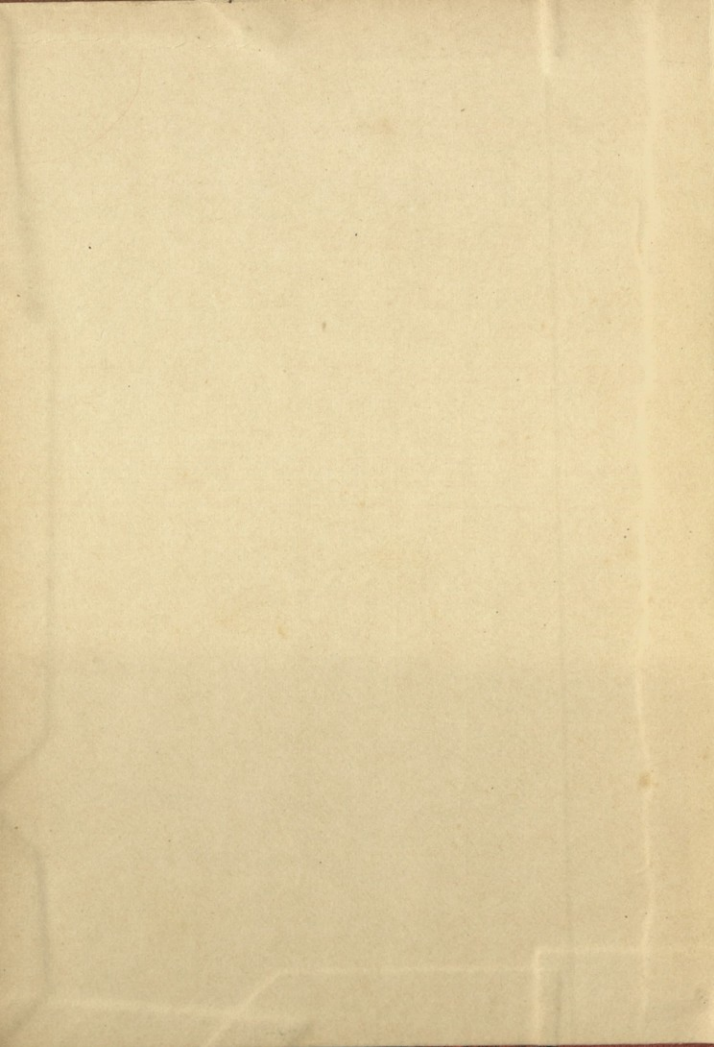
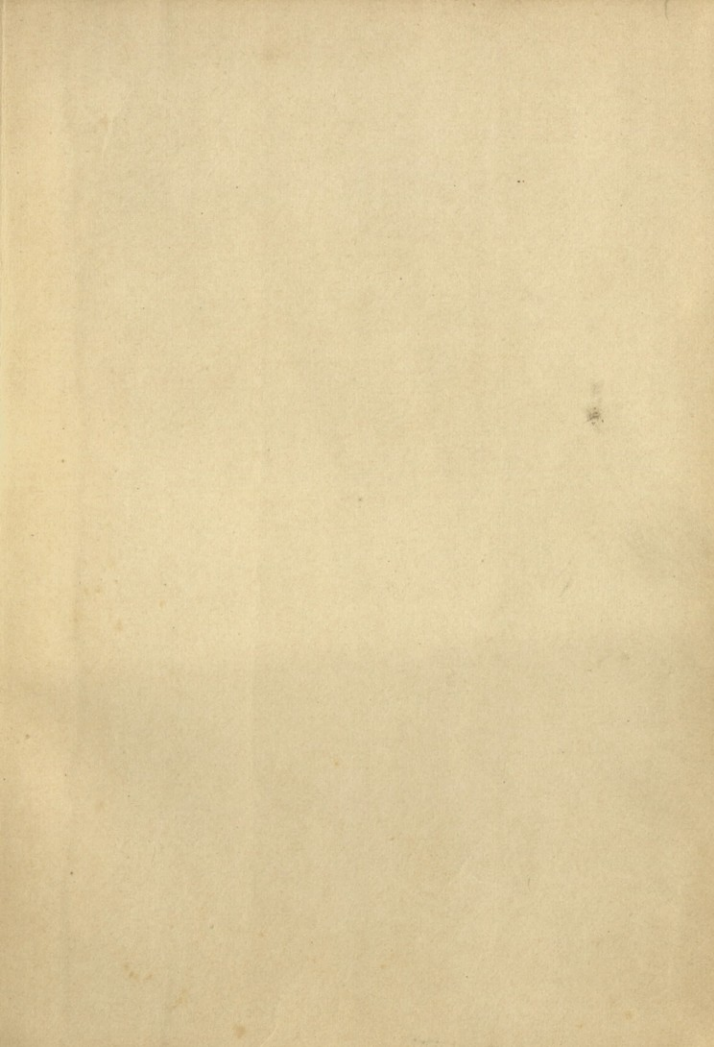


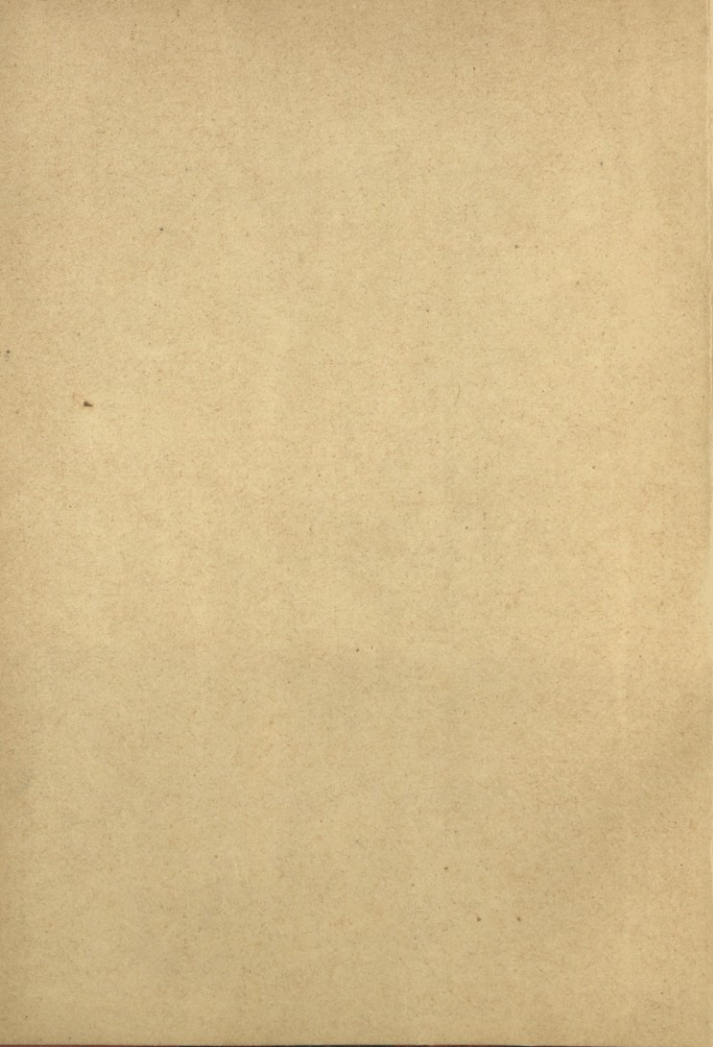
Narodna in univerzitetna knjižnica
v Ljubljani

42510

40-42







Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

I.

SKELET



V LJUBLJANI 1924

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

42.510

VSE PRAVICE PRIDRŽANE

42510



030000776

SPLOŠNA KNJIŽNICA: 40

Na pot!

Anatomi opisujejo že od Vesal-a sem (človeško) telo po sistemih. Ti sistemi so: kosti, meso, drobje, žile, živci, čutila.

Tudi Breitenstein-ov „Repetitorium der Anatomie“ ima telo opisano po sistemih. Repetitorij je doživel 9 izdaj; majhna knjiga je, pa je polna in jasna.

Opis prvega sistema* (skeleta) držiš, bravec, v materin jezik prestavljenega, v roki. Opisi ostalih sistemov mu bodo sledili.

Tudi prijaznemu bravcu se bo zdelo, da je prestavljavec marsikaj nejasno izrazil. Ta prijazni bravec naj prebere še original in naj tam poišče jasnosti. Če jasnosti tudi v originalu ne bo dobil, naj mi verjame, da ima dosti tovarišev. Vzgoja naša je taka, da vemo vse, sebe pa ne poznamo. Izdaja knjige se mi zdi torej opravičena.

Bravca, ki ostaja tudi sedaj le „prijazen“ in ne postane prijazen, opozorim še enkrat, da je delce kratko, majhno in da pravijo: μέγα βιβλίον — μέγα χαρόν.

Filologi naj se ne razburjajo čez mero.

Pri delu sem neprestano mislil na dr. A. Kraigherja, ki je bil ljubljanski medicinski fakulteti dober krušni oče, dokler je smel in mogel.

Zadnjemu zvezku delca (čutila) bom dodal uvod; v tem namerjam spregovoriti pred vsem o vprašanju, kako uporabljaj repetitorij.

Prestavljavec.

** Primerno razdelitvi predmeta v šestero sistemov smo uredili izdajo „Repetitorija anatomije“ na ta način, da založimo vsak sistem v posebnem broširanem zvezku, in sicer:*

I. Skelet	zvezek št. 40
II. Nauk o mišičju	„ „ 41
III. Drobje	„ „ 42
IV. Sistem žilja	„ „ 43
V. Živčni sistem	„ „ 44
VI. Čutila	„ „ 45.

Zadnjemu zvezku bosta še dodana splošen uvod in kazalo k skupnemu delu, s katerimi vred bo vseh šestero zvezkov vezanih skupno v enotno knjigo.

Založništvo.

Uvod.

Človeško telo je zgrajeno simetrično in segmentalno (metamerno). Metamerija je večji del zabrisana; čisteje je ohranjena le v prsnem odseku. Skelet enega segmenta obstoji iz vretenčevega telesa, iz obeh nevralnih sponk, obdajajočih nevralni kanal in iz obeh visceralnih sponk, reber, omejujočih prostor za drobje. Telo razpade v glavo, vrat, trup in ude ob trupu.

Trup in vrat obstojita iz dorzalne nevralne cevke in iz ventralne visceralne cevi. V oni leži hrbtni mozeg, v tej pa drobje. V glavi so podaljški teh cevi trupa. Podaljšek nevralne cevi je lobanjska votlina; začetki prebavljalnega in dihalnega aparata v obrazu pa tvorijo podaljšek visceralne cevi.

Udi ob trupu (extremities), dve zgornji (sprednji), dve spodnji (zadnji) so zvezani s trupom: zgoraj (spredaj) po koščenem ramenskem obroču (premično), spodaj (zadaj) po koščenem medeničnem obroču (nepremično).

Splošen pregled razvoja.

Oplojeno jajce se brazda in nastane nato iz njega zametni mehurček. Enoskladen ovoj mehurčka, ektoderm, imenujemo tudi zunanjno ključno poloval ali epiblast.

Po vštuljenju zametnega mehurčka se razvije *entoderm*, notranja klična pola, *hipoblast*. Med tema kličnima polama nastane *mezoderm*, srednja klična pola, *mezoblast*. Iz teh kličnih pol se razvijejo tkiva telesa in sicer: iz

I. **ektoderma**: *epidermis*, *znojnice*, *lojnice*, *mlečna žleza*; *lasje*, *nohti*, nekaj *staviva čutil*, *lobanjski in hrbtni mozeg*;

II. **mezoderma**: Vse vrste *veziva*: *kosti*, *hrustanec*, *vezi*, *vezivaste mreže* (*povrhnice*), *intersticijsko vezivo*, *endoteliji*, *adenoidno tkivo*, *maščevina*, *oblikovane sestavine krvi in limfe*, *gladko in progasto mišičje*; vse to izhaja iz srednje zametne pole. Dalje izvirajo iz *mezoderma* *epiteli* in *celice žlez urogenitalnega aparata*; končno *epiteli trebušne in prsne mreže* ter *osrčnika*;

III. **entoderma**: *epiteli črevesnega kanala* in *dihal*, *slinavke*, *sirišnice*, *Brunnerjeve žleze*, *Lieberkühnovе kriptе*, *žlezne celice jeter*, *trebušne slinavke* in *predsapnica (thyreoidea)*.

Skelet (ogrodje).

Pomen.

Skelet je:

1. ogrodje telesa,
2. pasivno gibalo (gibilo).

Razdelitev.

1. Skelet trupa: hrbtenica, rebra, prsnica.
2. Skelet glave: kosti lobanje in kosti v obličju.
3. Skelet udov a) zgornjih (lehti): ramenski obroč, kosti v nadlehti, podlehti in v roki; b) spodnjih (bedra): skelet medeničnega obroča, stegna, krače in skelet v nogi.

Nastanek (iz mezoderma).

1. Nekaj kosti nastane v vezivu: kosti lobanjskega svoda in v obličju (naplaščne kosti); ključnica (ne velja za njen sternalni konec). Vezivna kost nastane v vezivu po delovanju osteoblastov.

2. Vse druge kosti nastanejo iz hrustanca (nadmestnice). Tudi pri teh ne nastane kost po premēnji hrustanca v kost, temveč po delovanju osteoblastov. Ti so najgloblja plast perihondrija in napravijo okoli hrustanca najprej tenek, pozneje debelejši koščen tulec (perihondralna osifikacija). Perihondrij je s tem postal

perijost; ta se vjeda v medtem že zavapneli hrustanec. S perijostalnimi poganjki se vselijo tudi osteoblasti; ti resorbirajo zavapneli hrustanec in stavijo na njegovo mesto kost (enhondralna osifikacija).

Okoščenje se pričinja ob redovitih, določenih osifikacijskih točkah. Cevaste kosti imajo po več takih točk, ki se pojavijo v določenih časovnih in krajevnih intervalih. Najprej okoščene v stebru, imenujemo ga dijafizo, pozneje okoščene nastavki (glavice), pravimo jim epifize. Med osnovo (stebrom) in nastavki (glavicami) so stike, izpolnjene po rastnem (stičnem) hrustancu. V teh epifiznih stikah rastejo kosti v dolžino: periferni deli rastnega hrustanca namreč okoščenevajo, centralni del pa raste dalje do pubertete kot hrustanec. V debelino raste kost po apoziciji ob istočasni resorbiciji na notranji strani. Ploščate kosti rastejo na širino ob robovih, deloma z zastavljanjem epifiz, deloma brez njih.

Ustroj kosti.

S prostim očesom razločimo na kosteh spongijozo in kompakto: prva se razvije enhondralno, druga perihondralno. Substantia compacta leži periferno, substantia spongiosa centralno. Kostne platice (letvice) v spongijozni substanci so urejene po principu črt tega in tlaka.

Kost obstoji iz kostnih celic s številnimi razvejčnimi iztezki in iz osnovne substance, bogate vapnenih soli. Fibrile (vlakna) osnovne substance so redovito uravnane; ta red ustvarja lamelarno (platičasto) struk-

turo kosti. Teksturna enota v drobnem je pri kosti en Havers'ov sistem: centralno ležeč Havers'ov kanal in krog njega Havers'ov lamele — specialne lamele — (plate). Havers'ov kanal vodi krvne žile. Med lamelami so kostna telesca (stanice); s svojimi iztezki so vezane med seboj in s Havers'ovimi kanali. V kostnih telescih (stanih) leže ovalne kostne celice. Med posameznimi Havers'ovimi sistemi so vrinjene intersticijske lamele; na zunanji in notranji periferiji kompaktne substance pa so zunanje in notranje mejne lamele — generalne lamele. V očeh mrežja spongijozne substance je kostni mozeg (rdeči in rumeni). Pri mladih ljudeh je rdeč, pri starih rumen. Izjeme so: rebra, vretenca in kratke kosti. Rdeči kostni mozeg je eno izvirišče rdečih krvnih teles. Pnevmatične kosti imajo votline, krite s sluznico, napolnjene z zrakom in so v odprti zvezi z dihalnim trakom. Vsaka kost obdaja perijost, matica kosti; od njega vodijo žile po Volkmannovih kanalčkih do Havers'ovih.

Po obliki imenujemo kosti: kratke, široke, dolge, cilindrične (cevaste), sponkaste, kockaste. Kost obraza-
zujejo nasadki mišic in kit in je obliko kosti presojati po njenem razmerju do muskulature.

Zveze med kostmi

1. Kontinuirane zveze, sinartroze;
2. diskontinuirane zveze, diartroze (sklepi).
1. Sinartrozo vidiš kot sinhondrozo; kot šiv; kot simfizo; kot sindezmozo, kot gomfozo.

KOT SINDESMOSIS;

Pri sinhondrozi vežejo kosti hrustančasta spela; epifizna stika je n. pr. taka sinhondroza. Epifizna stika je začasna zveza delov ene kosti nastajajoče iz več osifikacijskih točk. Stika je znamenje nedopolnjene rasti. Ohranjene epifizne stike kažejo na možnost pa ne na nujnost rasti.

