

LUBANJA U CJELINI

Lubanju grade kosti glave (OSSA CRANII). U sastav kosti lubanje ulazi 23, odnosno ako tu ubrojimo i slušne koščiće 29 kosti. Od toga je 11 parnih i 7 neparnih kosti lubanje. Pored ovih stalnih kosti, cjelinu lubanje čine i varijabilne šavne kosti koje su varijabilne (*OSSA SUTURARUM S. OSSA WORMIANA var.*).

Kostur glave se može podijeliti na dvije osnovne cjeline i to:

- A/ CRANIUM CEREBRALE S. NEUROCRANIUM
 B/ CRANIUM VISCERALE S. SPLANCHNOCRANIUM

NEUROCRANIUM

Neurocranium ima oblik čahure u kojoj je smješten središnji živčani sustav, tj. veliki i mali mozak te moždano stablo. Čine ga dva dijela: krov lubanjske šupljine (*CALVARIA*) i dno lubanjske šupljine (*BASSIS CRANII*). *Neurokranij* čini osam kostiju i to četiri parne (parijetalne i temporalne kosti) i četiri neparne kosti (os frontale, os ethmoidale, os sphenoidale i os occipitale).

CALVARIA Čine je: squama ossis frontalis, ossa parietalia, pars squamosa ossis temporalis, squama ossis occipitalis.

Kao cjelinu kalvariju čine tri dijela i to: čelo (frons), najviši dio (vertex) i zatiljak (occiput). Na vanjskoj su strani kalvarije vidljive slijedeće strukture: arci superciliares, tubera frontalia i sutura lambdoidea. Na unutrašnjoj strani kalvarije vide se: sulci arteriosi, impressiones digitatae et juga cerebralia, sulcus sinus sagitalis superior, fossae lacunares et foveolae granulares.

BASSIS CRANII: Pregnuta je u području sfenoidne kosti i to najviše u čovjeka. Taj je pregib nazvan KIFOZA LUBANJSKE BAZE, a predstavlja posljedicu uspravnog stava čovjeka, odnosno prilagodbu osjetnih organa kako bi zadržali optimalan položaj za svrsishodno djelovanje. Kao i kalvarija, baza lubanje ima vanjsku i unutrašnju stranu.

Unutrašnja je strana podijeljena na tri lubanjske jame :

- A/ prednja *FOSSA CRANII ANTERIOR*
 B/ srednja *FOSSA CRANII MEDIA*
 C/ stražnja *FOSSA CRANII POSTERIOR*

FOSSA CRANII ANTERIOR se nalazi između ljuske (squama) frontalne kosti i stražnjih rubova malih krila (alae minores) sfenoidne kosti. Sa stražnje je strane još omeđena s tuberculum sellae turcicae. Prednju lubanjsku jamu čine još facies interna partis orbitalis ossis frontalis, lamina cribrosa et crista galli ossis ethmoidalis te alae minores ossis sphenoidalis.

FOSSA CRANII MEDIA je sprijeda omeđena stražnjim rubom malih krila sfenoidne kosti, a straga gornjim rubom oba petrozna dijela temporalnih kosti (margo superior partis petrosae ossis temporalis). Srednju jamu grade: corpus ossis sphenoidalis,

facies cerebrialis alae majores ossis sphenoidalis et facies anterior partis petrosae ossis temporalis.

FOSSA CRANII POSTERIOR je odijeljena od srednje lubanjske jame gornjim rubom petroznog dijela temporalne kosti, a straga se pruža do sulcus sinus transversus squamae ossis occipitalis. Ovu jamu još čine facies posterior partis petrosae ossis temporalis, dorsum sellae turcicae te unutrašnje površine bazilarnog i lateralnih dijelova okcipitalne kosti kao i dio okcipitalne ljuske do sulcus sinus transversus.

VANJSKU STRANU BAZE LUBANJE možemo podijeliti na dva dijela. Prednji dio skrivaju kosti splanhnokranijuma, pa se taj dio i može vidjeti tek nakon uklanjanja tih kosti. Taj dio sačinjavaju etmoidna kost i vanjska strana orbitonazalnih dijelova frontalne kosti. Na stražnjem dijelu vanjske strane lubanjske baze, koja se pruža do lineae nuchae superior nalaze se slijedeće važne formacije: facies infratemporales alae majores ossis sphenoidalis, processus pterygoidei ossis sphenoidalis, vanjska strana bazilarnog dijela okcipitalne kosti, fossae mandibulares, processus styloidei et mastoidei te condyli occipitales.

