

ATLASUL CORPULUI UMAN

CUPRINS

Introducere	6
Capul	8
Gâtul	66
Toracele	84
Membrele superioare	124
Abdomenul	154
Aparatul reproducător	182
Bazinul	196
Membrele inferioare	202
Sistemul corpului uman	232
Index	248
Surse foto	256

Introducere

Medicina și modul în care înțelegem noi anatomia umană au evoluat foarte mult în ultimele secole, deseori datorită descoperirilor unor gânditori radicali.

Fascinația pentru corpul uman și pentru modul de funcționare al acestuia, precum și curiozitatea de a ști de ce uneori funcționează prost și ce să facem ca să îl vindecăm sunt nelimitate. De-a lungul istoriei, au fost născocite nenumărate teorii, majoritatea eronate, care explicau anatomia și fiziologia în concepția a tot felul de medici, chirurghi, vraci, vrăjitori, alchimiști, tămăduitori prin credință, astrologi și șarlatani, care, în epoca lor, erau de cele mai multe ori foarte respectați și foarte bine plătiți ca profesioniști.

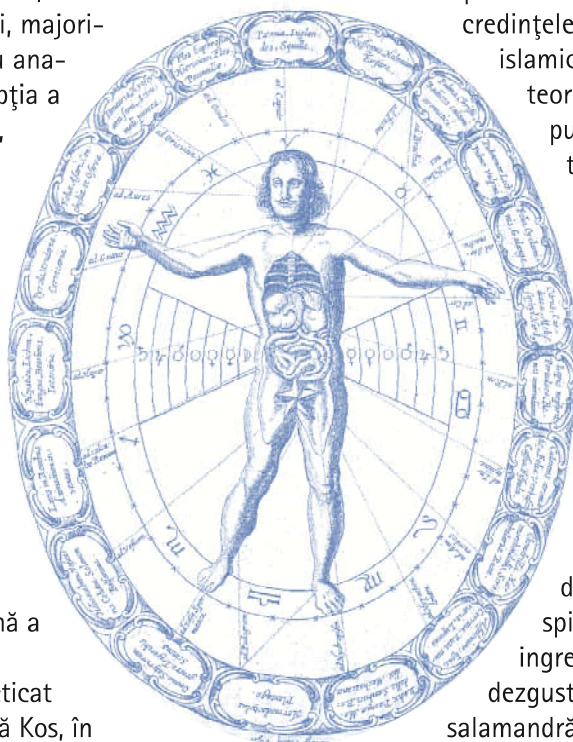
În ciuda acestor practici dubioase, istoria medicinei este marcată de importante descoperiri și de o gândire cu adevărat vizionară, care ne-au adus în epoca modernă a științei medicale. Hipocrat, „părintele medicinei”, a practicat medicina pe insula grecească Kos, în secolul al V-lea î.H. și este, fără îndoială, cea mai celebră și mai notabilă figură dintre toate. Realizarea sa a constat în formarea unui corp specializat de medici, care se conducea după un cod de etică strict și care, în cadrul cercetărilor sale, a adoptat metode științifice de observare. Acest fapt a pus bazele practicii medicale moderne.

Cele patru „umori”

Opera lui Hipocrat a exercitat o influență profundă asupra medicinei, iar ideile lui au fost dezvoltate cu entuziasm de către medici în secolele care au urmat. Din păcate, teoriile sale despre anatomie și boală erau practic inexacte. El credea că sănătatea omului este guvernată de patru „umori” (bila neagră, bila galbenă, limfa și sângele) și că orice boală este rezultatul dezechilibrului dintre acestea.

Cu excepția călugărilor care cultivau ierburi și plante cu anumite proprietăți medicinale reale, inexactitatea faptelor era caracteristica medicinei și anatomiei în Evul Mediu. Teoria „umorilor” era încă pe scară largă socotită adevărată, iar credințele religioase creștine și islamice influențau substanțial teoria medicală. Erau de obicei puse în practică tot felul de teorii, cum ar fi sângerarea, drenarea „fluidelor nocive” din corp sau încurajarea

În această diagramă, făcută de Anastasius Kircher în secolul al XVII-lea, corpul omenesc reprezintă lumea ca microcosmos, descris ca un organism viu, cu procese metabolice.



„fluidelor în exces” să se miște liber prin corp, deseori însoțite de poțiuniile spițerilor, care conțineau ingrediente ciudate și dezagustătoare, cum ar fi limbi de salamandă sau viermi.

Odată cu epoca Renașterii în Italia, începând cu sfârșitul secolului al XIV-lea, știința medicală a evoluat. Redescoperirea învățăturii clasice i-a încurajat pe medici să aplice din nou metode științifice în cercetarea medicală și să lase în urmă influența religiilor și superstițiilor. Nume mari din această perioadă, cum ar fi Leonardo da Vinci, au adus idei noi. El credea că pentru a trata o boală trebuie mai întâi să înveți despre corpul uman și procesele sale și că aceste cunoștințe aveau ca sursă disecțiile făcute pe cadavre umane. Disecția nu era totuși o idee nouă. Claudius Galen, un medic cu foarte multă influență din secolul al II-lea, disecase animale și crezuse că anatomia umană urmărea aceeași structură, idee care s-a perpetuat timp de peste 1 500 de ani.

