# **ОРГАН СЛУХУ І РІВНОВАГИ**

Суттєвою частиною цього органа у людини є лабіринт, в якому залягають двоякого роду рецептори. Одні з них (кортієв орган) служать для сприйняття звукових подразнень, другі (так звані ампулярні гребінці і плями мішечків) являють собою пристрої, необхідні для підтримання рівноваги і орієнтування тіла в просторі.

**СЛУХОВИЙ АНАЛІЗАТОР**

Значення слухового аналізатора: сприйнято і аналіз звукових хвиль. Внаслідок цього можливе визначення сили, висоти і тембра звуку, його напрямку, а також ступені віддаленості джерела звуку.

Периферичний відділ слухового аналізатора представлений спіральним (Корнієвим) органом внутрішнього вуха. Слухові рецептори спірального органа сприймають фізичну енергію звукових коливань, які поступають до них від звукоуловлюючого (зовнішньо вухо) і звуках передаючого апарату (середнє вухо).

Нервові імпульси, що утворюються в рецепторах спірального органа, через провідниковий шлях (слуховий нерв) йдуть в скроневу область кори великого мозку – мозковий відділ аналізатора. В мозковому відділі аналізатора нервові імпульси передаються в слухові відчуття.

**ВЕСТИБУЛЯРНИЙ АНАЛІЗАТОР**

Бере участь в регуляції положення і руху тіла в просторі, в підтриманні рівноваги, а також має відношення до регуляції м’язового тонуса.

Периферичний відділ аналізатора представлений рецепторами, розміщеними в вестибулярному апараті. Вони збуджуються при зміні швидкості обертальних рухів, прямолінійному прискоренні, зміні напрямку сили тяжіння, вібрації. Нервові імпульси, що виникають в вестибулярних рецепторах, поступають по провідниковому шляху – вестибулярному нерву в мозковий відділ аналізатора, який розміщений в передніх відділах скроневої долі кори великого мозку. В результаті збудження нейронів цього відділу кори виникають відчуття, що дають уявлення про положення тіла і окремих його частин в просторі, що сприяють збереженню рівноваги і підтриманню визначеної пози тіла в спокої і при русі.

Присінково-завитковий орган або орган слуху і рівноваги, включають три відділи: зовнішнє вухо, середнє вухо і внутрішнє вухо.

Зовнішнє вухо, середнє вухо і частина внутрішнього вуха, - закрутка (завитковий лабіринт) складають разом орган слуху.

Друга частина внутрішнього вуха – його присінок і пів колові канали (вестибулярний лабіринт) відноситься до органу рівноваги.

Внутрішнє вухо зв’язане з головним мозком з допомогою присінково-завиткового нерва.

Орган слуху служить для сприйняття звуків і передачі інформації про звукові подразнення в мозок.

Орган рівноваги служить для сприйняття положення і руху тіла просторі і передачі про це інформації в мозок, а це необхідно для збереження рівноваги.

**ЗОВНІШНЄ ВУХО (AURIS EXTERNA)**

Складається з вушної раковини і зовнішнього слухового проходу, служить для вловлювання і проведення звукових коливань.

Вушна раковина, яку називають просто вухом, утворена еластичним хрящем, покритий Кірою. Хрящ відсутній тільки в нижній частині раковини дольці вушної раковини, де під шкірою знаходиться шар жирової клітковини. На вушній раковині є виступи, до яких відносять завиток, протизавиток, козелок і протикозелок.

Завиток – це вільний зігнутий край (виступ) і паралельно йому – проти завиток; передній виступ – козирок, обметує спереду вхід в зовнішній слуховий прохід – зовнішній слуховий отвір, а протикозелок обмежує ззаду.

Зовнішній слуховий прохід – це зігнутий канал довжиною приблизно 3,5 см, який починається зовнішнім слуховим отвором і закінчується сліпо барабанної перетинкою.