Sutura Šiv druži robove lobanjskih kostij; potreben je za njih rast slično kot rastni hrustanec. V šivu je šivno vezivo; vanj prehaja zunanji in notranji perijost lobanje.

Simfiza veže široke kostne ploskve. Spela (Bindemittel) so vezne plošče, fibrocartilagine.

O sindezmozi govorimo, če so spela sinartroze vezivasta.

O gomfozi govorimo pri sinartrotični zvezi zoba in zobišča.

2. Diartroze (sklepi). Za nje velja: diskontinuiteta zveze, dotika kosti s prostimi oglajenimi sklepovnimi ploskvami, capsula synovialis in sklepovni prostor.

Sklepova votlina je krog in krog zaprta po kapsuli. Ta ima dve plasti: zunanjo vezivasto in notranjo žilnato, krito na prosti strani z endotelom: sinovijalna membrana.

Sinovijalna kapsula je važnejša od vezivaste; ta časih manjka, ono pa dobiš vedno.

Gube sinovijalne membrane, plicae synoviales, so posejane z mikroskopsko majhnimi kosmiči.

V sklepovni votlini je synovia, vlecljiva, gosta, jasna, čista tekočina.

Sklep je vedno zabrtven. Zračni tlak (1 kg na 1 cm^2) je velikega pomena za mehaniko sklepov in pomaga mogočno sklepovnim, očvrščujočim vezem. V glavnem pa ohranjajo sklepovne ploskve v kontaktu samonapetost (tonus) miškulature in njena dejavnost (Wirksamkeit).

Sklepovni konci so ali valji ali segmenti kroglice ali deli vijaka; konkavni deli so seveda votli valji, ponvice (cavitas glenoidalis), zareze (incisura glenoidalis). Sklepovne konce imenujemo jajčaste, sedlaste, nekaj pa jih ima komplicirane oblike. Sklepovni konci so naplašeni z hialinim hrustancem.

Krožnilok, opisan po točkah gibane kosti okoli sklepne osi, imenujemo ekskurzijski lok sklepa. Ravnini ekskurzijskega loka pravimo ekskurzijska ravnina.

Kot med dvema polumeroma ekskurzijskega loka je ekskurzijski kot in je mera izvršenega giba. Raztežaj gibljivosti v sklepu je istovetiti z največjo, v sklepu možno ekskurzijo.

Upogibanje v sklepu imenujemo flexio, izstezanje extensio.

Primikanje uda k medijani črti imenujemo adductio, odmikanje abductio. Privračo uda (obračo v prav) proti sredini telesa imenujemo pronatio, zavračo (obračo v níc) pa supinatio.

Pri srednji legi sklepa je večji, pretežni del kapsule odmekel. Sklepi, napolnjeni patološko ali arteficialno s tekočino, se uravnajo v srednjo lego.

Vrste sklepov:

1. Šarnirast sklep, *ginglymus*, sestavljata valj in (votel valj); os valja je tudi os sklepa. V šarnirastih sklepih upogibamo (krčimo) in iztezamo v eni ravnini, pravokotni na sklepovno os (cilindričen sklep; v eni ravnini prost sklep). Ovojnico (ogrinjalko, capsula) spletajo podolž ležeča dolga vlakna; ob plateg so nabrana v obstranske vezi (spela), *ligamenta collateralia*; te so pri vseh legah sklepa napete.

2. Tečajast sklep, *articulatio trochoidea* ^uobstoji iz tečaja in teči. Ima le eno os, ležečo podolž v kosti. Ovojnica je krog in krog ohlapna in od-mêkla.

3. Sklepi z dvema glavnima osema: jajčast sklep; sedlast sklep. Sklepovna konca sta v dveh druga na drugi pravokotnih smereh različno ukrivljena; pri jajčastem sklepu v obeh smereh v istem smislu; pri sedlastem sklepu pa v eni smeri konveksno, v drugi konkavno. Gibanje je možno okoli nešteto osi, predvsem pa okoli dveh glavnih osi, torej v dveh druga na drugi pravokotnih smereh. Ovojnica je obširna in ohlapna.

4. Krogljast sklep, *arthrodia*, prost sklep. Sklepovni konci so segmenti kroglice, postavljeni poševno na dijafizo.

Gibanje je v celem prostu: ločimo pa tudi pri teh sklepih gibe okoli treh glavnih osi. Med raztežaji je stožec, ki ima vrh v središču konveksnega sklepovnega telesa. Široka ovojnica je spletena iz dolgih vlaken.

5. Spet (pritegnjen) sklep, amphiarthrosis: ravne sklepovne ploskve, majhna gibljivost in kratka ovojnična vlakna. (Art. carpo-metacarp.)

Pri sklepih je priraščena sinovijalna ovojnica tik ob robu izdolbenega (konkavnega) sklepovnega konca. Na izboklih (konveksnih) sklepovnih koncih pa je priraščena v bližini hrustančevega roba, leže potem na kost in jo odeva do hrustančevega roba.

Nastanek sklepov.

Prvotno veže hrustance embrijonalno vezivo v kontinuirani zvezi. Vezivo se resorbira, nastane sklepovna votlina, ostanejo pa obrobni deli; iz sinartroze postane tako diartroza.

A. Skelet trupa.

Skelet trupa je razčlenjen v 33 do 34 metamer. Vsaka tipična skeletna metamera ima telo in pa dve visceralni in dve nevralni sponki. Vretenčovo telo, corpus, je neparni, srednji del.

Nevralne sponke zrastejo v kratkem medseboj in s telesom in nastane tako vretenčev locenj, arcus. Vrsta locnov tvori zadnje in stransko ostenje kanala v hrbtenici; njegovo sprednjo steno pa tvorijo zadnje plati teles.

Prsne sponke se razvijejo v prsnem delu v rebra.

Vretenca.

Nastanek.

Vretenca nastajajo hrustančavo ob entodermalni tvorbi imenovani chorda dorsalis; ta sama pa

ni tvorna pri tvoritvi vretenc. Vretenca imajo po 3 osifikacijske točke: po eno v telesu, po eno v locnovih polovicah. Na zgornji (sprednji) in spodnji (zadešnji) strani telesa najdeš še plošnate epifize.

Razporedba.

Vretenca razporejamo v sedem vretenc na vratu, *vertebrae cervicales*, 12 vretenc v prsih, *vertebrae thoracales*, 5 vretenc v ledjih, *vertebrae lumbales*, 5 vretenc v križu *vertebrae sacrales* in 4 do 5 repnih vretenc, *vertebrae coccygeae*.

Vsako vretence obstoji iz telesa, *corpus*, z zgornjo in spodnjo vezno ploskvijo, iz locna, *arcus*, in iz različnih odraslekov. Korenini locnov ste zgoraj in spodaj zarežani: *incisura vertebralis*. Vertebralne incizure med vretenci oklepajo *foramina intervertebralia*, zijavke med vretenci; po teh prestopajo živci hrbtnege mozga. Vsako vretence ima še 2 zgornja in 2 spodnja sklepovna odrasleka, *processus articulares*; 2 obstranska odrasleka, *processus transversi* in pa trn, *processus spinosus*.

1. **Vretenca v vratu:** Posebek vretenc v vratu vidiš v oblikovanju obstranskih odraslekov: vsi imajo *foramen transversarium*. Ta nastane po spojitvi transverzalnega odrasleka z rebrnim ostankom, *processus costarius*. *Proc. costarius* konča s *tuberculum anterius*, *proc. transversus* pa s *tuberculum posterius*.

clavis

berculum posterius. Telesa vretenc na vratu so nizka, prečno ovalna; njih zgornja ploskev je prečno, spodnja pa sagitalno izdolbena. Foramen vertebrale je trikotast; processus spinosus konča v 2 roglja (izjeme 6. in 7. vretence), sedmo vretence ima zelo dolg processus spinosus: vertebra prominens. Tuberculum anterius 6. vretenca je zelo močan in ga imenujemo: tuberculum caroticum. (Tu vstopa arteria vertebralis.) Tuberculum anterius 7. vretenca manjka.

Prvo vratno vretence imenuj: atlas. Od njegovega telesa ostane spredaj le sprednja sponka, arcus anterior in ligamentum transversum. Srednji del telesa se vtopi v drugo vretence: epistropheus in ga vidiš v tem vretencu kot zob: dens epistrophei. Atlas ima sprednji in zadnji lok, vsak ima po en tuberculum; vezana sta pa med seboj po obstranskih zdebelinah: massae laterales. Zgornje foveae articulares — v njih drse okcipitalni kondili — so konkavne in konvergirajo navspred, spodnje so ravne in konvergirajo navzad. Na zadešnji ploskvi sprednjega loka je sklepovna faseta za epistrophejev zob. Na zgornjem robu zadešnjega loka je sulcus art. vertebralis.

2. Prsna vretenca: Telesa vretenc so srčasta in visoka. Imajo gladčine, fasete, za sklepovno zvezo z rebri in ima I. $1\frac{1}{2}$ fasete, II.—IX. 2 polovični faseti, XI., XII. po 1 celo in X. eno polovično faseto. Sklepovne fasete stoje na sklepovnih odraslekih frontalno in so ravne. Trni so dolgi, na prerezu so trikotni in vise strmo na-

vzdol. Obstranski odrasleki so zavihani pošev navzad. Pri prvih desetih (prsnih) vretencih imajo sklepovno ponvico za rebra.

3. **Ledvena vretenca:** telesa vretenc so fižolasta. Foramen vertebrale je obsežen. Processus spinosi so štorasti in mole horicontalno. Sklepovni odrasleki stoje sagitalno. Obstranski odrasleki so precej preobličeni in kažejo 2 dela: zadešnjega, zraščenega ~~z~~ sklepovnim odraslekom, processus mamillaris; in lateralnega: processus accessorius. Ostanek rebra: processus costarius, štrli naravnost v stran.

4. **Sakralna vretenca:** se stopa med 16. in 30. življenjskim letom (od spodaj navzgor) v os sacrum. Na zadešnji konveksni strani vidiš srednji greben: crista sacralis media (= zraščeni processus spinosi) in ob strani 2 parna grebena; medijalni je ostanek stopljenih sklepovnih odraslekov: crista sacralis articularis; lateralni, crista sacralis lateralis, je pa ostanek obstranskih odraslekov. Cristae sacrales articulares prehajajo navzdol v cornua sacralia. Zraščeni locni vretenci oklepajo canalis sacralis; v tega vstopiš spodaj skozi različno velik hiatus sacralis.

Obstranski odrasleki in ostanki reber so stopljeni v partes laterales; na njih je facies auricularis. Medvretenčne zijavke imenujemo foramina sacralia in sicer po legi anteriora ozir. posteriora (sakralne zijavke). (Rami ant. et post. nerv. sacr.)

5. Repna vretenca (ritnica): so rudimentarna in navadno stopljena v eno kost: os coccygis. Na zgornjem vretencu vidiš cornua coccygea.

Rebra. 12

Prvih 7 reber je zvezanih s prsnico neposredno: prava rebra, costae verae. 8., 9., 10. rebro je zvezano s prsnico posredno: nepravna rebra, costae spuriae. 11., 12. rebro ležita prosto v ostenju trupa: prosti rebri, costae fluctuantes. Vsako rebro obstoji iz rebrne kosti in rebrnega hrustanca. Pri rebbru vidiš capitulum in collum; ta sega do tuberculum costae, od tod naprej imaš corpus costae. Crista capituli deli na 2. — 10. rebbru facies articularis capituli v dvoje. Telo ima hrapavo koleno: angulus costae. Ob spodnjem, ostrem robu je sulcus costae (za art. intercostalis). Rebrno kost veže rebrni hrustanec na prsnico. Vsako rebro je zapognjeno po ploskvi in pojema ostrina zapoge kavdalno; povešeno je na rob in je torkvirano (zasukano, torsio).

Prvo rebro je kratko, plošnato; tuberculum scaleni Lisfranci (m. scalenus ant.) je na zgornji ploskvi. Pred to grčico je plitva impressio subclavia (vena subclavia), za grčico je globlji sulcus subclavius (art. subclavia). Tuberositas costae secundae (m. scalenus posterior in 1 jezik m. serrati ant.) ti označuje II. rebro. Vratovi zgornjih reber so kratki cilindrični, vratovi spodnjih so daljši; začeniši

s 4. rebrom imajo greben, crista colli; tuberculum manjka XI. in XII. rebbru.

Prsnica.

Na prsnici, sternum, ločimo ročaj, manubrium srednji del, corpus in klinast podaljšek (priráslek), processus xiphoides. Manubrium je zgoraj, v sredini in ob straneh vrezan: incisura claviculares in incisura jugularis; na obstranskih robovih prsnice vidiš incisurae costales. Manubrium in corpus sta vezana v lahnem kolennat stik je časih viden, časih pa le tipen: angulus sternalis Ludovici.

Manubrium ima eno, dve osifikacijski točki; corpus štiri do devet v dveh vrstah; klinasti podaljšek eno.

Zveze med kostmi trupa.

1. Sklepi ob hrbtenici.

Sklepovni deli so: processus articularis inferior ene ga vretenca in vstricen processus articularis superior nižjega soseda. Sklepovne ovojnice so nežne in ohlapne.

2. Vezni aparati ob rebrih.

a) Vezi med posameznimi vretenci. Vezne plošče, fibrocartilaginee intervertebrales vežejo telesa dveh in dveh vretenc. Robčevina je groba annulus fibrosus; srede je sluzinat nucleus pulposus, ostanek chordae dorsalis.

intervertebralia

Ligamenta flava se spenjajo od spodnjega roba in sprednje ploskve višje ležečega locna na zgornji rob in zadnjo plat locna nižjega vretenca. Obstirajo hrbtenični kanal in puščajo le foramina intervertebralia.

Ligamenta interspinalia vežejo trne, po dva in dva ob celi dolžini hrbtenice; mole še čez trne in se stopo v enotno vez: lig. supraspinale, razvito v tilnikovem odseku v lig. nuchae; prominentia occipitalis externa je najvišje nasadišče te vezi. *ventrolus*

b) **Obče vezi:** lig. longitudinale anterius se izteza med tuberculum anterius atlantis in os sacrum. Vez je pripeta na vezne plošče, čez vretenčna telesa se izteza prosto.

Lig. longitudinale posterius *dorsolus* sega od epistropheja do kanala v križnici. Pokriva sprednjo steno v canalis vertebralis. Razmerje do veznih plošč je tako kot pri sprednji dolgi vezi.

Lig. sacrococcygea anteriora in lig. sacro-coccygea posteriora superficialia in profunda vežejo križnico in repno kost; prav tako tudi lig. sacrococcygea lateralia.

Vezni aparati ob rebrih.

Sklepe rebernih glavic, articulatio capituli costae, deli lig. capituli costae interarticulare v dvoje. Crista capituli je po tej vezi pripeta na vezno ploščo, tvorečo s spodnjo gladčino zgornjega

in z zgornjo gladčino spodnjega vretenca sklepovno ponvico. (Velja za prvih deset reber.) V ojačenje tega sklepa so napeta lig. capituli costae radiata od rebrove glavnice na sprednjo plat vretenčevega telesa.

Articulatio costo-transversaria je sklep med tuberculum costae in processus transversus. Ojačena je zveza po lig. tuberculi costae in lig. colli costae in po lig. costo-transversaria, izpetimi od rebrovega vratu do bližnjega zgornjega obstranskega odrasleka.

Articulatio costo-sternalis je navadno sinartroza, pri prvem rebbru vedno; tudi pri ostalih pravih rebrih je ta sklep pogosto sinartrotičen. Hrustanci prvih treh nepravih reber legajo stopnjema drug na drugega in tvorijo s hrustancem sedmega rebra reburna loka, arcus costarum, kraka ob angulus infrasternalis. Hrustance reber in sternum vežejo na zunanji strani trdna lig. sternocostalia radiata.

Hrbtenica.

Oblika. Hrbtenica kaže dvoje odsekov: od promontorija — združišča zadnjega ledvenega vretenca s križnico — navzgor je en odsek, navzdol drugi. Elementi prvega odseka so medseboj premični; elementi drugega so medseboj fiksirani in so sestavine medeničnega obroča. Hrbtenica je v sagitalni ravnini dvakrat »S« — sasto zavita. Konkavitate v prsnem in medeničnem odseku gledajo ventralno (kifotični odseki), v

U
vratnem in ledvenem odseku pa dorzalno (lordotični odseki). Težišnica telesa poteka skozi dens epistrophei in preseka hrbtenico trikrat: med VII. vratnim in I. prsnim vretencom, med XII. prsnim in I. ledvenim vretencom in med V. ledvenim in I. križnim vretencom.

Hrbtениčni kanal je najbolj obsežen v zgornjem vratnem delu in kaže tu tristraničen prerez; v prsnem delu je prerez okroglast; v ledvenem delu zopet tristraničen.

