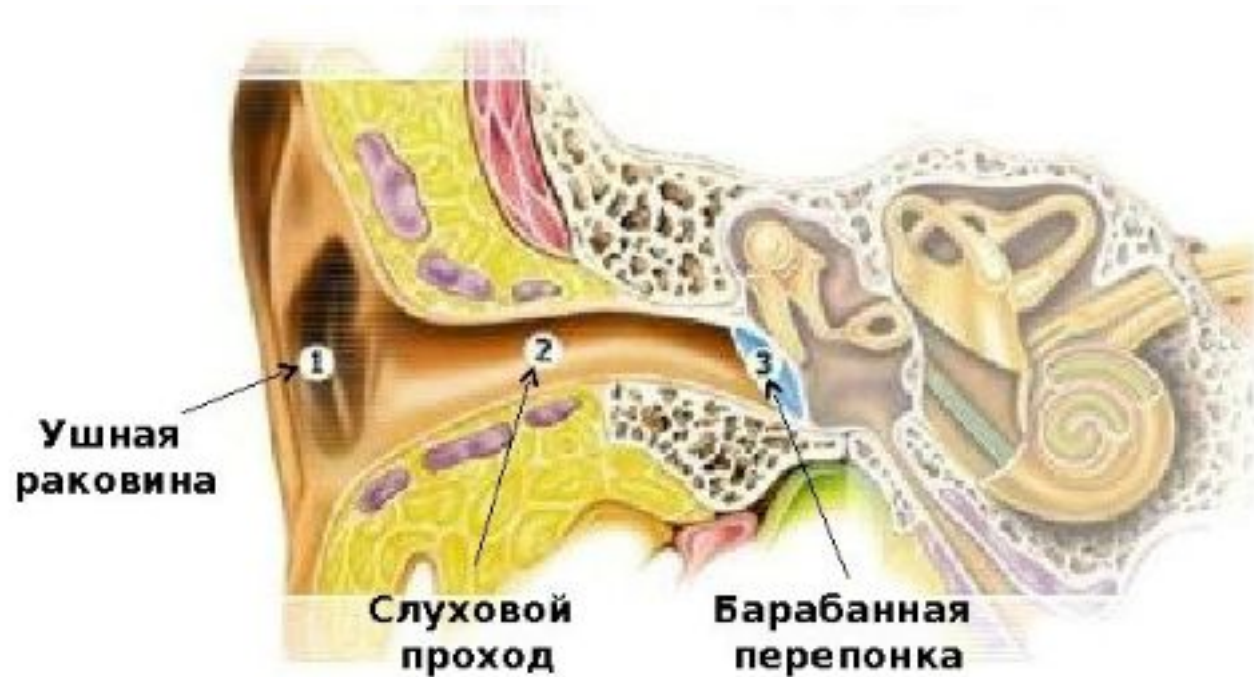


- Раньше всего, уже на 4-й нед внутриутробного развития, начинается формирование зачатка внутреннего уха.
- Филогенетически более древним является вестибулярный отдел внутреннего уха, кохлеарный развивается позже. Наружное и среднее ухо начинают развиваться на 5-й нед внутриутробного развития из 1-й и 2-й жаберных щелей. К моменту рождения у плода уже имеется полностью сформированная барабанная полость с шестью стенками. Просвет ее выполнен миксоидной тканью, которая обычно рассасывается лишь через 6 мес и может быть хорошей питательной средой для развития инфекции.



Анатомия наружного уха

- Наружное ухо представлено ушной раковиной и наружным слуховым проходом.



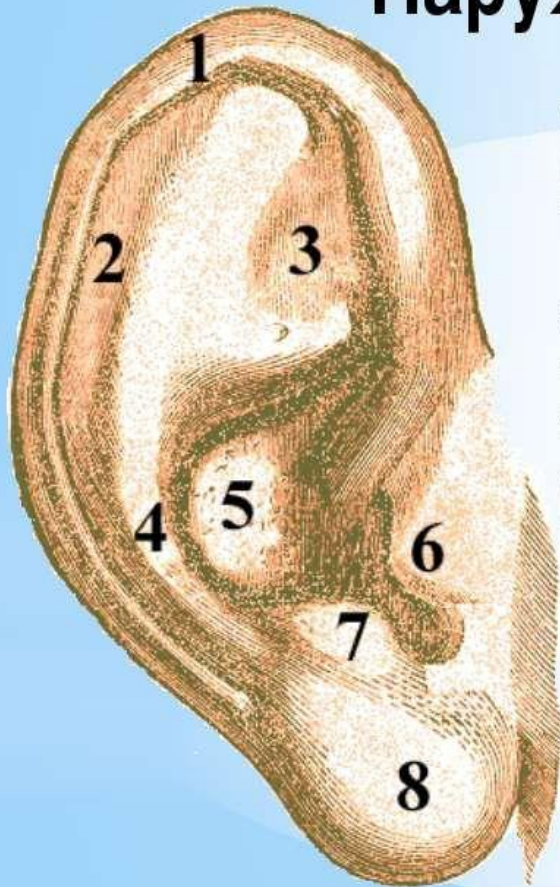
Ушная раковина

- Ушная раковина (*auricula*) располагается между височнонижнечелюстным суставом спереди и сосцевидным отростком сзади. Основу ее составляет пластинка эластического хряща толщиной 0,5-1 мм, покрытая с обеих сторон надхрящницей и кожей. Только мочка (*lobulus*) лишена хрящевого остова и образована жировой клетчаткой, покрытой кожей. Наружная поверхность ушной раковины вогнутая, кожа на ней плотно сращена с надхрящницей. Внутренняя поверхность раковины выпуклая, здесь более развита соединительная ткань между кожей и надхрящницей. Свободный край ушной раковины представлен в виде закругленного валика - завитка (*helix*), который начинается своей ножкой (*crus helices*) над входом в наружный слуховой проход (*porus acusticus externus*) и тянется кверху, затем кзади и вниз. Внутри и параллельно завитку в виде валика располагается противозавиток (*anthelix*). Между ними имеется продольное углубление – ладья (*scapha*). Кпереди от противозавитка находится углубление, которое обозначается как полость ушной раковины (*cavum conchae*), воронкообразно углубляясь, оно ведет во вход в наружный слуховой проход. Спереди находится выступающая часть наружного слухового прохода - козелок (*tragus*), а сзади другой выступ - противокозелок (*antitragus*), внизу между ними имеется глубокая глубокая вырезка (*incisura intertragica*).
-



Ушная раковина

Наружное ухо



Ушная раковина человека

(боковая поверхность)

1 – завиток (*helix, icis*);

2 – ладья (*scapha*);

3 – треугольная ямка (*fossa triangularis*);

4 – противозавиток (*anthelix*);

5 – раковина (*concha auriculæ*);

6 – козелок (*tragus*);

7 – противокозелок (*antitragus*);

8 – мочка (*lobulus auriculæ*).

