



4. Ikasgaia

Aurpegiko hezurak

4.1. Masailezurra

Goi ezpainaren eta masailaren eskualdeetako hezur nagusia da eta ahosabaiaren zatirik handiena ere osatzen du. Betzuloaren zorua ere masailezurak osatzen du ia osorik, eta sudur-barrunbearen albo aldeko hormaren zati nagusi baten eraikuntzan esku hartzen du. Gizaki helduengan hezur bakuna bada ere, berez eskuineko eta ezkerreko masailezurren bategitetik sortzen da. Ahosabaian biak jostura bidez lotuta aurkitzen dira.

Hezurra deskribatzeko xedez gorputz bat eta lau irtengune nagusi bereiz daitezke. Gorputzak hezuraren erdigunea edo masa nagusia osatzen du. Bere barrua **masail-sinu**¹ izeneko hutsune nagusi batek hartzen du. Sinuaren zorua hortz-hezuraren gain-gainean kokatuta dago; guztiz zapala barik, ahur samarra izaten da altuera ezberdinetako zatiak izaten ditu.

Masailezuraren **bekoki-irtengunea**² gorputzaren aurre eta erdialdean kokatzen da, eta gorantz luzatzen da bekoki-hezuraren sudurreko zatiarekin elkartzeko. Aldiz, **masailalbo-irtengunea**³ gorputzaren albo aldeko aurpegian aurkitzen da. Berez ez du gainontzeko irtenguneez duten luze itxura, aurpegi latz batek osatzen baitu gehienbat, bertan masailalbo-hezurra erants dakion (ik. aurrerago). **Ahosabai-irtengunea**⁴ gorputzetik erdialderantz proiektatzen den xafla horizontala da. Beste aldeko homologoarekin masail arteko josturaren⁵ bitartez elkartzen da erdiko marra aldean, bi aldekoek ahosabaiaren zatirik handiena osatzen dutelarik. Azkenik, **hortz-irtengunea**⁶ gorputzaren behe aldeko aurpegian kokatzen da. Hezur-mota berezia da, bereziki harroa, eta barruan hutsune txiki eta kanaltxo aldakorrez josita dago. Goiko hortz-haginei eusteko betebeharra eta egitura egokia du. Eskuin eta ezkerreko irtenguneez bat eginda daude eta elkarrekin arku antzeko bat osatzen dute.

Masailezuraren gorputza etzandako piramide trianguluar bat bezala ikus daiteke, oina sudur-barrunbean eta erpina aurpegiz kanpora orientatuta dituela. Deskribapen xedez ondorengo bost aurpegiak hartzen zaizkio aintzat: sudur-barrunbeko aurpegia, betzulokoa, aurrekoa, ahosabai aldekoa eta loki azpiko aurpegia.

1 *Sinus maxillaris*

2 *Processus frontalis*

3 *Processus zygomaticus*

4 *Processus palatinus*

5 *Sutura intermaxillaris*

6 *Processus alveolaris*



Sudur-barrunbetik begiraten bazaio masail-sinuaren aho handi eta aldakorra da agerian, gorputzaren atze-go aldean. **Masail-hiato**⁷ izena hartzen duen irekiune nagusi hau da sinuak sudur-barrunbearekin duen komunikazio zabala. Hiatoa baino atze alderago, masailezurraren atze aldeko aurpegitxo estu eta latza ahosabai-hezurraren xafla zutarekin elkartzen da. Eskualdetxo honetan goi aldetik beherantz **[masailezurraren] ahosabai-ildo nagusia**⁸ antzematen zaio, goitik behera eta apur bat aurrerantz orientatua⁹.

Sudur-barrunbeko ikuspegitik, masail-hiatoaren eta bekoki-irtengunearen bitartean milimetro gutxiko zabalerako **malko-ildo**¹⁰ izeneko goitik beherako sakonunea aurkitzen da. Betzuloan du bere goiko muturra, malko-muxarradura izeneko hozka txiki batean, eta behekoa berriz masailezurraren sudur-aldeko aurpegi honetaraino dator. Garezurra osorik dagoela, ildoaren goiko muturra malko-hezurraren beheko zatiak estaltzen du eta bi hezurron artean kanal bihurtzen dute, bereziki **malko-sudurretako kanalaren**¹¹ goi aldeko zatia. Beherago, ildo bera behe maskorrek estaltzen du eta hemen ere bi hezurron artean malko-sudurretako kanalaren behe aldeko zatia osatzen dute, kanala azkenik maskor azpira ireki arte. Kanalak, hortaz, harremanean ipintzen ditu betzuloa eta sudur-barrunbearen behe aldeko zatia, bereziki maskor azpiko espazioa (ik. halaber sudur-barrunbeari dagokion atala).

Malko-ildo aurrean zutabe itxurako bekoki-irtengune nabarmena kokatzen da. Irtengunearen goiko muturra bekoki-hezurri lotzen zaio. Aurreko ertza, berriz, sudur-hezurri lotuta dago, eta hortaz bere erdialdeko aurpegiak sudur-barrunbearen aurre aldeko muturra osatzen du, sudur-hezurarekin batera. Bekoki-irtengunearen goiko muturra baino beherago bi gangartxo leun eta horizontal aurkitzen dira. Bekoki-irtengunetik gertukoeneri etmoide hezuraren aurre aldeko zatia eransten zaio eta **etmoide-gangar**¹² izena hartzen du horretxegatik. Beherago **maskor-gangar**¹³ izeneko beste gangar horizontal zorrotzagoa aurkitzen da, beheko sudur-maskorraren aurre aldeko muturraren lotune.

Masailezurraren aurre aldeko ertza sudur-zuloan bertan kokatzen da. Masailezurri aurretik begiraten bazaio, eskuin eta ezkerreko masailezurren ertz hauek garezurraren sudur-zuloa osatzen dute. Hezurrezko sarbide honek **madari itxurako irekiune**¹⁴ izena hartzen du, ikuspegi horretatik bere perimetroak duen forma dela-eta.

7 *Hiatus maxillaris*

8 *Sulcus palatinus major*. Bertatik igaroko dira ahosabai-nerbio nagusi eta txikiak, baita beheranzko ahosabai-arteria ere.

9 Masailezuraren ildotxo baten egitura badu ere, ahosabai-hezurra erantsita duenean bion artean hezurrezko kanal itxi bat osatzen dute. Ahosabai-hezurak zein masailezurak biek dute *ahosabai-ildo* nagusi bana. Beherago, kanalaren egitura aldatu egiten da, ez baitute masailezur eta ahosabai-hezurrek bien artean eratzen baizik eta ahosabai-hezur barrura sartzen da eta hortaz kanala ahosabai-hezurak soilik mugatzen du oso-osorik.

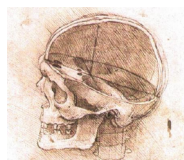
10 *Sulcus lacrimalis*

11 *Canalis nasolacrimalis*

12 *Crista ethmoidalis*

13 *Crista conchalis*

14 *Apertura piriformis*



Betzuloko aurpegia masailezurraren goi aurpegia da. Betzuloari zorua ematen dio eta itxura karratu samarrekoa da oro har, apur bat estuagoa atzean aurrean baino. Betzuloko aurpegi honen erdialdeko ertza betzuloaren erdialdeko horma eratzen duten gainontzeko banakako hezurrekin lotzen da, aurrean alegia malko hezurrarekin, etmoide hezurraren betzuloko xaflarekin atzerago, eta azkenik ahosabai-hezurraren betzuloko irtengune txikiarekin (ik. baita betzuloari dagokion atala).

Betzulo zoruaen aurre aldeko muga beheko betzulo-ertz biribildu samarrak osatzen du. Hain zuzen beheko ertz honen erdialdeko zatia masailezurak osatzen du, albokoa masailalbo hezurak osatzen duelarik.

Zoruaen atze aldeko muga estua esfenoide hezurraren hegal nagusitik gertu aurkitzen da, baina betzulo-arteka estuak banatu egiten ditu elkarrengandik masailezurra eta esfenoide hezurra. Betzulo-zoruaen albo aldeko ertza ere betzulo-artekak osatzen du gehienbat.

Betzuloaren zoruaen atzeko ertz-ertzetik bertatik aurrerantz milimetro gutxiko zabalera duen **betzulo azpiko ildo** ¹⁵ abiatzen da, zoruaen aurre aldeko ertzetik gerturaino. Beheko betzulo-ertzeraino iristeko dagoela ildo bezala bukatu egiten da zoru azpira **betzulo azpiko kanal** ¹⁶ bezala murgiltzeko. Kanalak zentimetro gutxiko ibilbidea egiten du aurrerantz, erdialderantz eta beherantz betzulo zoru azpitik, masail-sinuaen sabaian beraz, masailezurraren aurre aldeko aurpegira beheko betzulo-ertza baino zentimetro bat inguru beherago **betzulo azpiko zulo** izenez ¹⁷ irekitzeko.