SPLANCNOCRANIUM

Kosti lica *OSSA FACIEI* sačinjavaju splanhnocranium ili kostur lica. Kostur lica čini 15 kosti i to 12 parnih i 3 neparne kosti.

Obzirom na smještaj usne šupljine se kostur lica može podijeliti na dva dijela. Donji dio čini samo jedna kost mandibula, koja je ujedno i jedina pokretna kost lica i glave. Gornji, nepokretni dio lica sastavljen je iz 6 parnih (maxilla, os palatinum, os nasale, os lacrimale, os zygomaticum, concha nasalis inferior) i jedne neparne kosti (vomer). S kostima visceralnog kranijuma opisuje se i neparna os hyoideum koja leži u vratu.

Kosti lubanje mogu biti pneumatizirane (tj. u nekim svojim dijelovima su ispunjene zrakom). Četiri takve parne šupljine smještene su pretežno u kostima splanhnokranijuma: u frontalnoj kosti sinus frontalis, u području etmoidalne kosti smješten je tzv. etmoidni labirint koji se na svakoj strani sastoji od šest do osam etmoidnih stanica, u gornjoj čeljusti se nalazi sinus maxillaris, te u tijelu sfenoidne kosti sinus sphenoidalis. Ove su šupljine poznate pod zajedničkim imenom *PARANAZALNI SINUSI*, a pokazuju niz varijacija oblika i veličine.

Kosti glave uklopljene u funkcionalnu cjelinu oblikuju i nekoliko važnih koštanih šupljina koje se nazivaju kraniofacijalne šupljine i to stoga što ih sačinjavaju kosti neurokranija i kosti viscerokranija. To su parne očne šupljine (*ORBITAE*), neparna usna šupljina (*CAVUM ORIS*), neparna nosna šupljina (*CAVUM NASI*), parne podsljepoočne jame (*FOSSA INFRATEMPORALIS*) i parne pterigopalatinske jame (*FOSSA PTERYGOPALATINA*).

Napomena: U kosti lica ubrajale bi se prema nekim autorima i prema PNA 1955g. samo maxilla, os palatinum, os zygomaticum, mandibula i os hyoideum, dok bi ostale kosti pripadale kostima neurokranijuma.

OTVORI I KANALI LUBANJE

LAMINA CRIBROSA je rešetkasta horizontalna ploča etmoidne kosti koja sadrži niz sitnih rupica za prolaz njušnog živca (*fila olfactoria*) iz *cavum nasi* do olfaktornog bulbusa. Na prednjem kraju *laminae cribrosae* vide se dva nešto veća otvora. Unutrašnji otvor ima oblik pukotine i u njega se uvlači produžetak *durae matris* tvrde moždane ovojnice. Kroz vanjski otvor ulaze u nosnu šupljinu *n. et a. ethmoidalis anterior*.

CANALIS ETHMOIDALIS ANTERIOR ET POSTERIOR.

Na donjoj strani orbitonazalnog dijela frontalne kosti nalaze se *foveolae ethmoidales ossis frontalis* (polustanice) koje se upotpunjavaju s polustanicama na gornjoj strani labirinta etmoidne kosti i tako nastaje sustav etmoido frontalnih stanica. Između tih polustanica frontalne kosti nalaze se žlijebovi (sa svake strane po dva žlijeba) koji odgovaraju žlijebovima na etmoidnoj kosti. Spajanjem tih dviju kosti nastaje *canalis ethmoidalis anterior et posterior* kroz koji prolaze istoimeni živci i arterije. Preko tih kanalića i *laminae cribrosae* etmoidne kosti ostvaruje se komunikacija između orbite i prednje lubanjske jame. Ulazni otvori tih kanala nalaze se na medijalnom zidu orbite u predjelu srednjeg dijela *suturæ frontoethmoidalis*.

FORAMEN OPTICUM (CANALIS OPTICUS) je otvor, odnosno kanal kojega možemo vidjeti na vanjskoj i na unutrašnjoj strani baze lubanje, a nalazi se na korijenu malih krila sfenoidne kosti. Kroz kanal na putu iz orbite prolazi **TRACTUS (NERVUS) OPTICUS**, a prema orbiti **A. OPHTALMICA**.