Chirurgii pot face azi ceea ce în urmă cu numai 200 de ani ar fi fost socotit un miracol, cu o rată de supraviețuire a pacienților care i-ar fi uluit pe medicii înaintași.

Dar prin secolul al XVI-lea, anatomistul Andreas Vesalius a demonstrat că Galen greșea și, în 1543, în cartea sa *De humani corporis fabrica* (*Despre structura corpului omenesc*), a dat la iveală structuri anatomice necunoscute până atunci. Totuși, procurarea cadavrelor pentru disecție nu era nici ușoară, nici plăcută. Biserica interzicea disecția pe cadavre umane, astfel încât anumiți din Europa recurgeau fără jenă la jefuirea mormintelor și la coborârea cadavrelor din spânzurători ca să obțină material pentru cercetările lor. Altă activitate de pionierat, cea de înregistrare a celor descoperite, a fost condusă de către Leonardo da Vinci și Vesalius, care au încercat să reprezinte exact structura anatomică prin desene detaliate și ilustrații.

Circulația sangvină

Totuși, aceste idei și metode erau controversate și, deseori, respinse. În 1628, medicul englez William Harvey a uimit lumea medicală atunci când a publicat *An Anatomical Disquisition On the Motion of the Heart and Blood In Animals* (*Cercetare anatomică asupra mișcării inimii și sângelui la animale*). În această carte, el a arătat că sângele circulă în corp și a afirmat că inima pompează sânge în artere. El și-a dat în același timp seama de importanța valvelor inimii în controlul fluxului sangvin. Deși ideile lui au fost considerate bizare, această metodă științifică de cercetare s-a dovedit din nou a fi un pas înainte. Descoperirile lui au fost confirmate de inventarea microscopului, la sfârșitul secolului al XVII-lea: pentru prima oară în istorie, oamenii de știință au putut să vadă mai mult decât le permitea ochiul liber.

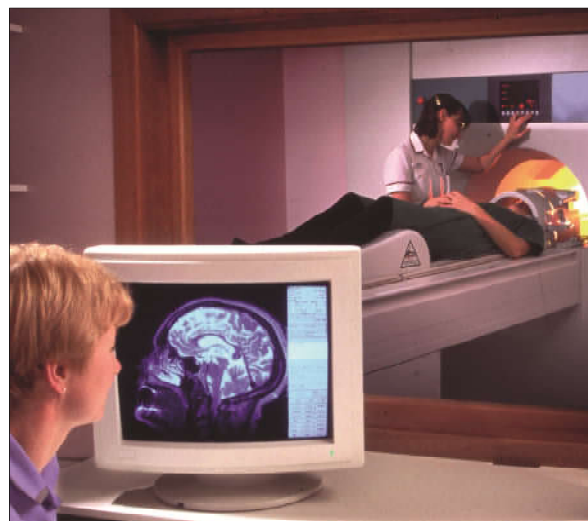
La sfârșitul secolului al XIX-lea, ieșeau la iveală multe dintre practicile și procedurile pe care noi le considerăm azi normale. Anestezicele neprelucrate erau dezvoltate de James Young Simpson, anti-septicele erau inițiate de Joseph Lister, iar în 1896,

Wilhelm Röntgen uimea lumea cu o nouă invenție care permitea examinarea internă a corpului, fără a recurge la chirurgie: fusese inventat aparatul cu raze X. Alte activități inovatoare, desfășurate de personalități precum Louis Pasteur, care a stabilit legătura dintre germeni și boală, și Karl Landsteiner, care a descoperit cele patru grupe sanguine, au pavat drumul spre o chirurgie mult mai complexă, cum ar fi transplantul de organe. Chirurgii pot face azi ceea ce, în urmă cu numai 200 de ani, ar fi fost socotit un miracol, cu o rată de supraviețuire a pacienților care i-ar fi uluit pe medicii înaintași.

Descoperirea anatomiei umane

Așadar, cât de mult știm noi de fapt despre modul în care funcționează sistemele propriului nostru corp și cât de bine înțelegem ceea ce vede și ce face un medic sau un chirurg? *Atlasul corpului uman* vă va arăta din ce suntem noi făcuți cu adevărat, cu ajutorul unei examinări atente a anatomiei umane. Cartea parcurge drumul de la cap la degetele de la picioare și este împărțită în secțiuni despre cap, gât, torace, membre superioare, abdomen, sistemul de reproducere, bazin, membre inferioare și sistemele generale ale corpului. La rândul său, fiecare secțiune examinează oasele, mușchii, nervii, țesutul moale și organele, precum și modul în care funcționează și interacționează ele. Această carte este începutul unei călătorii fascinante.

Conor Kilgallon, Amber Books Ltd



Tehnici precum rezonanța magnetică nucleară (RMN) permit personalului medical obținerea unei imagini „feliate” a corpului uman. Aceasta poate fi folosită la studierea tumorilor dintr-un țesut moale, cum ar fi creierul.