Masailezurraren aurreko aurpegiak alde batetik madari itxurako irekiuneaz beheko eskualdea hartzen du, eskuineko eta ezkerreko masailezurak goi ezpainaren eskualdean elkartzan diren tokia alegia, eta bestetik betzuloaz beheko horma zuta. Atzerago masailalbo hezur azpiraino hedatzen da, eta bertatik atzerako eskualdean loki-aldeko aurpegia eta masail-tuberositatea aurkitzen dira. Madari itxurako irekiunearen behe aldean **aurreko sudur-ezten** ¹⁸ izeneko irtengune bakuna aurkitzen da erdiko planoan, bi aldeetako hezurrek bat egitetik. Irekiunea baino beherago, goi ebakortzen erroek hezurrean eragindako goraguneak eta berauen arteko sakonunetxo aldakorrek suma daitezke ¹⁹.

Aurreko aurpegiaren goi aldeko zatian betzulo azpiko kanalaren irekiune den **betzulo azpiko zuloa** ²⁰ kokatzen da, masailalbo-irtengunearen aldamenen. Kanalak beheranzko norabidea dakar zuloa irekitzen denean, eta hortaz zuloak berak ertz zorrotza du goi aldean baina batere ez behe aldean. Zuloa baino beherago zentimetro gutxiko eskualde zabal samar bat aurkitzen da hortz-irtengunera bitartean. Eredu honetan nabarmen izaten da goi betortzaren erro sendo eta sarritan luzeak hezurrean eragiten duen irtengunea, erroaren tankerakoa nola edo hala eta erroa bezain aldakorra hortaz. Erro-

15 *Sulcus infraorbitalis*

16 *Canalis infraorbitalis*

17 *Foramen infraorbitale*. Ildo, kanal eta zulotik berebiziko garrantzia duten nerbio eta odol-hodiak abiatzen dira.

18 *Spina nasalis anterior*

19 *Juga alveolaria*

20 *Foramen infraorbitale*



erpinari dagokion altueran baino albo alderago gehienetan **betortz-hobi** ²¹ izeneko milimetro gutxiko ahurgunetxo aldakor bat aurkitzen da.

Masailezurraren loki azpiko aurpegia masailalbo-hezur azpitik atzeranzko zatiak osatzen du. Eskualdearen zatirik ganbil eta handiena **masail-tuberositate** ²² izenez ezagutzen da bereziki. Tuberositatea latz samarra da sarritan, aldameneko hodi eta nerbioen aztarna aldakorrak sumatzen zaizkio gehienetan, eta bere garaiera erdian gutxi gorabehera bi, hiru edo lau **hortz-zulotxo** ere antzematen zaizkio ²³.

Hortz-irtengunea masailezurraren behe aldean kokatzen den arku itxurako luzakina da; berez eskuineko eta ezkerreko masailezurren irtenguneek aurre aldean bat eginez osatzen dute. Hezur mota berezia da, barru bereziki harro eta iragazkorrekoa, eta bertan errotzen dira goiko hortz-hagin guztiak. Irtengunearen atze aldeko zatia masail-sinu azpian kokatzen da eta arrunta da goi haginaren erroen erpinak sinuaren zoruan bertan azaltzea, hezur-xafla oso mehe batez edo mukosaz soilik estalita aurkitzea. Hortz-irtengunean behe aldeko aurpegian goiko hortz-haginaren erroak barruan hartzeko zulogune aproposak aurkitzen dira: **hortz-hobiak** ²⁴. Hamasei dira guztira arauz, eskuineko eta ezkerrekoak aintzat hartzen badira, eta hobi bakoitza **hobi arteko trenkada** ²⁵ batek banatzen du aldamenekoarengandik. Ebakortz, betortz eta bigarren haginaurreko hortzei dagozkien hobiak bakunak dira, honakoen erroa ere bakuna baita arauz, baina lehenengo haginaurreko hortzei eta haginei dagozkien hobietan bi edo hiru zulogune aurkitzen dira, elkarrengandik **erro arteko trenkada** ²⁶ bitartez banatuta.

Masailezurraren **ahosabai-irtengunea** ²⁷ erdiko planoraino proiektatzen den xafla horizontal mehe samar bat da, alde bateko hortz-irtengunearen aldamenetik beste aldekoraino. Eskuineko eta ezkerreko irtenguneak masail arteko josturaren bitartez lotuta daude elkarri, eta bi alderdietakoek batera ahosabaiaren eta sudur-barrunbearnen aurre aldeko bi herenak osatzen dituzte gutxi gorabehera. Atze aldean ahosabai-hezuraren xafla horizontalak lotzen zaizkie, zeharkako ahosabai-josturaren bitartez.

Ahosabai-irtengunearen behe aldeko aurpegia ahurra da eta zulogune txikiz josita aurkitzen da. Halaber, **ahosabai-ildoak** ²⁸ izeneko atzetik aurrerantz orientatutako sakonunetxo aldakorrak aurki daitezke hortz-irtengunetik gertu eta beronekin gutxi gorabehera paralelo. Jaio aurretik bi osagaitik garatzen da eta helduaren garezurrean biak ere bereiz daitezke. Bietatik txikiena, hiruki itxurako **ebakortz-hezur** edo **premaxilla** ²⁹, bakuna da eta erdiko planoan kokatzen da ahosabaiaren aurre aldeko muturrean.

21 *Fossa canina*

22 *Tuber maxillare, Eminentia maxillae*

23 *Foramina alveolaria.*

24 *Alveoli dentales*

25 *Septa interalveolaria*

26 *Septa interradicularia*

27 *Processus palatinus*

28 *Sulci palatini*. Ildo honetatik nerbio eta odol-hodiak abiatzen dira [ahosabai-hezurreko] ahosabai-zulo nagusitik ahosabaian aurrera. Ez nahastu masail-hiatotik gertu kokatzen den ahosabai-ildo nagusiaz.

29 *Os incisivum: Premaxilla*. Lehenago *Os intermaxillare*, *Os premaxillare*, *Os Goethei* edo *Zwischenkiefen* izenez ere ezagutu izan da.



Premaxillaren atzea **ebakortz-jostura**³⁰ laburren bitartez elkartzen zaio gainontzeko ahosabai-irtenguneari. Berriz, ebakortz-josturak erdiko planoan masail arteko josturarekin elkartzen diren tokian **ebakortz-hobi**³¹ izeneko zenbait milimetroko sakonune nabarmen bat aurkitzen da. Hobiaren sakonean **ebakortz-zuloa**³² aurkitzen da, **ebakortz-kanalaren**³³ ahosabaiko irekiunea alegia. Ebakortz-kanala Y antzeko egituraz sudur-barrunbetik ahosabaira datorren hiru irekiunedun kanal laburra da. Horietako bi sudur-barrunbearen zoruan aurkitzen dira, eskuin eta ezkerreko masailezurretan ahosabaiko sudur-gangarretik oso gertu, eta hirugarrena ahosabaiko aipatutako ebakortz-hobian kokatuta dago, eskuin eta ezkerreko masailezurren bitartean. Kanalaren sudur-barrunbeko bi sarbideek beheanzko bidean bat egiten dute elkarrekin erdiko planoan, beherago ahosabaira ebakortz-zulo bakar bezala irekitzeko.

Ahosabai-irtengunearen goi aldeko aurpegia leunagoa da behekoa baino. Erdiko planoko ertza latza eta lodiagoa da, beste alderdiko homologoarekin masail arteko jostura bitartez lotzeko. Erdiko planoko ertz honetan agerian dago ebakortz-kanalaren ibilbidearen behe aldeko zatia, hau da, ebakortz-hobira iristen den zatia. Erdiko planoan ahosabai-irtengune osoa lodiagoa da aipatu den bezala, gangar baten antzera bereziki irten samarra sudur-barrunberantz. Eskuin eta ezkerreko masailezurak elkartuta daudela aurretik begiratzen bazaie nabarmenagoa da goranzko **sudur-gangar**³⁴ izena hartzen duen goranzko gangar hau, erdiko planoan sudur-barrunberantz proiektatuta. Toki honetan ahosabai-irtenguneei sudur-barrunbea erdibitzen duen trenkada ere goitik lotzen zaie, sudur-gangarrean bereziki. Gangarretik oso gertu kokatzen dira ebakortz-kanalaren sudur-barrunbeko bi irtenguneak.

4.2. Ahosabai-hezurra

Masailezurraren eta esfenoide hezurreko pterigoide irtengunearen bitartean kokatutako L letra itxurako hezur bikun txiki eta hauskorra da. Eskuin eta ezkerreko ahosabai-hezurak erdiko ahosabai-josturaren bidez erdiko planoan elkar lotuta daude, eta biek batera ahosabaiaren eta sudur-barrunbearen zorua atze aldeko laurdena inguru osatzen dute.

Ahosabai-hezurra bi xafla eta hiru irtengunek osatze dute. **Xafla zuta**³⁵ eta **xafla horizontala**³⁶ elkarri lotutako hezurrezko luzakin zapalak dira. Xafla horizontalaren ertz lokabea, zutari lotzen zaion muturra barik bestea alegia, erdiko planorantz proiektatzen da eta hauxe da beste aldeko homologoarekin bat eginez ahosabaiaren eta sudur-barrunbearen

30 *Sutura incisiva*

31 *Fossa incisiva*

32 *Foramen incisivum*. Berez *Foramina incisiva* izena hartzen dute ebakortz-kanalaren hiru irekiuneek, alegia sudur-barrunbeko biek eta ahosabaiko bakarrak.

