

URECHEA (*Auris*)

Urechea este organul auzului și echilibrului; este subdivizată în trei părți:

- urechea externă,
- urechea medie,
- urechea internă

URECHEA EXTERNĂ (*Auris externa*)

Este segmentul care captează, concentrează și dirijează undele sonore din mediul extern spre urechea medie.

Este formată din trei porțiuni:

- **auriculă** (*Auricula*) - o porțiune de forma unei pâlnii cu aspect neregulat,
- **meatul acustic extern** (*Meatus acusticus externus*) - o porțiune de forma unui canal care continuă auricula,
- **membrana timpanică** (*Membrana tympanica*) – separă urechea externă de cea medie (cavitatea timpanică).

Auricula (pavilionul) prezintă la rândul lui două porțiuni:

- **lobulul urechii** (*Lobulus auriculæ*) ocupă cincimea inferioară a auriculei; are aspect variabil: triunghiular, patrulater, ovalar sau semicircular și spre deosebire de restul auriculei nu prezintă schelet cartilaginos, fiind format numai din țesut adipos dispus într-un repliu cutanat.
- **cartilajul auricular** (*Cartilago auriculæ*) este o expansiune lamelară fibrocartilaginoasă dispusă simetric pe părțile laterale ale capului, între mastoidă și articulația temporo-mandibulară.

Auriculei i se descriu: două fețe și o circumferință.

Fața antero-laterală este neregulată și prezintă o serie de reliefuri și depresiuni:

Conca auriculei (*Concha auriculæ*) depresiune profundă situată în mijlocul feței, care se continuă cu meatul acustic extern.

Helixul (*Helix*) este un relief curb care mărginește circumferința auriculei.

Antihelixul (*Antihelix*) este un relief alungit situat în interiorul conturului helixului. Antihelixul este separat de helix printr-un șanț numit **șanțul helixului** (*Sulcus cruris helicis*).

Tragusul (*Tragus*) este un relief lamelar de formă triunghiulară, dispus anterior de concă și inferior de helix.

Antitragusul (*Antitragus*) este o proeminență de formă ovalară situată posterior de tragus, în porțiunea postero-inferioară a concăi.

Fața postero-medială reprezintă mulajul negativ al feței antero-laterale.

Circumferința auriculei separă cele două fețe, urmărind conturul helixului.

Structura auriculei

Auricula urechii externe este formată din:

- schelet fibro-cartilaginos: subțire, elastic, determină toate reliefurile de formă și se continuă cu cartilajul meatului acustic extern;
- ligamente: extrinseci (unesc auricula cu osul temporal) și intrinseci (unesc elementele scheletului cartilaginos menținând forma auriculei)
- mușchi: extrinseci (rudimentari, rolul lor de a orienta auricula auricular spre direcția undei sonore) și intrinseci (rudimentari, dispuși la nivelul reliefurilor cartilaginoase).

Meatul acustic extern - este un conduct care continuă cavitatea concăi (de la nivelul porului acustic extern) și se termină la nivelul membranei timpanice. El are rolul de a conduce undele sonore captate de auriculă către peretele membranos al cavității timpanice.

Forma sa este cilindrică neregulată, ușor aplatizată antero-posterior. Calibrul este neuniform, prezentând două porțiuni îngustate.

Direcția meatului este oblică dinspre lateral spre medial și dinspre posterior spre anterior, prezentând pe traiectul său o serie de curburi.

Structură - meatul acustic extern este constituit din două părți distincte:

- una internă sau osoasă săpată în osul temporal și
- una externă sau fibrocartilaginoasă.

Orificiul intern al porțiunii osoase, prezintă la nivelul circumferinței un șanț - **șanțul timpanic** (*Sulcus tympanicus*) în care se inseră membrana timpanică.

Porul acustic extern (*Porus acusticus externus*) reprezintă orificiul prin care este deschisă la exterior porțiunea osoasă a meatului acustic extern și este delimitat în cea mai mare parte de porțiunea timpanică a osului temporal.

Membrana timpanică - este o membrană subțire care separă meatul acustic extern de cavitatea timpanică.