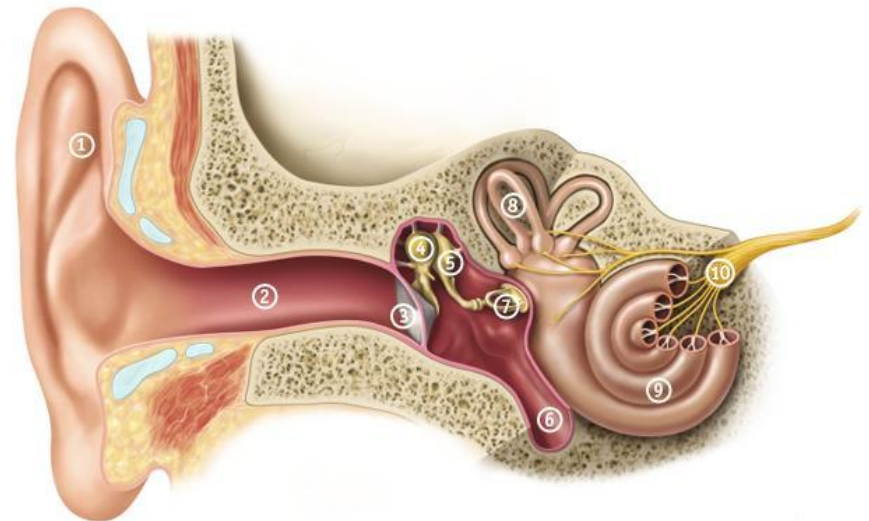
Наружный слуховой проход

- Протяженность у взрослых составляет около 2,5 см, просвет округлой или эллиптической формы имеет диаметр приблизительно 0,7-0,9 см. Наружный слуховой проход состоит у человека из двух отделов: наружного *перепончато-хрящевого* и внутреннего *костного*. Он заканчивается у барабанной перепонки, разграничивающей наружное и среднее ухо. Перепончато-хрящевой отдел составляет две трети длины наружного слухового прохода, костный - одну треть. Основой перепончато-хрящевого отдела служит продолжение хряща ушной раковины, причем этот хрящ имеет вид желоба, открытого кзади и кверху. Перепончатая часть его образована плотной соединительной тканью, богатой эластическими волокнами. Хрящевой остов на своем протяжении прерывается вертикально идущими *санториниевыми щелями (incisurae Santorini)*, закрытыми фиброзной тканью.



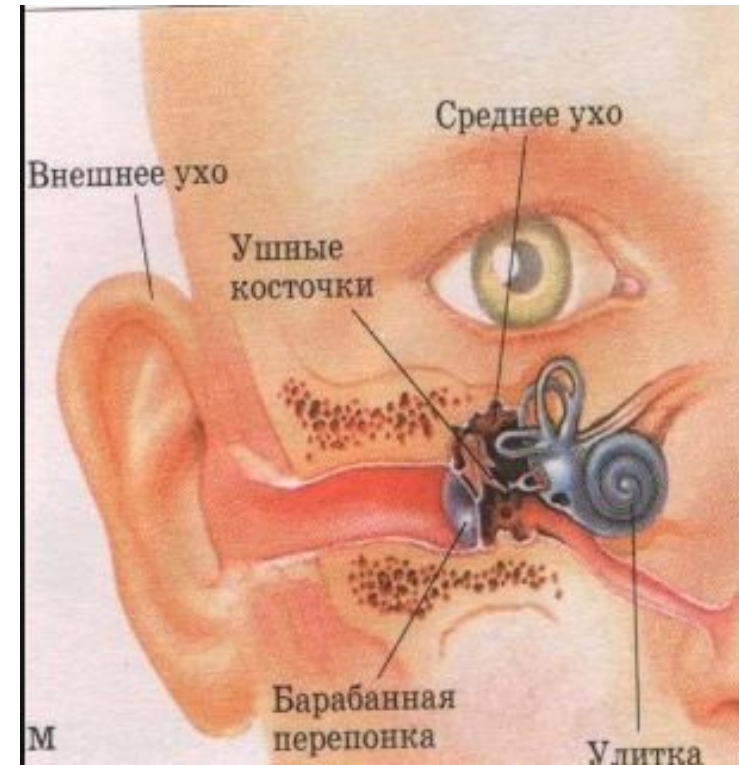
Наружный слуховой проход

- Перепончато-хрящевой отдел соединен с костной частью наружного слухового прохода плотной фиброзной тканью. Примерно в середине костного отдела располагается самая узкая часть наружного слухового прохода - *перешеек (isthmus)*. Слуховой проход несколько изогнут в горизонтальной и фронтальной плоскостях.