33 *Canalis incisivus*

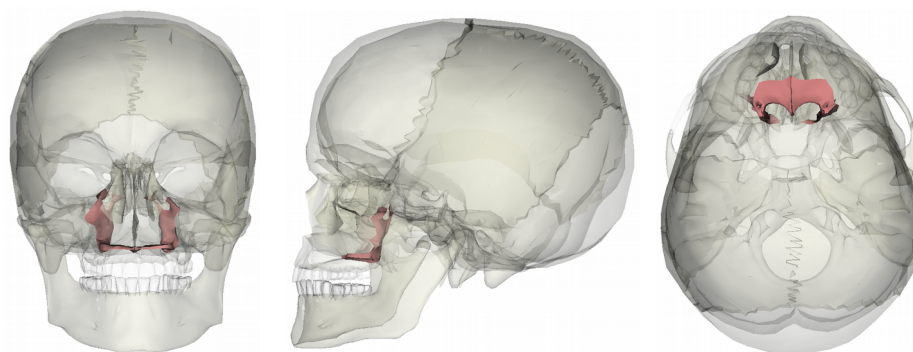
34 *Crista nasalis*

35 *Lamina perpendicularis*

36 *Lamina horizontalis*



eraikuntzan esku hartzen duena. Hortaz, bi aldeetako hezurrek U hizki itxurako egitura hartzen dute elkarrekin batera.



Ahosabai hezurraren kokapena aurreko, alboko eta beheko ikuspegietatik.

Xafla horizontala karratu samarra da goitik edo behetik begiratzen bazaio, eta **ahosabaiko aurpegi**³⁷ eta **sudurreko aurpegi**³⁸ bana ditu behera eta gora begira, hurrenez hurren. Eskuin eta ezkerreko xafla horizontalek ahosabai gogorraren atze aldeko muturra osatzen dute, lehenago aipatu bezala. Xafla aurrean masailezurraren ahosabai-irtenguneak kokatzen dira; bi hezurak zeharkako ahosabai-josturaren bitartez elkarri lotuta daude. Atze aldean berriz, xaflaren atze aldeko ertzak lokabe dira. Atzeko ertz honetan, eskuin eta ezkerreko xaflen arteko elkargunea apur bat atzerantz proiektatzen da, irtengune zorrotz samar bat eratuz. Proiektzioa **atzeko sudur-erzten**³⁹ izenez ezagutzen da. Goi aldean, sudur-barrunbean hortaz, xafla horizontalei sudur-trenkada lotzen zaie erdiko planoko elkargune honetan.

Xafla zuta gorantz proiektatutako osagai zapal, mehe eta irregularra da. Aldameneko hezur eta espazioekin dituen harremanak konplexuak dira. Gehienbat masailezurraren atze aldeko zatiari erantzen zaio, eta xaflaren **masailezur-aurpegi**⁴⁰ izeneko albo aldeko aurpegia da hain zuzen masailezurrari erantzen zaiona, ia osorik erantsi ere.

Masailezur-aurpegi honen goi aldeko muturra ez da masailezurrari erantsita aurkitzen, garezurrez kanpora begira baizik, beheko betzulo-artekara eta **pterigoide-ahosabaietako hobira**⁴¹ hain zuzen. Aurpegi honetan goitik behera orientatutako **ahosabai-ildo nagusia**⁴² aurkitzen da. Aurrez-aurre du masailezurraren ahosabai-ildo nagusia eta bi ildoen artean ahosabai-kanala mugatzen dute. Ildoaren beheko muturra ahosabai-hezur barrura murgiltzen da **ahosabai-kanal nagusi** bilakatuz⁴³. Beraz, gorago bi

37 *Facies palatina*

38 *Facies nasalis*

39 *Spina nasalis posterior*

40 *Facies maxillaris*

41 *Fossa pterygopalatina*

42 *Sulcus palatinus major*

43 *Canalis palatinus major*



hezur artean mugatutako kanala bera ahosabai-hezur barruan aurkitzen da orain beherago. Kanala ahosabai hezur barrura murgiltzen denean xafla horizontaletik oso gertu kokatzen da, eta segituan milimetro batzuk beherago **ahosabai-zulo nagusiaren** ⁴⁴ bidez xafla horizontalaren behe aldeko aurpegira irekitzen da, ahosabaira alegia. Halere, ahosabai-hezur barruko ibilbide motz honetan kanal nagusiari bizpahiru **ahosabai-kanal txiki** ⁴⁵ desbideratzen zaizkio atzerantz, eta kanal txiki hauetako bakoitza atzerago bere aldetik irekiko da piramide itxurako irtengunera (ik. aurrerago).

Xafla zutaren erdialdeko aurpegi edo **sudur aldeko aurpegiak** ⁴⁶ sudur-barrunbearen alboko hormaren atze aldeko zati bat osatzen du, masail-hiatoi baino atzerago. Aurpegi honetan agerian da **maskor-gangar** ⁴⁷ horizontal eta zorrotz samarra, xafla horizontaletik milimetro gutxi gorago, behe maskorraren lotune.

Betzuloko irtengunea ⁴⁸ eta **esfenoide-irtengunea** ⁴⁹ xafla zutaren goi aldeko muturrean aurkitzen dira, lehenengoa aurre aldean eta bigarrena atze aldean, elkarrengandik **esfenoide-ahosabaietako muxarradura** ⁵⁰ izeneko hozka txiki batek banatuta. Betzuloko irtenguneak betzulo zoruaren atze aldeko zati txiki bat osatzen du, masailezurraren betzuloko aurpegiari atze aldetik erantsita dagoela. Irtengune atzean muxarradura kokatzen da. Muxarradura ez dago agerian betzuloan baizik eta sudur-barrunbearen alboko hormaren atze aldeko eta goi aldeko muturrean. Betzuloko irtengunearen goi aldeko aurpegi txikia betzuloan libre badago ere, muxarraduraren eta batez ere esfenoide-irtengunearen gain-gainean esfenoide hezuraren gorputza kokatzen da. Izan ere esfenoide hezuraren gorputza eta xafla zutaren esfenoide-irtengunea elkar lotuta daude, eta gorputzak esfenoide-ahosabaietako muxarradura ere goitik ia guztiz itxi egiten du, muxarradura zulo bihurtuz. Bada, ahosabai-hezur bakartuaren xafla zutean muxarradura dena garezurrean berez **esfenoide-ahosabaietako zulo** ⁵¹ bezala aurkitzen da. Muxarradura aurrean hortaz betzuloko irtengunea aurkitzen da, eta atzean esfenoide-irtengune txikiagoa atzerantz eta gorrantz proiektatzen da esfenoide hezuraren gorputza ukitzeko.

Piramide itxurako irtengunea ⁵² xafla zuta eta horizontala elkartzen dituen angeluaren beheranzko eta atzeranzko proiektzio edo muturtxo zorrotz bat da. Beherantz proiektatzen denez gero, aurpegi txiki bat du ahosabai aldera begira. Aurpegitxo honetan aurkitzen **ahosabai-zulo txiki** ⁵³ aurkitzen dira, 2 edo 3ko kopuruan. Atze eta gorantz begira duen beste aurpegitxoa pterigoide irtengunearen muxarradura du erantsita eta pterigoide-hobiaren beheko muturrera azaltzen da.

44 *Foramen palatinum majus*

45 *Canales palatini minores*

46 *Facies nasalis*

47 *Crista conchalis*. Bertan lotzen zaio ahosabai hezurari beheko sudur-maskorraren atze aldeko muturra.

48 *Processus orbitalis*

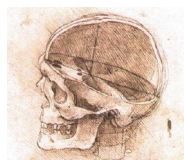
49 *Processus sphenoidalis*

50 *Incisura sphenopalatina*

51 *Foramen sphenopalatinum*

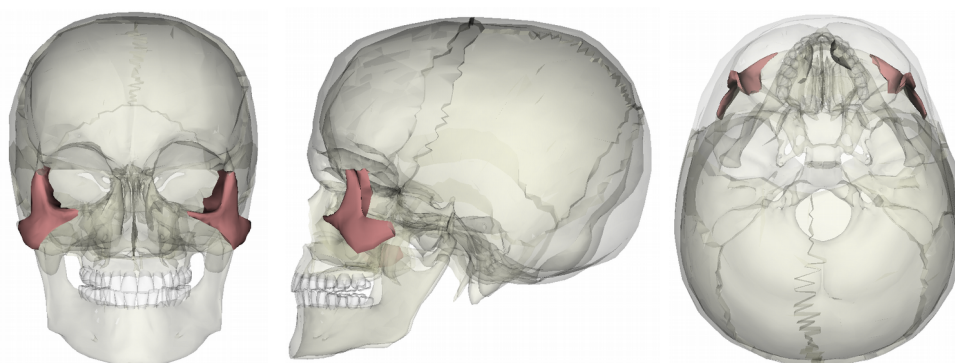
52 *Processus pyramidalis*

53 *Foramina palatina minora*



4.3. Masailalbo hezurra ⁵⁴

Masailezurrari jostura bidez lotutako hezur txiki bikuna, masailalboko hezur irtenena da eta betzuloaren alboko hormaren eta zoruaren zati bana osatzen ditu.