Formă: de disc conic, excavată în 1/3 superioară și bombată spre interior în rest. Partea centrală, cea mai bombată este denumită **ombilicul membranei timpanice** (*Umbo membranae tympanicus*).

Membrana timpanică prezintă la periferie, pe aproape toată circumferința, o îngroșare care formează **inelul fibrocartilaginos** (*Anulus fibrocartilagineus*) prin care se inseră în șanțul timpanic.

Membrana timpanică este formată din două porțiuni:

Pars tensa (membrana timpanică propriu-zisă) este o membrană fibroasă, albă-sidefie, groasă, elastică, rezistentă, bine întinsă, puțin mobilă, dispusă la nivelul extremității interne a meatului acustic extern.

Pars flaccida este porțiunea membranei timpanice situată superior de ligamentele timpano-maleolare; are formă triunghiulară, cu baza superior.

Structură

Membrana timpanică este constituită din trei straturi:

- stratul extern - epidermul reprezintă continuarea epidermului de la nivelul meatului acustic extern;
- stratul mijlociu - fibros sau *lamina propria* este constituit din fibre sistematizate pentru *pars tensa* și mai puțin organizate (aproape absente) pentru *pars flaccida*. Structura fibrilară a *pars tensa*, cu o anumită organizare (4 tipuri de fibre) determină modul de vibrație a membranei timpanice. Aceste fibre conferă membranei timpanice un anumit grad de rigiditate, cât și posibilitatea de a se deforma fără a-și modifica caracteristicile acustice esențiale.
- stratul intern - mucos, se continuă cu mucoasa urechii medii.

URECHEA MEDIE (*Auris Media*)

Este dispusă sub forma unei cavități în grosimea osului temporal, fiind situată între meatul acustic extern și urechea internă. Ea cuprinde:

- **cavitatea timpanică** (*Cavitas tympani*),
- **oscioarele auditive; oscioarele auzului** (*Ossicula auditus; Ossicula auditoria*) (cu articulațiile și mușchii lor) și
- **tuba auditivă; tuba auditorie** (*Tuba auditiva; Tuba auditoria*).

Cavitatea timpanică este un spațiu săpat în stânca (*pars petrosa*) osului temporal realizând:

- o cavitate aeriană care comunică anterior cu faringele prin tuba auditivă și posterior cu cavitățile mastoidiene prin aditus ad antrum;
- un spațiu pentru lanțul de oscioare, element mecanic interpus între timpan și fereastra ovală. Această dispoziție asigură rolul său de transmisie sonoră.

Formă - neregulată cuboidală, îngustată în porțiunea centrală. I se descriu 6 pereți:

Peretele tegmental (*Paries tegmentalis*) sau superior - subțire, este format de o porțiune a feței antero-superioare a stâncii osului temporal - tegmen timpani. Are raporturi directe cu fosa craniană mijlocie

Peretele jugular (*Paries jugularis*) sau inferior - subțire, este partea cea mai declivă a cavității timpanice. Vine în raport cu golful venei jugulare.

Peretele labirintic (*Paries labyrinthicus*) sau intern, separă urechea medie de urechea internă. La nivelul lui se găsesc cele mai multe elemente:

- **promontoriul** (*Promontorium*) - situat central este o proeminență mamelonată conică sau plană, care corespunde medial primei spire a melcului osos, iar lateral ombilicului membranei timpanice.
- **fosa ferestrei ovale** (*Fossula fenestrae vestibuli*) - depresiune ovalară dispusă postero-superior de promontoriu; în centrul se află un orificiu - **fereastra ovală**, (*Fenestra vestibuli*) închisă de o membrană pe care se fixează talpa scăriței. Această fereastră corespunde rampei vestibulare a melcului.
- **fosa ferestrei rotunde** (*Fossula fenestrae cochleae*) - dispusă postero-inferior de promontoriu; la nivelul ei se află tot un orificiu rotunjit sau ovalar - **fereastra rotundă** (*Fenestra cochleae*). Acest orificiu corespunde rampei timpanice a melcului.
- **proeminența canalului semicircular lateral** (*Pro eminentia canalis semicircularis lateralis*), în partea postero-superioară a peretelui.
- **proeminența canalului facialului** (*Pro eminentia canalis facialis*) - (inferior de proeminența canalului semicircular lateral), determinată de cea de-a doua porțiune a canalului facialului.