Він має скелет, що складається з хряща, який є продовженням хряща вушкої раковини і стінок зовнішнього слухового проходу скроневої кістки. Відповідно, зовнішній слуховий прохід складається з двох частин: хрящової і кісткової. При огляді зовнішнього слухового проходу і барабанної перетинки прохід випрямляють вміщенням вушної раковини назад, доверху і назовні. З середини зовнішній слуховий прохід покритий шкірою. В хрящовій частині проходу шкіра багата сильними залозами і залозами, о виділяють вушну сірку – секрет жовтуватого кольору. Секрет цих залоз – вушна сірка відіграє захисну роль і в нормі, засихаючи у вигляді кірочок поступово самостійно виділяються назовні при пережовуванні їжі, розмові. При надлишковому утворенні, сірки може закупорити слуховий прохід у вигляді сірчаної пробки.

Передня стінка зовнішнього слухового проходу межує з суглобом нижньої щелепи, тому при його запальних захворюваннях з’являється болючість в вусі при відкриванні рота. Внизу до зовнішнього слухового проходу прилягає привушна слинна залоза.

В кістковій частину проходу волосся і залози відсутні.

Зовнішній слуховий прохід досить широкий, але приблизно по середині він значно звужується і утворює буцімто перешийок Це слід пам’ятати при попаданні в вухо чужерідного тіла.

Барабанна перетинка membranatympani знаходиться на межі між зовнішнім і середнім вузом. Це тонка напівпрозора пластинка овальної форми. Вона має сполучнотканинну основу, яка містить колагенові волокна, з зовні вкрита витонченою шкірою, а зсередини – тонкою слизовою оболонкою.

В центрі перетинки з зовнішньої сторони є заглиблення, яке називається пупком барабанної перетинки.

**СЕРЕДНЄ ВУХО (AURIS MEDIA)**

Складається з барабанної порожнини з трьома слуховими кісточками, слухову трубу, що з’єднує барабанну порожнину з носоглоткою.

Середнє вухо являється звукопровідним відділом органа слуху.

Барабанна порожнина cavum tympari закладена в основі піраміди скроневої кістки між зовнішнім слуховим проходом і внутрішнім вухом, має об’м приблизно 1 см3. В ній розрішняють шість стінок: перетинчасту, сонну, лабіринтну, соскоподібну, покришкову і яремну. Стінки барабанної порожнини лежать близько від таких життєво важливих утворень як мозок, великі судини, і лицьовий нерв.

1. Перетинчаста стінка – латеральна стінка барабанної порожнини, утворена барабанною перетинкою і кістковою пластинкою зовнішнього слухового проходу.
2. Лабіринтра стінка – медіальна стінка барабанної порожнини прилягає до лабітирнут. На цій стінці є два отвори: кругле вікно – вікно завитки, до веде у завитку; овальне вікно – вікно присінка, що відкривається в присінок лабіринта.
3. Задня стінка барабанної порожнини має підвищення і повернута до соскоподібного відростка. На ній знаходяться отвір, що називається входом в печеру. Вона з’єднується з комірками скроневої кістки. Вона називається також соскоподібна.
4. Передня стінка барабанної порожнини носить назву сонної, оскільки до неї близько прилягає внутрішня сонна артерія.

В верхній частині цієї стінки знаходиться внутрішній освіт слухової труби, який у новонароджених і дітей раннього віку широко відкритий, чим пояснюється часте проникнення інфекції з носоглотки в порожнину середнього вуха і далі в череп.

1. Верхня стінка барабанної порожнини, покришкова, відділяє барабанну порожнину від середньої черепної ямки.
2. Нижня стінка, або дно барабанної порожнини, яремна стінка, повернута до основи черепа, це стінка – від яремної ямки.

В барабанній порожнині знаходяться три слухові кісточки: молоточок, ковадельце, стремінце. Вони з’єднані між собою з допомогою суглобів.

**ВНУТРІШНЄ ВУХО (AURIS INTERNA)**

До середини від середнього вуха розміщується внутрішнє утворення спіралеподібної форми, що по зовнішньому вигляді нагадує завитку (органі слуху), і пів колові канали з двома мішечками (органи рівноваги).

Лабіринт розміщується в піраміді скроневої кістки між барабанною порожниною і внутрішнім слуховим проходом, через який виходить із лабіринта присінково-завитковий нерв.

Розрізнять:

1. кістковий лабіринт;
2. перетинчастий лабіринт, що розміщений в середині першого.