FORAMEN CAECUM se može vidjeti samo na gornjoj površini baze lubanje, i to na njezinom prednjem dijelu. Točnije, taj se slijepi otvor nalazi na unutrašnjoj strani horizontalnog dijela frontalne kosti, ispred izbočine *crista galli ethmoidalne* kosti. Otvor bočno ograničavaju ale *cristae galli*, a otvor sadrži duplikaturu *durae mater* zvanu *falx cerebri* te početni dio sagitalnog sinusa (*sinus sagitalis superior*). U fetusa dno ovog otvora nije slijepo zatvoreno već komunicira s nosnom šupljinom, a kroz njega prolazi *venula emissaria*.

FISSURA ORBITALIS SUPERIOR je procijep koji se nalazi na stražnjem zidu orbite, a omeđuju ga donji rub malih krila s gornjim rubom orbitalnog dijela velikih krila sfenoida. Kroz fisuru prolaze: *n. oculomotorius (III)*, *n. trochlearis (IV)*, *n. abducens (VI)*, *n. ophtalmicus*, odnosno njegove tri grane *n. frontalis*, *n. nasociliaris*, *n. lacrimalis*. Nadalje kroz fisuru prolazi i *v. ophtalmica superior*, a ponekad i *v. ophtalmica inferior te radicae sympathicae ganglii ciliaris*.

FISSURA ORBITALIS INFERIOR je procijep koji omeđuje donji rub orbitalnog dijela velikih krila sfenoidne kosti, potom stražnji rub orbitalnog dijela *maxillae* i medijalni rub orbitalnog dijela *zigomatične* kosti. Preko ove pukotine orbita je u komunikaciji s *infratemporalnom* i *pterigopalatinskom* jamom. In vivo je donja orbitalna pukotina zatvorena orbitalnom opnom, *membrana orbitalis* koju gradi pokosnica orbite (*periorbita*). Na ovoj opni leži Mullerov orbitalni mišić, *m. orbitalis* koji je kao i *m. tarsalis palpebrae superior* simpatički inerviran. Kroz orbitalnu opnu,

odnosno donju orbitalnu pukotinu prolaze: *n. zygomaticus*, *n. infraorbitalis*, *v. ophthalmica inferior*.

FORAMEN ROTUNDUM se nalazi na velikim krilima sfenoida, a vidljiv je na obje strane lubanjske baze. Kroz taj otvor prolazi *n. maxillaris* (n. V/II).

FORAMEN OVALE se također nalazi na velikim krilima sfenoidalne kosti i to nešto ispod i lateralno od foramen rotundum. Također se može vidjeti s obje strane lubanjske baze. Kroz njega prolazi *n. mandibularis* (n. V/III) koji izlazi iz lubanje i *r. meningeus accessorius arteriae meningeae mediae* koji ulazi u lubanjsku šupljinu.

FORAMEN SPINOSUM se nalazi na vršku sfenoidne bodlje (spina ossis sphenoidalis). Kroz njega prolaze: *r. meningeus nervi mandibularis* (ulazi u lubanju), *a. meningea media* (ulazi u lubanju) i *v. meningea media* (izlazi iz lubanje).

FORAMEN LACERUM se može vidjeti s obje strane lubanjske baze. Omeđuju ga vrh piramide temporalne kosti i bočni dio tijela sfenoidne kosti. In vivo je zatvoren hrskavicom fibrocartilago basalis koja predstavlja ostatak hondrokranija. Po gornjoj strani te hrskavice ide *a. carotis interna*, a donjom stranom prolazi tuba auditiva Eustachii s. tuba pharyngotympanica. Iz lubanje kroz taj kanal izlaze *n. petrosus superficialis major* i *n. petrosus profundus* (odvaja se od simpatičkog plexus caroticus internus u visini foramen lacerum).

Napomena: Nakon što oba živca probiju fibrocartilago basalis, međusobno anastomoziraju (ujedine se) i tvore *n. canalis pterygoidei Vidii* (Vidianusov živac), koji donosi simpatička i parasimpatička vlakna pterigopalatinskom gangliju.

CANALIS PTERYGOIDEI VIDII je parni kanal što prolazi sagitalno kroz korijen pterigoidnih nastavaka sfenoidne kosti, a može se vidjeti samo na vanjskoj strani baze lubanje. Svojim se prednjim otvorom kanal otvara u pterigopalatinsku jamu. Otvor je ljevkastoproširen, a u tom proširenju se nalazi pterigopalatinski ganglij. Stražnji se otvor nalazi neposredno ispod sfenoidalne lingule. Kroz ovaj kanal prolaze: *n. canalis pterygoidei Vidii*, *a. canalis pterygoidei Vidii*, *v. canalis pterygoidei Vidii*.