Peretele mastoidian (*Paries mastoideus*) sau posterior, separă urechea medie de cavitățile din grosimea mastoidei și este cel mai înalt perete.

Prezintă două etaje suprapuse:

- etajul superior, ocupat de un orificiu neregulat - **aditus ad antrum mastoidian** (*Aditus ad antrum mastoideum*) sau canalul de comunicare cu antrul mastoidian,
- etajul inferior, marcat de mai multe reliefuri osoase și fosete.

Celulele mastoidiene reprezintă un rezervor de aer, care egalizează presiunea la nivelul urechii medii, în caz de disfuncție a tubei auditive.

Peretele carotic (*Paries caroticus*) sau anterior, mai îngust, el se află la confluența pereților medial și lateral. În 1/3 lui mijlocie se află orificiul timpanic al tubei auditive, iar 1/3 inferioră a peretelui vine în raport cu porțiunea ascendentă și genunchiul canalului carotic.

Peretele membranos (*Paries membranaceus*) sau lateral este format în cea mai mare parte de membrana timpanică și de o zonă osoasă peritimpanică.

Oscioarele auzului/auditive în număr de trei, sunt dispuse între peretele membranos și peretele labirintic al urechii medii, fiind articulate între ele.

Rol:

- formează un lanț osos semirigid, care asigură transformarea și transmiterea presiunii undelor sonore la nivelul lichidelor labirintice.

Scărița (*Stapes*) este osciorul cel mai medial, situat pe peretele labirintic al urechii medii, între fereastra ovală și apofiza lenticulară a nicovalei. Are forma unei scărițe de călărie.

Scărița prezintă:

- **capul scăriței** (*Caput stapedis*) - prevăzut cu o fațetă articulară, ce se articulează cu apofiza lenticulară a nicovalei;
- **baza scăriței** sau platină (*Basis stapedis*), lamă osoasă subțire cu aspect reniform; este fixată la membrana ferestrei ovale printr-un ligament inelar;
- o ansă formată din două brațe sau ramuri: **braț anterior** (*Crus anterior*) și **braț posterior** (*Crus posterior*), care se fixează pe baza scăriței.

Nicovala (*Incus*) este osciorul intermediar și cel mai greu. Prezintă un corp și două procese apofize).

- **Corpul nicovalei** (*Corpus incudis*) este turtit transversal și prevăzut în partea anterioară cu o suprafață eliptică, excavată, care se articulează cu capul ciocanului. Din partea postero-inferioară a corpului se detașează apofizele.
- **Apofiza lungă** (*Crus longum*) sau verticală are un traiect descendent, aproape paralel cu mânerul ciocanului, apoi se inflectează orizontal terminându-se printr-o porțiune rotunjită - **proces lenticular** (*Processus lenticulans*), care se articulează cu scărița.
- **Apofiza scurtă** (*Crus breve*) este orizontală; se fixează printr-un ligament suspensor pe peretele mastoidian al cavității timpanice.

Ciocanul (*Malleus*) este așezat în raport cu timpanul, fiind cel mai lung dintre oscioare. I se descriu: un cap, un gât, un mâner și două procese.

- **Capul ciocanului** (*Caput mallei*) este rotunjit și în partea sa postero-inferioară prezintă o fațetă articulară pentru corpul nicovalei.
- **Gâtul** ciocanului (*Collum mallei*) este porțiunea îngustată și vine în raport prin fața sa medială cu nervul coarda timpanului, iar prin fața laterală cu membrana timpanică.
- **Mânerul** ciocanului (*Manubrium mallei*) este dispus oblic inferior și posterior. Este inclus în grosimea membranei timpanice și se termină printr-o porțiune lățită - spatulă, care corespunde ombilicului. De la nivelul lui se detașează cele două procese.
- **procesul lateral** (*Processus lateralis*) sau apofiza scurtă, cu direcție transversală; pe ea se fixează ligamentele timpano-maleolare.
- **procesul anterior** (*Processus anterior*) sau apofiza lungă, foarte subțire, ușor sinuoasă pe care se fixează ligamentul anterior al ciocanului.