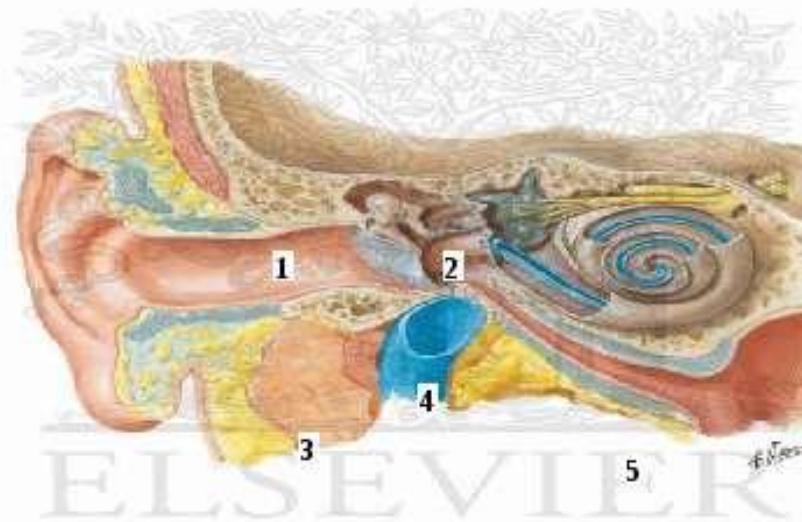
Топография наружного слухового прохода

- *Передняя стенка* наружного слухового прохода граничит с суставом нижней челюсти, причем движения челюсти передаются на перепончато-хрящевую часть прохода. При наличии воспалительного процесса в области передней стенки жевание сопровождается резкой болезненностью. Падение и удар в подбородок могут привести к перелому передней костной стенки слухового прохода.



Топография наружного слухового прохода

- *Верхняя костная стенка* отделяет наружный слуховой проход от средней черепной ямки. Перелом основания черепа в этой области может сопровождаться кровотечением и ликвореей из слухового прохода.



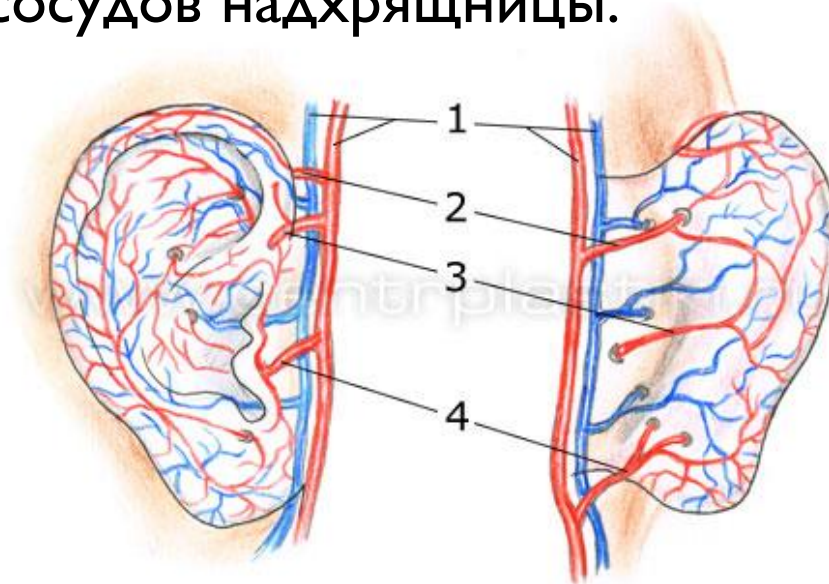
Топография наружного слухового прохода

- ▣ *Задняя стенка* наружного слухового прохода отделяет его от ячеек сосцевидного отростка, в основании этой стенки проходит лицевой нерв. Верхнемедиальный отдел этой стенки граничит с передней стенкой пещеры сосцевидного отростка. При мастоидите в процесс вовлекаются задняя и верхняя стенки слухового прохода возле барабанной перепонки, что проявляется их «нависанием».
 - ▣ *Нижняя стенка* отграничивает наружный слуховой проход от околоушной слюнной железы. В костном отделе нижняя стенка удлинена по сравнению с верхней на 4-5 мм.
-



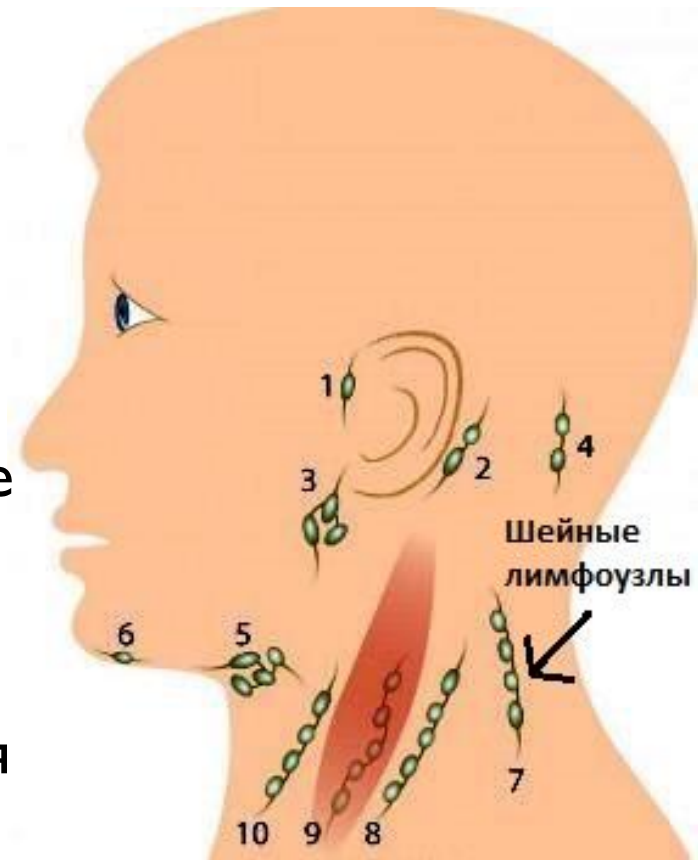
Кровоснабжение

- Осуществляется из системы наружной сонной артерии. Ушная раковина снабжается кровью из *a. auricularis posterior* и *a. temporalis superficialis*. Эти же сосуды, а также *a. auricularis profunda* (ветвь *a. Maxillaries interna*), обеспечивающая кровью более глубокие отделы и барабанную перепонку, образуют сплетение вокруг наружного слухового прохода. Питание хряща обеспечивается от сосудов надхрящницы.