CANALIS VOMERIS. S donje strane tijela sfenoidne kosti nalazi se koštani greben *crista sphenoidalis*. Greben se pruža nazad prema *rostrum sphenoidale* te se na kraju tijela sfenoidne kosti podijeli na dva kraka. Gornji je dio vomera uzdužno podijeljen na dva koštana listića (*alae vomeris*) koji zajedno s kristom *sphenoidalis* zatvaraju *canalis vomeris*. Taj je kanal ispunjen fibroznim tkivom i služi za prolaz vrlo maloj venici.

CANALIS PALATINUS MAIOR S. CANALIS PTERYGOPALATINUS je kanal koji nastaje trostrukim spajanjem *sulcus pterygopalatinus ossis palatini*, *sulcus pterygopalatinus maxillae*, *sulcus pterygopalatinus processu pterygoidei ossis sphenoidalis*. Ovaj parni kanal čini komunikaciju između *fossae pterygopalatinae* i usne šupljine. U gornjem dijelu je jednostavan dok se od srednjeg dijela odvaja

prema nazad canales palatini minores koji se otvaraju na donjoj strani piramidnog nastavka palatinalne kosti preko FORAMINA PALATINA MINORA.

U CANALIS PALATINUS MAIOR ULAZE: *a. palatina descendens*, *nn. palatini* (anterior, medius et posterior). Iz kanala IZLAZE: *a. palatina maior* (*a. palatina descendens*), *n. palatinus anterior*

KROZ CANALES PALATINI MINORES IZLAZE: *aa. palatinae minores* (ogranci *a. palatinae descendens*) te *nn. palatini* (medius et posterior).

Donji otvor pterigopalatinskog kanala je FORAMEN PALATINUM MAJUS.

CANALIS NASOLACRIMALIS. Iznad hiatus maxillaris nalazi se sulcus lacrimalis kojeg suzuju os lacrimale i processus lacrimalis conchae nasalis inferior te ga pretvaraju u canalis nasolacrimalis. Tim kanalom prolazi membranozna cijev kroz koju otječu suze iz suzne vrećice u donji nosni hodnik (meatus nasi inferior). Membranozna se cijev naziva i *ductus nasolacrimalis*, a pruža se koso prema dolje, nazad i lateralno, kao i kanal u koji je uložena.

CANALIS INCISIVUS. Iza gornjih sjekutića (incizivi) nalazi se FORAMEN INCISIVUM (vidi se na prednjem dijelu tvrdog nepca). Otvor se nastavlja spram gore do dna usne šupljine i predstavlja komunikaciju nosne i usne šupljine. Na ulasku u kanal nalazi se fossa incisiva.

Idući spram gore kanal se razdvaja na četiri manja kanalića. Od toga su dva kanalića u medijalnoj liniji (prednji i stražnji), a dva su bočno smještena. Bočni se kanalići otvaraju s obje strane septuma i služe za prolaz *aa. nasales posteriores septi* koje se na foramen incisivum spajaju s grančicom *a. palatinae maior*. Prednji je kanalić često zatvoren ili se drenira u jedan od bočnih kanalića. Stražnji se kanalić račva u dva kanalića kroz koje prolazi lijevi i desni *n. palatinus* (Scharpae).

CANALIS MANDIBULAE. Ulazni mu se otvor nalazi na unutrašnjoj ploštini ramusa mandibule kod lingule mandibule. Kanal silazi potom spram dolje kroz ramus i corpus mandibulae te se otvara izlaznim otvorom FORAMEN MENTALE u visini između prvog i drugog premolara (oko 3 cm lateralno od medijalne linije). Nakon toga kanal se nastavlja kao CANALIS INCISIVUS MANDIBULAE i završava u blizini medijalne linije, dovodeći vlakna za interkanini prostor. Kroz ulazni otvor u canalis mandibulae ULAZE: *n. alveolaris inferior*, *a. alveolaris inferior*. Na foramen mentale IZLAZE: *n. mentalis* (krajnja grana *n. alveolaris inferior*), *a. mentalis* (jedna od terminalnih grana *a. alveolaris inferior*).

INCISURA MANDIBULAE se nalazi između proc. coronoideus (muscularis) i processus condylaris (articularis). Usjek je svojim konkavitetom okrenut spram gore. Kroz prostor iznad konkaviteta prolaze: *a. masseterica*, *n. massetericus*.