Masailalbo hezuraren kokapena aurreko, alboko eta goiko ikuspegietatik.

Hiru aurpegi eta bi irtengune bereiz dakizkioke, deskribatzeko xedez. Garezur kanpoan agerian den aurpegia **alboko aurpegia** da ⁵⁵, ganbila, leuna eta bere erdigunetik gertu **masailalbo-aurpegietako zulo** bakar eta txiki bat duela ⁵⁶. **Loki aldeko aurpegia** ⁵⁷ hezuraren atze aldean kokatzen da, loki-hobira begira. Aurpegi ahur honetan zenbait ildo aldakor eta **masailalbo-lokietako zulo** ⁵⁸ bat edo gehiago antzeman dakizkioke. Aldiz, **betzuloko aurpegi** ⁵⁹ ahur eta leuna betzulo barrura begira ari da. Betzuloaren aurre aldean behe-alboko angelua eta aurre aldeko ertza osatzen ditu. Angelu aldean **masailalbo-betzuloetako zulo** ⁶⁰ bat edo bi antzematzen zaizkio. Batak masailalbo-aurpegietako zulora darama hezur barrutik, eta hortaz hezuraren alboko aurpegira irekiko da azkenean. Berriz, bestea masailalbo-lokietako zuloen betzulo aldeko sarbidea da. Batzuetan masailalbo-betzuloetako bi zuloak bat eginda aurkitzen dira eta honakoetan bi kanalak hezur barruan banatzen dira, bata aurpegirantz eta bestea lokietarantz abiatzeko.

Goi alderantz **bekoki-irtengunea** ⁶¹ proiektatzen da, bekoki hezuraren masailalbo-irtenguneari lotzeko. Kokapen honetan bekoki- eta masailalbo-hezurrek betzuloaren albo aldeko horma eratzen dute, zutabe baten antzera. Bekoki-irtengune honen betzulo barruko

54 *Os zygomaticum*

55 *Facies lateralis*

56 *Foramen zygomaticofaciale*; izen bereko nerbio eta hodientzat.

57 *Facies temporalis*

58 *Foramen zygomaticotemporale*

59 *Facies orbitalis*

60 *Foramen zygomaticoorbitale*

61 *Processus frontalis*

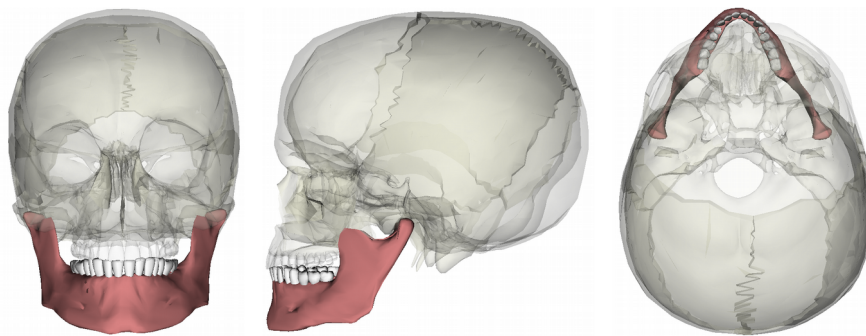


aurpegian **betzuloko tuberkulu** ⁶² izeneko irtengune txiki eta latz samar bat aurkitzen da, muturra baino zentimetro bat inguru beherago.

Loki-irtengunea ⁶³ masailalbo-hezurraren albo aldetik atzerantz proiektatzen den luzakina da. Loki hezurraren aurreranzko masailalbo-irtengunearekin batera **masailalbo-arkua** ⁶⁴ eratzen du.

4.4. Baraila ⁶⁵

Aurpegiko hezurrik sendoenetakoa, bakuna, eta higitzen den bakarra. Loki-hezurrarekin giltzatuta dago eskuin eta ezkerrean ⁶⁶. Bere osagai nagusiak **gorputza** ⁶⁷, **angelua** ⁶⁸ eta **adarra** ⁶⁹ dira. Gorputzak hezurraren zati horizontala osatzen du, adarra da osagai zuta, eta angelu bezala ezagutzen da bion elkargunea.



Barailaren kokapena aurreko, alboko eta goiko ikuspegietatik.

Gorputza bi osagaitan bana daiteke, begi bistaz bien arteko ezberdintasunak agerikoak ez badira ere. Behe aldeko **oinaldea** ⁷⁰ hezur trinko eta sendoz osatuta dago eta bere gainean **hortz-hezur** ⁷¹ harroa kokatzen da. Masailezurrean bezala, hortz-hezurak hortz-haginei eusten die berauen erroei txertatzeko lekua emanez, baita nerbio eta odol-hodieiei kanal eta hutsune ugariz erroetaraino iristeko bide ematen die. Edozein hortz galduz gero, eusten ari zaion hortz-hezurra ere denboraz galdu egiten da, oinaldea ez bezala.

62 *Tuberculum orbitale*. Bertan lotzen dira begi eta betazalekin lotutako zenbait osagai.

63 *Processus temporalis*

64 *Arcus zygomaticus*

65 *Mandibula*

66 Baraila eta bi aldeetako loki hezurak bi giltzaduren bitartez elkartzen dira. Halere, bi giltzadurek aldi berean mugitu behar dute eta hortaz onar daiteke funtzio aldetik *garezur-baraila* bakar bezala aritzen direla.

67 *Corpus mandibulae*

68 *Angulus mandibulae*

69 *Ramus mandibulae*

70 *Basis mandibulae*

71 *Pars alveolaris*



Masailezurrean bezala, hortz-hezurak arku itxurako **hortz-irtengunea** ⁷² osatzen du barailan ere. Hau da, hortz-hezurra morfologia aldetik hortz-irtengune bezala aurkitzen da, eta irtengunea hortaz hortz-hezurrez osatuta dago. Halaber, hortz-irtengunea hortzentzako **hortz-hobiz** ⁷³ hornituta dago, masailezurrean bezala, **hobi arteko trenkadek** ⁷⁴ hobiak elkarrengandik bereizten dituztelarik eta haginaren hobi barruetan ere **erro arteko trenkada** ⁷⁵ bitartez bina zulogune bereizten direlarik. Hortz-hezurra kanporantz irtenagoa izaten da erro bat barruan duen tokian, adibidez ebakortzen eskualdean ⁷⁶.

Gorputza irtena da kokots aldean eta hiru gune ditu bereziki irtenak. Ebakortzen erroen aldamenean **kokots-goragune** ⁷⁷ bakuna da agerian, erdiko marra aldean, eta beheago **kokots-tuberkulu** ⁷⁸ izeneko bi irtengunez jarraitzen da eskuin eta ezkerrean, barailaren beheko ertzetik gertu, eta hortaz hiru irtenguneek hiruki antzeko egitura bat osatzen dute. Halere, askotariko aurpegi motak dauden bezala ere handia da irtengune hauen aldakortasuna handiera eta morfologia aldetik ⁷⁹.

Kokotsaren albo aldean **kokots-zuloa** ⁸⁰ aurkitzen da, gehienetan lehenengo eta bigarren haginaurreko hortzen erroen aldamenean. Gorputzean atzerago, hirugarren haginaren aldamenean, **lapraneko lerro** ⁸¹ izeneko gangar sendo bat aurkitzen da haginaren albo aldean. Berez adarraren aurre aldeko ertzaren behe alderanzko jarraipen bezala ere ikus daiteke.

Lapraneko gangarra baino are atze alderago barailaren angelua kokatzen da ⁸².

Barailaren gorputzari atze aldetik begiratzen bazaio, kokots-eskualdean erdiko marratik gertu **kokots-eztenak** edo **geni irtenguneak** ⁸³ izena duten zenbait irtengune txiki nabarmentzen dira, goiko eta beheko bina gehienetan. Laurak elkartuta edo bat eginda ere aurki daitezke. Eztenen azpian **digastriko-hobi** ⁸⁴ izeneko sakonune txiki aldakorra kokatzen da.

Gorputzaren erdialdeko aurpegiko osagai nagusia **milohioide-gangarra** ⁸⁵ da. Hirugarren haginaren koroaren aldamenean hasi eta gorputzean behera eta aurrera

72 *Juga alveolaria*

73 *Alveoli dentales*

74 *Septa interalveolaria*

75 *Septa interradicularia*

76 *Juga alveolaria*

77 *Protuberantia mentalis*

78 *Tuberculum mentale*

79 Sarritan nabarmenagoak dira gizonezkoengan.

80 *Foramen mentale*. Kokots-nerbio eta -hodien pasabidea da, barailaren barrutik kokots aldera irteteko duten bidea hain zuzen.