Cutia craniană – vedere frontală

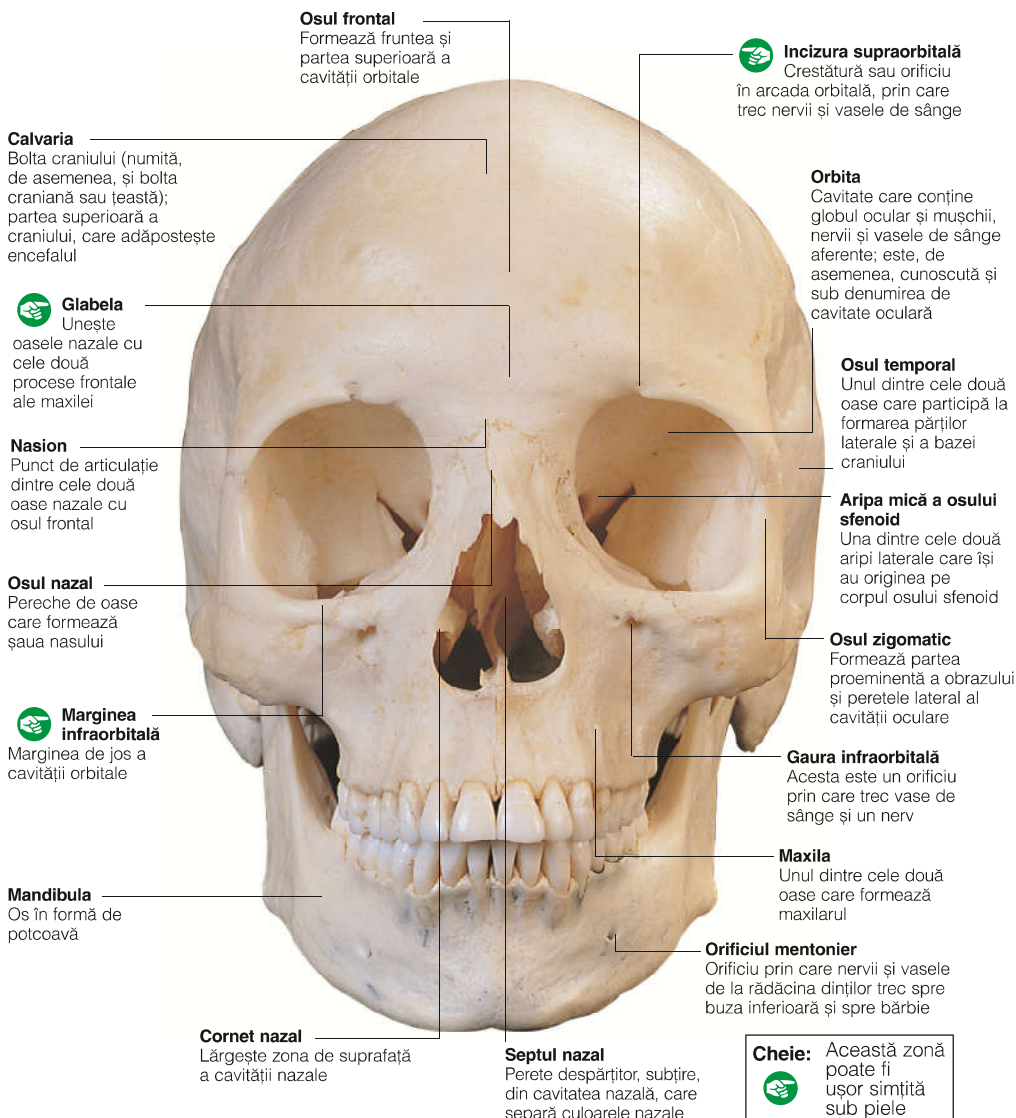
Cutia craniană este casca naturală de protecție a encefalului și a organelor de simț. Este alcătuită din 28 de oase separate și este cel mai complex element al scheletului uman.

Cutia craniană este compusă din scheletul feței și al capului.

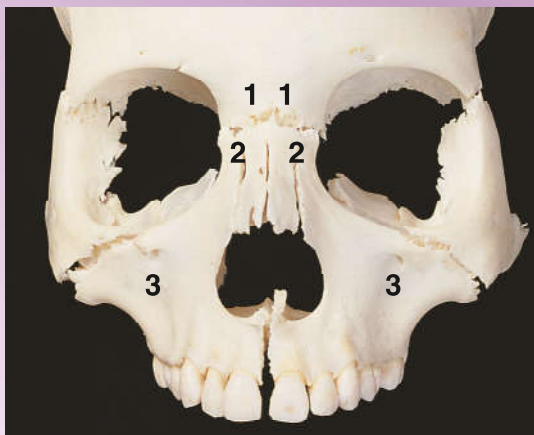
Funcția sa de bază este aceea de a proteja encefalul, organele de simț speciale, cum ar fi ochii, și părțile craniene ale aparatului respirator și ale aparatului digestiv. De asemenea, permite fixarea mai multor mușchi ai gâtului și ai capului.

Deși este deseori considerată ca fiind un singur os, cutia craniană a adultului este formată din 22 de oase separate. Pentru comoditate, este deseori divizată în două secțiuni principale: craniul și mandibula. La baza acestei abordări stă faptul că, în timp ce majoritatea oaselor craniului au articulații relativ fixe, mandibula se mișcă ușor. Craniul se împarte în zone mai mici, care includ:

- bolta craniană
- baza craniană
- scheletul feței
- maxilarul (maxila)
- cavitățile acustice
- cavitățile craniene (partea internă a craniului, care adăpostește encefalul).



Sinusurile cutiei craniene



În accepția generală, sinusurile sunt cavități sau spații goale din corp. Cutia craniană are patru sinusuri, cunoscute mai bine sub denumirea de „sinusuri paranazale”. Acestea sunt numite după osul în care se află:

- Frontal
- Etmoid
- Maxilar
- Sfenoid.