Zijavk med vretenci vidiš 29; 8 jih je v vratnem, 12 v prsnem, 5 v ledvenem odseku; 4 pa se odpirajo v križnici.

Gibljivost zavisi od oblike in lege sklepovnih odraslekov in od debeline veznih plošč. V prsnem odseku je fleksija v frontalni smeri najizdatnejša; v stran gibamo predvsem v zgornjem delu; torzija, vrtež se vrši v spodnjem delu. Sklepovni odrasleki stoje frontalno in navpično. Dorzalna fleksija je malenkostna vsled strmoče trnov.

V vratnem odseku giblješ izdatno v sagitalni ravnini in je to gibanje dorzalno izdatnejše, saj vise sklepovni odrasleki pošev navzad. Rotacija ni obilna.

V ledvenem odseku je sagitalna gibljivost precejšna, soglasno s sagitalno stoječimi sklepovnimi odrasleki in obilnimi, zagojzastimi veznimi ploščami ($\frac{1}{3}$ vse višine) in je dorzalno izdatnejša kot ventralno. Rotacija je skoroda nemogoča. Vsled stisnosti veznih plošč se iztegne telo v legi in postane krajše v stoji. (Razlika je povprečno $1-1\frac{1}{2}$ cm.)

Prsni koš. ✕

Oblika: Thorax je stožast, je navzdol širji in ima tu tudi stožec svojo bazo: spodnjo aperturo koša; v to je vrezan angulus infrasternalis. Zgornjo aperturo koša obrobajo: prvo rebro, prvo prsno vretence in pa manubrium sterni. Zgornja apertura je srčasta in pada navspred in navzdol. Spredno ostenje koša, planum sternale, je plošnato in je krajše od zadnjega hrbteničnega. Rebra ostenjajo koš kot simetrični od zgoraj navzdol usmerjeni vijakasti kolobarji in so hrustanci spodnjih reber upognjeni navzgor, sicer ne bi dosegli prsnice.

Giblivosť. Osi rebernih sklepov konvergirajo navspred in navzgor. Potekajo namreč skozi tuberculum in capitulum costae. Rebra se premikajo torej navzgor in navzven in se njihovi sternalni konci s prsnico vred odmikajo v sagitalni smeri od hrbtenice. Pri inspiraciji se širi torej prsni koš v 3 dimenzijah: v višino (dolžino), širino in globino. Razlika med inspiratorično in ekspiratorično prostornino toraksa je večja v spodnjih (zadnjih) delih, saj postajajo rebra navzdol daljša in daljša. Reberni hrustanci se le pri globokem vdihavanju odmikajo za spoznanje od prsnice. Pri tem se razširijo tudi spodnji interkostalni prostori. Pri inspiraciji se razmahneta reberna loka in se poveča angulus infrasternalis. Pri ekspiraciji je ravno narobe. Pri globokem inspiriju se raztegne tudi hrbtenica. Thorax je pri srednjem ekspiracijskem stanju nekako v ravnotežju. Elastičnost reber je učinkovita ekspiracijska sila.

B. Skelet v zgornjih udih.

Rámenski obroč.

Ta obstoji iz obeh lopatic in obeh ključnic. X

Lopatica (plečnica) scapula je trioglata koščena plošča. Lateralni krepki rob, margo axillaris, prehaja po plitkem zažetku, collum, v sklepovno ponvico, cavitas glenoidalis. Nad ozir. pod ponvico je tuberositas supra- oz. infraglenoidalis. (Nasadišča za caput longum bicipitis ozir. za triceps.) Med lateralnim in medijalnim robom je angulus inferior scapulae.

art. humeri
1. klj.

Ventralna ploskev je lahno konkavna in kaže raskave črte: lineae musculares. (Nasadišče za musculus subscapularis.)

Lateralno je zgornji rob izrezan: incisura scapulae; lateralno od zareze moli processus coracoideus (m. pectoralis minor; caput breve bicipitis; m. coracobrachialis).

Iz zadešnje ploskve je izpeta spina scapulae (m. trapezius; m. deltoideus). Pod njo je fossa infraspinata (m. infraspinatus), nad njo pa fossa supraspinata (m. supraspinatus). Spina scapulae postane nad sklepovno ponvico prosta: acromion. Na tej kolčici vidiš sklepovno gladčino za ključnico.

Epifize so: processus coracoideus (skoščeni med 16. do 18. letom), acromion (skoščeni med 19. do 21. letom) in rob ob angulus scapulae (skoščeni med 19. do 24. letom).

✕ Ključnica, clavicula, je S-asto vkrivljena; konkavni lateralni odsek leži nad trigonum Mohrenheimi. Sterlnalni konec je zdebelen, akromijalni pa plošnat in ima sklepovno gladčino. Zgornja ploskev ključnice je gladka, spodnja je raskava in vžlebljena: sulcus subclavius (m. subclavius); medijalno leži tuberositas costaria (lig. costoclaviculare), lateralno je tuberositas coracoidea (lig. coracoclaviculare). Clavicula drži zgornji ud odmaknjen od trupa in ovira povešenje rame navspred.

Nižji sesavci imajo med ključnico in prsnico še vmeščen: episternale. Ta je pri človeku rudimentaren in ga najdeš kot discus interarticularis v sternoklavikularnem sklepu.

Skelet v nadlehti.

✕ Nadlehtnica, humerus je cevasta kost. Zgornja sklepovna glava, caput humeri, je poševno prirlašena na dijafizo (130°). Frontalno uravnana os distalnega sklepovnega konca bi bila zasukana proti osi glave za 10° navzad (torsio humeri). Med glavo in tuberculum maius in minus je collum anatomicum. Tuberculum maius je obrnjen na lateralno, minus pa na sprednjo plat. (Na tuberculum maius je pripet m. supra- in infraspinatus ter teres minor; na tub. minus pa subscapularis.)

Grči se iztezati navzdol kot crista tuberculi maioris oz. minoris, med tema je sulcus intertubercularis. (Crista tub. maioris: pectoralis

maior; crista tuberculi minoris; latissimus dorsi, teres maior.) Collum chirurgicum leži pod grčama.

^{rad} Na lateralni plati diafize je tuberositas deltoidea (m. deltoideus), nižje pa sulcus n. radialis). Zgoraj je dijafiza okrogla, spodaj na tri ogle. Ulnarni del spodnjega sklepovnega konca je trochlea, radijalni pa capitulum humeri. Nad trohleo je na iztezni strani fossa olecrani, na pritezni strani fossa coronoidea za proc. coronoideus ulnae. Na pritezni, sprednji strani vidiš tudi nad capitulum humeri vdolbek za glavico radija: fossa radialis. Ob straneh spodnjega sklepovnega konca sta epicondylus medialis in lateralis. Epicondylus medialis je na zadešnji plati izžlebljen: sulcus n. ulnaris. (Epicondylus medialis: m. pronator teres, flexor carpi radialis et ulnaris. palmaris longus, flexor sublimis. Epicondylus lateralis: m. extensor carpi radialis brevis, extensor carpi ulnaris, extensor communis in supinator.)

Epifize so: caput humeri (skoščeni med 20. do 22. letom) po eni strani, trochlea, capitulum in epikondili po drugi strani. (Skoščene v 15. do 17. letu.)

† Kostí v podlehti.

Podlehtnica, ulna leži na mazinčevi strani. Njena incisura semilunaris je v stiku s trohleo. Pred zarezo je processus coronoideus, za zarezo olecranon, na radijalni plati pa je incisura radialis za sklepovno zvezo z radijevo glavico. Distalno od semilunarne zareze je tuberositas

ulnae (m. brachialis), od te grče navzdol poteka crista m. supinatoris. Ostra crista interossea je obrnjena proti radiju.

Distalni konec je betičast: capitulum, ob betici je processus styloideus; dorzalna žlebasti drsa je za m. extensor carpi ulnaris; radijalno je glavica naplaščena s hrustancem: circumferentia articularis radialis.

Capitulum in dober kos olekrana sta epifizi. Incisura semilunaris je po večini dijafiza.

X **Koželnica, radius** je proksimalno betičasto napet: capitulum in je z njim v stiki s capitulum humeri. Capitulum je zgoraj plitvo vtisnjen: fovea; ob straneh je s hrustancem naplaščen: circumferentia articularis; proti dijafizi je zažet: collum radii. Pod glavico je tuberositas radii (m. biceps).

Distalni konec je širokljat; na njem je s hrustancem naplaščena sklepovna ploskev: facies articularis carpea (os naviculare in lunatum), ki jo deli nizek greben v dvoje. Prav samo radius je nosilec roke. Na ulnarno stran je izpeta crista interossea, njen spodnji konec je incisura ulnaris za ulnarno glavico; na vnani strani distalnega konca je processus styloideus. Volarna plat je gladka, dorzalna plat kaže žlebline za kite. Zgornji in spodnji konec sta epifizarna. Proksimalna epifiza skoščeni z diafizo preje (krog 16. leta) kot distalna (krog 19. leta).

V dopolnilo skeleta je razpeta med ulno in radijem membrana interossea.

✧ Skelet v roki.

Skelet v roki sestoji iz kosti v zapestju — carpalia, iz kosti v dlani — metacarpalia, iz kosti v prstih — phalanges.

Karpalnih kosti je 8 in so urejene v dveh vrstah.

Proksimalna vrsta ima: os naviculare, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme. Distalna vrsta ima: os multangulum maius in minus, os capitatum, os hamatum. Med radijem in proksimalno vrsto je radijo-karpalni sklep; med distalno vrsto in metakarpalnimi kostmi je karmo-metakarpalni sklep; med obema vrstama je interkarpalni sklep.

Proksimalna vrsta. Večja raskava ploskev je volarna, manjša raskava je dorzalna.

Os naviculare ali radiale leži radijalno. Z konveksno artikularno ploskvijo je v stiku z radijem, s konkavno s capitatum. Na radijalni volarni plati je grča, na ulnarni ozka gladčina za lunatum. Distalno gleda trikotasta konveksna faseta za multangula.

Os lunatum tudi intermedium je polumesečnat, proksimalno je konveksen, distalno je konkaven (sklepovna ponvica za capitatum). Na ulnarni plati ima večjo faseto za triquetrum; na radijalni plati manjšo za naviculare.

Os triquetrum, tudi ulnare, ima zveženo pošev radijalno ležečo faseto za hamatum, majhno štiroglato za lunatum in — volarno — okroglo faseto za pisiforme.

Os pisiforme ima obliko graha in kaže eno okroglasto gladčino za triquetrum. Ni prava karpalna kost, temveč je sesamasta kost v kiti mišice m. flexor carpi ulnaris. 

Distalna vrsta. Večja raskava ploskev je obrnjena dorzalno, manjša raskava volarno.

Multangulum maius ali carpale **1** stoji na radijalnem koncu 2. vrste. Distalna velika faseta je sedlasta (za palec), proksimalna je majhna in konkavna (za naviculare). Radijalna plat je raskava; na ulnarni plati je velika konkavna faseta za multangulum minus, manjša ulnarna faseta je za 2. metacarpale. Na volarni plati je žlebasta drsa za kito mišice flexor carpi radialis, z radijalne plati štrli čez žleb tuberositas ossis multanguli maioris.

Multangulum minus ali carpale **2**. Radijalna velika, nekoliko konveksna sklepovna ploskev je za multangulum maius, proksimalna majhna konkavna faseta pa za naviculare; tej leži ravno nasproti faseta za 2. metakarpalno kost. Ulnarna ravna faseta je za capitatum.

Capitatum ali carpale **3** je največja izmed karpalnih kosti; ima proksimalno sklepovno glavico, distalno pa kaže dve faseti: manjšo radijalno za 2. metacarpus in veliko ulnarno za 3. metacarpus. Radijalno ima eno ali dve faseti za multangulum minus, ulnarno pa (pogosto razpolovinjeno) za hamatum. Dorsalna ploskev je velika, raskava; volarna ima grčico: tuberositas.

Hamatum ali carpale IV ima distalno dve faseti za 4. in 5. metacarpus; volarno moli iz njega kavkelj z radijalno konkaviteto. Na radijalni plati je sklepovna ploskev za capitatum; poševno ulnarna zvežena ploskev je za triquetrum.

Tuberositas ossis navicularis in tub. o. multanguli maioris skupaj je eminentia carpi radialis; pisiforme in hamulus hamati skupaj pa je eminentia carpi ulnaris.

Pri embriju vidimo še os centrale, ki se pa ali resorbira ali pa skoščeni z naviculare. Včasih tudi ostane.

Kosti v dlani, ossa metacarpalia kažejo bazo, steblo, in capitulum.

Steblo je vpognjeno palmarno in je trioglato. Ena ploskev leži dorzalno. Capitula so s strani nekoliko stisnjena in volarno širokjata.

1. metacarpus ima proksimalno epifizo; baza je sedlasta in visi ulnarni del močnejše kot radijalni.

2. metakarpalna kost ima bazo v dva roglja in je ulnarni roglj večji od radijalnega.

3. metakarpalna kost ima poševno bazo radijalno rogljato (proc. styloideus); ob radijalni plati je ena večja, ob ulnarni vidiš dve manjši faseti.

4. metacarpus ima radijalno 2 faseti, ulnarno eno.

5. metacarpus ima radijalno 1 faseto, ulnarno pa tuberositas metac. digiti quinti.

Phalanges. Palec ima dve, ostali prsti po tri falange in jim pravimo v proksimo-distalni smeri temeljna,

srednja, končna falanga ali tudi prva, druga, tretja falanga.

Prve falange imajo na proksimalnem koncu vtisnjeno bazo, na distalnem koncu valj.

Druge falange imajo proksimalno votel valj, distalno pa valj.

Tretje falange imajo proksimalno votel valj, distalno so raztisljene: *tuberositas unguicularis*.

× Zveze v ramenskem obroču.

Ključnico in lopatico veže *articulatio acromio-clavicularis* in *syndesmosis coraco-clavicularis*.

✓ Za *articulatio acromio-clavicularis* so na obeh kosteh majhne sklepovne ploskve. Ovejnica je napeta in zgoraj ojačena po *ligamentum acromio-claviculare*. V sklepu je nepopolen *discus articularis*.

Syndesmosis coraco-clavicularis je zveza med ključnico in korenino korakoida. Križajoče se kosti veže *lig. coraco-claviculare*; njega medijalni del imenujemo *lig. conoideum*, lateralni del pa *lig. trapezoideum*.

Čez skapularno zarezo se spenja *lig. transversum scapulae superius*; *lig. coraco-acromiale* pa se spenja čez sklep v ramenu.

Na prvo rebro pripenja ključnico *lig. costo-claviculare*.

✕ **Articulatio sterno-clavicularis** polovini discus articularis v dvoje sklepov. Ovojnica je napeta in od zgoraj ojačena po lig. sternoclaviculare. Med ključnicama izpet lig. interclaviculare ovira povese ram, lig. costoclaviculare pa zavira dvig rame.

Dvig in povese moremo kombinirati tudi s premikanjem rame naprej ali nazaj. Dvigamo in povešamo ramo ob horizontalni in sagitalni osi; naprej ali nazaj jo pa pomikamo ob vertikalni osi.

✓ **Rámenski sklep.** ✓

Ponvica rámenskega sklepa pridobi na razsežnosti po hrustančasti robčevini: labrum glenoidale. Na nadlehtnici je priraščena ovojnica ob collum anatomicum; tu premosti sulcus intertubercularis in skozi ta kanal izstopa bicepsova kita. Na sklepovni ponvici je ovojnica pripeta ob robu, na kranijalni plati pa kaže insercijska črta zajedo segajočo do korenine lopatičnega kavkelja, ovija torej nasadišče bicepsove kite na tuberositas supraglenoidalis. Ovojnično nitje je zelo dolgo in moreš po vstopu zraka razmakniti sklepovne ploskve za $1\frac{1}{2}$ cm. ~~teq~~

Pritisk zraka in ~~le~~ mišic sta pogoja za stik sklepovnih ploskev. Pri vertikalno viseči lehti pa je nemogoče odmakniti glavo od ponve. To zavira frontalno čez konveksiteto glave napet lig. coraco-humeralne, vez, izhajajoča od korakoida. Ta vez je vezilo lehti in omogoča amuskularno nošnjo lehti, torej nošnjo viseče lehti brez truda.

Pod subskapularno mišico leži bursa musculi subscapularis, ki se odpira v sklepovni prostor. Kita bicepsa leži v ovojnici, je pa odeta po sinovijalni membrani. Pod lig. coracoacromiale je slizna mošnjica in lajša premikanje gornjega konca nadlehtnice pod lig. coracoacromiale. O srednji legi sklepa govorimo pri napol abducirani in napol anteflektirani nadlehti.

Ramenski sklep je arthrodia. Gibljemo v stožcu, ki meri ob vrhu približno 90° in ki ima bazo lateralno-navspred in navzdol. Vse osi potekajo skozi središče glave. Pri močnih premikanjih premikamo tudi lopatico. Pri dvigu nad horizontalo moraš rotirati skapulo.