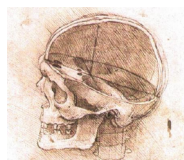
81 *Linea obliqua*

82 Angeluaren erdialdeko aurpegia latza edo malkartsu samarra izaten da, erdialdeko pterigoide-gihar indartsuaren lotunea baita.

83 *Spina mentalis*; *Spina geni*. Terminologia Anatomica izendegiak goiko eta beheko bana bereizten ditu (*Spina mentalis superior*; *Spina geni superior* eta *Spina mentalis inferior*; *Spina geni inferior*). Aho-zoruko zenbait giharren lotune dira.

84 *Fossa digastrica*. Digastriko giharraren aurre aldeko lotunea da.

85 *Linea mylohyoidea*



luzatzen da kokots-eskualderaino. Gangarrak bi eskualdetan banatzen du barailaren gorputzaren barru aldeko aurpegi hau. Gangar atze eta behean **baraila azpiko hobi** ⁸⁶ izeneko sakonune luzexka bat kokatzen da, angelutik gertu. Aldiz, gangarraren aurre aldeko zatia baino apur bat gorago **mihi azpiko hobi** ⁸⁷ izena duen apalgunetxo aldakorrago bat kokatzen da, betortzaren edo haginaurreko hortzen eskualdean. Bi hobiak elkarrengandik bereizten dituen bezala, milohioide-gangarrak zentzu zabalago batean izen bereko bi espazio bereizten ditu, mihi azpikoa aurre eta goi aldean eta baraila azpikoa behe-atze aldean.

Barailaren adarra angelutik gorako zati zuta da. Goi aldean bi mutur edo irtenune bereizten zaizkio, **koroa itxurako irtengunea** ⁸⁸ aurrean eta **kondilo-irtengunea** ⁸⁹ atzean, **barailaren muxarradura** ⁹⁰ bitartean dutela. Azkeneko honetan, aldiz **barailaren idun** ⁹¹ estu bat aurkitzen da, bere goiko muturrean **barailaren kondiloa** ⁹² izeneko mutur biribilduak duela. Buru itxurako mutur honen gainazala leun samarra da garezur lehorrean; areago, bizidunengan kartilago gardenezko geruza batek estaltzen du eta honi esker nahikoa irristagarritasun hartzen du loki-hezurrarekin giltzatzeko.

Goitik begiratuta, kondiloek arrautza itxurako egitura dute, luze edo biribilago, eta onartzen da eskuin eta ezkerreko kondiloen ardatz nagusiak ez daudela erabat zeharka baizik eta apur bat erdialde eta atzerantz orientatuta, elkarrekin 155 gradu inguruko angelua eratuz. Kondilo-irtengunearen aurre aldeko aurpegian, giltza-aurpegia baino beherago hiruki itxurako **pterigoide-hobitxo** ⁹³ aurkitzen da.

Adarraren erdialdeko aurpegian **barailaren zuloa** ⁹⁴ aurkitzen da, garaiera eta zabalera erdian gutxi gorabehera. Zuloa norabide apur bat aurrerantz eta batez ere beherantz orientatuta dago, hortaz zuloaren behe aldeko muga ertz zorrotz batek osatzen du eta aldiz goi aldean ezin dakioke mugarik garbi bereizi. Zuloaren goi-aurreko ertzean **barailaren mihitxo** ⁹⁵ izeneko luzakin aldakor zapal eta zorrotz samar bat kokatzen da. Aldiz, zuloaren behe aldeko ertz honetatik behera **milohioide-ildo** ⁹⁶ abiatzen da, ibilbide labur batez azkenik baraila azpiko hobian gorago edo beherago desagertzeko.

86 *Fovea submandibularis*. Zulogunea baraila azpiko guruinak hartzen du, baraila azpiko espazioan.

87 *Fovea sublingualis*. Aho barruan leku egiten dio mihi azpiko guruinari.

88 *Processus coronoideus*

89 *Processus condylaris*

90 *Incisura mandibulae*.

91 *Collum mandibulae*

92 *Caput mandibulae*

93 *Fovea pterygoidea*. Toki honetan erdialdeko pterigoide-giharra lotzen da; gihar hau da kondiloari aurrerantz tiraka egiten dion bakarra eta hortaz ahoa irekitzeko orduan betebeharririk garrantzitsuena duena.

94 *Foramen mandibulae*

95 *Lingula mandibulae*. Bertan lotzen da esenoide-barailetakoa lotailua, eta lotailuaren beheko mutur hau gehiago edo gutxiago hezurtzearen ondorioz mihitxo bera luze edo laburrago ager daiteke. Estali ere, luzearen luze zuloa zati batez estali dezake.

96 *Sulcus mylohyoideus*. Ildoari erantsita doaz izen bereko nerbio eta hodiak, milohioide giharraren eskualderanzko bidean.



Barailaren zuloak **barailaren kanal** ⁹⁷ barrura darama; kanal luze samar hau adarrean behera abiatzen da, gorputzera iritsi eta hirugarren haginaren erroen aldamenara iristean aurrerantz okertzen da, gainontzeko haginaren erro-erpinen azpitik, haginaurreko hortzen eskualdera iritsi arte. Ibilbide honetan baraila kanaletik gorantz kanal txikiagoak abiatuz doaz, hortzen erro-erpinetarantz batez ere, hortzetara eta aldameneko ehunetara banatzen diren nerbio-adar eta odol-hodi txikiei bide emateko. Lehenengo haginaurreko hortzaz behean dagoela, kanala okertu egiten da albo alderantz, gorantz eta apur bat atzerantz kokots-zulora irekitzeko, gehienetan lehenengo eta bigarren haginaurreko hortzen artean. Nahiz eta barailaren kanala definizioz kokots-zuloraino iristen den, nerbio eta odol-hodi kopuru txikiago batek zulotik aurrera ere jarraitu beharko du betortza eta ebakortzak hornitzeko, eta hauei bide emateko sarritan kanal txikiago bat luzatzen da kokots-zulotik kokots-eskualderantz, barailaren kanalaren jarraipen antzera. Honakoetan kanal txiki eta laburrago hau **barailaren ebakortz-kanal** ⁹⁸ izenez ezagutzen da. Kanal egiturarik ez duenean nerbio eta hodiak hezur harro barruko pasabide eta zulotxoetatik iristen dira beren jomugetaraino.

4.5. Hezurrezko sudur-barrunbea ⁹⁹ eta sudurreko hezurak

Sudur-barrunbea arnasbideen sarrera da, bai eta usaimen-organoaren kokapena ere. Bee zorua ahosabaia du, eta aldiz bere sabaia garezurraren aurreko hobiaren zorua osatzen du. Barrunbea eskuineko eta ezkerreko bi espazio simetrikotan banatuta dago, erdiko planoan **sudur-trenkada** izeneko kartilagozko eta hezurrezko horma zut mehe eta zapal bat tartean dagoela. Garezur lehorrean hezurrezko zatia ¹⁰⁰ besterik ez da aurkitzen.

Arnasari bidea emateaz gain, sudur-barrunbea harremanean dago aldameneko sinu eta gelatxo pneumatikoekin, bereziki etmoide-gelatxoekin eta bekoki-, esfenoide- eta masail-sinuekin.

Egitura aldetik ontzat har daiteke sudur-barrunbeak paralelepipedo antzeko bolumena duela, beti ere zabalagoa oin aldean sabaian baino, eta hortaz sabaiz, zoruz, erdialdeko hormaz (trenkadaz) eta alboetako hormez osatuta dagoela.

Barrunbea irekia da aurrean eta atzean. Bere aurre aldeko muga masailezurraren madari itxurako irekiunea da, eta kokapen honetan aurkitzen dira sudur-zuloak. Atze aldean, berriz, sudur-barrunbea harremanean dago eztarriarekin, eskuin eta ezkerreko pterigoide irtenguneen artean. Atze aldeko pasabide edo muga honi **koanak** ¹⁰¹ izena ematen zaio.

Sudur-barrunbearen sabaia etmoide hezuraren bahe itxurako xaflak osatzen du gehienbat, eta kokapen honetan horizontala da. Bahe itxurako xaflan zulotxo ugari aurkitzen dira, usaimen-nerbioaren adartxoei garezurraren aurreko hobotik sudur-

97 *Canalis mandibulae*. Beheko hortz-nerbio eta -hodien pasabidea da.

98 Ez nahastu masailezurreko berariazko ebakortz-kanalarekin.

99 *Cavitas nasalis ossea*

100 *Septum nasi osseum*

101 *Choanae*



barrunberaino bide emanaz. Xafla da barrunbean garaiera handiena duen tokia, eta hortaz bera baino aurrerago eta atzerago sabaia beheranzko maldan dago. Aurrekoa bekoki hezurraren sudur-eztenak eta aurrerago sudur-hezurak (ik. aurrerago) osatzen dute. Berriz, atze aldekoa esfenoide hezurraren gorputzak osatzen du, hain zuzen etmoide hezurrari lotzen zaion zatiak eta rostrumak. Kokapen honetan esfenoide-sinua sudur-barrunbera irekitzen den pasabide estua dago, **esfenoide-etmoideetako zokogunea** ¹⁰², zehazki sudur-barrunbearen sabaia eta albo aldeko horma elkartzen diren tokietan.