Imaginea prezintă trei dintre sinusurile paranazale: frontal (1), etmoid (2) și maxilar (3). Al patrulea, cel sfenoid, nu se vede clar în această imagine, deoarece se află în interiorul cutiei craniene, în spatele ochilor. Toate sinusurile paranazale sunt legate de cavitatea nazală.

Sinusurile paranazale sunt spații pneumatice legate de cavitatea nazală prin canale; acestea fiind înguste, se blochează ușor. Rolul lor este acela de a adăuga rezonanță vocii și, probabil, de a diminua greutatea craniului. Același țesut care căptușește cavitățile nazale tapetează și sinusurile, astfel încât ele se infectează ușor (provocând sinuzita).

De obicei, cel mai infectat sinus este cel maxilar. Când se produce acest lucru, membrana mucoasă care căptușește sinusurile se inflamează, ajungându-se la înfundarea nasului, pierderea mirosului și eliminare de puroi și mucus pe nas. Tratamentul principal constă în drenare, cu sau fără antibiotice.

Cutia craniană iluminată din interior

Majoritatea oaselor cutiei craniene sunt unite prin suturi – articulații fibroase fixe. Acestea, împreună cu oasele din interiorul cutiei craniene pot fi văzute dacă privim o cutie craniană iluminată din interior.

Zonele în care se întâlnesc oasele cutiei craniene se numesc „suturi”. Sutura coronară, de exemplu, se găsește între osul frontal și oasele parietale, iar sutura sagitală unește cele două oase parietale. Este important să știm poziția acestor articulații deoarece, pe radiografii, ele pot fi confundate cu niște fracturi.

La copii, între oasele cutiei craniene sunt spații relativ mari, care îi permit capului să se strecoare prin filiera genitală fără să sufere fracturi. Spațiile sunt acoperite cu membrane fibroase, numite „fontanele”. La majoritatea nașterilor în care fătul iese cu capul înainte, fontanelele pot fi palpate în timpul controalelor vaginale, pentru a determina poziția capului.

MODIFICAREA FEȚEI

Deoarece copiii au doar dinți și sinusuri rudimentare, fețele lor sunt mai mici în comparație cu cele ale adulților. (Craniul unui nou-născut reprezintă o pătrime din mărimea corpului.) Pe măsură ce îmbătrânim, dimensiunea feței se micșorează (gingiile se strâng, ne pierdem dinții și cavitățile osoase).

Sinusurile frontale

Pungi de aer conectate la pasajul nazal; sunt insuficient înțelese, dar se presupune că ajută la modelarea orbitelor și la obținerea vederii binoculare

Apofiza crista galli

Cunoscută și sub numele de „creastă de cocoș” – o proeminență ca o creastă pe osul etmoid

Sinusul etmoidal

Format din opt până la zece cavități pline cu aer (celule etmoidale) aflate în interiorul masei laterale a osului etmoid

Cornet nazal

Os în formă de semilună, care se extinde în fosa nazală

Aripa mare a osului sfenoid

Una sau două aripi care se extind de la osul sfenoid

Fisura orbitală superioară

Spațiul dintre peretele superior și cel lateral al orbitei prin care trec vasele sanguine și nervii

Arcada zigomatică

Punte subțire de os dintre osul temporal și cel zigomatic

Ramura mandibulară

Os care se proiectează în sus, de la mandibulă în spatele dinților; asigură susținere pentru mușchii fălcii

Sinusul maxilar

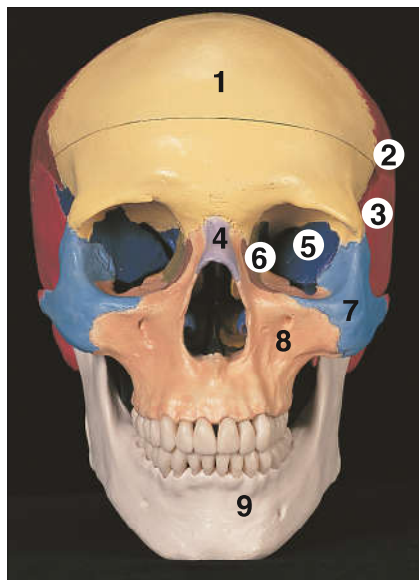
Sinus în formă de piramidă, care ocupă cavitatea maxilei

Cutia craniană colorată

Vederea anterioară a cutiei craniene arată circa nouă dintre oasele importante ale capului. Cutia craniană colorată (dreapta) prezintă clar aceste zone:

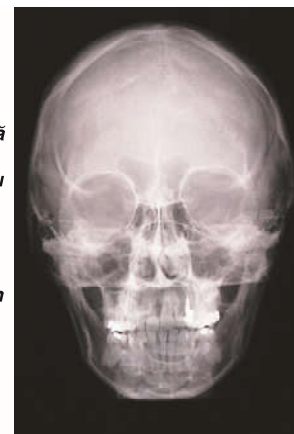
- 1 Osul frontal
- 2 Osul parietal
- 3 Osul temporal
- 4 Osul nazal
- 5 Osul sfenoid
- 6 Osul lacrimal
- 7 Osul zigomatic
- 8 Maxila
- 9 Mandibula.