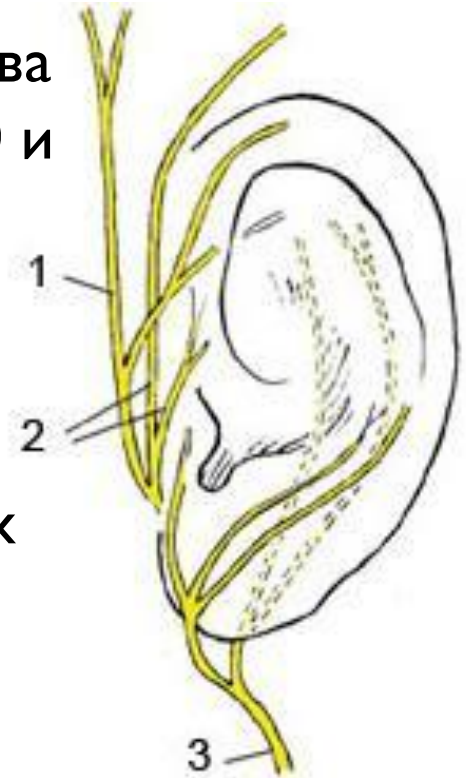
Венозный и лимфоотток

- ▣ Венозный отток - кпереди в *v. facialis posterior* и кзади в *v. Auricularis posterior*.
- ▣ Лимфа из наружного уха оттекает в направлении узлов, расположенных кпереди от козелка, на сосцевидном отростке и под нижней стенкой наружного слухового прохода. Далее лимфа попадает в глубокие шейные лимфатические узлы, которые при воспалении наружного слухового прохода увеличиваются и становятся болезненными при пальпации.



Иннервация

- Осуществляется ветвями тройничного нерва (*n. auriculotemporalis* - ветвь *n. mandibularis*) и шейного сплетения, а также ушной ветвью блуждающего нерва (*r. auricularis n. 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.



Барабанная перепонка

- *Membrana tympani, myringa* - разделяет наружное и среднее ухо. Это прочная фиброзная полупрозрачная пластинка, по форме напоминающая овал, вытянутый сверху вниз.
- Она воронкообразно втянута внутрь барабанной полости, так что центральный ее отдел - *пупок (umbo)* - соответствует месту наибольшего втяжения.



Барабанная перепонка

- Барабанная перепонка заключена в желобок волокнисто- хрящевого барабанного кольца (*annulus tympanicus*). Однако вверху желобок отсутствует, и она крепится непосредственно к чешуе височной кости в барабанной вырезке (*incisura tympanica s. Rivini*). Фиксированную в барабанном кольце часть барабанной перепонки, занимающую более 90% ее площади, обозначают как *натянутую* ее часть (*pars tensa*), а небольшой участок, расположенный в области ривиниевой вырезки, носит название *ненатянутой* части, или шрапнеллевой мембраны (*pars flacida, s. membrana Shrapnelli*).



Барабанная перепонка



Рис. 5.4. Микроскопическая структура барабанной перепонки (а); проекция элементов среднего уха на барабанную перепонку (б)

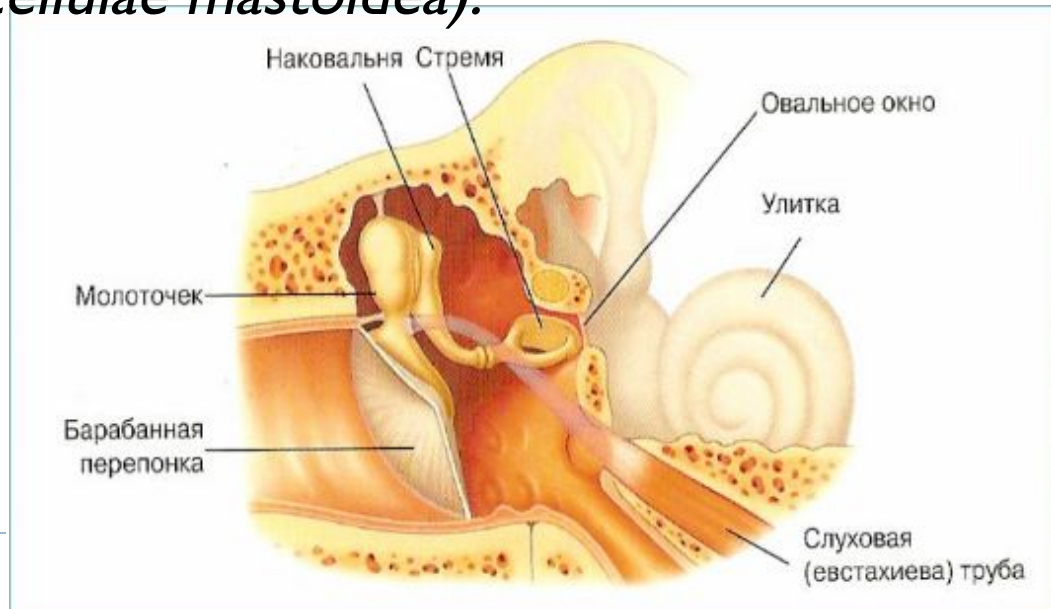
Барабанная перепонка

- При искусственном освещении барабанная перепонка имеет перламутрово-серый цвет, на ее поверхности различают ряд опознавательных пунктов:
- рукоятку;
 - короткий отросток;
 - переднюю и заднюю складки;
 - пупок;
 - световой конус, образующийся в результате отражения света, падающего на поверхность барабанной перепонки.



Анатомия среднего уха

- Среднее ухо представляет собой систему сообщающихся воздухоносных полостей:
- барабанная полость;
 - слуховая труба (*tuba auditiva*);
 - вход в пещеру (*aditus ad antrum*);
 - пещера (*antrum*) и связанные с ней ячейки сосцевидного отростка (*cellulae mastoidea*).



Барабанная полость

- В барабанной полости различают шесть стенок:
- наружную и внутреннюю;
 - верхнюю и нижнюю;
 - переднюю и заднюю.