Articulațiile oscioarelor auditive (*Articulationes ossiculorum auditus*)

Oscioarele auditive sunt unite între ele prin articulații și de asemenea sunt fixate de pereții cavității timpanice prin ligamente.

Articulația incudomaleolară (*Articulatio incudomallearis*) se realizează între capul ciocanului și corpul nicovalei.

Articulația incudostapediană (*Articulatio incudostapedialis*) unește apofiza lenticulară a nicovalei cu capul scăriței.

Sindesmoza timpanostapediană (*Syndesmosis tympanostapedialis*) unește scărița cu peretele labirintic al cavității timpanice.

Mișcările în cadrul acestor articulații sunt foarte reduse, mai exact nu au loc mișcări articulare propriu-zise. Mânerul ciocanului vibrează odată cu membrana timpanică, în care este inclus. Mișcările care-i sunt imprimare sunt transmise prin lanțul de oscioare lichidului perilimfatic din vestibul. Întregul lanț de oscioare funcționează ca un lanț elastic, deplasându-se în bloc. Elasticitatea este asigurată de prezența celor două articulații pe traiectul lui.

Mușchii oscioarelor auditive (*Musculi ossiculorum auditus*)

Sunt în număr de doi:

Mușchiul tensor al timpanului (*M.tensor tympani*) este un mușchi fuziform, inclus în canalul osos situat superior de porțiunea cartilaginoasă a tubei auditive.

Se inseră pe pereții canalului osos, pe porțiunea cartilaginoasă a tubei auditive și pe aripa mică a osului sfenoidal. Corpul muscular se continuă cu un tendon, care părăsește canalul osos, traversează cavitatea timpanică dinspre medial spre lateral și se inseră pe extremitatea superioară a mânerului ciocanului.

Prin contracție, trage medial mânerul ciocanului, punând în tensiune membrana timpanică, iar totodată prin intermediul nicovalei împinge scărița în fereastra ovală, crescând presiunea lichidelor intralabirintice. Aceste membrane aflate în tensiune vibrează mai puțin la undele sonore, ca atare mușchiul prin contracția sa are un rol protector în caz de zgomote puternice.

Mușchiul scăriței (*M.stapedius*) este mai mic și se inseră într-un canal osos la nivelul peretelui mastoidian al cavității timpanice. Tendonul iese prin orificiul din vârful eminentei piramidale și se inseră pe brațul posterior al scăriței.

Prin contracție trage lateral și posterior scărița relaxând membrana ferestrei ovale și scăzând tensiunea lichidelor intralabirintice. Totodată, prin intermediul nicovalei, împinge ciocanul în afară, scoțând de sub tensiune timpanul. Prin aceste fenomene se realizează recepția și transmiterea celor mai mici zgomote sau sunete, deci mușchiul are rol amplificator al auditivei.

Tuba auditivă (a lui Eustachio) este un conduct osteo-fibro-cartilaginos, care unește porțiunea anterioară a cavității timpanice cu peretele lateral al nasofaringelui.

Rol:

- ventilația urechii medii și
- menținere unei presiuni egale pe ambele fețe ale membranei timpanice.

Este formată din două trunchiuri de con aplatizate transversal, unite prin vârfurile lor.

Prezintă:

- **o porțiune osoasă** (*Pars ossea*) - segmentul postero-extern, situată în etajul inferior al canalului musculotubar al stâncii osului temporal.
- **o porțiune cartilaginoasă** (*Pars cartilaginea*) - segmentul antero-intern, prelungește porțiunea osoasă printr-un cartilaj sub forma unui jgheab transformat în canal printr-o lamă membranoasă tubară.
- **un istm** (*Isthmus tubae auditorae*) - segment îngustat, situat la unirea celor două porțiuni.
- **un orificiu timpanic** (*Ostium tympanicum tubae auditivae*), care se deschide în porțiunea superioară a peretelui carotic (anterior).