Sudur-barrunbearen zorua ahur samarra da gehienbat. Eskuin eta ezkerreko masailezurren ahosabai-irtenguneez eta ahosabai-hezurren xafla horizontalek osatzen dute, erdiko planoan elkarlotuta daudela. Aurre aldeko zatirik handiena masailezurrek osatzen dute eta atzeko laurden bat inguruko txikiagoa ahosabai-hezurrek. Zorua aurreko muturrean **ebakortz-kanalaren** ¹⁰³ sudur-barrunbeto bi sarbideak kokatzen dira, trenkadatik gertu eskuin eta ezkerrean. Biek bat egiten dute masailezur barruan, ahosabaira irekiune bakar batean elkartzeko.

Barrunbearen erdialdeko horma **sudur-trenkadak** ¹⁰⁴ osatzen du sabaitik zoruraino. Trenkadaren eraikuntzan hiru osagaik hartzen dute esku, bi hezurrezko osagaik eta kartilagozko hirugarren batek. Koanen aldean trenkada guztiz hezurrezkoa da eta **vomer** izeneko hezurak osatzen du goitik behera. Aurrerago, berriz, trenkadaren beste bi osagaiak kokatzen dira eta vomerrak trenkadaren beheko muturra besterik ez du osatzen. Beste bi osagaiei dagokienez, trenkadaren goi aldeko zatia etmoide hezurraren xafla zutak osatzen du, eta xafla zutaren eta vomerraren bitartean kartilago gardenezko erronboide itxurako osagaia kokatzen da ¹⁰⁵.

Vomer sudur-barrunbera mugatutako hezur zapal bakuna da. Egitura aldetik xafla zut batek osatzen du nagusiki. Bere goi-atzeko zatia esfenoide hezurraren rostrumari lotzen zaio, **vomerraren hegal** ¹⁰⁶ izena hartzen duten ezpain antzeko alboetaranzko luzapenen bidez eta erdiko planoan hegalen bitartetik luzatzen den **vomerraren ildoaren** ¹⁰⁷ bitartez. Hegalak zabalago dira hezurraren atze aldeko zatian eta estuagoak aurrerago. Lotune honetatik aurrerantz luzatzen da sudur-barrunbean behera, ahosabai gogorreraino iritsiz.

102 *Recessus sphenoethmoidalis*

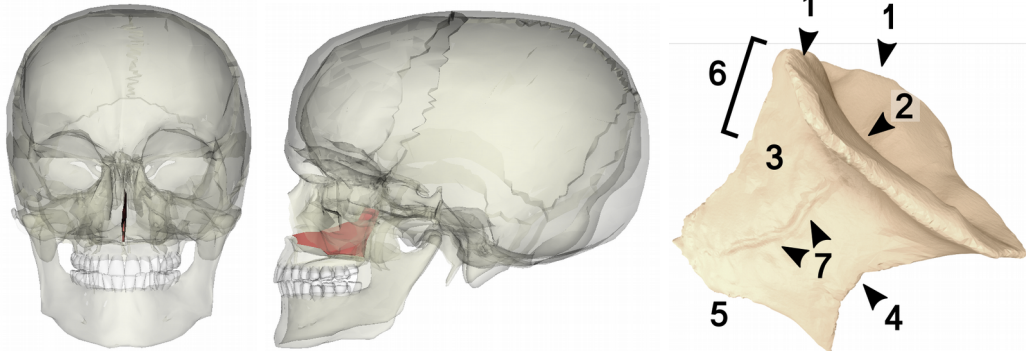
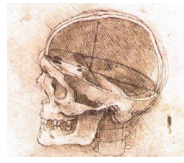
103 *Canalis incisivus*

104 *Septum nasi*

105 *Septum nasi, Pars cartilaginea*. Ez da bertan aurkitzen garezur lehorrean, baina biziarengan ia-ia sudur-puntaraino bertaraino luzatzen da aurrerantz.

106 *Ala vomeris*

107 *Sulcus vomeri*



Vomer hezuraren kokapena aurreko eta alboko ikuspegietatik, eta hezuraren egitura ezkerreko eta goiko perspektiban. 1. Hegalak. 2. Ildoa. 3. Falka itxurako zatia. 4. Koanako gangarra. 5. Masailezurrarekiko elkargunea. 6. Etmoide hezuraren xafla zutarekiko elkargunea. 7. Sudur-ahosabaietako nerbio eta hodientzako ildo.

Vomerraren beheranzko zati nagusian ¹⁰⁸, atze aldeko **koanetako ertzak** ¹⁰⁹ trenkadaren atze aldeko muturra osatzen du, koanetan bertan, eta erdiko ahosabai-josturaraino jaisten da. Beheranzko xaflaren aurre aldeko ertzari, berriz, etmoide hezuraren xafla zutaren behe ertza lotzen zaio eta bere aurre aldeko muturra sudur-barrunbearen zoruaren aurre aldeko zatiraino iristen da, mugaraino iritsi ere, masail arteko josturari goitik lotuz. Hortaz, vomerrak sudur-trenkadaren behe aldeko ertz guztia osatzen du, barrunbearen atze aldeko muturretik aurrekoraino.

Sudur-barrunbearen albo aldeko horma malkartsua da, hiru sudur-maskorren presentziagatik. Albo aldeko hormaren goiko zatia etmoide hezuraren labirintoak osatzen du, eta bereziki goiko eta erdiko sudur-maskorrek. Beheko zatia berriz masailezurraren sudur aldeko aurpegiak osatzen du gehienbat, zati batez beheko sudur-maskorrek estalita, atzerago ahosabai-hezuraren xafla zutak eta koana aldean pterigoide irtenguneek.

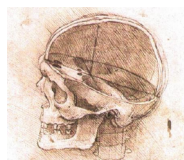
Beheko sudur-maskorra ¹¹⁰ goiko eta erdikoaren tankerakoa da, goian lotutako xafla mehea del aldetik, baina aparteko hezurra da eta ez beste inolako hezurren zati. Beheko maskorra handiagoa da luzeran zein zabalera, goikoaren eta erdikoaren aldean. Bere aurreko eta atzeko muturrak estu edo zorrotzak dira, eta berriz gainontzeko zati nagusia zabalagoa. Masailezurrari lotzen zaio gehienbat; aurre aldeko mutur zorrotza masailezurraren maskor-gangarrean lotzen zaio, etmoide-gangarra baino apur bat beherago, baina maskorren zati zabalik nagusia masail-hiatoaren behe aldeko ertzean lotzen da, hiatoa baino beherago, eta hortaz hiatoaren zatirik handiena maskor gainetik kokatzen da maskorrek estali gabe.

Atze aldeko mutur txikia ahosabai-hezuraren xafla zutaren maskor-gangarrari lotzen zaio.

¹⁰⁸ Beherazko zati luzeak falka itxurako zati izena hartzen du (*Pars cuneiformis vomeris*), gutxi erabiltzen bada ere.

¹⁰⁹ *Crista choanalis vomeris*

¹¹⁰ *Concha nasalis inferior*



Behe maskorraren azpian **beheko meatua**¹¹¹ izeneko espazioa aurkitzen da. Sudur-barrunbeko meatuetatik nagusia da. Beheko meatua ez dago, goikoa eta erdikoa dauden bezala, sinu pneumatikoekin harremanean, baizik eta betzulotik behera sudur-barrunbearino datorren **malko-sudurretako kanalarekin**¹¹².

Goiko meatua denetan txikiena da, maskorra bera bezala, eta bere atzeko etmoide-gelatxoekin harremanean dago. Meatua baino atzerago **esfenoide-ahosabaietako zuloa**¹¹³ aurkitzen da, barrunbearen sabaitik gertu. Zulo honen bitartez sudur-barrunbea pterigoide-ahosabaietako hobiarekin harremanean dago (ik. 5. ikasgaia).

Esfenoide-ahosabaietako zuloa baino apurtxo bat gorago **esfenoide-etmoideetako zokogunea**¹¹⁴ txikia kokatzen da. Sakonune honetan esfenoide-sinua sudur-barrunbera irekitzen den zulotxo edo pasabide txikia aurkitzen da.

Erdiko meatua konplexuagoa da egitura aldetik, gainontzekoak baino. Erdiko maskorra erauziz gero, agerian geratzen da masail-hiato zabala meatuaren atze eta behe aldean, eta hortaz hauxe da erdiko meatura irekitzen diren barrunbetxo edo espazioetako bat.