Celelalte trăsături caracteristice ale cutiei craniene sunt orbitele (cavitățile oculare), cavitatea nazală și dinții. Unele oase din cutia craniană, cum ar fi cele care înconjoară orbita, sunt subțiri și predispuse la fractură. Totuși, numărul mare de oase care se suprapun face dificilă pentru medici detectarea fracturilor pe radiografii.



Culorile acestei cutii craniene identifică oasele importante ale capului, așa cum se văd ele din față. În această imagine – cunoscută drept vedere anterioară – unele oase, cum ar fi occipitalul (la partea posterioară a capului) și palatinul (lama din partea superioară a gurii), nu se pot vedea.

Radiografia cutiei craniene arată clar suturile dintre oase. Totuși, aspectul acestor suturi face ca medicii să recunoască cu greu fracturile cutiei craniene. Pentru a identifica oasele rupte, medicii caută cinci linii negre pe osul alb. Dacă, totuși, se vede o zonă albă în interiorul unui sinus, aceasta poate coincide cu prezența, în cutia craniană, a unui lichid, cum ar fi puroiul sau sângele.



Urechea

Urechile sunt organe senzoriale vitale pentru auz și echilibru. Fiecare ureche este divizată în trei părți – urechea externă, urechea medie și urechea internă – fiecare fiind alcătuită astfel încât să perceapă sunetele sau mișcările în mod specific.

Din punct de vedere anatomic, urechea se poate divide în trei părți diferite: urechea externă, urechea medie și urechea internă. Urechea externă și cea medie sunt importante pentru captarea și transmiterea undelor sonore. Urechea internă este organul de auz și este, în același timp, vitală pentru menținerea echilibrului nostru.

TRANSMITEREA INFORMAȚIEI

Urechea externă constă din pavilionul auricular vizibil și canalul care pătrunde în osul temporal – conductul auditiv extern. La capătul extern al conductului se află membrana timpanică, care marchează granița dintre urechea externă și cea medie.

Urechea medie este legată de partea posterioară a faringelui prin canalul auditiv. În urechea medie se găsesc trei oscioare legate între ele astfel încât mișcările timpanului sunt transmise către fereastra ovală (orificiul dintre urechea medie și cea internă).

Urechea internă conține principalul organ auditiv, cochlea (labirintul anterior sau melcul) și sistemul vestibular, care controlează echilibrul. Informațiile de la aceste părți ale urechii sunt transmise către arii specifice din encefal prin nervul vestibulocohlear.

Pavilionul auricular
Forma sa ajută la transmiterea sunetului în conductul auditiv extern și la localizarea sursei sonore

Nicovala
Osciorul din mijloc; se articulează lateral cu ciocanul și medial cu scărița

Ciocanul
Primul dintre oscioare, cu inserție laterală pe suprafața internă a timpanului

Scărița
Ultimul dintre cele trei oscioare, articulat cu nicovala; acoperă fereastra ovală

Cochlea (melcul)
Canal osos, șerpuit, care conține receptorii acustici

Meatul acustic intern
Canal osos care conține nervul vestibulocohlear, care transmite impulsurile spre trunchiul cerebral

Conductul auditiv extern
Transmite sunetul de la pavilionul auricular, la membrana timpanică

Membrana timpanică (timpanul)
Membrană translucidă, care desparte urechea medie de cea externă; vibrează ca răspuns la undele sonore

Canalele semicirculare
Părți ale sistemului vestibular, care conțin receptorii pentru echilibru

Canalul auditiv (trompa lui Eustachio)
Canalul care leagă urechea medie de partea posterioară a faringelui

Urechea văzută prin auriscop



Membrana timpanică poate fi examinată cu ajutorul unui instrument numit auriscop, care se introduce în conductul auditiv extern. Auriscopul luminează timpanul, care are o culoare gri-perlat. Se poate vedea un con de lumină reflectat, cu originea într-o mică depresiune centrală, numită umbo (punct central și proeminent al unei cochilii), care radiază în jos și anterior. Umbo marchează locul unde ciocanul face inserție pe cealaltă parte a membranei.

Cea mai mare parte a membranei este îngroșată și

Înainte de a introduce auriscopul, pavilionul urechii este tras în sus și în afară. Acest lucru este necesar deoarece conductul auditiv extern nu are un traseu drept.

întinsă, dar există o mică suprafață, în partea superioară, care nu este atât de fibroasă, fiind o parte moale. Membrana este bine inervată, iar inflamațiile provocate de infecție pot fi extrem de dureroase.

Imagine a unei membrane timpanice (sau timpan) sănătoase, văzută prin auriscop. Timpanul apare translucid.



Urechea externă

Pavilionul auricular reprezintă pielea și cartilajul care alcătuiesc urechea externă. Servește la conducerea sunetului spre urechea medie.

Pavilionul auricular captează sunetul din mediul înconjurător și îl îndreaptă spre conductul auditiv extern. Este format dintr-un strat subțire de cartilaj elastic și dintr-o parte inferioară, numită lob, care constă în mare parte din țesut adipos, acoperit foarte strâns cu un strat de piele.