Sklepi v podlehti.

V podlehti je dvoje sestavljenih sklepov: zgoraj je sklep v komolcu, spodaj sklep v zapestju.

Sklep v komolcu.

Ta sklep sestavljajo: articulatio humero-ulnaris, articulatio humero-radialis, articulatio radio-ulnaris proximalis.

Articulatio radio-ulnaris proximalis, humero-ulnaris in humero-radialis. Artikulirajo: trochlea in incisura semilunaris, capitulum humeri in vtisnjena glavica radija in tretjič rob radijeve glavice in incisura radialis z lig. annulare. Vse tri artikulacije so en sam sklep s skupno ovojnico in enotno sklepovno votlino. Na nadlehti je ovojnica pripeta spredaj in zadaj nad fosso supratrochlearis, ob straneh pa nekoliko nižje. Na podlehti je pri-

peta na olekranu, na proc. coronoideus, na vratu radija, in na notranjem robu incisurae semilunaris. Ovojnica je spredaj in zadaj ohlapna, spodaj in ob straneh pa kratka in močna. Obstranski zdebolini — lig. collateralia ste pripeti na epikondila in gre medijalna na ulno, lateralna pa na lig. annulare. Ta je pripet spredaj in zadaj na incisuro radialis ulnae in objema circumferentio articularis radii. Distalno pod lig. annulare ležeča ovojnica je izbuhnjena: recessus sacciformis.

Premikanje je dvojno. Pri upogibanju in izstezanju teče ulna ob trohleji; na ulno pripet radius se premika ob enem. Pri rotaciji se suče capitulum radii na capitulum humeri vrteč se pri tem v tečajastem sklepu zgrajenem po incisuri radialis ulnae in po lig. annulare. Pri rotaciji sodeluje tudi distalni radijo-ulnarni sklep. Ekskurzijski razstežaj pri fleksiji je približno 140° in poteka os pod epikondili. Trohlea sedi poševno na humeru in ne leže nadlehtnica in podlehtnica pri izstegnjenem komolcu v premi črti. Trohlea tudi ni valj v strogem pomenu, ampak je del vijaka in se vsled tega umakne podleht pri vpogibanju nekoliko radialno.

✱ **Articulatio radio-ulnaris distalis.** Artikulirajo capitulum ulnae, incisura ulnaris radii in pa discus articularis z zgornjo ploskvijo. Discus je vezivast hrustanec, pripet na spodnji rob incisurae ulnaris radii in pa na proc. styloideus ulnae, ki loči pravi radijokarpalni sklep od radijo-ulnarnega. Oba sklepa imata skupno ovojnico, vstuljeno med sklepovna konca kot recessus sacciformis. Pri rotaciji v zgornjem in spodnjem radijo-

ulnarnem sklepu teče radij krog ulne. Tečajnica gre skozi glavici radija in ulne. Pri pronaciji (obračba prav) se kosti križate in je ta lega stabilna.

Membrana interossea veže obe kosti podlehtnici; njen proksimalni rob je zdebeljen: chondra obliqua.

X Sklep v zapestju.

Sestavljajo ta sklep: articulatio radiocarpea, zgornji sklep v zapestju, articulatio intercarpea, spodnji sklep v zapestju in karpo-metakarpalni sklepi.

Articulatio radiocarpea, zgornji sklep v zapestju. Sklepovne ploskve so: sklepovna ploskev radija in ploskev spodnja ploskev artikularnega diska. To plitko ponev delé dve prečne letve v tri polja. Sklepovno glavico tvorijo po kratkih ligamentih speti os naviculare, os lunatum in os triquetrum.

Articulatio intercarpea. Ravno kar imenovane tri kosti tvorijo ponev za hamatum in capitatum, ki tvorita ulnarno ležečo sklepovno glavo; multangulum majhno in minus pa tvorita radijalno ležečo ponev za konveksni del čolnička (os naviculare). Sklepovna poka je torej S-sasta.

Articulatio carpo-metacarpea. V tej artikulirajo baze metakarpalnih kosti z distalno vrsto karpalnih.

Vsi trije sklepi imajo skupno ovojnico, le za pisni forme in za temeljni sklep palca je ovojnica za se. Sklepovni prostori med posameznimi karpalnimi in metakarpalnimi kostmi komunicirajo; od radijokarpalnega

sklepa so pa pogosto ločeni. Pogosto je tudi za se sklepovni prostor med 4. in 5. metakarpom in pa hamatum; zapira ga lig. interosseum, izpet med capitatum in hamatum. Zveze ojačujejo lig. radiocarpea, pripeta na radij in pa na proksimalne in distalne kosti v zapestju in pa lig. collateralia.

Palmarno najdeš še globoko plast: lig. radiatum in pa površno ležeč lig. carpi transversum; pripet je ta na eminentiae carpi in je napet čez karpalni kanal. Lig. pisohamatum in pisometacarpeum sta končnika kite mišice m. flexor carpi ulnaris.

Pri vporabljanju zgornjega in spodnjega sklepa v zapestju moremo palmarno, dorzalno, radijalno, ulnarno flektirati in če kombiniramo tudi cirkumducirati roko. Gibljemo torej liki v artrodiiji. Volarno-dorzalno vpogibamo v proksimalnem in v distalnem sklepu ob transversalnih oseh. Pri ularni oz. radijalni fleksiji pa pregibamo v zgornjem sklepu ob osi, ki poteka skozi stylus radii in os pisiforme, v spodnjem sklepu pa ob osi, ki gre od palmarne čolničkove grče v dorzalno ploskev ossis hamati. Ta gibanja v stran gredo v srednji legi, torej, če lig. collateralia niso napeta. Od tričlenskih prstov je le četrti in peti nekoliko v karmo-metakarpalnem sklepu gibljiv.

Sedlasta ploskev na multangulum maius in sedlasta ploskev na 1. metakarpalni kosti sta v stiki kot karmo-metakarpalen sklop palca. Ovojnica je široka. V sklepu adduciramo, abduciramo in oponiramo. Zaradi oblike sklepovnih faset ga imenujemo sedlast sklep.

Sklepi v prstih.

Pri metakarpo-falangealnih sklepih pridejo v stiko kroglaste glavice metakarpalnih kosti in ponvice falang. Ovojnice so palmarno zdebeltene: lig. accessoria volaria in so med seboj zvezane: lig. capitulum transversa; obstranske vezi imenujemo lig. collateralia. V teh sklepih vpogibamo in iztezamo. Pri iztegnjenih sklepih moremo prste tudi razpirati, pri vpognjenih sklepih pa ne. Ob palmarno širokljatih glavicah se namreč lig. collateralia močno napno. Falangealni sklepi so pravi šarnirasti sklepi. Na distalni kosti je votel, na proksimalni pa poln valj. Obstranske vezi so močne.

C. Skelet v spodnjem udu ob trupu.

Medenični obroč.

Medenični obroč veže spodnje ude s trupom: sestavljen je iz obeh kolčnic (ossa coxae).

V kolčnici so stopljene tri kosti in sicer lednica, os ilium, sednica os ischii in sramna kost os pubis. V njih stičini je acetabulum.

7 **Lednica**, os ilium je na trebušno stran latva: fossa iliaca. Facies auricularis (ob tej je tuberositas iliaca) ji služi za stiko z križnico. Zgornji rob, lednični greben, crista iliaca ima tri raskave črte: labium externum, internum in linea intermedia (m. obliquus externus, internus in transversus); iz njega moli spredaj ozir. zadaj spina iliaca anterior (m. tensor fasciae latae, m. sartorius, li

^{dorsalis} Poupartii) ozir. ^{transversalis} posterior superior. Na srednjem robu je spina iliaca anterior inferior (m. rectus femoris, lig. Bertini); zadaj je pa spina iliaca posterior inferior, pod to je spina ischiadica, med obema je incisura ischiadica maior.

Na vnanji ploskvi lednice se grbijo linea glutaea anterior, posterior in inferior.

Linea arcuata je na notranji ploskvi in loči ostro zgornji nagnjeni del lednice od navpičnega spodnjega.

Os ilium tvori zgornji del acetabula.

Sednica, os ischii tvori zadešnji del acetabula. Ob tuber ischiadicum prehaja zgornja veja ključasto v spodnjo. Tuber ischiadicum (mm. semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris) in pa spina ischiadica obrobljata zarezo: incisura ischiadica minor.

Sramna kost, os pubis tvori sprednji del acetabula. Opisujejo njeno zgornjo in spodnjo vejo, združeni po ^{tuberculum} ~~tuberositas~~ ossis pubis. Ob zraški zgornje veje z lednico se grbi eminentia iliopectinea. Pecten ossis pubis je oster greben na horizontalni veji in prehaja v tuberculum pubicum. Sramni kosti ste v stiki v sramnem sokostju: symphysis. Stični ploskvi sta naplaščeni s hrustancem: facies symphyseos.

Os ischii obroblja zadaj in spodaj, os pubis spredaj in zgoraj foramen obturatum, ki je na zgornjo plat podališan kot sulcus obturatorius.

Foramina obturatoria ventrale, dorsale.

Rob acetabula je spodaj izrezan: incisura acetabuli. Dno acetabula ni s hrustancem naplaščno: fossa acetabuli; naplaščeni del je facies lunata.

Epifizarni so greben in tuber ischiadicum; po 20. letu se pa spoje z ostalo kostjo.

Spójine med kolčnicama.

Articulatio sacro-iliaca je resničen sklep. Ovojnica je kratka in napeta in je sklep le neznatno gibljiv. Spójine so krepke in zavzemajo ves prostor med tuberositas ossis ilium in lateralnimi zdebelinami križnice. Ta apparatus ligamentosus iliosacralis dele v ligg. sacroiliaca anteriora, posteriora in interossea. Zdrk križnice izmed kolčnic zavira ustavljalo t. j. koščen pomol na sklepovni faseti križnice ujet v globel na faseti kolčnice.

Symphysis ossium pubis spaja lamina cartilaginea interpubica. Arcus pubis je obrobljen s spodnje strani po ostrem lig. arcuatum z zgornje pa po lig. pubicum superius. V hrustančasti plošči vidimo pogosto sagitalno špiljo. V graviditeti se plošča razrahlja in se s tem razširnost medenične aperture poveča. (Važno za porod.)

Lig. sacrotuberosum in **sacrospinosum** so spojine, ki izpopolnujejo medenične stene. Po teh vezeh postanejo incisurae ischiadicae foramina ischiadica. Foramen ischiadicum maius razpolovini m. piriformis v foramen supra- in infrapiriforme; skozi for. suprapiriforme gredo n. gluteus sup. in vasa glutea superiora; skozi foramen infrapiriforme

pa n. glutaeus inf.; vasa glutaea inf., n. ischiadicus, n. pudendus in vasa pudenda interna. — Skozi for. ishiadicum minus gredo m. obturator internus, n. pudendus, vasa pudenda interna. Membrana obturatoria zastira foramen obturatum, pušča ga pa ob sulcus obturatorius (incisura obturatoria) in spreminja tega v kanal, ki je ostenjen od zgoraj po sramnici, od spodaj pa po obeh listih membrane in pa po maščevini med listoma. Canalis obturatorius prepušča n. obturatorius in vasa obturatoria.

Medenica.

* X PELVIS

Govore o veliki in o mali medenici. Loči jih linea arcuata: nad njo je velika pod njo je mala medenica.

Splošno govorimo pa o mali medenici kot o »medenici«. *pelvis*

Opisujejo zgornjo in spodnjo aperturo. Promontorium in linea terminalis krožijo zgornjo aperturo, spodnja pa leži med ritnico, lig. sacrotuberosa in angulus pubicus.

Premica med zgornjim robom simfize in promontorijem je conjugata anatomica; ona med spodnjim robom simfize in promontorijem je pa conjugata diagonalis.

Conjugata vera (obstetricia) je premica med promontorijem in (na trebušno stran) najbolj izboklo točko simfize.

Ženska ima širšo in nižjo medenico. Pri ženski je promontorij nižji, zgornja apertura je torej ovalna, ne

pa srčasta kot je pri možu. Pri ženski visi lednična lopata močnejše. Ker so lateralne medenične stene pri ženski paralelne in ne konvergentne kot pri možu, je pri njej tudi izhod iz medenice širši.

Pri ženski je križnica široka in kratka, sednični grbi stojite daleč vsak sebi. Mož ima oster angulus, ženska zaokrožen arcus pubis.

Pri navpični stoji visi medenica in sicer tako, da oklepata horicont in konjugata na zadešjo plat odprt kot 60° . Kot je pač spremenljiv in se poveča pri graviditeti, po obedu, pri prenašanju bremen. Konica ritnice in zgornji rob simfize sta v isti višini. Incisura acetabuli je najnižja točka ponve.

✕ Stegnenica. ✕

Stegnenica, femur ima na proksimalnem koncu dolg vrat: collum, na tem pa z hrustancem naplaščeno glavo: caput. Vrh glave je vdolben: fovea capitis, v tem je pripet lig. teres. Ob početku vrata je na vnanji strani trochanter maior (m. glutaeus medius, minimus, piriformis), zadaj in na notranji strani je pa trochanter minor (m. iliopsas). Fossa trochanterica je vdolbena v notranjo in zadnjo plat velikega trohantra (m. obturator est. in internus). Od malega trohantra navzdol drži linea pectinea (m. pectineus). Od enega do drugega trohantra drži spredaj linea (lig. Bertini, m. vastus intermedius) zadaj pa crista intertrochanterica. Vrat moli navzgor in na znotraj, ob spodnjem robu mu je compacta zdebeltjena v podporico (Tragleiste).

Na zadešnji plati debela je linea aspera, ki prehaja navzgor in navzdol v labium laterale in mediale. Zgoraj prehaja labium mediale v mali, labium laterale pa v veliki trohanter in je časih zdebelen v trochanter tertius. V oddaljenem koncu oklepata labia planum popliteum, ki ga obrobja spodaj linea intercondyloidea.

Na oddaljenem koncu sta dva kondila: condylus medialis in lateralis, vezana spredaj po facies patellaris, zadaj pa je med nju urezana fossa intercondyloidea. Vsak kondil ima svoj epicondylus. Spredaj sega lateralni kondil više kot medialni in ima na lateralni plati vdrtino za kito mišice m. popliteus. Medialni kondil ima vzporedne robove in je na rob v fosso intercondyloideo zapognjen.

Epifizarni so: glava, trochanter maior in minor in kondila, vrat z deblom je pa dijafiza. Bližnje epifize skoščene z diafizo krog 17. leta, oddaljene krog 19. leta.

Pogačica, patella je sezamasta kost, skladena v končnik kite mišice m. quadriceps femoris. Sprednja plat je raskava, spodnji konec je ošiljen: apex; lateralni odsek sklepovne ploskve je širši.

Kosti v krači.

V krači je tibia in fibula.

S stegenico je v stiki le golenica (piščal): tibia, ki ima na proksimalnem širokljatem koncu dve sklepovni ploskvi, od teh je lateralna širša in izbokla,

condylus fibularis

medijalna je ožja in konkavna. Med njima so tubercula intercondyloidea: eminentia intercondyloidea; pred to in za to po ena fossa intercondyloidea.

Spredaj je tuberositas tibiae (lig. patellae), na lateralnem robu facies articularis fibularis. Diafiza je trioglata; sprednji rob je najostrejši; na lateralnem robu, crista interossea, je pripeta medkostna membrana. Na zadešnji plati drži od zunanje in zgornje plati na spodaj in znotraj linea poplitea.

fibia
Distalna artikularna ploskev sega še na malleolus medialis; lateralno je incisura fibularis. Na zadešnji plati je drsa za kite sulcus malleolaris (m. tibialis post. in flexor digitorum longus).

K zgornji epifizni spada še tuberositas tibiae; z diafizo skoščeni proksimalna epifiza v 19. letu, distalna pa v 17.

X **Mečnica, fibula** je vitka tiroba kost; sprednji rob je oster; crista interossea je obrnjena na medijalno plat in je pripeta nanjo membrana interossea.

Zgornji konec imenujemo capitulum, na njem višje facies articularis capituli za tibijo, spodnji konec je zdebelen kot malleolus lateralis, ki ima trikotno facies articularis malleoli (za talus); za to je raskav vdolbek (lig. talofibulare post.), za vdolbkom je pa drsa za kite (mm. peronei). Epifizna sta capitulum in malleolus, prvi se stopi z diafizo v 19., ta pa v 17. letu.

X Skelet na nogi.

Ločimo tarsus, metatarsus in falange.

Podolž razbereš dva odseka medijalnega: talus, naviculare in (tri) cuneiformia in pa lateralnega: calcaneus in cuboideum in dva lateralna pramena. V narti ležita odseka drug vrh drugega in le 1. člen medijalne skupine: talus je v stiki z kračo.