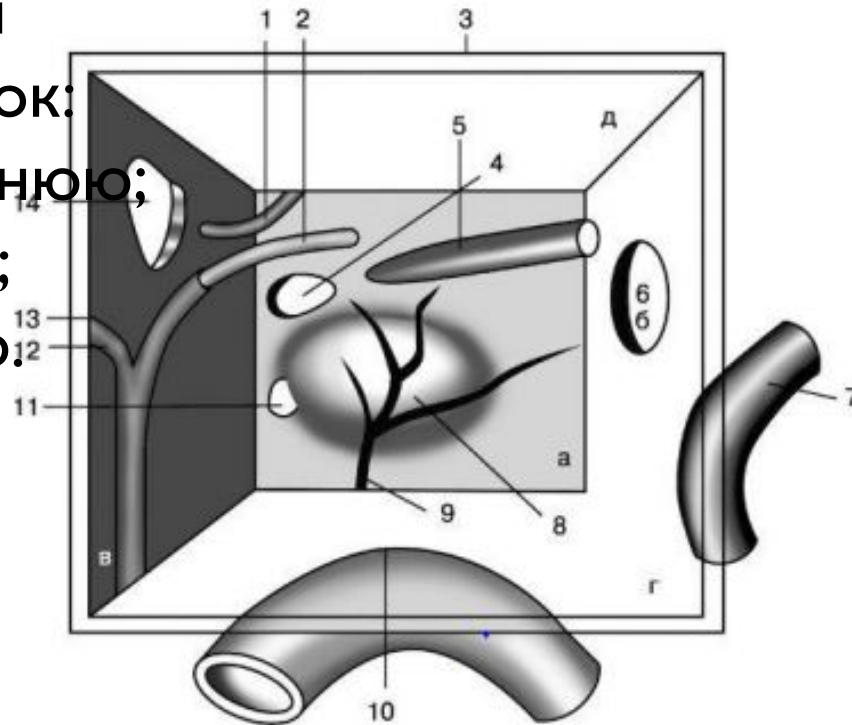
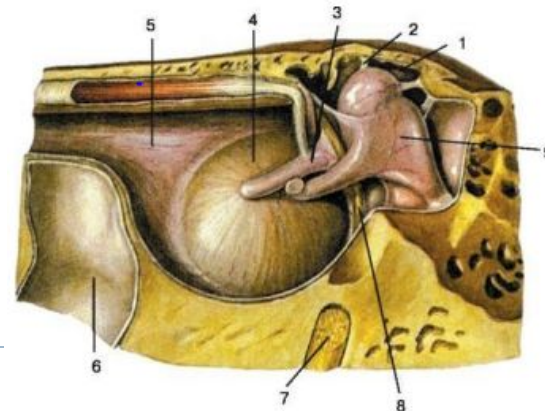


Рис. 5.5. Схематичное изображение барабанной полости (наружная стенка отсутствует): а - внутренняя стенка; б - передняя стенка; в - задняя стенка; г - нижняя стенка; д - верхняя стенка; 1 - латеральный полукружный канал; 2 - лицевой канал; 3 - крыша барабанной полости; 4 - окно преддверия; 5 - полуканал мышцы, напрягающий барабанную перепонку; 6 - барабанное отверстие слуховой трубы; 7 - канал сонной артерии; 8 - мыс; 9 - барабанный нерв; 10 - луковица внутренней яремной вены; 11 - окно улитки; 12 - барабанная струна; 13 - пирамидальное возвышение; 14 - вход в пещеру

Барабанная полость

- Наружная (латеральная) стенка представлена барабанной перепонкой, отделяющей барабанную полость от наружного слухового прохода, и граничащими с ней сверху и снизу костными отделами.
- В соответствии с особенностями строения латеральной стенки барабанную полость условно делят на три отдела: верхний, средний и нижний. Верхний отдел - *надбарабанное пространство, аттик, или эпитимпанум (epitympanum)* - располагается выше верхнего края натянутой части барабанной перепонки.
- В надбарабанном пространстве помещается сочленение молоточка с наковальней, которое делит его на наружный и внутренний отделы. В нижней части наружного отдела аттика, между *pars flaccida* барабанной перепонки и шейкой молоточка находится верхний карман слизистой оболочки, или пространство Пруссака.



Барабанная полость

- Средний отдел барабанной полости - *мезотимпанум* (*mesotympanum*) - соответствует проекции *pars tensa* барабанной перепонки.
- Нижний отдел (*hypotympanum*) - углубление ниже уровня прикрепления барабанной перепонки.
- Медиальная (внутренняя, лабиринтная) стенка барабанной полости разделяет среднее и внутреннее ухо. В центральном отделе этой стенки имеется выступ - мыс, или *промонториум*, образованный латеральной стенкой основного завитка улитки. На поверхности промонториума располагается барабанное сплетение (*plexus tympanicus*). В формировании барабанного сплетения участвуют барабанный (или Якобсонов) нерв (*n. tympanicus* - ветвь *n. glossopharyngeus*), *nn. trigeminus, facialis*, а также симпатические волокна от *plexus caroticus internus*.



Барабанная полость

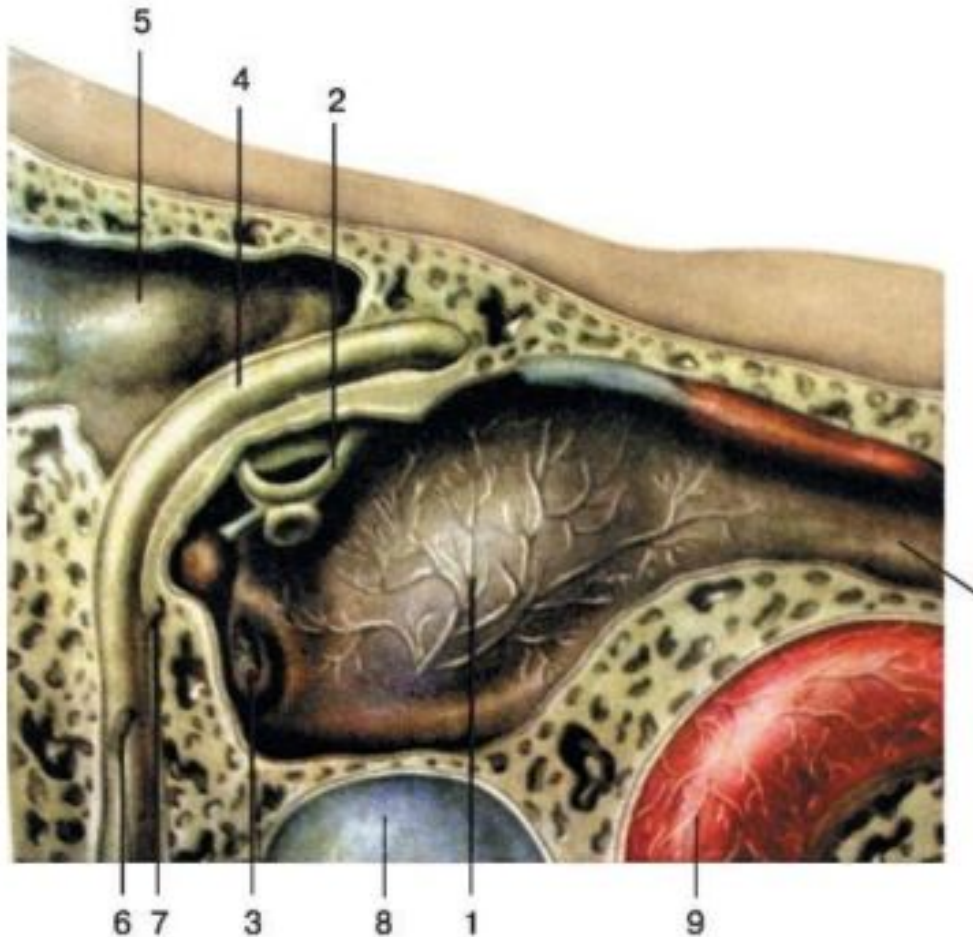
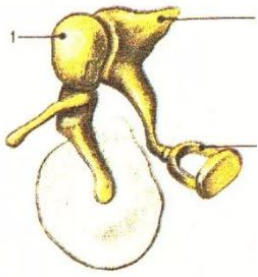