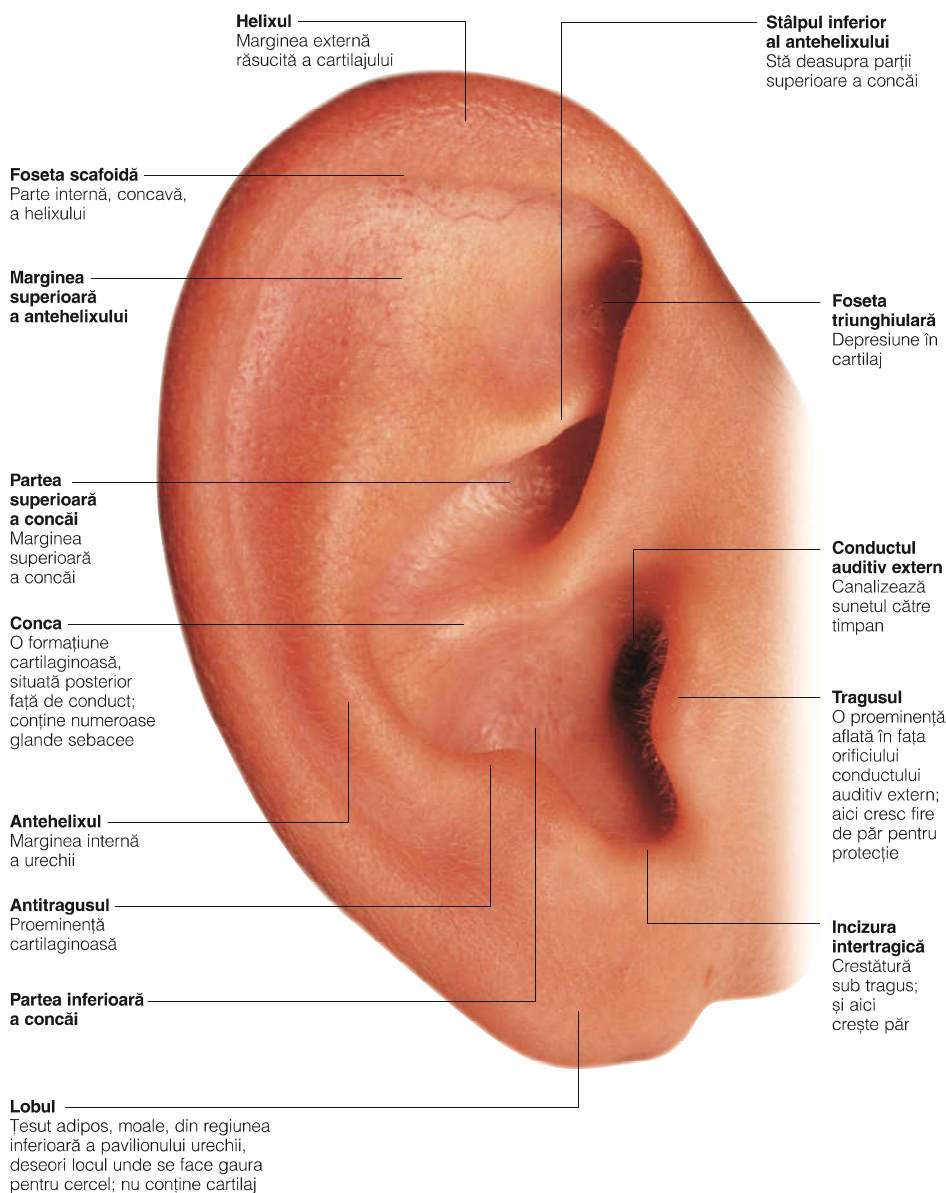
Pavilionul este prins de cap printr-o serie de ligamente și mușchi, iar urechea externă este stimulată de nervi senzoriali complecși, care includ trei dintre nervii cranieni.

PROTEJAREA URECHII

Conductul auditiv extern este un canal delimitat de concă și de membrana timpanică, având o lungime de circa 2,5 cm la un adult. Treimea externă a canalului este făcută din cartilaj (similar cu cel de la pavilionul auricular), pe când celelalte două treimi sunt osoase (parte din osul temporal).

În pielea care acoperă partea cartilagineasă a conductului se găsesc fire aspre de păr și glande care secretă ceara din urechi. De regulă, ceara se usucă și cade din ureche, dar se poate depozita și atunci are efect asupra auzului. Combinația de ceară cu păr împiedică praful și obiectele străine să pătrundă în ureche.

Limita dintre urechea externă și cea medie este timpanul. Aceasta este o membrană translucidă, care se poate vedea cu ajutorul unui auriscop. Uneori, timpanul se poate perfora din cauza infecției urechii medii sau a presiunii înalte a undelor sonore.



Diformități ale urechii



Urechile de liliac (clăpăuge) sunt o diformitate estetică obișnuită. Măsura în care urechile ies în afară este variabilă.

Copiii cu urechile ieșite în afară, așa-zisele „urechi de liliac”, suferă deseori ironiile celorlalți. Din această cauză, unii oameni optează pentru „lipirea” chirurgicală a urechilor de cap. Copiii trebuie să aibă peste 5 ani pentru a face această operație deoarece înaintea împlinirii acestei vârste cartilajul nu este încă întărit.

În unele cazuri, urechile proeminente apar ca urmare a excesului de cartilaj din jurul canalului auricular, care împinge urechea în afară, îndepărtând-o de cap. Pentru a corecta acest defect, chirurgul taie în spatele urechii și creează un pli în

cartilaj. Urechea este apoi cusută și lăsată să se vindece.