Medijalna skupina:

[Talus] (skočnica) je navzgor valjasto izbočen: trochlea tali, valj je spredaj širši, ob straneh valja sta sklepovni ploskvi za maleole; lateralna je večja in trikotasta, medijalna je manjša, srpasta.

Medijalno je kratek collum na tem pa caput, ki ima artikularno ploskev za naviculare in za fibrocartilago navicularis. Spodnje ploskve so za kontakt z kalkanejem: zadešnja konkavna leži ravno pod valjem; sprednja je podolgovata, skoraj ravna in leži na srednjem koncu glave; ta ploskev je deljena pogosto v dve in govorimo potem o srednji in sprednji ploskvi. Med zadnjo in (dvojno) sprednjo ploskvijo je sulcus tali. Ta žleb in oni na kalkaneju — sulcus calcanei — oklepata sinus tarsi. Ob strani trohleje processus lateralis, za tem je processus posterior iztegnjen v tuberculum mediale in laterale; med obema je drsa za kito mišice flexor hallucis longus.

[Čolniček,] naviculare ima konkavno faseto za talovo glavo, spredaj ima tri fasete za kline. Tuberositas moli na znotraj in spodaj.

x sulcus tendinis 43. flex. hallucis longi

1. klin os cuneiforme I (entocuneiforme) je največji. Hrbtišče klina je obrnjeno navzdol, ojstrina je zgoraj. Medijalna ploskev je raskava, na lateralni je večja zadešnja kotasta faseta za 2. klin in manjša sprednja za 2. metatarzalno kost.

2. klin, os cuneiforme II (mesocuneiforme) je najkrajši in najmanjši. Hrbtišče je dorzalno, ojstrina plantarno. Ob straneh ima fasete za 1. in 3. klin. Po distalni faseti je v stiki z 2. metatarzalno kostjo, po proksimalni z naviculare.

3. klin, os cuneiforme III (ectocuneiforme) ima medijalni faseti za mesocuneiforme ozir. za 2. metatarzalno kost, lateralna večja je za kuboid. Hrbtišče leži dorzalno, ojstrina plantarno. S proksimalno ploskvijo je v stiki z naviculare, z distalno pa s 3. metatarzalno kostjo.

Lateralna skupina:

Petnica, calcaneus je na zadešnjo plat iztegnjena v raskav tuber calcanei. Bazalno je na slednjem večji tuberculum mediale in manjši laterale. Na lateralni plati je sulcus musculi peronei longi, nad njim processus trochlearis; zgoraj in lateralno je artikulacijska ploskev za corpus tali, na medijalno plat pa moli sustentaculum tali, pod tem pa je sulcus musculi flexoris hallucis longi. Na zgornji plati sustentakula je srednja, zvezi s talom namenjena, artikulacijska ploskev. Sprednja sklepovna ploskev je zvežena, naslanja se na kuboid. Epifizaren je tuber calcanei, ki skoščeni z ostalim delom v 17. do 19. letu.

med. 3
Kocka, os cuboideum je medijalno debelejša. Na raskavi lateralni plati je žleb (m. peroneus longus), ki drži na plantarno plat. Distalni faseti sto za stiko z 4. in 5. metatarzom, proksimalna za kalkanej, medijalna za ectocuneiforme.

✕ **Metatarzalne kosti.** Metatarzalne kosti so gracilnejše in daljše od metakarpalnih. Baze so visoke, glavice so transversalno stisnjene. Stebla so plantarno konkavna. 1. metatarzalna kost je zelo močna, na medijalni strani je raskava, plantarno je zdebeljena: tuberositas.

2. metatarsus ima trikotno bazo; lateralno ima 3 fasete: eno za ectocuneiforme, dve za 3. metatarsus; medijalno je ena faseta za 1. klin.

3. metatarsus ima medijalno dve faseti za drugi, lateralno eno faseto za 4. metatarsus.

4. metatarsus ima na vsaki strani po eno faseto.

5. metatarsus ima lateralno tuberositas, medijalno pa eno faseto.

Phalanges so v sredi stisnjene in so krajše od onih na roki. Končne pa tudi srednje falange 4. in 5. prsta so pogosto zakrnjene.

Sklep v kolku.

Sklepovna ponev je na kolčnici, sklepovna glava pa je kot caput femoris na stegenici.

Ponev, acetabulum, je poglobljena po obrobku: labrum glenoidale; čez incisuro acetabuli gre obrobek kot lig. transversum acetabuli.

buli. Acetabulum je deloma naploščen s hrustancem, ta del je srpaste oblike — facies lunata; v srpu leži fossa acetabuli; polna je maščevine (pulvinar) in jo pokriva sinovijalna mrena. Od incisure drži na foveo capitis sinovijalna duplikatura, v tej potekajo žile v glavo stegenice. Po skoščenitvi epifize obliterirajo žile. Duplikaturo in vse kar je v njej imenujemo lig. teres, ki ni niti prava vez, niti ni za mehaniko v sklepu pomembna.

Glava in bližnji del vrata sta v sklepovnem prostoru. Ovojnica je pripeta ob koščen rob acetabula, ob incisuri je pa pripeta na lig. transversum.

Na stegenici je pripeta fibrozna plast ovojnice spredaj tako, da ovija ves vrat do intertrohanterične črte, zadaj pa le najvišji kos vrata.

Ovojnico ojačujejo ligamenti, ki drže od kolčničnih delov k stegenici. Ti ligamenti so: *pub. iliacum*

1. Ligamentum iliofemorale, seu lig. Bertini z nasadišči: spina anterior inferior in linea intertrochanterica. Je to najmočnejši ligament človeškega telesa.

2. Ligamentum pubocapsulare pripet na sramno kost prehaja v medijalne in zadnje dele ovojnice.

3. Ligamentum ischiocapsulare pripet na sednico prehaja v zadnjo in vnanjo steno ovojnice.

Vlakna teh ligamentov se prepletajo med seboj, pa tudi z vlakni ovojnice in nastane tako zona orbicularis Weberi.

Poizkusi bratov Weber kažejo, da je zračni pritisk važen moment pri mehanizmu sklepa.

Gibljivost. Sklep v kolku je kotličast sklep (*enarthrosis*). Stegno gibljemo ob stožcu, ki ima osnovnico spredaj, spodaj in lateralno. Govorimo o fleksiji, addukciji, abdukciji in rotaciji. O srednji legi sklepa govorimo pri polovični fleksiji, abdukciji in lahni rotaciji. Pri navpično usmerjenem stegnu je sklep ekstremno iztegnjen in je zavrt po lig. Bertini in nam mišičja za to fiksacijo ni treba. V tem slučaju gre torej za amuskularno stoji in leži telesna težišnica za sklepoma v kolku.

Sklep v kolenu.

Sestavni deli. Sklepovna ploskev na stegenici je podkvastra; kraka podkve artikulirata s tibijo, srednji del pa s patelo. Sredek in krake ločijo plitke brazde. Medijalni kondil je pripraven za fleksijo in rotacijo, lateralni le za fleksijo. Menisci napravljajo neskladne tibijalne in femoralne sklepovne ploskve kongruentne.

Meniski so vlaknasto-hrustančasti trakovi z debelim zunanjim, konveksnim robom; njih notranji rob je oster in konkaven.

Medijalni meniscus ima proti sklepu razprta kraka. Sprednji konec ima priraščen ob sprednjem robu tibijalne artikularne ploskve, zadnji konec mu je priraščen ob medijalno grčo *eminentiae intercondyloideae*.

Meniscus lateralis je ožje zavrt in skoraj sklenjen, ima oba konca priraščena na lateralno grčo

eminientiae intercondyloideae in je lažje premakljiv od medijalnega.

Meniska veže spredaj lig. transversum genu. V sklepu sta lig. cruciata; povita sta v sinovijalno membrano zadešnje stene. Sprednja v križ ležeča vez veže zadešnji rob lateralnega kondila in pa sprednjo fosso intercondyloideo; zadešnja v križ ležeča vez pa je izpeta med lateralno ploskvijo medijalnega kondila in pa zadešnjo fosso intercondyloideo.

Ovojnica sklepa v kolenu je obsežna; vanjo prehajajo fascije in pa kite iz okolice; ob straneh sta vpletena vanjo še lig. collateralia.

Lateralna obstranska vez je izoliran vretenast trak, ki je napet med epikondilom in fibularno glavico. Medijalna obstranska vez se plošnato razpreda in je priruščena na medijalni menisk. Spredaj je kita mišice quadriceps femoris, zadaj se razpredajo kite mišic popliteus, semimembranosus, gastrocnemius. Sinovijalna membrana sega spredaj precej visoko na stegno in je tam razširjena v meh, ki je v odprti zvezi s burso suprapatellaris. Ob straneh in zadaj sledi insercijska črta ovojnice hrustančevemu robu. Na tibiji je pripeta ovojnica ob rob sklepovne ploskve.

V kito mišice quadriceps vstavljena patella obrača s hrustancem naplaščeno ploskev v sklepovni prostor. Od spodnjega roba patele pa do tuberositas tibiae se imenuje kita tudi lig. patellae. Pod njim leži bursa infrapatellaris profunda. Ob straneh kite pa ~~ste~~ plicae alares, z maščevino napolnjene sinovijalne duplikature, ki polnijo eventuelne prebitke sklo

povnega prostora; plica synovialis patellaris ju pripenja na incisuro intercondyloideo femoris.

Giblivosť. V kolenu flektiramo pa tudi supinatorično in pronatorično rotiramo. Iztezanje v kolenu konča vedno s supinacijo tibije in zavisí ta končni vrtež pač od napetosti vezij. Flektiramo krog frontalne osi. V vseh legah — le ne pri skrajnem iztegnjenju — je še možna supinacija in pronacija. Pri pronaciji drsi medijalni stegnennični kondil in menisk na zadaj, lateralni na spredaj; narobe je seveda pri supinaciji. Čezmerna ekstenzija ni mogoča: kondili namreč niso krogi, temveč spirale in sta obstranska ligamenta pri iztegnjenem sklepu močno napeta, pa tudi v križ ležeči vezi sta močno napeti. Koleno nam ostane torej pri ravni stoji iztegnjeno, tudi če ne napenjamó mišíc.

Stike med fibulo in tibijo.

Zgornja tibijo-fibularna stika je sklep z napeto ovojnico, ojačeno spredaj in zadaj po lig. capituli fibulae.

Spodnja tibijo-fibularna stika je sindezmoza, ojačena po ligamentum malleoli lateralis anterius in posterius. Kostí tvoríte zibek aparat, v katerega je pritisnjen talus. Dijafízi kosti veže membrana interossea.

Sklepi v nogi.

1. **Articulatio talo-cruralis, zgornji skočni sklep.** Konveksni sklepovni konec tvori valj na talu; valj je spredaj širši kot zadaj. Votli sklepovni konec tvorita

maleola in med njima ležeči s hrustancem naplaščen del tibije. Ovojnico ojačata ob straneh lig. malleoli lateralis ant. in post. Te vezi se pri dorzalni fleksiji napno in postane vsled tega sklep avtomatično stabilnejši. Ovojnica je priraščena na talu blizu roba s hrustancem naplaščene ploskve, na krači pa ob ostrih robovih votlega valja, spredaj nekoliko višje.

Sklep je šarnirast in je ojačen medijalno po lig. deltoideum, lateralno po lig. calcaneofibulare in pa po ligg. talofibularia ant. in post. Ob plantarni fleksiji moreš majati v sklepu tudi v stran.

2. Spodnji skočni sklep sestavlja dvoje anatomske ločenih sklepov: articulatio talo-calcanea (zadešnji skočni sklep) in articulatio talocalcaneo-navicularis (sprednji skočni sklep).

Pri zadnjem skočnem sklepu drsi konveksna ploskev kalkaneja kot glava po konkavni spodnji plati tala kot ponvi. Ovojnica je tesna in gre za sustentaculum tali skozi sinus tarsi na lateralno plat, kjer časih komunicira z zgornjim skočnim sklepom.

Pri sprednjem skočnem sklepu je konveksna talova glava; zadešnja ploskev navikulara in fibrocartilago navicularis pa tvorijo konkaviteto; v sklep so še privzete sprednje sklepovne ploskve na kalkaneju oziroma njim vštrčne na talu. Ovojnica je pripeta ob robove sklepovnih ploskev. V spodnjem skočnem sklepu pride ob vsaki plantarni fleksiji do supinacije in addukcije in pri vsaki dorzalni fleksiji do pronacije in abdukcije. Sklep ojačujejo: lig. calcaneo-naviculare

(ta in pa m. tibialis posticus zavirata povs talove glave); lig. talocalcaneum interosseum, ki leži v sinus tarsi.

3. **Articulatio calcaneo-cuboidea.** Sklepovni ploskvi ste sedlaste. Articulatio talo-navicularis in art. talo-cuboidea loči sprednji del noge od zadnjega. Ta S-sasto zavita artikularna črta nosi ime Chopart'ov sklep. Poiščeš si ta sklep, če otiplješ na notranji plati noge otipljivo tuberositas navicularis; za to grčo in pred dorzalnim robom talove glave poteka sklepovna črta. V tem sklepu supiniramo in proniramo. Lig. bifurcatum, »ključ v Chopart'ov sklep« ima dva kraka in veže v obliki v-ja kalkanej in navikulare ozir. kuboid, ter s tem ojača zvezo.

Za metatarzofalangealne in interfalangealne sklepe velja vse to, kar smo povedali o odgovarjajočih sklepih na roki; interfalangealni sklepi na malem prstu so pogosto povsem zakrnjeni.

Vezi v nogi.

Ob gležnjih imamo lig. collateralia. Vnanji ima tele dele: lig. talofibulare anterius, lig. talofibulare posterius, lig. calcaneofibulare. Notranji obstranski ligament je takozvan lig. deltoideum; ta kaže: lig. talotibiale ant. in posterius, lig. tibio-naviculare in lig. calcaneotibiale. Talus in calcaneus sta speta po ligg. talocalcaneum mediale, laterale, anterius, posterius in interosseum.

Vezi v planti so številne in močne in nosijo svod noge. Posebej je omeniti lig. plantare longum, ki spaja calcaneus in baze metatarzalnih kosti in ki spreminja sulcus peronaei longi v kanal.

Med klini in metatarzalnimi kostmi 1 do 3 in pa med kuboidom ter metatarzalnimi kostmi 4 in 5 so amfiartroze in tvorijo vse skupaj Lisfranc'ov sklep. Ta sklepovna črta je lomljena, ker sega II. metatarzale visoko proksimalno. V sklep prideš z lateralne plati tik za tuberositas metatarsi V.

Noga je bokasta nečka. Tal se dotika pred vsem v 3. točkah: s tuber calcanei, z glavo I. metatarzalne kosti (medijalno) in s tuberositas ossis metatars. V (lateralno.)

Bok je medijalno višji in daljši kot lateralno. Podolžno in povprečno vzbočenost noge vzdržujejo ligamenti in mišičje. Tako zgrajena noga se brez težave odmotava od tal, kar je za bežnost hoje pomembno.

D. Skelet glave.

Po morfološki zgradbi in po funkciji ločimo pri glavi dvoje skupin kosti. Ena obdaja konec nevralne cevi in ji pravijo cranium cerebrale, druga je podpora visceralne cevi: cranium viscerale (ogrodje zgornje in spodnje čeljusti). Tudi po razvoju je ločiti dva dela. Enega je nazivati neurocranium in je koščena lupina za lobanjski mozeg, nos, uho. Druzega sestavljajo vsločeni deli skeleta, obdajajoč sprednji konec črevja kot visceralni kranij. Ta porazdelba pa ne odgovarja porazdelbi

v neurokranij in splahnokranij pri odrastlem. Bazo nevrokranija, kosti nosa in škržne sponke zastavi natura hrustančaste. V bazi nastajajo kosti po enhondralni osifikaciji. Kostilobanjskega svoda nastajajo v vezivastih membranah. V perihondriju nosne lupine in visceralnega skeleta nastajajo kosti ob vezivu kot naplašene kosti, pri tem izgine del hrustanca, en del pa ostane (hrustančasti del ogrodja v nosu).

Cranium cerebrale. (Lobanja).

Lobanja ima dva dela: lobanjski svod, calvaria in lobanjski spodek, basis cranii. Na več krajih vidiš na notranji plati lobanjskih kosti te-le posebnosti v reliefu:

1. Impressiones digitatae in juga cerebralia, vdolbke in med njimi grebenčke; odtiski so to možganskih brazd in gub.

2. Sulci arteriosi; ozke, globoke, vejnate razpoke in struge za arterije.

3. Sulci venosi; široki, plitvi žlebi brez vej za venozne sinuse durae matris.

4. Foveae granulares; okroglaste jamice, loži Pacchionijevih granulacij.

Kosti lobanje sestoje ponajveč iz dveh plošč, med ploščama je diploe. Nekaj kosti je pnevmatičnih.