- **un orificiu faringian** (*Ostium pharyngeum tubae auditivae*), mobil și extensibil, care se deschide pe peretele lateral al nasofaringelui.

URECHEA INTERNĂ (*Auris interna*)

Reprezintă segmentul esențial comun a două organe senzoriale: acustic și vestibular fiind denumită și **organ vestibulocohlear** (*Organum vestibulocochleare*).

Acest organ este format dintr-o serie de cavități situate în grosimea porțiunii petroase a osului temporal, medial și ușor posterior de cavitatea timpanică, tapetate de formațiuni moi în care circulă lichidele labirintice.

Este formată din două mari elemente:

Labirintul osos (*Labyrinthus osseus*),

Labirintul membranos (*Labyrinthus membranaceus*).

Labirintul osos ocupă 1/3 mijlocie a porțiunii petroase a osului temporal și este format din 3 părți: vestibul, canalele mici circulare (în număr de trei) și cohleea sau melcul.

Vestibulul (*Vestibulum*) porțiunea centrală a labirintului osos, este dispus între cavitatea timpanică și meatul acustic intern. Are formă neregulată, ușor turtit transversal; pentru o mai bună descriere, a fost comparat cu un paralelipiped, deci are șase pereți:

Peretele lateral sau timpanic separă vestibulul de urechea medie. Prezintă trei orificii:

- orificiul fereastrei ovale,
- orificiul anterior al canalului semicircular lateral,
- orificiul posterior al canalului semicircular lateral.

Peretele medial răspunde fundului meatului acustic intern. Prezintă următoarele elemente:

- **Recesul eliptic, recesul utricular** (*Recessus elipticus; Recessus utricularis*), dispus antero-superior.
- **Recesul sferic, recesul sacular** (*Recessus sphericus; Recessus saccularis*) - mai profund, se află în zona antero-inferioară a peretelui medial.
- **Creasta vestibulului** (*Crista vestibuli*) este o proeminență osoasă oblică/orizontală, care separă recesul eliptic de recesul sferic; porțiunea ei anterioară, mai lățită este numită **piramida vestibulului** (*Pyramis vestibuli*).
- **Recesul cohlear** (*Recessus cochlearis*) este situat postero-inferior, în apropierea planșei vestibulului; corespunde extremității vestibulare a canalului cohlear.
- trei zone perforate numite **pete ciuruite** (*Macula cribrosa*):
 - **macula cribrosa superioară** (*Macula cribrosa superior*), situată la nivelul recesului eliptic, este traversată de filetele nervilor utricular, ampular anterior și ampular lateral;
 - **macula cribrosa mijlocie** (*Macula cribrosa media*), situată la nivelul recesului sferic, este traversată de filetele nervului sacular.
 - **macula cribrosa inferioară** (*Macula cribrosa inferior*), este traversată de filetele nervului ampular posterior;

Peretele superior, îngust, este concav și prezintă două orificii:

- anterior - orificiul ampular al canalului semicircular anterior și
- posterior orificiul comun canalelor semicirculare anterior și posterior.

Peretele posterior, vertical, prezintă un mic relief numit lamă spirală secundară, care se prelungește pe peretele lateral.

Peretele anterior este mai îngust și corespunde superior primei porțiuni a canalului facialului, iar inferior ultimului sfert al primei spire a melcului. În partea lui inferioară (la limita cu peretele inferior) se află un orificiu de comunicare cu rampa vestibulară a melcului osos - orificiul vestibular al melcului.

Canalele semicirculare (*Canales semicirculares*) sunt trei cavități osoase tubulare arcuite, situate superior și posterior de vestibul. Fiecare canal prezintă câte o extremitate dilatată numită ampulă; ambele extremități ale canalelor se deschid la nivelul vestibulului prin 5 orificii; două dintre extremitățile neampulare ale canalelor anterior și posterior se unesc și prezintă un orificiu comun.

Canalele semicirculare sunt denumite în raport cu poziția lor spațială: anterior, posterior și lateral.