**Кістковий лабіринт** має складну форму і включає три, з’єднані між собою відділи:

1. завитку;
2. присінок;
3. кісткові пів колові канали.

1.Завитка – (cochlea) передній відділ кісткового лабіринту. В середині завитки є спіральний канал, який утворює два з половиною обороту навколо кісткового стержня завитки.

Кісткова спіральна пластинка і завитковий лабіринт поділяють в спіральному каналі пере лімфатичний простір на два відділи: драбину присіноку і барабанну драбину.

2.Присінок (vestibulum) – середній відділ кісткового лабіринту. Воно розділене на дві заглибини: сферичну і еліптичну.

Сферична заглибина спілкується з кістковим спіральним каналом завитки;

Еліптична заглибина – з кістковими пів коловими каналами.

3.Кісткові пів колові канали – їх є три, складають задній відділ кісткового лабіринту. Вони розміщені в трьох взаємоперпендикулярних площинах.

Перетинчастий лабіринт приблизно повторює форму кісткового лабіринту, має три відділи:

1. звиткова протока;
2. сферичний і еліптичний мішечки;
3. пів колові протоки.

Стінки перетинчастого лабіринту вкриті ендотелієм. В ньому знаходиться рідина – **ендолімфа**.

1.Завиткова протока – розміщена в середині спірального каналу, повторює його кругові ходи. Має пристінки:

а) зовнішньо-зрощена з стінкою кісткового спірального каналу;



Барабанна стінка завиткової протоки називається спіральною мембраною, на ній знаходиться так званий спіральний органа, що являється звукосприймаючим відділом органа слуху. Спіральний орган має складну мікроскопічну будову. Основними його елементами являються рецепторні клітини, що сприймають звукові зображення. Отже в завитці розміщені чутливі слухові клітини. Ці клітини наливаються волосковими. В склад спірального органа входять також опорні клітини, що лежать між волосковими клітинами.

В Міжнародній анатомічній номенклатурі відділ перетинчастого лабіринту, розміщений в завитці кісткового лабіринту називається завитковим лабіринтом. Він включає не тільки завиткову протоку із спіральним органом, але і драбину присінка і барабанну драбину.

2.Сферичний і еліптичний мішечки знаходяться в кістковому присінку, в одноміменних заглибинах і доповненні ендолімфою.

3.Півколові протоки, передній, задній і латеральний, знаходяться в відповідних кісткових пів колових каналах. Кожна протока має перетинчасту ніжку і перетинчасту ампулу.

На внутрішній поверхні перетинчастих ампул півклових протоків і сферичному і еліптичному мішечках є ділянки, в яких розміщені рецепторні клітини рівноваги. Такі ділянки в ампулах називаються ампулярними гребінцями, а в мішечках – плямами мішечків. Гребінці і плями містять рецепторні волоскові і опорні клітини.

Гребінці ампул пів колових протоків і плями сферичного і еліптичного мішечків присінку разом складають орган рівноваги.

В Міжнародній анатомічній номенклатурі два відділи перетинчастого лабіринту, що знаходяться в присінку і кісткових пів колових каналах об’єднуються під загальною назвою “вестибулярний лабіринт”.

Кістковий канал на всьому своєму протязі розділений двома перетинками:

1)вестибулярною мембраною, або мембраною Рейснера;

1. основною мембраною.

Кістковий канал завитки за рахунок цих метрам поділяються на три вузьких ходи: верхніх (драбина присінку):

середній (перетинчастий канал завидки);

нижній (барабанна драбина)

Передача звукових коливань.

Зовнішній слуховий прохід, барабанна перетинка і слухові кісточки проводять звукові хвилі до чутливих нервових клітин завитки, викликаючи їх подразнення. Далі слухове подразнення по слуховому нерву, що утворений відростками чутливих слухових клітин, йде в кору головного мозку, де проходить вищий аналіз звуків – виникають слухові відчуття.

Необхідно відмітити, що людське вухо сприймає не всі звуки, а тільки звуки в діапазоні від 16 до 20000 коливань в секунду (звуки з частотою коливань до 16 гц.).

В ампулах і мішечках знаходяться нервові клітини, які подразнюються при переміщенні тіла в просторі, а також при різких рухах голови.

В норма стан вестибулярного апарату різний у різних людей.