Napomena: Od mandibularnog se kanala odvajaju canales alveolares koji se pružaju spram gore sve do dna svake zubne alveole, a služe za prolaz sitnih arterijskih i živčanih grančica za zube (rr. dentales). U djece postoji tzv. Serresov kanal koji prolazi neposredno ispod mandibularnog kanala, a sadrži venu pratilju *a. alveolaris inferior*. Oko 8. godine života ovaj kanal obliterira.

CANALIS ZYGOMATICUS ima oblik slova Y. Ulazni mu se otvor naziva **FORAMEN ZYGOMATICOORBITALE**, a leži na *facies orbitalis ossis zygomatici*. U unutrašnjosti zigomatične kosti račva se na 2 kanala od kojih se jedan otvara na *facies malaris* kao **FORAMEN ZYGOMATICOFACIALE**, a drugi na *facies temporalis* zigomatične kosti kao **FORAMEN ZYGOMATICOTEMPORALE**. Ovim kanalom iz orbite u zigomatičnu kost prelazi *n. zygomaticus*, koji se, kao i kanal dijeli u dvije grane *r. zygomaticotemporalis* i *r. zygomaticofacialis*.

FORAMEN JUGULARE se može vidjeti s obje strane baze lubanje, a nastaje spajanjem određenih dijelova okcipitalne i temporalne kosti. Na rubovima bočnih dijelova okcipitalne kosti nalazi se *incisura jugularis*, kao i na stražnjem rubu piramide temporalne kosti. Ta dva usjeka tvore **FORAMEN JUGULARE**. Stražnji se dio otvora naziva **PARS VENOSA FORAMINIS JUGULARIS** i kroz njega prolazi: *v. jugularis interna* kao direktni nastavak sigmoidnog sinusa. Prednji se dio otvora naziva **PARS NERVINA FORAMINIS JUGULARIS** i kroz njega prolaze: *n. glossopharyngeus sa svojim ganglion superius (n. IX)*, *n. vagus (n. X)*, *s ganglion superius*, *n. accessorius (n. XI)*, *sinus petrosus inferior*.

CANALIS NERVI HYPOGLOSSI se probija koso i naprijed između jugularne kvrge (*tuberculum jugulare*) i zglobnog dijela okcipitalne kosti (*condyli occipitales*). Kroz otvor prolaze: *n. hypoglossus (n. XII)*, izlazi iz lubanje, *r. meningeus nervi hypoglossi* (odvoji se od stabla hipoglosusa nakon što ovaj prođe kroz svoj kanal, ali se istim putem vraća u lubanju), *rete venosum canalis condylaris*, *a. meningeae posterior* (ogranak *a. pharyngeae ascendens*).

CANALIS CONDYLLARIS se nalazi iza *tuberculum jugulare*. Otvor predstavlja unutrašnji otvor kondilarnog kanala. Kanal se može vidjeti s obje strane lubanjske baze. Kroz kanal prolazi *v. emissaria condyloidea* (spaja sigmoidni sinus s početkom *venae cervicalis profundae* i *venae vertebrales*).

FORAMEN MAGNUM leži s obje strane medijalne linije u prednjem dijelu zatiljne kosti. Kroz ovaj otvor u lubanju ULAZE: *medulla oblongata*, *aa. vertebrales*, *r. meningeus arteriae vertebrales*, *radix spinalis nervi accessorii*. IZLAZE: *a. spinalis anterior*, *aa. spinales posteriores*, *plexus basilaris*.

HIATUS MAXILLARIS je mjesto gdje se otvara sinus maxillaris (Highmori), a nalazi se s unutrašnje strane tijela maksile.

CANALIS INFRAORBITALIS nastaje iz žlijeba koji se nalazi na *facies orbitalis maxillae* *sulcus infraorbitalis* koji se pruža u sagitalnom smjeru spram naprijed. Tijekom kratkog tijeka taj žlijeb bude nadvođen koštanom pločom i ponire u dubinu kosti spram dolje, zadržavajući i nadalje sagitalan smjer. Tako nastaje **CANALIS INFRAORBITALIS** koji se otvara na *facies anterior maxillae* otvorom *foramen infraorbitale*. Kroz kanal prolaze: *n. infraorbitalis* (nakon što izađe iz kanala odmah u području *fossae caninae* tvori razgranjenje poznato pod imenom *pes anserinus minor*), *a. infraorbitalis*.