Agerian da, halaber, **infundibulu**¹¹⁵ izeneko estugune edo kanal aldakor bat, goitik aurreko etmoide gelatxoetatik beherantz eta atzerantz datorrela. Egitura aldetik aldakorra da, bere aldameneko gelatxoen egituraren aldakortasunaren eraginez, eta pasabide zabal samar bezala zein kanal labur eta estu bezala ere aurki daiteke¹¹⁶. Aurreko etmoide-gelatxoak eta bekoki-sinua infundibulura irekitzen dira, eta bere bitartez beherago erdiko meatura. Infundibuluaren beheko muturrean arku itxurako bihurtune antzeko espazio estu bat kokatzen da. **Ilargierdi itxurako hiato**¹¹⁷ izena hartzen duen estugune honetaraino infundibulua iristen da goitik, aipatu den bezala, eta harreman zuzenean dago halaber masail-hiatoarekin eta hortaz masail-sinuarekin. Ireki ere masail-sinua ilargi erdi itxurako hiatoaren bidez irekitzen da sudur-barrunbera, eta zehazki beraz erdiko meatura. Ilargi erdi itxurako hiatoaren behe aldeko ertza etmoide hezuraren **gako itxurako irtenguneak**¹¹⁸ eratzen du. Irtengunea labirintotik beherantz eta atzerantz behe maskorreraino eta masail-hiatoraino proiektatzen den xafla estu luze samarra da. Berriz, ilargi erdi itxurako hiatoaren goi aldean erdiko etmoide-gelatxoak kokatzen dira; sarritan nabarmenak dira handiera aldetik eta hiato gain-gainean **bull**¹¹⁹ izeneko goragune aldakor bat eragiten dute.

111 *Meatus nasalis inferior*

112 *Canalis nasolacrimalis*

113 *Foramen sphenopalatinum*

114 *Recessus sphenothmoidalis*

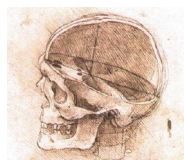
115 *Infundibulum ethmoidale*

116 Kasuen erdietan inbutua itsua da, bulla bat eginda dagoelako gako itxurako irtengunearekin. Honakoetan, bekoki-sinua ez da inbutura irekitzen, zuzenean erdiko meatuaren aurre-goiko aldera baizik.

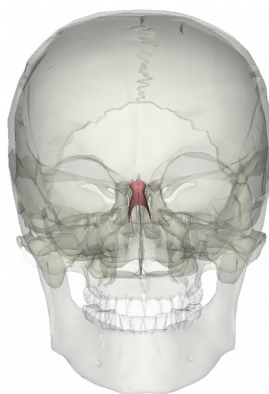
117 *Hiatus semilunaris*

118 *Processus uncinatus*

119 *Bulla ethmoidalis*



Sudur-hezurra ¹²⁰ sudur-bizkarrean kokatutako teila itxurako hezur bikoiti txikia da. Bi alderdietako sudur-hezurak erdiko planoan elkarrekin lotuta aurkitzen dira. Bere kanpoko aurpegia ganbil samarra da eta bekoki-hezurrari jarraitzen zaio goian, beste alderdiko homologoa erdialdean, eta masailezurraren bekoki-irtenunea atze aldean. Barruko aurpegia sudur-barrunbearen sabaiaren aurre aldeko muturrean barrura begira aurkitzen da eta **etmoide-ildo** ¹²¹ txiki batek zeharkatzen du goitik behera.



Sudur-hezurren kokapena garezurraren aurreko ikuspegitik.

4.6. Betzuloa

Begiak barruan hartzen dituzten bi hutsuneetako bakoitza da. Begiarentzako gihar, hodi eta nerbioak ere barruan ditu, baita malko-guruina. Bekokira abiatzen diren nerbio sentikorrek ere betzuloa zeharkatzen dute.

Betzuloa deskribatzeko helburuz onartuko dugu piramide etzan baten egitura duela, oin karratua garezurrez kanpora eta erpina garezur barrura orientatuta duela. Erpinaz gain sabai, zoru, erdialde eta alboko hormak hartuko dira aintzat, hala nola goiko eta betzulo-ertzak, betzuloa aurpegira irekitzen den tokian. Halere, sabaiaren eta hormen arteko elkarguneak biribilduak dira, ertzak baino, eta biribildua da zoruaren eta erdialdeko hormaren arteko elkargunea ere. Azkenik, zoruaren eta alboko hormaren bitarte ia osoan beheko betzulo-arteak aurkitzen da, aurreko muturrean izan ezik.

Goiko betzulo-ertza bekoki hezurak osatzen du oso-osorik. Behekoa berriz masailezurak eta masailalbo-hezurak eraikitzen dute elkarrekin batera, lehenengoak erdialdeko erdia gutxi gorabehera eta bigarrenak alboko erdia.

Betzuloaren sabaia bekoki-hezurraren betzuloko xafla mehe eta ahur samarrak eratzen du, ia osorik. Atzeko muturra soilik, esfenoide hezurraren hegala txikiak osatzen du, betzuloaren erpinean bertan. Sabaiaren aurre-alboko aldean **malko-guruinaren hobia** ¹²²

120 *Os nasale*

121 *Sulcus ethmoidalis*. Aurreko etmoide-nerbioaren bukaera-adarretako bati bide ematen dio sudurreko larruazalerantz.

122 *Fossa glandulae lacrimalis*



aurkitzen da, sakonera aldakorrekoa. Sabaiaren atze aldeko muturrean **ikusmen-kanal**¹²³ biribila aurkitzen da, betzuloaren eta garezurraren erdiko hobiaren arteko komunikabide nagusietako bat.

Alboko horma, zapal samarra, esfenoide hezurraren betzuloko aurpegiak eratzen du atze aldean eta masailalbo-hezurraren betzuloko aurpegiak aurre aldean. Onar daiteke alboko horma honen aurre aldean, goiko muturra bekoki-hezurraren masailalbo-irtenguneak ere osatzen duela. Eskualde honetan masailalbo-betzuloetako zuloa edo zuloak kokatzen dira¹²⁴.

Aurreko muturrean izan ezik, betzuloaren alboko hormaren eta zoruaren bitartean **beheko betzulo-arteka**¹²⁵ tartekatzen da, eta hortaz betzuloa eta loki azpiko hobia harremanean daude (ik. aurrerago). Arteka atzerantz luzatzen da, betzuloaren erpinerraino, eta bertatik goiko betzulo-artekak jarraitzen du alborantz eta gorantz, zati txiki batez betzuloaren sabaia eta alboko horma banatuz. Goiko betzulo-artekaren bitartez elkarrekin harremanean daude betzuloa eta garezurraren erdiko hobia. Kakotx itxurako pasabidea da, burua behean eta buztana goian dituela. Burua eta buztana elkartzen diren tokian milimetro gutxiko hezur muturtxo bat aurkitzen da, betzulo barruko zenbait giharren tendoiak bertan lot dakizkion¹²⁶.

Erdialdeko hormaren osagai nagusia etmoide hezurraren betzuloko xafla da, zapala gehienbat. Xaflaren goi aldeko ertza bekoki-hezurraren betzuloko zatiari¹²⁷ lotzen zaio, jostura bitartez, etmoide-muxarraduraren eskualdean. Jostura irregularra da eta bere ibilbidean etenda aurkitzen da **aurreko eta atzeko etmoide-zuloak**¹²⁸ kokatzen diren bi tokietan. Zuloak ez daude agerian etmoide hezurra edo bekoki-hezurra bereiz aztertzen direnean, biak elkarlotuta daudela eratzen baitira. Betzuloko xaflaren beheko ertza masailezurraren betzuloko zatiari lotzen zaio gehienbat, aurre aldeko zatiari bereziki, eta atzerago ahosabai hezurraren betzuloko irtengune txikiari ere. Atezko muturreko mugarria esfenoide hezurraren gorputza du.

Etmoide hezurraren betzuloko xaflaren aurre aldeko ertzean malko-hezur txiki eta karratu samarra kokatzen da. Malko-hezurra goian eta behean bekoki-hezurrari eta masailezurrari lotzen zaie, hurrenez-hurren. Malko hezurra bi aurpegi bereizten dira. Betzulora begira dagoen aurpegian, goitik behera luzatzen den **atezko malko-gangarrak**¹²⁹ bi eremutan banatzen du. Aurrekoa milimetro gutxiko zabalera duen goitik beherako **malko-ildoak**¹³⁰ hartzen du, behean masailezurraren bekoki-irtenguneari lotzen zaion

123 *Canalis opticus*. Bertatik ikusmen-nerbioa eta begi-arteria igarotzen dira.

124 Zuloaren nondik norakoetarako ikusi masailalbo-hezurrari dagokion atala.

125 *Fissura orbitalis inferior*. Gehienetan artekaren aurre aldeko muga masailalbo-hezurrak osatzen du, baina garezurren herenetan gutxi gorabehera masailezurra eta esfenoide hezurra elkarri lotuta daude artekaren mutur honetan, eta honakoetan masailalbo-hezurra ez da artekaren mugarri.

126 Begia mugitzen duten zenbait giharren tendoiek eratzun egiturako tendoi bakar bat eratzen dute elkarrekin, hezurrari lotzeko (*Anulus tendineus communis*).

127 *Os frontale, Pars orbitalis*

128 *Foramina ethmoidalia*, berez *Foramen ethmoidale anterius* eta *Foramen ethmoidale posterius*, hurrenez hurren.