Canalul semicircular anterior (*Canalis semicircularis anterior*) descrie un arc pe tavanul vestibulului. El proemină pe fața superioară a porțiunii petroase a osului temporal formând eminența arcuată și este aproape perpendicular pe axul acestei porțiuni.

Canalul semicircular posterior (*Canalis semicircularis posterior*) este aproape paralel cu axul porțiunii petroase a osului temporal; formează o circumferință aproape completă, este cel mai lung și situat profund.

Canalul semicircular lateral (*Canalis semicircularis lateralis*) descrie o curbă pe peretele lateral al vestibulului și este cel mai scurt.

Cohleea (Cohlea) sau melcul este un conduct osos spiralat (ca o cochilie de melc), situat anterior de vestibul, care descrie două spirale și jumătate în jurul unei formațiuni conice centrale - modioli (columelă).

Îl descriu următoarele porțiuni:

Modiolul cohleei (*Modiolus cochleae*) - porțiunea centrală, conică, formată din os spongios și străbătută de o serie de canalicule vasculo-nervoase. El adăpostește **ganglionul spiral al cohleei** (*Ganglion spirale cochlee*). Vârful modioului nu atinge vârful cohleei și se termină printr-o lamă osoasă - **lamina modioului** (*Lamina modioli*).

Baza modioului (*Basis modioli*), ușor concavă răspunde fosetei cohleare a meatului acustic intern și este perforată de o serie de orificii prin care trec filetele nervului cohlear/acustic. Orificiile corespund unor canalicule subțiri paralele cu axul modioului numite **canalele longitudinale ale modioului**.

Canalul spiral al cohleei (*Canalis spiralis cochleae*) este un tub osos cilindric, care se rulează în jurul modioului, de la bază spre vârf descriind două spirale și jumătate.

Lama spirală osoasă (*Lamina spiralis ossea*), divizează incomplet canalul spiral al cohleei. Ea se îngustează progresiv spre vârf și se termină prin **cârligul lamei spirale** (*Hamulus laminae spiralis*).

În constituția lamei spirale se disting două lamele, unite între ele prin tracturi conjunctive:

- **lamela vestibulară** (*Lamella vestibularis*) și
- **lamela timpanică** (*Lamella timpanica*); ea este străbătută de o serie de **orificii nervoase** (*Foramina nervosa*) prin care trec filetele nervului cohlear.

Pe marginea liberă a lamei spirale osoase se inseră membra bazilară, care se continuă spre peretele lateral al canalului spiral al cohleei, completând separarea lui în două compartimente:

- **scala (rampa) vestibulară** (*Scala vestibuli*), situată superior și

- **scala (rampa) timpanică** (*Scala tympani*), situată inferior.

Cele două scale/rampe comunică între ele printr-un orificiu numit **helicotremă** (*Helicotrema*).

Meatul acustic intern (*Meatus acusticus internus*) situat în grosimea porțiunii petroase a osului temporal. Prezintă:

- o extremitatea posterioară care se deschide prin **porul acustic intern** (*Porus acusticus internus*) și

- o extremitate anterioară închisă - **fundul meatului acustic intern** (*Fundus meatus acustici interni*) corespunzând peretelui medial al vestibulului și bazei modiolului. Extremitatea anterioară este divizată printr-o **creastă transversală** (*Crista transversa*) și o **creastă verticală** (*Crista verticalis*) în patru cadrane, prin care trec filetele nervilor facial și vestibulocohlear:

- antero-superior, care conține **aria nervului facial** (*Area nervi facialis*),
- postero-superior- **aria vestibulară superioară** (*Area vestibularis superior*),
- antero-inferior sau **aria cohleară** (*Area cochlearis*; *Area cochleae*),
- postero-inferior sau **aria vestibulară inferioară** (*Area vestibularis inferior*).

Spațiul perilimfatic (*Spatium perilymphaticum*) este situat între pereții labirintului osos și labirintul membranos și conține perilimfă.

Perilimfa (*Perilympha*) este un lichid opac, asemănător din punct de vedere al vâscozității cu lichidul cerebrospinal; se găsește în spațiul perilimfatic al canalelor semicirculare și în cele două rampe ale canalului cohlear. Este posibil produsă prin ultrafiltrarea lichidului cerebrospinal sau a plasmei sanguine și drenată prin venule.