Urechile în formă de conopidă sunt rezultatul unor lovituri repetate, aplicate pavilionului urechii. Acestea produc leziuni ale cartilajului care formează pavilionul. Problema apare deoarece cartilajul nu are propria sa irigare sangvină, ci se bazează pe vasele din pielea care îl acoperă. Când pavilionul urechii este lovit, cartilajul se poate rupe în mai multe straturi. Sângele care se adună în cartilajul rupt provine de la vasele sangvine care îl înconjoară. Cicatricile rezultate fac ca urechea să-și piardă forma.



Traumatismele repetate asupra pavilionului auricular duc la apariția urechii în formă de conopidă. Țesutul cicatrizant deformează urechea.

Interiorul urechii

Urechea medie este o cavitate umplută cu aer, care conține timpanul și trei oscioare, cu rol în transmiterea sunetului spre urechea internă. Este legată de faringe prin canalul acustic.

Urechea medie este o cavitate în formă de cutie, umplută cu aer, în osul temporal al cutiei craniene. Conține oase mici sau oscioare – ciocanul, nicovala și scărița –, care sunt dispuse în spațiul dintre membrana timpanică (timpan) și peretele medial al cavității.

Sunt, de asemenea, prezenți doi mușchi mici: mușchiul tensor, cu inserție pe mânerul ciocanului, și mușchiul stapedius, cu inserție pe scărița. Ambii ajută la modularea mișcărilor oscioarelor. Peretele medial desparte urechea medie de urechea internă și conține două orificii acoperite cu membrane: fereastra ovală și fereastra rotundă.

CANALUL ACUSTIC

Urechea medie este legată de faringe prin canalul acustic (trompa lui Eustachio). Acest canal este o posibilă cale de pătrundere a infecției în urechea medie. Dacă nu sunt tratate, infecțiile se pot răspândi în spațiile pneumatice mastoidiene, care se află chiar în spatele cavității urechii medii și pot perfora plafonul osului temporal, infectând apoi învelișul membranos al encefalului (meningele).

În urechea medie, chiar sub planșeul cavității sale, se găsește bulbul venei jugulare interne și imediat anterior se află artera carotidă internă.

Membrana timpanică (timpanul)

Membrană translucidă, care desparte urechea externă de cea medie; se poate inflama, ca urmare a infecțiilor din urechea medie

Ciocanul

Primul oscior, cu inserție pe suprafața internă a timpanului la un capăt și articulat cu nicovala la celălalt capăt

Nicovala

Osciorul din mijloc se articulează atât cu ciocanul, cât și cu scărița

Scărița

Al treilea oscior, legat de nicovală și de fereastra ovală a urechii interne

Cohleea (melcul)

Conține organul Corti, în care se găsesc receptorii acustici

Mușchiul tensor

Un mușchi cu originea într-un mic tunel, care se află chiar deasupra canalului acustic (trompa lui Eustachio)

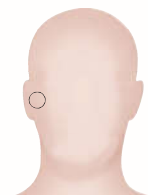
Canalul acustic (trompa lui Eustachio)

Un canal în parte osos, în parte cartilagos, care leagă cavitatea urechii medii de nazofaringe

Fereastra rotundă

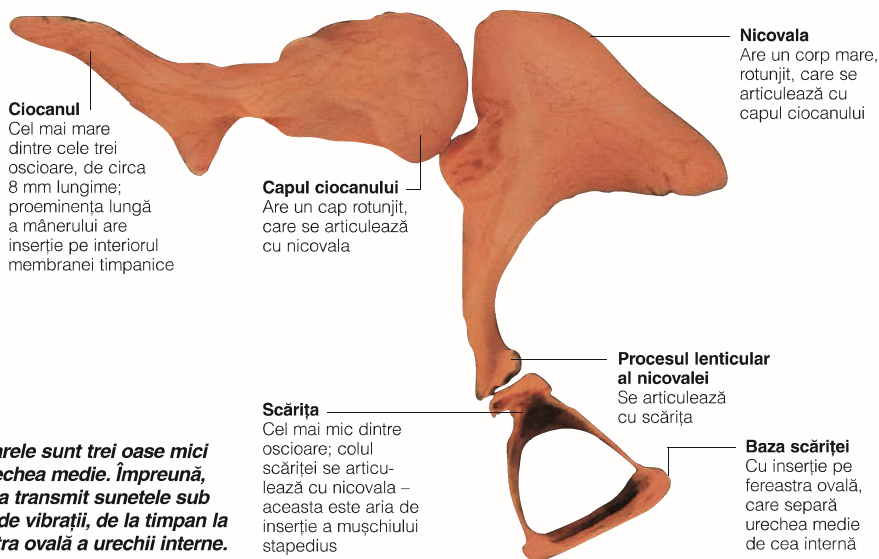
Un orificiu în os, între urechea medie și cea internă, acoperit de membrana timpanică secundară

Localizare



Urechea medie este o cameră mică, măsurând 0,5 cm lățime și 1 cm lungime.

Oscioarele



Ciocanul

Cel mai mare dintre cele trei oscioare, de circa 8 mm lungime; proeminența lungă a mânerului are inserție pe interiorul membranei timpanice

Capul ciocanului

Are un cap rotunjit, care se articulează cu nicovala

Nicovala

Are un corp mare, rotunjit, care se articulează cu capul ciocanului

Procesul lenticular al nicovalei

Se articulează cu scărița

Scărița

Cel mai mic dintre oscioare; colul scăriței se articulează cu nicovala – aceasta este aria de inserție a mușchiului stapedius

Oscioarele sunt trei oase mici din urechea medie. Împreună, acestea transmit sunetele sub formă de vibrații, de la timpan la fereastra ovală a urechii interne.