Рис. 5.7. Медиальная стенка барабанной полости и слуховая труба: 1 - молоточек; 2 - наковальник в нише окна преддверия; 3 - окно улитки; 4 - первое колено лицевого нерва; 5 - ампула латерального (горизонтального) полукружного канала; 6 - барабанная струна; 7 - стapedиальный нерв; 8 - яремная вена; 9 - внутренняя сонная артерия; 10 - слуховая труба

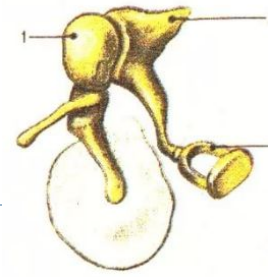
Барабанная полость

- ▣ *Передняя стенка барабанной полости - трубная или сонная (paries tubaria s. caroticus). Верхняя половина этой стенки занята двумя отверстиями, большее из которых - тимпанальное устье слуховой трубы (ostium tympanicum tubae auditivae), над которым открывается полуканал мышцы, натягивающей барабанную перепонку (m. Tensor tympani). В нижнем отделе передняя стенка образована тонкой костной пластинкой, отделяющей ствол внутренней сонной артерии, проходящей в одноименном канале. Стенка эта пронизана тоненькими анальцами, через которые проходят сосуды и нервы в барабанную полость, и воспалительный процесс может перейти из барабанной полости на сонную артерию.*
-





Барабанная полость



- Задняя стенка барабанной полости - сосцевидная (*paries mastoideus*). В верхнем ее отделе имеется широкий ход (*aditus antrum*), через который надбарабанное пространство сообщается с *пещерой* (*antrum mastoideum*) - постоянной ячейкой сосцевидного отростка. Ниже входа в пещеру, на уровне нижнего края окна преддверия, на задней стенке полости располагается *пирамидальное возвышение* (*eminentia pyramidalis*), заключающее в себе *m. stapedius*, сухожилие которой выступает из верхушки этого возвышения и направляется к головке стремени. Кнаружи от пирамидального возвышения находится маленькое отверстие, из которого выходит барабанная струна.



Барабанная полость

- *Верхняя стенка - крыша барабанной полости (tegmen tympani).* Это костная пластинка толщиной от 1 до 6 мм, отделяющая барабанную полость от средней черепной ямки. Иногда в этой пластинке имеются дегисценции, благодаря которым твердая мозговая оболочка средней черепной ямки находится в непосредственном контакте со слизистой оболочкой барабанной полости.



Барабанная полость

- В барабанной полости находятся три слуховые косточки и две внутриушные мышцы. Цепь слуховых косточек представляют связанные между собой сочленения:

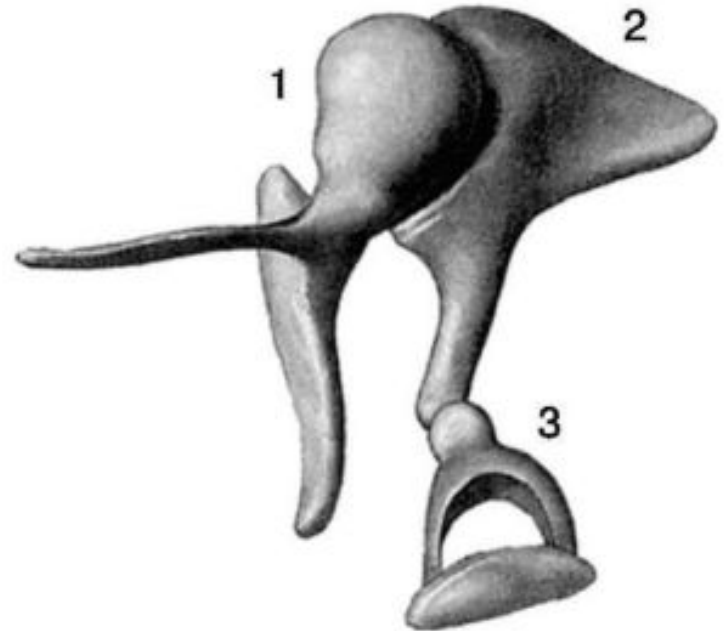


Рис. 5.8. Слуховые косточки:

1 - молоточек; 2 - наковальня; 3 - стремя

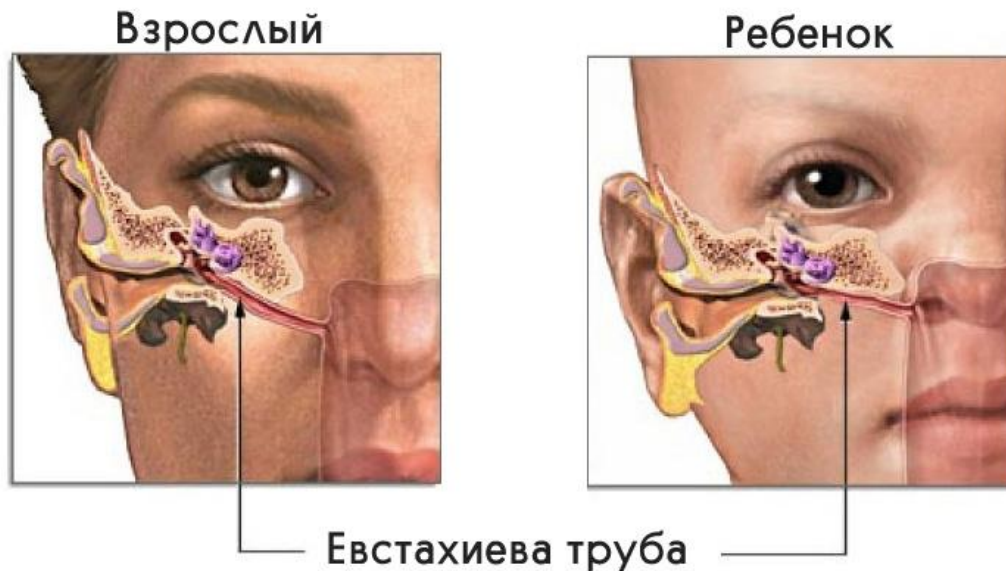
* молоточек (*malleus*);

* наковальня (*incus*);

* стремя (*stapes*).

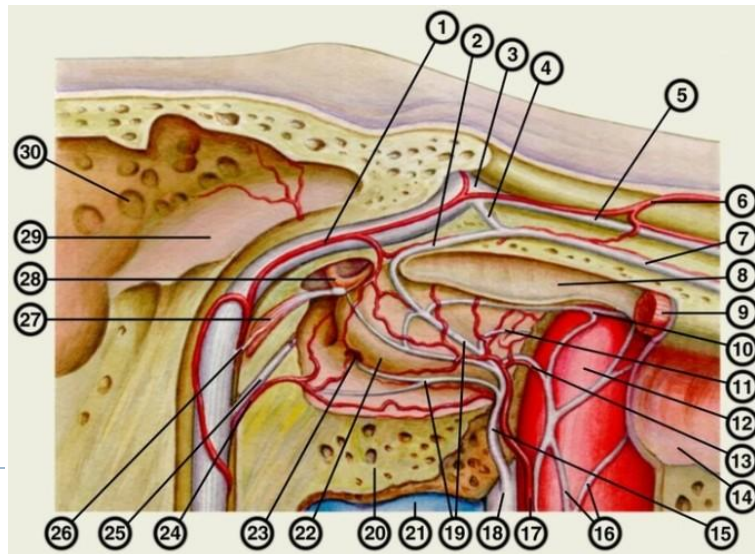
Слуховая (евстахиева) труба

- Обеспечивает сообщение барабанной полости с внешней средой.
- Слуховая труба имеет длину 3,5 см у взрослых, у детей она короче, шире и расположена более горизонтально. Она состоит из двух отделов - короткого *костного* (*pars ossea*) и более длинного *перепончато-хрящевого* (*pars cartilaginea*), где хрящ представлен в виде желоба, покрытого слизистой оболочкой.



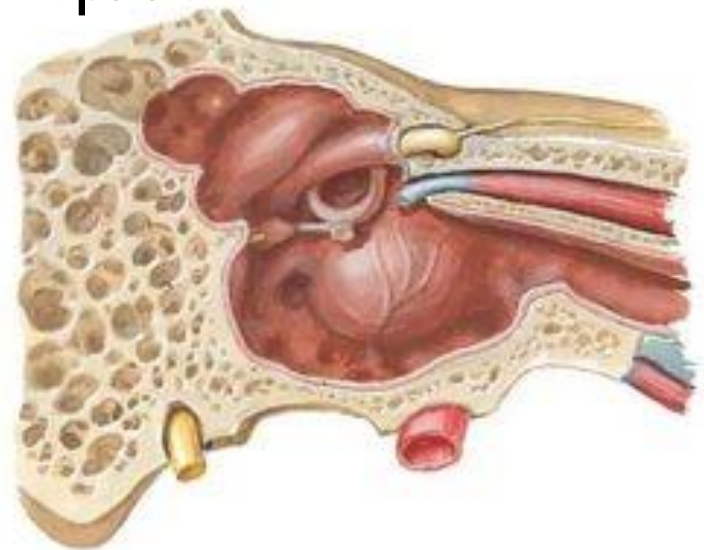
Кровоснабжение

- Идет из системы наружной и внутренней сонных артерий. К бассейну наружной сонной артерии относятся *a. stylomastoidea* - ветвь *a. auricularis posterior*, *a. Tympanica anterior* - ветвь *a. maxillaris*. От внутренней сонной артерии отходят ветви к передним отделам барабанной полости. Венозный отток осуществляется главным образом в *plexus pterygoideus*, *plexus caroticus*, *bulbus v. jugularis*. Лимфоотток из барабанной полости идет в ретрофарингеальные и глубокие шейные лимфатические узлы.