Apeductul vestibulului (*Aqueductus vestibuli*) este un canal îngust care unește cavitatea vestibulului cu fosa cerebeloasă și conține canalul endolimfatic și o venă satelită.

Apeductul cohleei (*Aqueductus cochleae*) este un canalicul osos, mai subțire decât apeductul vestibulului, care unește spațiile perilimfatice ale cohleei cu spațiile subarahnoidiene ale fosei cerebeloase. Este străbătut de o prelungire a durei-mater care conține o venulă și un canalicul limfatic.

LABIRINTUL MEMBRANOS (*Labyrinthus membranaceus*)

Este situat în interiorul labirintului osos și cuprinde:

Spațiul endolimfatic (*Spatium endolymphaticum*) - un sistem închis alcătuit dintr-o serie de formațiuni conjunctivo-epiteliale, care comunică între ele și conțin elementele senzoriale ale urechii interne.

Endolimfa (*Endolympha*) este un lichid vâscos situat în cavitățile labirintului membranos, secretat în celulele marginale ale striei vasculare a canalului cohlear.

Labirintul membranos are două componente:

Labirintul vestibular (*Labyrinthus vestibularis*) este partea centrală a labirintului membranos, care cuprinde:

- utricula,
- sacula și
- canalele semicirculare,
- ductul utriculosacular,
- ductul endolimfatic.

Aceste cavități comunică între ele și formează un sistem închis care conține endolimfă.

Utricula (*Utriculus*) este o veziculă de formă ovoidală, situată în recesul eliptic/utricular al vestibulului.

Sacula (*Sacculus*) este o veziculă mai mică decât utricula, aproape sferică, situată în recesul sferic al vestibulului.

Canalele semicirculare (*Ductus semicirculares*) ocupă $\frac{1}{4}$ din interiorul canalelor osoase, având aceeași formă, lungime, configurație și direcție. Toate se deschid în utriculă.

Ductul utriculosacular (*Ductus utriculosaccularis*) are forma literei Y, cu un braț utricular și unul sacular, care se unesc și se continuă cu canalul endolimfatic.

Ductul endolimfatic (*Ductus endolymphaticus*) traversează apeductul vestibulului. Porțiunea lui inițială, mai dilatată, numită sinus este situată în cavitatea vestibulară.

Sacul endolimfatic (*Saccus endolymphaticus*) este porțiunea distală a ductului endolimfatic și constituie o prelungire a labirintului membranos, cu rol de rezervor pentru excesul de endolimfă.

Ductul reuniens (*Ductus reuniens*) - subțire, conectează sacula cu ductul cohlear.

Macula (*Maculae*) este organul senzorial vestibular. Se evidențiază:

- **macula utriculară** (*Macula utriculi*), cea mai mare arie arie senzorială vestibulară, situată pe peretele inferior al utriculei, în plan orizontal (paralel cu baza craniului)

- **macula saculară** (*Macula saculi*), are formă eliptică și este situată pe fața medială a saculei, în plan vertical.

Structură

Macula este formată din:

- membrană bazală,
- celule de susținere,
- celule senzoriale cu cili (mecanoreceptorii urechii interne)
- membrana statoconială (otolitică), conține o serie de elemente cristaline numite

statoconii (*Statoconium*) sau otoliți, formate din carbonat de calciu.

Otoliții fiind mai grei decât endolimfa, sub acțiunea gravitației vor distorsiona cili celulelor senzoriale. Excitația fiziologică a maculei utriculare este gravitația și accelerația lineară, iar a maculei saculare - gravitația și accelerația verticală.

Crestele ampulare (*Crista ampularis*) sunt mici pliuri mucoase de formă semilunară, dispuse pe fețele mediale ale ampulelor, aproape de deschiderea în utriculă.

Structură:

Crestele sunt formate din:

- membrană bazală,
- celule senzoriale cu cili (similare celor maculare),
- celule de susținere și
- o masă gelatinoasă, care le acoperă și în care pătrund cili celulelor senzoriale -

cupolă ampulară (*Cupula ampullaris*), care nu conține otoliți.