Kosti lobanje delimo v tri skupine:

1. V zadnjo, zaglavnično skupino: os occipitale, ossa temporalia.

2. V srednjo, sphenoidalno skupino: os sphenoidale, ossa parietalia.

3. V sprednjo, čelnično skupino: os frontale, os ethmoidale.

I. Zaglavnična skupina.

Zaglavnica, os occipitale, ostenja z zadnjo ploskvijo piramide zadnjo lobanjino kotanjo. Med piramido in os occipitale je ^{f. 334} sutura petro-occipitalis, v tej pa foramen jugulare.

Os occipitale kaže še prvotno obliko vretenca; foramen vertebrale išči v foramen occipitale magnum (medulla oblongata, n. accessorius, a. vertebralis, aa. spinales, plexus venosus). Zaglavnico zastavi natura v 4 delih; sprednjega imenujejo pars basilaris, obstranska dela partes laterales, zadaj je squama. Proti pars basilaris viseče navzdolje: clivus, se naslanja s stranskima robovoma na piramide, s sprednjim koncem se dotika zagojzdnice in se zveže žnjo v synchondrosis sphenoccipitalis; ta zveza zakosteni med 17. in 19. letom. Na obstranskih robovih vodi sulcus petrosus inferior v foramen jugulare. Na spodnji strani kliva vidiš tuberculum pharyngeum (nasadišče za zadešnjo steno farinksa). Iz spodnjih strani obstranskih delov molita eliptična condyli occipitales, ki na spredaj konvergirata; na zgornji ploskvi obstranskih delov vidiš tuberculum jugulare.

Ob straneh so incisurae jugulares, za zarezama molita processus jugulares; ob njihovi zadnji plati se vije konec sulci sigmoidei.

V vdolbek za vsakim kondilom se odpira mnogo-
obrazen venozen kanal (*emmissarium Santorini*) *canalis condyloideus*, vodeč v črepinjo
oziroma v *sulcus sigmoideus*.

Med kondiloidnim odraslekom in med *tuberculum jugulare* poteka *frontalni canalis hypoglossi* (*N. hypoglossus*).

Zadnji, neparni del zaglavnice imenujejo: *squama*.
Luska nastane iz spodnjega dela, tvorečega zad-
ešnji rob *foraminis occipitalis* in pa iz zgornjega,
trioglatega *interparietalnega* dela. *Lambdoidna*
šiv loči lusko od obeh lobanjskih stranic.

Notranjo ploskev dele nesimetrično se križajoči
žlebi v 4 odseke. Na spodnja dva se opirajo možganci,
ob zgornjih dveh pa leži okcipitalna pól možganov.
Križ ima ime: *eminentia cruciata*, križišče
pa: *protuberantia occipitalis interna*.
Horizontalni žleb je *sulcus transversus*; od
zgoraj prihajajoči *sulcus sagittalis* prehaja z
močnejšnim delom navadno v desni prečni jamljič.

Sulcus transversus se zvije po senčnici: *sulcus sigmoideus*, prestopi nato na *pars lateralis* in se odpira
v *foramen jugulare*. Iz zunanje plati moli *protuberantia occipitalis externa*; ob njej vidiš
2 do 3 insercijske črte za mišice v zatilku: *linea nuchae suprema*, *superior* in *inferior*.
Luska se z delom spodnjega roba tišči ob *pars mastoidea*: *sutura occipito-mastoidea*, v tej je
foramen mastoideum. *Interparietale* ostane
časih samostojen: *os Incae*.

Senčnica, os temporale: se razvije iz 4 delov: os petrosus, os tympanicum, squama temporalis, processus styloideus. Te dele razpoznaš še pri novorojenčku, kjer kažejo te-le posebnosti: Lateralno ležeči bazi ossis petrosi manjka processus mastoideus. Foramen stylo-mastoideum in vagina processus styloidei ležita torej ob strani lobanje. Os tympanicum je začet kot navzgor odprt obroč: annulus tympanicus. Squama ni še zganjena ob ličnem odrasleku (processus zygomaticus); facies articularis mandibulae torej ni vravnana (obrnjena) navzdol ampak v stran.

1. Pars tympanica ossis temporalis je navzgor odprt polovičen žleb, ki ima ob notranjem koncu polkrožen utor za bobnilo (membrana tympani): sulcus tympanicus; konca utora sta sklenjena po vtisnjenem delu luske: incisura Rivini. Zadešnja plat ossis tympanici moli kot oster greben: crista petrosa, ki je ovit tudi ob šilu (processus styloideus) kot vagina proc. styloidei. Med timpaničnim delom in mastoidom je poka: fissura tympano-mastoidea (v to se odpira canaliculus mastoideus); spredaj je med timpaničnim delom in lusko globoka poka; to maši oster greben skalnice, ki se vriva v njo iz globine: processus inferior tegminis tympani (Kirchner). Iz opisane poka nastane tako dvojna poka: zadešnja: fissura petro-tympanica Glaseri (proc. ant. mallei; lig. mallei antierius; chorda tympani, a. tym. ant.) in pa sprednja fissura petrosquamosa.

2. Pars petrosa obdaja kot koščena lupina slu-

halo in statičen organ; po njej poteka tudi več važnih kanalov (o tem pozneje). Vidiš ta del kot piramido s tremi vogali, baza piramide je priraščena na mastoid. Neuglajeno ploskev piramide vidiš na lobanjski bazi, ostali ploskvi pa sta uglajeni in je obrnjena ena proti srednji, druga proti zadnji kotanji lobanje. Rob med obema je vdilj izžlebljen: sulcus petrosus superior.

Na sprednji ploskvi piramide je nizek sagitalen pomolek nad zgornjim usločenim kanalom labirinta: eminentia arcuata; lateralno in pred njo je tenko koščeno strešje bobniča (cavum tympani) tegmen tympani; medijalno od pomolka je piška: hiatus canalis facialis; od te vodi sulcus n. petrosi superficialis maioris; tik ob ravnokar opisani je še manjša piška: apertura superior canaliculi tympanici, od te vodi s prej opisanim žlebkom paralelni žlebek sulcus n. petrosi superficialis minoris; vrh piramide je izrezan (canalis caroticus), nad izrezo si je pa vtisnil ganglion Gasseri lôž: impresio trigemini.

Na zadnji ploskvi zija prostorni pa kratki meatus acusticus internus; dno mu polovini crista transversa; zgornja polovica je area facialis, spodnja pa area cochlearis. Lateralno od opisane zijavke je fossa subarcuata (le pri fetu dobro vidna), pod to pa je poka: Apertura ext. aquaeductus vestibuli.

Na spodnji ploskvi piramide zija bazalni vhod v canalis caroticus, lateralno od tod je plitek gladek vdol-

bek; fossa jugularis, v tem vidiš drobno piško — vstop v canaliculus mastoideus; med vhom v karotičen kanal in jugularnim vdolbkom je grava fossula petrosa, v tej pa piška: apertura inf. canaliculi tympanici.

Zadešnji rob je izžlebljen: sulcus petrosus inferior in kaže trikotast vdolbek: apertura externa canaliculi cochleae; incisura jugularis izpopolnjuje robove jugularne zijavke: foramen jugulare.

Jugularno zijavko polovimi processus intrajugularis: sprednji del je pars nervosa (možganski živci IX, X, XI) zadešnji predelek je pars venosa (vena jugularis interna).

Sprednji rob piramide je obrobek fissurae petrosquamosae; s sprednjim koncem oklepa foramen lacerum (z zagojzdnico), bazalno pa zija vhod v canalis musculotubarius.

3. Pars mastoidea je dobila ime po mogočni koščeni kepi, processus mastoideus (m. sternocleidomastoideus); na njej je vidna globoka zareza: incisura mastoidea (m. digastricus), za to pa žleb: sulcus a. occipitalis. Za kepo je ustje enega Santorinijevih emisarijev: foramen mastoideum; sulcus sigmoideus (sinus sigmoideus) na notranji plati lobanje ti kaže drugo ustje tega emisarija.

Rob mastoidnega dela je zobčast; sklenjen je z zagravnico in stranico (occipitale in parietale) in je globoko izrezan. Ta incisura parietalis ti nakaže, kje da se počne

4. pars squamosa. Iz vnanje plati luske štrli *processus zygomaticus*, vsihajoč na zadešnje plat kot *linea temporalis*. Pod njim je *tuberculum articulare*, naplaščen s hrustancem. Za to grbinico je *fossa mandibularis* za sklepovno zvezo z glavico spodnje čeljustnice. Od vnanje slušne zijavke poteka navpik navzgor grapica: *sulcus a. temporalis mediae*.

Pars squamosa ima o~~j~~stro obrezan rob, ki jo veže na *parietale*: *sutura squamosa*; na sprednji plati je sklenjena tudi z os *sphenoidale*.

Kanali v senčnici.

1. **Canalis facialis** (Fallop) prične ob bazi koščene kepe kot *foramen stylomastoideum*, je pravokotno uklo-njen (*geniculum*) in se odpira na dnu notranjega sluho-voda (zgornja polovina: *area n. facialis meatus acustici interni*).

Ta kanal ima odcepke:

a) kanal za *n. stapedius* ozir. *m. stapedius*; tega oklepa *eminentia pyramidalis*.

b) *canaliculus chordae tympani*. Ta vo-di v bobnič in se odpira tik za bobnilom. Živec tega kana-la leži med kladvecem in nakovalcem in se pokaže na lobanjski bazi koj ko prestopi petro-timpanično fisuro (Glaseri).

c) *canalis n. petrosi superf. maioris*; ta veže *geniculum* in pa *hiatus canalis facialis*. *Sulcus n. petrosi superf. maioris* je njega podaljšek.

d) **facijalni kanal križa**, t. j. vanj vstopa in iz njega zopet izstopa *canaliculus mastoideus*. (Ram. auric. n. vagi. Početek: *fossa jugularis*, konec: *fissura tympanomastoidea*).

2. **Canaliculus tympanicus** (v njem leži n. tympanicus, veja *glosofaringea* = n. petrosus superf. minor). Prične v *fossuli petrosi*, vodi navpično navzgor v bobnič, tam se spremeni v *sulcus tympanicus* na promontoriju in se nato odpira na sprednji ploskvi piramide kot *apertura sup. canaliculi tympanici*; nato se zopet spremeni v *sulcus nervi petrosi superficialis minoris*.

3. **Canalis musculotubarius**; tega deli koščen *septum* v zgornji *semicanalis m. tensoris tympani* in spodnji *semicanalis tubae auditivae*.

4. **Canalis caroticus**; ta prične medijalno ob jugularnem vdolbku in se odpira ob vrhu piramide in ima

a) dva odcepka: *canaliculi carotio-tympanici*, ki ga vezeta z bobničem (simpatično nitje za *plexus Jakobsohni*).

5. **Meatus acusticus externus** vodi v bobnič. O njem in o kanalih sluhala bomo govorili pri opisu sluhala.

II. Sfenoidalna skupina.

Zagojzdnica, os sphenoidale, sestoji iz večjega kubičnega telesa: *corpus* in iz dveh parov kril: iz velikih ali temporalnih in iz malih ali orbitalnih kril in iz *proc. pterygoidei*. Embrijonalni *corpus* kaže dva dela. Njuna *lóčnica, synchondrosis intersphenoidalis*, zgine še pred rojstvom ali

kmalu po njem. V lobanjini bazi imamo torej spočetka tri kosti:

1. sphenoidale anterius,
2. sphenoidale posterius (del zagojzdničnega telesa) in
3. pars basilaris ossis occipitalis.

Te tri kosti zrastejo, zraslek imenujejo os tribasilaris. Ta ima dva kraka, prvi je horizontalno ležeče telo zagojzdnice, drugi je na šujco postavljen clivus. Kraka oklepata navzdol odprt sedlov kot s stalnim, za človeško glavo karakterističnim razstežajem. Zadnja ploskev zagojzdnice meji na occipitale; zgornja je obrnjena v lobanjo in kaže vdolbek: sella turcica; ta ima zadaj slonilo: dorsum sellae, spredaj grčico: tuberculum sellae.

Preko roba slonila segajo z zadnje strani processus clinoidei posteriores. Spredaj vidiš proste konce malih kril, processus clinoidei anteriores. Med piramido in sedlom imaš na vsaki strani foramen lacerum. V sedlu leži hypophysis cerebri. Ob strani sedla je sulcus caroticus, ob njem lingula carotica. Pred sedlom se grbi limbus sphenoidalis, rob na os ethmoidale pritisnjene ploskve: planum sphenoidale. Sprednja in spodnja ploskev zagojzdničnega telesa je obrnjena v nosno duplino. Po sredini spodnje stene poteka crista sphenoidalis z rostrum sphenoidale. Corpus je votel. Votlino deli koščen septum asimetrično v dvoje: sinus sphenoidales; stene teh pnevmatičnih prostorov odeva sluznica. Pnev-

matični prostori pa nosna duplina so v odprti zvezi po aperturi sinus sphenoidalis. Dno in tudi del sprednjega ostenja teh duplin tvorijo conchae sphenoidales sev ossicula Bertini. Razvijejo se te školjke v hrustancu nosove lupine in se zvežejo šele naknadno z zagojzdnico.

Alae magnae izhajajo iz obeh strani telesa z nožico: radix; krila imata po tri ploskve: možgansko, — facies cerebrealis, očesno, — f. orbitalis in senčnično — f. temporalis. Možganska kaže koj za sprednjim robom nožice foramen rotundum (druga veja trigemina), precéj za njo vidiš foramen ovale (III. veja trigemina).

Očesna ploskev je trapezoidna. Del njenega zgornjega roba je spodnji rob fissurae orbitalis superioris; njen spodnji rob je pa zgornji rob fissurae orbitalis inferioris. Med temporalno in orbitalno ploskvijo se grbi margo zygomaticus.

Temporalna ploskev je zganjena: crista infratemporalis; njene ploskve tvorijo dno zgornji in spodnji kotanji ob senčnici. Prav ob koncu vnanjega roba velikega krila je spina angularis in foramen spinosum (art. maningeae media in n. spinosus).

Iz nožic velikih kril poganjata processus pterygoidei. Imata po dve lameli, med ploščama je fissura pterygoidea. Lateralna lamela je široka in je spodaj zaokrožena, medijalna je močna in ozka in izteza hamulus pterygoideus (ob njem ima privito kito m. tensor veli pallatini) in je kostna tvorba za

se (pterygoid). Njen processus vaginalis ostentja na vsaki strani canaliculus basipharyngeus. Spredaj se lateralna in medijalna ploskev združite. Širok rob na združišču, facies sphenomaxillaris, ostenja z zadnje strani fosso pterygopalatino. Na teh ploskvah se odpira canalis pterygoideus Vidii (n. petrosus superf. maior in prof. ;) drugo ustje tega kanala išči v foramen lacerum.

Od sprednjega ustja opisanega kanala vodi sulcus pterygopalatinus naravnost navzdol. Sledeč mu, prideš v canalis pterygopalatinus med palatinum in maxillo. Med zadešnjim ustjem canalis Vidiani in med fosso pterygoideo, ležečo med razstopajočimi lamelami, opaziš sulcus pro tuba auditiva Eustachii: fossa scaphoidea.

Mala krila, alae parvae, obroblija od zgoraj fisuro orbitalis superior. Njih zadnji rob meji sprednjo lobanjino kotanjo od srednje; rob moli prav v fosso Sylvii možgan. Mala krila imajo dve nožici. Zgornja prihaja od planum sphenoidale, spodnja pa iz zagojzdničnega telesa samega. Med njima je foramen opticum.

Stike (zveze) zagojzdnice: telo ima zadaj stiko z zaglavnico, spredaj z ethmoidale.

Temporalno krilo veže margo zygomaticus z ličnico (zygomaticum), pred to zvezo in nad njo je ona z čelnico, ob strani pa s stranico. Spina angularis je zasajena v angulus petro-squamosus. Medijalno od spine vidiš fissuro sphenopetroso in foramen lacerum, lateralno od nje

suturo sphenó-squamoso. Processus pterygoideus se veže z nebesnico (palatinum). Alae parvae so spredaj v zvezi s frontale.

Temenica, os parietale je parna kost. Zobčasta stika obeh kosti v srednjici je sutura sagittalis. Njih sprednji rob, margo frontalis, in pa čelnica so vezani po suturi coronalis; njih zadnji rob, margo lambdoideus, in pa zaglavnica pa po suturi lambdoidei. Angulus mastoideus in margo squamosus meji na koščeno kepo in luskinasti del temporalala, angulus sphenoidalis pa na zagojzdnico. Središče kosti je napeto v grčo, tuber parietale. Pod njim poteka nestalna linea temporalis superior. Pod to poteka linea temporalis inferior; ob zadnjem delu sagitalnega šiva se odpira nestalni foramen parietale, emmissarium Santorini. Kost je na notranji plati podolž ob sagitalnem šivu izžlebljena: sulcus za sinus sagittalis; ob njem vidiš loži za Pachionijeve granulacije; lateralno od teh so vejati razorki za art. meningeo medio. Osifikacijska točka stranice je v tuber parietale.