Oscioarele sunt dispuse astfel încât vibrațiile din membrana timpanică să fie transmise, prin urechea medie, la fereastra ovală și la urechea internă. Toate aceste trei oscioare sunt ținute pe poziție de ligamente; în plus, sunt doi mușchi care modulează mișcarea.

Stapedius, cel mai mic mușchi somatic, are originea pe o proeminență osoasă numită piramidă și inserția pe colul scăriței. Contractia acestui mușchi ajută la atenuarea sunetelor puternice.

Celălalt mușchi, mușchiul tensor al timpanului, are un efect asemănător, de atenuare, dar el acționează prin mărirea presiunii în membrana timpanică. Persoanele cu afecțiuni ale nervului facial pot suferi de hiperacuzie, o sensibilitate crescută la sunete.

Urechea internă

Această parte a urechii cuprinde organele pentru echilibru și auz. Conține labirintul, care ne ajută să ne orientăm, și cohleea, organul acustic.

Urechea internă, cunoscută și ca labirint din cauza formei sale contorsionate, conține organul echilibrului (vestibulul) și organul auzului (cohleea). Poate fi împărțită într-un labirint osos extern și un labirint membranos intern. Labirintul osos este plin cu perilimfă, iar labirintul membranos conține un lichid numit endolimfă, cu o compoziție chimică diferită.

ORIENTAREA

Labirintul membranos conține utricula și sacula – două structuri legate, în formă de sac, din vestibulul osos. Acestea ajută la orientarea în mediul înconjurător.

Legate de acestea sunt ductele semicirculare, care se află în canalele semicirculare osoase. Acolo unde se leagă de utriculă, canalele semicirculare se lărgesc și formează ampule, care conțin receptori. Modificările datorate mișcării lichidului din canale aduc informații despre accelerația și decelerația capului.

Cohleea este un canal osos în formă de spirală, răsucit în jurul unui stâlp central – columela. În cohlee se găsesc receptori acustici, care reacționează la vibrațiile din endolimfă, provocate de mișcarea scăriței asupra ferestrei ovale. Acestea se află în organul Corti.

Canalele semicirculare

Trei canale, orientate în unghiuri drepte unul față de altul, care conțin ductele semicirculare și care transmit informații despre mișcările circulare ale capului

Ampule

Lărgiri ale capetelor canalelor semicirculare; conțin receptori senzoriali care detectează modificările de mișcare ale endolimfei, oferind informații despre mișcarea capului

Vestibul

Partea centrală a labirintului osos, delimitat de urechea medie și de meatul auditiv intern

Utriculă

Mai mare decât sacula, face parte din labirintul membranos; împreună, transmit informații privind mișcările capului

Sacul endolimfatic

Așezat la capătul canalului limfatic; înlătură reziduurile din urechea internă

Fereastra ovală

Un orificiu care separă urechea medie de cea internă; talpa scăriței este în contact direct cu membrana

Sacula

Un sac mic, care face parte din labirintul membranos al vestibulului osos

Cohleea (melcul)

Se află în fața vestibulului și conține canalul cohlear în care se găsesc organul Corti și receptori acustici

Fereastra rotundă

Un orificiu în os, între urechea medie și cea internă, acoperit cu membrana timpanică secundară

Structurile complexe din urechea internă sunt înconjurate de un înveliș extern numit labirint osos. Acesta protejează receptori acustici și organele delicate, care detectează mișcările capului.

Aparatele auditive și implanturile cohleare



Acest aparat auditiv se fixează în urechea externă. Îmbunătățește auzul pacienților pe jumătate surzi, amplificând sunetele și transmitându-le în ureche.

Există două forme principale de surzenie. În cazul hipoacuziei conductive, care se referă la o deficiență de dirijare a sunetului, problema este localizată în urechea externă sau în urechea medie. În cazul hipoacuziei neurosenzoriale, problema este la cohlee sau la legătura dintre cohlee și encefal.

Hipoacuzia neurosenzorială poate fi deseori remediată chirurgical, dar poate fi de asemenea ajutată de aparate auditive electrice. În principiu, acestea constau dintr-un amplificator, un microfon, un receptor și o baterie și pot fi purtate în spațiile lobului urechii sau chiar în urechea externă.

La pacienții care suferă de hipoacuzie neurosenzorială, aparatele auditive sunt mult mai complexe. O soluție este implantul cohlear sau urechea artificială. În acest caz, este nevoie de plasarea unui microfon minuscul în ureche. Acesta transformă sunetul în impulsuri electrice, care sunt apoi transmise, cu ajutorul electrozilor, la cohlee, unde provoacă impulsuri nervoase în nervul vestibulocohlear. Această soluție se folosește la pacienții la care celulele ciliate ale organului Corti au fost distruse. Auzul redat astfel este relativ brut, dar îi oferă pacientului o oarecare percepție a ritmului și intensității sunetului.



Transmițătorul unui implant cohlear este prins de scalp, sub care se află un receptor. Electrozii pornesc de la receptor și intră în cohlee.