129 *Posterior lacrimal cresta*

130 *Sulcus lacrimalis*



ertzeraino. Bekoki-hezurraren irtengune honetan ere malko-muxarradura izeneko hozka kokatzen da, eta beherago sudur-barrunberantz luzatzen den malko-ildo nabarmena. Ildo honen eta malko-hezurraren artean **malko-sudurretako kanalaren**¹³¹ goiko zatia osatzen dute elkarrekin¹³².

Malko-hezurraren sudur aldeko aurpegia leunagoa da; gehienetan atzeko malko-gangarrari dagokion ildo aldakor bat aurkitzen da. Bere atze aldeko ertza etmoide hezurrari lotzen zaio eta etmoide-gelatxoetako zenbait ere itxi edo osatu egiten ditu.

Malko-hezurra baino aurrerago, masailezurraren bekoki-irtenguneak eta bekoki-hezurraren sudurreko ertzak osatzen dute hormaren aurre aldeko muturra.

Betzuloaren zorua masail-sinuaren sabaia da aldi berean, eta hortaz masailezurrak osatzen du ia guztiz. Zoruaren erdialdeko eta atze aldeko muturra ahosabai-hezurraren betzuloko irtengune txikiak osatzen du, eta aldiz aurre eta albo aldeko zati txiki bat masailalbo hezurak. Zorua ez da guztiz horizontala, albo alderanzko malda txikia baitu. Morfologia aldetik, zoruaren osagai aipagarriena betzulo azpiko ildo da. Beheko betzulo-artekatik aurrerantz luzatzen da eta beheko betzulo-ertza baino milimetro gutxi batzuk atzerago bukatzen da hezur barrura sartu eta betzulo-azpiko kanal bihurtzeko.

131 *Canalis nasolacrimalis*. Kanalaren goiko muturrak malko-zorroa hartzen du barruan.

132 Beherago, kanala masailezurraren ildo berberak eta beheko sudur-maskorak osatze dute. Kanala azkenik beheko sudur-meatura irekiko da, gutxi gorabehera zentimetro bateko ibilbide labur batez (ik. masailezurrari eta sudur-barrunbeari dagozkien atalak).

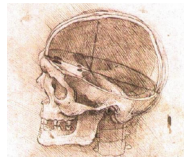


Bibliografia

- Abed SF, Shams P, Shen S, Adds PJ, Uddin JM, Manisali M. A cadaveric study of the cranio-orbital foramen and its significance in orbital surgery. *Plast Reconstr Surg* 2012, 129:307e–311e.
- Aggarwal A, Kaur H, Gupta T, Tubbs RS, Sahni D, Batra YK, Sondekoppam RV. Anatomical study of the infraorbital foramen: A basis for successful infraorbital nerve block. *Clin Anat* 2015, 28:753–60.
- Arzouman MJ, Otis L, Kipnis V, Levine D. Observations of the anterior loop of the inferior alveolar canal. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993, 8: 295–300.
- Aziz S, Marchena JM, Puran A. Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: a cadaver study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000, 58:992–996.
- Bavitz JB, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationships. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993, 8: 563–567.
- Bou Serhal, C., Jacobs, R., Flygare, L., Quirynen, M. & van Steenberghe, D. Perioperative validation of localisation of the mental foramen. *Dentomaxillofac Radiol* 2002, 31:39–43.
- Canan S, Asim OM, Okan B, Ozek C, Alper M. Anatomic variations of the infraorbital foramen. *Ann Plast Surg* 1999, 43:613–61.
- Carolineberry A, Berry RJ. Epigenetic variation in the human cranium. *J Anat* 1967, 101:361–79.
- De Andrade E, Otomo-Corgel J, Pucher J, Ranganath KA, St George Jr N. The intraosseous course of the mandibular incisive nerve in the mandibular symphysis. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001, 21: 591–597.
- Dragan E, Odri GA, Melian G, Haba D, Olszewski R. Three-Dimensional Evaluation of Maxillary Sinus Septa for Implant Placement. *Med Sci Monit* 2017, 21, 23:1394–1400.
- Gershenson A, Nathan H, Luchansky E. Mental foramen and mental nerve: changes with age. *Acta Anat* 1986, 126:21–28.
- Haribhakti, V.V. The dentate adult human mandible: an anatomic basis for surgical decision making. *Plast Reconstr Surg* 1996, 97:536–541.
- Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *Int Endod J* 2002, 35:127–41.
- Hilger AW, Ingels K, Joosten F. Sagittal computed tomography reconstruction of the lateral nasal wall for functional endoscopic sinus surgery. *Clin Otolaryngol* 1999, 24:527–530.
- Hwang K, Lee SJ, Kim SY, Hwang SW. Frequency of existence, numbers, and location of the accessory infraorbital foramen. *J Craniofac Surg* 2015, 26:274–6.
- Jacobs R, Mraiwa N, Van Steenberghe D, Sanderink G, Quirynen M. Appearance of the mandibular incisive canal on panoramic radiographs. *Surg Radiol Anat* 2004, 26:329–333.
- Jacobs, R, Mraiwa N, vanSteenberghe D, Gijbels F, Quirynen M. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan. *Dentomaxillofac Radiol* 2002, 31:322–327.
- Kadanoff D, Mutafov ST. Uber die Variationen der typisch lokalisierten ubertzahligen Knochen und Knochenfortsatze des Hirnschadels beim Menschen. *Anthrop Anz* 1968, 31:28–39.



- Kang SH, Kim BS, Kim Y. Proximity of Posterior Teeth to the Maxillary Sinus and Buccal Bone Thickness: A Biometric Assessment Using Cone-beam Computed Tomography. *J Endod* 2015, 41:1839–46.
- Kazkayasi M, Ergin A, Ersoy M, Bengi O, Tekdemir I, Elhan A. Certain anatomical relations and the precise morphometry of the infraorbital foramen, canal and groove: an anatomical and cephalometric study. *Laryngoscope* 2001, 111:609–614.
- Kilic C, Kamburoglu K, Yuksel SP, Ozen T. An Assessment of the Relationship between the Maxillary Sinus Floor and the Maxillary Posterior Teeth Root Tips Using Dental Cone-beam Computerized Tomography. *Eur J Dent* 2010, 4:462–7.
- Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the mandibular canal: comparison of macroscopic findings, conventional radiography, and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989, 4:327–32.
- Lang J, Sakals E. The height of the cavitas nasi, the length of the bony palate, and the size and arrangement of the conchae nasales and apertura sinus sphenoidalis. *Anat Anz* 1981, 149:297–318.
- Lindh C, Petersson A, Klinge B. Measurements of distances related to the mandibular canal in radiographs. *Clin Oral Implants Res* 1995, 6:96–103.
- Mardinger O, Chaushu G, Arensburg B, Taicher S, Kaffe I. Anatomic and radiologic course of the mandibular incisive canal. *Surg Radiol Anat* 2000, 22:157–161.
- McQueen CT, DiRuggiero DC, Campbell JP, Shockley WW. Orbital osteology: a study of the surgical landmarks. *Laryngoscope* 1995, 105:783–8.
- Mraiwa N, Jacobs R, Moerman P, Lambrechts I, van Steenberghe D, Quirynen M. Presence and course of the incisive canal in the human mandibular interforaminal region: two-dimensional imaging versus anatomical observations. *Surg Radiol Anat* 2003, 25: 416–423.
- Olivier, E. The inferior dental canal and its nerve in the adult. *Br Dent J* 1928, 49:356–358.
- Phillips JL, Weller RN, Kulild JC. The mental foramen: Part1. Size, orientation and positional relationship to the mandibular second premolar. *J Endod* 1990, 16:221–3.
- Polland KE, Munro S, Reford G, Lockhart A, Logan G, Brocklebank L, McDonald SW. The mandibular canal of the edentulous jaw. *Clin Anat* 2001, 14:445–52.
- Regoli M, Bertelli E. The revised anatomy of the canals connecting the orbit with the cranial cavity. *Orbit* 2017, 36:110–117.
- Reymond J, Kwiatkowski J, Wysocki J. Clinical anatomy of the superior orbital fissure and the orbital apex. *J Craniomaxillofac Surg* 2008, 36:346–53.
- Sakhdari S Panjnoush M, Eyvazlou A, Niktash A. Determination of the Prevalence, Height, and Location of the Maxillary Sinus Septa Using Cone Beam Computed Tomography. *Implant Dent* 2016, 25:335–40.
- Santini A, Alayan I. A comparative anthropometric study of the position of the mental foramen in three populations. *Br Dent J* 2012, 212:E7.
- Sharan A, Madjar D. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006, 102:375–81.



- Tebo HG, Telford IR. An analysis of the variations in position of the mental foramen. *Anat Rec* 1950, 107:61-6.
- Waite DE. Maxillary sinus. *Dent Clin North Am* 1971, 15:349-68.
- Yang, J., Cavalcanti, M.G., Ruprecht, A. & Vannier, M.W. 2-D and 3-D reconstructions of spiral computed tomography in localization of the inferior alveolar canal for dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999, 87: 369-374.



Lan hau Creative Commons-en Nazioarteko 4.0 lizentziaren mendeko Azterketa-Ez komertzial-Partekatu lizentziaren mende dago. Lizentzia horren kopia ikusteko, sartu https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES/ helbidean.