III. Čelnična skupina.

Čelnica, os frontale, ima dva dela: luskatega in orbitalnega. Luska, squama frontalis, ima na zunanji plati tubera frontalia; lateralno od njih je facies temporalis, to ograničuje na medijalni plati linea temporalis inf. s svojim sprednjim delom. Na notranji ploskvi je crista frontalis; po njej poteka plitek jarek prehajajoč brez presled-

ka na occipitale po jarkih v stranicah (za sinus sagittalis).

Orbitalno ploskev in lusko loči margo supra-orbitalis; izboklina nad tem robom je arcus superciliaris. Med izboklinama je glabella. Supraorbitalni rob je zarezan: incisura supraorbitalis (n. supraorbitalis) medijalno od te incisura frontalis (r. frontalis). Lateralni konec roba prehaja v processus zygomaticus; medijalno od njega je v facies orbitalis plitek vdolbek: fossa glandulae lacrimalis.

Orbitalni plošči loči incisura ethmoidalis. Robovi ob tej zarezi imajo rupice, pokrivajoče najvišje celice sitke (os ethmoidale). Najsprednejša teh rupic ~~foveo~~ ^{apertura} ~~o~~ ^{ethmoidales}, vodi v sinus frontalis. Pred zarezo ⁱⁿ spina frontalis, lateralno od nje je ~~fovea~~ ^{canalis} spina trochlearis. (Var.)

Čelnico zastavi natura parno in se stopita dela navadno v I. letu; včasih pa ostane sutura frontalis. Čelnica je pnevmatična in komunicira njen sinus frontalis z nosno duplino. Frontale moža ločiš od onega pri ženski po mogočnejših supercilijarnih izboklinah in manjših tubera frontalia.

Zveze čelnice. Zveza med frontale in stranico: sutura coronalis; ob straneh je zveza z alo magno in os zygomaticum; orbitalni del se veže zadaj z alo parvo, spredaj s sitko in prav spredaj s solznico. Ob spini frontalis so stike z zgornjo čeljustnico in nosnico.

Sitka, os ethmoidale, tiči v incisuri ethmoidalis čelnice. Njena lamina cribrosa je obrnje-

na v lobanjo. *Crista galli*, nadaljek *laminae perpendicularis*, moli iz *laminae cribrosae*. Zadnji rob perpendikularne plošče se naslanja na *rostrum sphenoidale*. Ob straneh *laminae perpendicularis* je sitkin labirint. Labirint je skupek medseboj odprto zvezanih koščenih celic. Ostenje teh celic so deloma *foveolae ethmoidales* v čelnici (od zgoraj), deloma *lamina papyracea* (s strani) in *pacchiae nasales* (medijalno).

Na vsaki strani ima sitka dve školjki: *concha nasalis superior* in *media*. Med njima vodi zgornja vodilnica v nosu. Lateralno od srednje nosne školjke in po tej pokrita leži *bulla ethmoidalis*, pred to je *processus uncinatus*, med obema zija *hiatus semilunaris*; zev se v stran lijasto oži — *infundibulum* — ter vodi v čelnično duplino.

Lamina papyracea je del medijalne orbitalne stene. V njeni stiki s čelnico se odpirata *foramen ethmoidale anterius* in *posterius* (V. A. N. *ethmoidalis ant.* in *post.*). Pred *cristo galli* leži *foramen caecum*. Imamo včasih še tretjo etmoidalno školjko — *concha nasalis suprema Santorini*. Za zgornji in srednji školjki in pa na zgornjem delu perpendikularne plošče so plitvi razorčki za vonjalne živce. Ti prestopajo skozi *lamino cribroso*.

Kosti v obličju.

- (**Zgornja čeljustnica, maxilla**, ima telo in odrasleke.
Telo kaže tri ploskve:

Medijalno notranjo, facies nasalis, obrnjeno v nosno duplino; ta ima zev, hiatus maxillaris, vodečo v sinus maxillaris (Highmori). Pred to odprtino vidiš sulcus lacrimalis. Žleb krijeta concha nasalis inferior in solznica; tako nastane kanal: nosno solzno iztrebilo. Za zevjo vodi navzdol sulcus pterygopalatinus.

Zunanja ploskev je obrnjena deloma v lice, lična ploskev, deloma v senčno kotanjo, senčna ploskev, med ploskvama je proc. zygomaticus in crista zygomatico-alveolaris. Zgornji rob lične ploskve je del spodnjega orbitalnega roba, margo infraorbitalis, pod njim je foramen infraorbitale, ustje istoimenskega kanala (n. infraorbitalis), nekaj nižje je fossa canina. Medijalni rob ploskve je izrezan: incisura nasalis. Nosnice in incizure obeh strani oklepajo apertura pyriformis.

Senčna ploskev je izbokla: tuber maxillare.

Zgornja stena telesa je sprednji del orbitalnega dna in poteka v njej canalis infraorbitalis; njen lateralni rob je prost in je spodnji rob fissurae orbitalis inferioris. V zunanji steni telesa potekajo canaliculi alveolares.

Odrasleki so štirje: eden štrli od notranje ploskve, trije od zunanje.

Processus frontalis moli navzgor. Na njegovi medijalni strani vidiš cristo conchalis, nad to cristo ethmoidalis. Med čelničnim odraslekom in orbitalno ploskvijo je incisura lacrimalis

za solznico. Na lateralni strani odrasleka je lož za solzni mešiček: *fossa sacci lacrimalis*, pred to pa greben: *crista lacrimalis anterior*. Veže se čelnični odraslek s *spino nasalis* čelnice.

Processus alveolaris, nosilo zob, moli navzdol. Predalčast je in zovejo zobišča: *alveoli dentales*. Na lično stran izbokla predalca imenujejo juga *alveolaria*. Z izgubo zob, torej posebno v starih letih, sahne ta odraslek.

V stran moli *processus zygomaticus*, ki je vezan z ličnico. Na medijalno plat se spenja *processus palatinus*; vezan je z vstričnikom v *suturi palatini*. Nebesni plošči tvorite sprednji del trdega nebesa: *palatum durum*. Njihova v nosno duplino obrnjena ploskev je gladka in ob srednjem robu privihana v *cristo nasalis* s sprednjo štrlino, *spina nasalis anterior*, v *apperturi pyriformis*; ustna plat je raskava. V nebesnem šivu vidiš tik za sekavci *foramen incisivum*, ustje navzgor v dvoje deljenega *canalis incisivi*.

Kanal leži v *os intermaxillare sive incisivum*, še vidnem pri embriju. V tem tiče vsi 4 sekavci; pri mnogih vretenčarjih še samostojna kost, je ločena od čeljustnice po *suturi incisivi*.

Highmorova duplina, *sinus maxillaris*, v telesu zgornje čeljustnice je dodatek nosni votlini; votlino odeva sluznica.

Os palatinum (nebesnica) kaže dve v pravem kotu združeni plošči: *pars horizontalis* in *pars perpendicularis*. Zadnji del nebesa izpopolnjuje s štirioglato, hori-

contalno nebesno ploščo. Sutura palatina media je stika desne in leve nebesne plošče; stika prehaja zadaj v spino nasalis posterior. Od stičine horicon-talne in vertikalne plošče moleči *processus pyra-midalis* se zasaja med plošči *proc. pterygoidei*. Nosna (vertikalna) plošča se naslanja na zgornjo čeljustnico za zevjo, vodečo v Highmorovo votlino; njen *processus maxillaris* moli nekoliko čez to zev. Nosna plošča je vmeščena med zgornjo čeljustnico in *proc. pterygoideus* in zapira fosso pterygo - pa-latino proti nosni duplini. Na medijalni steni plošče je *crista conchalis* in nad to *crista ethmo-idalis*.

Njena lateralna ploskev in *maxillare* ostenjata ca-nalis pterygo - palatinus; ta se odpira kot foramen palatinum maius. Zgornji konec nosne plošče prehaja spredaj v *processus orbitalis* (zadešnji kos orbitalnega dneša); *processus sphenoidal* moli na zadešnjo plat in je prislonejen na telo zagojzdnice. Zareza med odraslekoma: *incisura pterygopalatina* postane krita s telesom za-gojzdnice: foramen sphenopalatinum in vodi iz fossae pterygopalatinae v nosno duplino (*art. sphenopalatina* in *nn. sphenopalatini*).

Solznica, os lacrimale, vmeščena v *incisuro la-criminalis maxillae* je v medijalni orbitalni steni. Iz njene orbitalne ploskve moli *crista lacrimalis posterior*, pred to je *sulcus lacrimalis*. Klju-kasti konec grebena: *hamulus lacrimalis*, lega na lateralni rob *cristae lacrimalis* zgornje čeljustnice,

sprednji rob solznice pa na zadnji rob čelničnega odrasleka; vdolbek med obema je lož za solzni mešiček in početek *canalis naso-lacimalis*.

Spodnja školjka v nosu, *concha nasalis inferior*, je zavita koščena plošča; s *processus maxillaris* visi na spodnjem robu votlininega zeva zgornje čeljustnice, ter ga oži. Zadnji šiljasti konec je pritisnjen na *cristo conchalis palatini*, sprednji zaokroženi pa na *cristo conchalis maxillae*. Iz zgornjega roba školjke moli *proc. ethmoidalis* in se spenja proti *proc. uncinatus* sitke. S sprednjim *proc. lacrimalis* pokriva školjka kanal za solzno iztrebilo v nosni duplini. Nosna ploskev *conchae nasalis inf.* ima dosti razorčkov in vdolbkov za vene in žleze.

Ralo, vomer, sestoji iz dveh lamel. Robova lamel, *alae vomeris*, sta zadaj razmaknjena in objemata *cristo sphenoidalis*. Kost se opira spodaj ob *cristo nasalis*, njen zadnji rob je prost in obroblja z medijalne plati *hoanae* (sapišča, choana); zgoraj se dotika *laminae perpendicularis*. Sprednji rob te lamele in zgornji rob rala oklepata na ventralno stran odprt kot, vanj je vložen hrustanec: *cartilago septi*.

Nosnice, ossa nasalia, popolnjujejo zgornji del ogrodja ob nosu in obrobljajo *aperturo pyriformis* z zgornje strani. Njih zgornji debelejši rob je pritisnjen na čelnico, njih daljši lateralni rob pa na čelnični odraslek *maxillae*; njih medijalni rob je prem, spodnji rob je oster. Na zadnji plati vidiš *sulcus ethmoidalis* (*sulcus rami nasalis externi* I. veje *trigemina*).

Ličnica, os zygomaticum, ima tri ploskve: orbitalno, lično (facijalno) in temporalno. Margo infraorbitalis loči orbitalno in lično ploskev. Orbitalna ploskev je konkavna, je sprednji odsek lateralnega orbitalnega ostenja in kaže eno ali dve odprtini, vodeči v piški: *canaliculus zygomatico-facialis* in *zygomatico-temporalis*; prva vodi od orbitalne na lično, druga od orbitalne na temporalno ploskev. Orbitalna ploskev se izteza na zadaj na *processus frontosphenoidalis*; ta je za zvezo z velikim krilom zagojzdnice in z ličničnim odraslekom čelnice. Na zadaj moleči *processus temporalis* in pa temporalni *processus zygomaticus* se vežeta v lični mostiček. Spredaj in navzdol je vezana ličnica z zgornjo čeljustnico.

Spodnja čeljustnica, mandibula, je nastala iz dveh polovic, zlivajočih se kmalu po porodu v eno celoto. Na horizontalnem delu spodnje čeljustnice ločiš bazalni mogočni del, *corpus*, in na njem *processus alveolaris*. Zobni odraslek okrnjeva po izpadanju zob. Za zraščem čeljustničnih polovic moli *spina mentalis*, pred njim je *protuberantia mentalis*, prehajajoča v obstranska *tubercula mentalia*. *Corpus* in navzgor spete veje čeljustnice oklepajo *angulus mandibulae*. Veje prehajajo v *processus condyloideus* (na njem *capitulum*) in v *processus coronioideus* (m. *temporalis*). Med odraslecoma je globoka *incisura mandibulae*. Od kljukastega odrasleka poteka na sprednjo ploskev *linea obliqua*. Na notranji ploskvi krije *lingula*

odprtino: foramen mandibulare, vodečo v canalis mandibulae. Kanal, usmerjen proti srednjici, se odpira spredaj po foramen mentale (III. trigeminus, n. alveolar.). Ob foramen mandibulare začenja sulcus mylohyoideus, nad njim se grbi linea mylohyoidea (m. mylohyoideus) in sicer od zadnjega kočnjaka do spine mentalis.

Podjezično kost, os hyoideum, sestavljajo corpus, rogovi in rožički — cornua maiora, minora. Rožički in telo so zvezani po sklepih. Rožičke in processus styloideus veže ligamentum stylohyoideum.

Šivi & fontanele.

Kosti lobanje so vezane po šivih. Robovi kosti se sprimejo po koščenih zobcih in po vezilu. Lobanjine kosti so vezane po sagitalnih, po prečnih in po poševnih šivih. Sagitalno so usmerjeni: nestalni šiv v čelnici, sutura sagittalis, sutura spheno-parietalis, sutura squamosa, sutura parieto-mastoidea.

Prečni šivi so: sutura lambdoidea, sutura coronalis, sutura sphenoethmoidalis. Poševna šiva sta: fissura petrooccipitalis in sphenopetrosa.

Šivi so pomembni za rast kosti. Na odrasli lobanji izginjajo, najprej sagitalni šiv in sicer po tridesetem letu. Na notranji strani se zaližejo prej kot na vnani. V šivih najdeš včasih šivne kosti, ossa sutu-

rarum (ossa Wormiana); nastajajo iz samostojnih osifikacij.

Pri patološko prezgodnjem stapljanju kosti v šivih nastanejo abnormalne oblike lobanj; saj potem lobanjina kost ne more več rasti v smeri prečno na šiv in raste le kompenzatorično v smeri, vsporedni k šivu. Sinostoza sagitalnega šiva napravi skafocefalijo, t. j. dolgo in ozko glavo; po sinostozni prečnih šivov nastajajo kratke lobanje; po sinostozni sature lambdoideae pa nastane kopičasta glava: oxycephalia. Pri enostranskih sinostozah nastanejo asimetrije.

Embrijonalni šivi so še široki; ob stikih več kosti se razširjajo šivi v fontanele (Fontanella, fonticulus).

Te fontanele najdeš kot četverooglato mečavo nad čelom — velika fontanela, obrobljena po temenicah (stranicah) in po obeh delih še razdeljene čelnice; kot trioglato zaglavno mečavo — mala fontanela, med zaglavnico in temenicama; kot mastoidno fontanelo (zadnjo senčnično fontanelo) med senčnico, zaglavnico in temenico (stranico), kot sprednjo senčnično fontanelo: med čelnico, alo magno, ^{temporalno} (zagojzdnico) in temporalno lusko v senčnični kotanji. Ravnokar imenovani fontaneli izginete ali že pred rojstvom ali pa koj po rojstvu. Čelna in zaglavnična mečava ste važni za porodničarje. Izginete v prvem letu. Tudi lične kosti so vezane po šivih.

Votline v glavi.

Votlina v lobanji. Lobanjino dno ima dve opôrnici; uravnani ste od koščene kepe za ušesom ene strani proti ličnemu odrasleku čelnice na nasprotni strani.

Njih smeri slediš po prostih okrajkih malih zagojzdnih kril in po prostih robovih senčničnih piramid. Sprednjo lobanjino kotanjo določajo: notranji obod čelnice in alae parvae zagojzdnice. V ogradi najdeš torej: os frontale, ethmoidale, sphenoidale. Prehodišča v sprednji lobanjini jami so: foramina olfactoria (fila olfactoria), foramen coecum, foramen opticum (N. opticus in art. ophthalmica). Srednjo lobanjino kotanjo ograjajo: spredaj alae parvae, ob straneh squamae ossis temporalis, zadaj cristae piramid. V ogradi so torej: os sphenoidale in os temporale. Prehodišča pa so: foramen lacerum, zastrt po fibrocartilago basalis, fissura orbitalis superior (nn. oculomotorius, trochlearis, abducens, ramus ophthalmicus n. trigemini, vena ophthalmica), pod to fisuro je foramen rotundum (ramus maxillaris n. trigemini), za njim foramen ovale (ramus mandibularis n. trigemini), lateralno od njega foramen spinosum (a. meningea media; n. spinosus). V lateralni cirkumferenci foraminis laceri se odpira canalis caroticus (art. carotis interna in plexus caroticus n. sympathici). Na sprednji ploskvi senčnične piramide je hiatus canalis facialis (n. petrosus superficialis maior). Obseg zadnje lobanjine kotanje določajo: spredaj piramida in dorsum sellae, zadaj cirkumferenca zaglavnice. Ogrado sestavljajo torej: os sphenoidale, temporale, occipitale. Prehodišča so: porus acusticus internus

(facialis, portio intermedia Wrisbergi, acusticus) foramen jugulare (pars nervosa, spredaj in medijalno: nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius; pars venosa, zadaj in lateralno: vena jugularis interna), foramen occipitale magnum (medulla oblongata, a. vertebralis, spinalni del n. accessorii) foramen hypoglossi (n. hypoglossus).