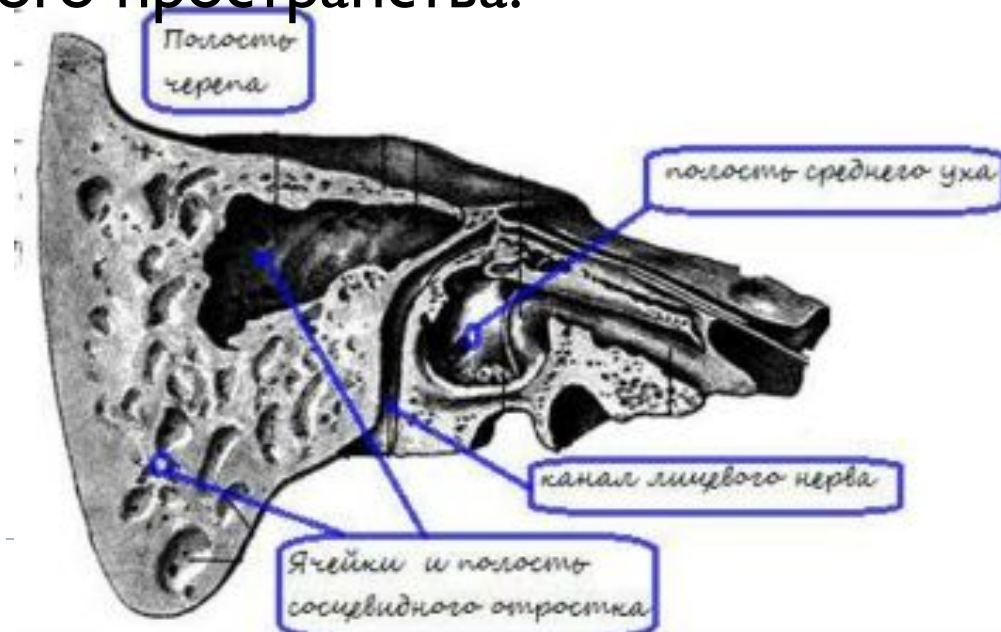
Иннервация

- Слизистая оболочка барабанной полости иннервируется за счет главным образом барабанного нерва (*n. tympanicus*), происходящего из системы *n. glossopharyngeus*, анастомозирующего с веточками лицевого, тройничного нервов и симпатического сплетения внутренней сонной артерии.



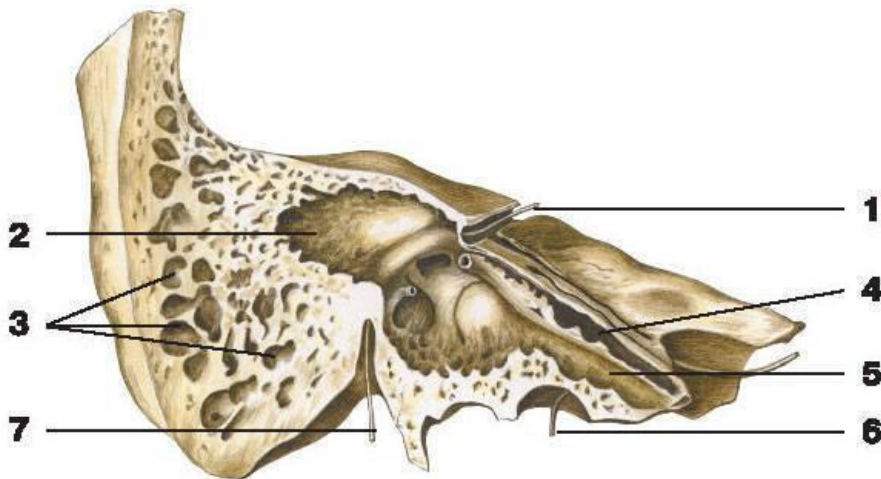
Сосцевидный отросток

- Задний отдел среднего уха представлен сосцевидным отростком (*processes mastoideus*), в котором имеются многочисленные воздухоносные ячейки, соединенные с барабанной полостью через *antrum* и *aditus ad antrum* в верхнезадней части надбарабанного пространства.



Сосцевидный отросток

- ▣ Сосцевидная пещера – врожденная воздухоносная клетка округлой формы, которая постоянно присутствует в сосцевидном отростке, независимо от его формы и строения. Является самым надежным анатомическим ориентиром практически при всех операциях на ухе.



Сосцевидный отросток

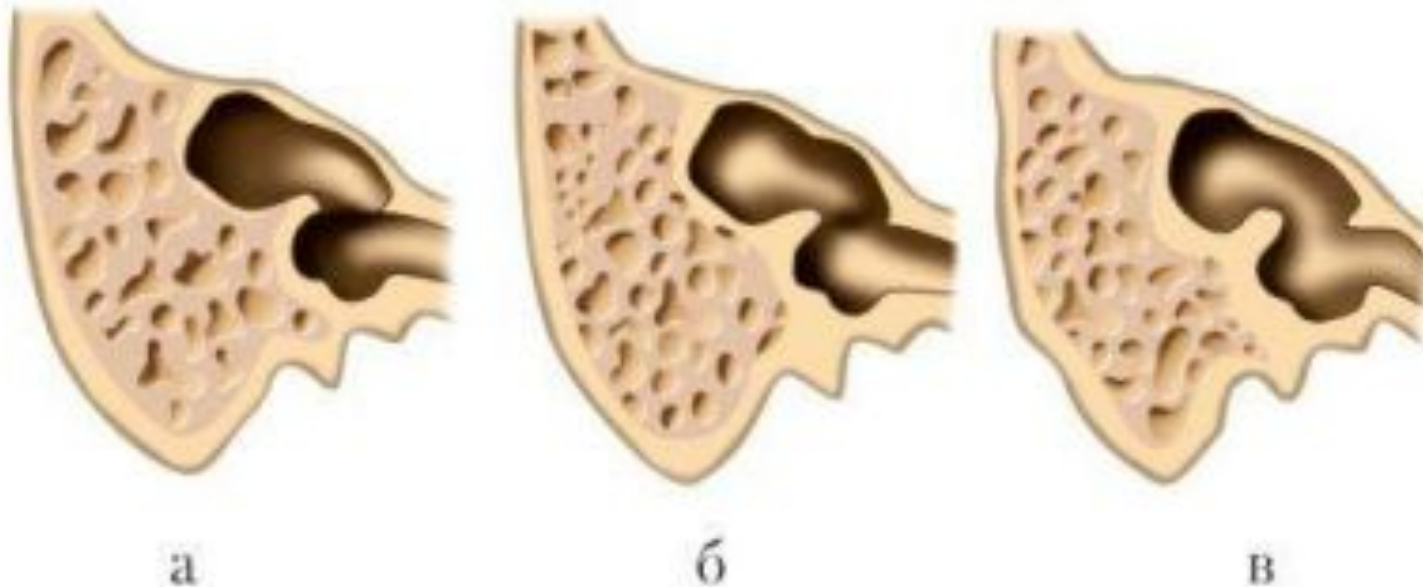


Рис. 5.У. Типы строения сосцевидного отростка:

а - пневматический; б - диплоэтический; в - склеротический

Спасибо за внимание