Mișcarea endolimfei determină deformarea cupolei și mișcarea cililor. Excitantul este accelerația unghiulară.

Labirintul cohlear (*Labirintus cochlearis*) este porțiunea labirintului membranos formată din canalul cohlear, care conține organul spiral.

Scala/Rampa mijlocie (*Scala media*) a cohleei, este dispusă între rampa vestibulară și rampa timpanică. Ea adăpostește canalul cohlear.

Canalul cohlear (*Ductus cochlearis*) este un canal spiralat așezat în interiorul cohleei. El începe în vestibul printr-o extremitate închisă în fund de sac numită **cecul vestibular**

(*Caecum vestibulare*); în această porțiune comunică cu sacula prin ductul reuniens. Se termină la vârful cohleei printr-o extremitate tot închisă în fund de sac numită **cecul cupolei** (*Caecum cupulare*).

Pe secțiune transversală are formă triunghiulară cu vârful la lama spirală osoasă și baza pe peretele lateral al canalului spiral al cohleei:

- **peretele vestibular, membrana vestibulară** (*Paries vestibularis; Membrana vestibularis*), anterior (membrana vestibulară a lui Reisner) separă rampa vestibulară de canalul cohlear.
- **perete extern** (*Paries externus*) - format din porțiunea ligamentului spiral situată între cele două creste de inserție a membranelor vestibulară și cohleară. La nivelul lui se evidențiază o îngroșare a endostului - **ligament spiral** (*Ligamentum spirale*). Pe peretele extern se află o zonă bogat vascularizată - **stria vasculară** (*Stria vascularis*). Se consideră că aceasta are rol foarte important în producerea endolimfei.
- **perete timpanic, membrana spirală** (*Paries tympanicus; Membrana spiralis*) (perete posterior) este format de porțiunea periferică a lamei spirale osoase și lama bazilară. La nivelul peretelui timpanic al canalului cohlear se află organul spiral.

Limbul spiral (*Limbus spiralis*) este o îngroșare a endostului marginii libere a lamei spirale osoase. El are formă triunghiulară și prezintă o bază, o **buză timpanică** (*Labium limbi tympanicum*) și o **buză vestibulară** (*Labium limbi vestibulare*), între care se delimitează - **șanțul spiral intern** (*Sulcus spiralis internus*).

Fața superioară (vestibulară) a limbului prezintă o serie de șanțuri longitudinale și transversale, care se întretaie determinând reliefuri patrulate numite **dinți acustici** (*Dentes acustici*).

Membrana tectoria (*Membrana tectoria*) este o membrană groasă, fixată de limbul spiral, care acoperă șanțul spiral intern și organul spiral. În grosimea membranei pătrund ciliile celulelor senzoriale.

Organul spiral (*Organum spirale*) (**Corti**) este organul esențial al auzului, la nivelul căruia are loc recepția vibrațiilor sonore și transformarea lor în influx nervos. Situat în canalul cohlear, aplicat pe lama bazilară, el descrie o spirală pe lungimea cohleei.

Este format din:

- **celule de susținere** dispuse pe lama bazilară,
- **celule senzoriale** sau **celule ciliate**, sunt dispuse în două rânduri/coloane (interne și externe)
- **alte celule** (accesorii).

Organul spiral cuprinde membrana reticulară și șanțurile spirale intern și extern.

Membrana reticulară (*Membrana reticularis*) este formată dintr-un reticul subțire de fibre de collagen, care reunește polii superiori ai celulelor de susținere și ai celulelor senzoriale și este străbătută de ciliile celulelor senzoriale.

Ganglionul spiral al cohleei (*Ganglion spirale cochleae*) este format dintr-un grup de celule nervoase localizate în modioul melcului osos. El conține neuronii bipolari ai nervului cohlear, care reprezintă primul neuron al căii acustice.

Dendritele lor fac sinapsă cu baza celulelor ciliate ale organului spiral.

Axonii, formează componenta cohleară a nervului vestibulocohlear (VIII).