Na notranji plati lobanje vidiš vtiske možganskih krvnic (sinus durae matris): sinus sagittalis, med foramen coecum in protuberantio occipitalis interno; odpira se v sinus transversus, ta odvaja kri kot sinus sigmoideus (na pars mastoidea), prestopa za processus jugularis occipitis zopet na zaglavnico in v foramen jugulare. V sinus cavernosus odteka kri iz oftalmične vene, prihajajoče skozi fissuro orbitalis superior. Po sinus petrosus inferior odteka kri iz kavernozone krvnice proti foramen jugulare. Sinus petrosus superior, ležeč na robu piramide, spaja kavernozone krvnico in sinus transversus. Omeniti je posebej emissaria, žilnate spoje med intra- in ekstrakranijelnimi venami (emissarium condyloideum, mastoideum, parietale).

Nosno duplino deli septum v dvoje. Na skeletu se odpira spredaj po aperturi pyriformis, zadaj te vodijo vanjo choanae. Ograjajo duplino: trdo nebo je dno; ob straneh so zgornja čeljustnica, nebesnica, sitka in solznica; strop je lamina cribrosa, corpus ossis sphenoidalis in nosnice. Koščen septum — lamina perpendicularis in ralo — je popolnjen po hrustančastem kosu nosnega pretina.

Med školjkami ob stenah so nosne vodilnice. Z gornja nosna vodilnica je med 1. in 2. školjko na sitki, srednja je med drugo školjko na sitki in pravo školjko v nosu, spodnja je pa med to in trdim nebesom. Vodilnice konvergirajo na zadaj proti hoanam. Nad zgornjo školjko sitke je recessus sphenoethmoidalis; v spodnjo vodilnico se odpira canalis nasolacrimalis, v srednjo in zgornjo pa stranske votline ob nosu. Ob zadnjem koncu srednje vodilnice leži foramen sphenopalatinum zastrt po sluznici. Hiatus maxillaris ožé: proc. maxillaris palatini, proc. maxillaris in ethmoidalis conchae inferioris, proc. uncinatus in bulla ethmoidalis.

Očesne dupline so votle piramide; njih vrhove išči v foramen opticum. Fissura orbitalis superior in inferior loči lateralno orbitalno steno od zgornje in spodnje; lateralno steno sestavljata ala magna sphenoidalis (zadaj) in ličnica (spredaj). V dnu vidiš spredaj in ob strani ličnico, v sredi zgornjo čeljustnico, zadaj nebesnico. Na medijalni steni vidiš: spredaj: processus frontalis maxillae, lacrimale, bolj zadaj lamino papyraceo in v zadnjem vogalu alo parvo zagojzdnice; orbitalno strešje pa sestavljajo čelnica in ala parva..

Ustna duplina je ostenjena le zgoraj, spredaj in ob straneh koščeno.

Senčna kotanja na zunanjo plat ni zaprta. Njen zgornji odsek je viden kot planum temporale, ki sega do criste infratemporalis alae magnae ossis sphenoidalis, tu pa se poglobi v fosso infratemporalis. To ograjajo: maxilla, zygomaticum in proc. ptery-

goideus. V globini fossae infratemporalis ležeča fossa pterygo-palatina je dostopna po hiatus pterygomaxillaris. Fossa pterygopalatina komunicira z vsemi votlinami v lobanji: v cavum cranii prideš skozi foramen rotundum, v nosno duplino te vodi foramen sphenopalatinum, v orbitalno duplino fissura orbitalis inferior, v ustno duplino pa canalis pterygopalatinus. Canalis pterygoideus vodi na lobanjski spodek.

Oblika lobanje.

V splošnem je lobanja ovalna. Razmerje med sagitalnim in frontalnim premerom ni vedno isto in govorimo torej o dolgih in kratkih lobanjah, dolichocephalia in brachycephalia; poleg tega poznamo še neko srednjo obliko: mesocephalia. Črepinje z ozkim obličjem imenujemo leptoprosope, s širokim obličjem chamaeprosope. Nekatere črepinje imajo moleče čeljusti: prognathia, pri drugih tega ni: orthognathia.

To prominenco merimo in izražamo s kotom, ki ima en krak prislonjen na čelo in na alveolarni rob, drugi krak mu pa poteka od alveolarnega roba k vnanjemu sluhovodu: Camper'jev lični kot. Ravnino, ležečo na najnižji točki orbitalnih obrobkov in na najvišji točki koščenga odseka vnanjega sluhovoda, imenujemo nemško horizontalo.

Mlade lobanje imajo še dobro izražene šive. Otroške lobanje nimajo zob in nimajo koščene kepe za ušesom.

Črepinja nastane iz primordijalnega kranija in iz takozvanih visceralnih sponk.

Primordijalni kranij sestavljajo troje kosti:

1. Kosti nastale iz hrustančasto zastavljenega spodka: occipitale (do interparietale), sphenoidale in pyramis ossis temporalis.

2. Kosti nastale iz membranoznega dela: interparietale, parietalia, squamae temporalis in frontale.

3. Kosti nastale iz nosne lupine: ethmoidale, lacrimale, conchae, vomer in os palatinum.

Visceralni (tudi branhijalni) loki vstopijo v kompleks črepinjskih kosti takole: prva visceralna sponjka razpade podolž v dvoje; zgornji del (čeljustnični del) se prelevi v ličnico, zg. čeljustnico in v nakovalce (incus-quadratum pri pticah); spodnji del postane kladvece (malleus) in spodnja čeljustnica. Med simetrična zgornja dela 1. visceralne sponke se vrine od zgoraj takozvani čelnični stožec.

Spodnja čeljustnica nastane ob Meckel'ovem hrustancu; od tega ostaneta potemka: processus anterior Folii na kladvecu in pa (napačno) takozvani lig. internum mandibularnega sklepa.

Iz 2. visceralne sponke nastane proc. styloideus, lig. stylohyoideum, rožički podjezične kosti in stapes.

Iz 3. visceralne sponke nastanejo rogovi podjezične kosti; iz srednjih odsekov 2. in 3. visceralne sponke (copula) nastane corpus o. hyoidei.

Čeljustični sklep.

Ta sklep ima prav za prav dva simetrična sklepa. Sklepovne ploskve so *fossa mandibularis* in *tuberculum articulare*, potem pa *capitulum mandibulare* in *discus articularis*. Ta je konveksno-konkaven in deli vsak sklep v dvoje.

Osi artikularnih grč in artikularnih glavice konvergirajo navзад. Artikularne ploskve so naplaščene z vlaknatim hrustancem.

Spodnjo čeljust odmikamo od zgornje (zazijamo) in jo tudi premikamo v frontalni ali sagitalni smeri.

Pri zevanju se vmakne meniscus na *tuberculum*, in teče glavica ob menisku liki v šarnirastem sklepu. Pri močnem zevanju je obstransko premikanje neznatno. Obstransko premikanje pri zaprtih ustih imenujemo mlenje in se vrti pri tem mandibula ob vertikalni osi, ležeči v sklepu tiste strani, v katero mandibulo premikamo. Čeljustnični sklep je torej šarnirasto zgrajen, šarnir pa ima premikajočo se os. Ovojnica je obsežna in so možne luksacije, ne da bi se ovojnica raztrgala.

Sklepi ob lobanji.

Zgornji sklep ob lobanji je oni med atlantom in zaglavnico. Okcipitalna kondila sta glavici, fasete atlanta pa ponvici. Te sklepovne ploskve so eliptične in konvergirajo navspred.

Spodnji sklep ob lobanji je tečajast sklep med epistrofejem in atlantom; atlant teče ob epistrofejevem zobu.

Sprednja polovica teči je na atlantu, zadešnja polovica je pa lig. transversum atlantis; ta je vlaknato pripet na sprednji rob okcipitalne zijavke in pa na corpus epistrophei; te vezi spreminjajo lig. transversum v lig. cruciatum.

Dens epistrophei pripenjajo lig. alaria ob obstranski rob zaglavnične zijavke, med njima je izpet lig. apicis dentis. Vse te vezi pokriva membrana tectoria, segajoča od kliva na corpus epistrophei. Sklepi imajo svoje posebne ovojnice. Zev med atlantom in zaglavnico zastira spredaj membrana atlantooccipitalis anterior, zadaj membrana atlantooccipitalis posterior; to predira art. vertebralis tik za sklepovno ploskvijo atlanta.

V zgornjem sklepu kimamo; v spodnjem vrtime glavo. Lig. alaria zavirajo ta gibanja.

SPLOŠNA KNJIŽNICA

Zvezek 41.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

II.

MIŠIČJE



V LJUBLJANI 1924

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA
IN KNJIGARNA

LEPOSLOVJE

DRAMA

MLADINSKI SPISI

ZNANOST

STROKOVNE VEDE

UMETNOST

ZAKONI IN
NAREDBE

RAZNI SPISI



- Št. 36. Ksaver Meško: **Listki**, 144 str., broš. Din 18.—, vez. Din 24.—.
- „ 37. Damir Feigel: **Domače živali**, 72 str., broš. Din 10.—, vez. Din 15.—.
- „ 38. E. R. Burroughs: **Tarzan in svet**, roman, poslovenil —z—, 308 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.
- „ 39. Henry Murger: **La Bohème**, slike iz življenja ciganov, poslovenil Ivan Tominec, XXII. in 402 str., broš. Din 35.—, vez. Din 42.—.
- „ 40. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, I. Skelet**, 80 str., broš. Din 24.—.
- „ 41. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, II. Mišičje**, 65 str., broš. Din 20.—.

Za tisk se pripravljajo:

Dostojevski: **Idiot**, Sienkiewicz: **Quo Vadis?** Arcibašev: **Sanin**, Langer-Šest: **Kamela**, skozi uho šivanke, Dr. Fr. Göstl: **Psihijatriške študije**.

Znanstvena in strokovna zbirka:

- Št. I. Dr. Lavo Čermelj: **Boškovičev nauk o materiji — prostoru — času v luči relativnostne teorije**, 52 str. 8^o, broš. Din 16.—, vez. Din 23.—.
- „ II. Dr. Jože Rus: **Slovenska zemlja**, kratka analiza njene zgradnje in izoblike, z ilustracijami, 48 str. 8^o, broš. Din 24.—, vez. Din 32.—.
- „ III. Univ. prof. dr. Alfred Šerko: **Živčevje človeka**. I. knjiga: **Anatomija**, 304 str. 8^o s 100 ilustracijami, broš. Din 150.—, vez. 160.—.
- „ IV. Bohuslav Skalicky: **Kletarstvo**, 200 str., 8^o, s 85 ilustracijami, broš. Din 60.—, vez. Din 72.—.

V tisku so:

Dr. Fr. Veber: **Estetika**, Dr. Fr. Gosar: **Socialna ekonomija**, i. dr.

Naročila sprejema:

Zvezna knjigarna v Ljubljani, Marijin trg št. 8.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

Po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

II.

MIŠIČJE



V LJUBLJANI 1924

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

Opozorilo.

Primerno razdelitvi predmeta v šestero sistemov smo uredili izdajo „Repetitorija anatomije“ na ta način, da založimo vsak sistem v posebnem broširanem zvezku, in sicer:

I. Skelet	zvezek št. 40
II. Nauk o mišičju	„ „ 41
III. Drobje	„ „ 42
IV. Sistem žilja	„ „ 43
V. Živčni sistem	„ „ 44
VI. Čutila	„ „ 45

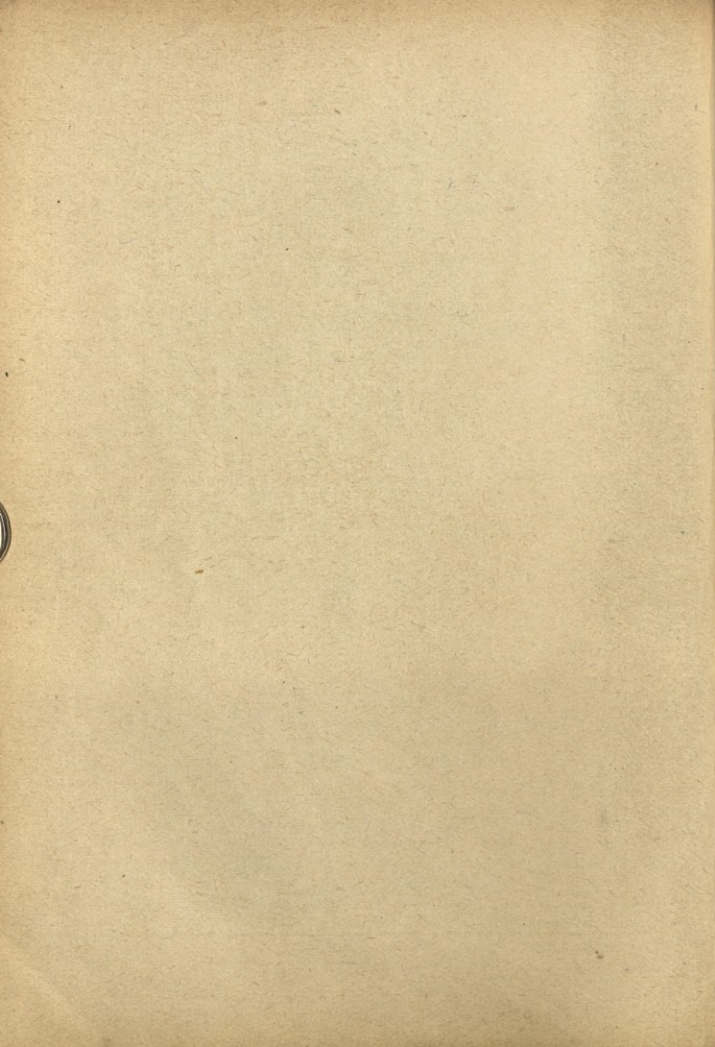
Zadnjemu zvezku bosta še dodana splošen uvod in kazalo k skupnemu delu, s katerimi vred bo vseh šestero zvezkov vezanih skupno v enotno knjigo.

Založništvo.



II.

MIŠICE. MUSCULI
(MYOLOGIA)



Nauk o mišičju.

Ta se peča z mišicami ob okostju ali s takozvanim animalnim mišičjem.

Fizijološko določajo animalno mišico te-le lastnosti: vskoči se hitro, a kmalu opeša. Kontrakcija je vobče podrejena naši volji (ubogljivo mišičje). Tudi v mirovanju ne popusti (ne ohlapi) skeletno mišičje popolnoma, marveč mu ostane še gotova napetost (tonus). Tonus (napetost) varijira individualno, po starosti in po konstituciji.

Splošne lastnosti.

Mišica je sestavljena iz mišičnih vitr. Te so pod mikroskopom povprek progaste; jedra, v vitre spremenjenih celic, leže ob steni. Podolž se ti zdi vitra sestavljena iz fibril (vlaken), povprek pa iz plošč; dele veže sarkoplazma. Vitre obdaja gladek ovoj: sarcolemma. V povesma združene vitre ovija perimysium. Tesno spojeni perimiziji tvorijo vr-vaste kite, tendines, pa tudi plošnate aponeuroze. S kitami ali aponeurozami nasedajo mišice na okostje. Pri široko na perijostu priraščenih mišicah govorimo o mesnatem nasedku.

Po odnošajih med vitrami in kitami ločimo: dvo-pernate mišice m. bipennatus: vitre so razvrščene ob

straneh kite; eno-pernate mišice m. unipennatus: vitre prehajajo le na eni strani v kito. Kite, uvrščene v mišico samo, — *inscriptiōnes tendineae* — delé mišico v déle; po vpletenih sukanih kitah nastane iz enoglave mišice dvoglava: m. *biventer*.

Bližnji (proksimalni) mišični konec imenujejo glav-o (trebuh), *caput*. Mišice imajo po eno, dve in več glav. Več mišic izhaja včasih iz enega *caput commune*. Mišice stremé po kar najkrajši dolžini in bi pri vskokih često odstopile od svojih podlog. To preprečajo *retinacula tendinum*, razvita pogosto v *vaginae tendinum*, kórice. Premičnost, (drsenje) kit pospešujejo *bursae mucosae*. *Vaginae tendinum* in *bursae mucosae* so od znotraj prevlečene s sinovijalno membrano.

Odnosaji med mišicami in ogredjem.

Mišice so (aktivno) gibalo. Kostí se gibljejo v sklepíh. Kostí uporablja natura kot vzvode na silo ali pa na brzino. Ti so pogostejši in so torej nasadišča mišic zvečine v bližini sklepov.

Za gib je treba koordiniranega delovanja več mišic. Poznamo mišice na en, dva in več sklepov. Čim več je kje zbranih mišic na en sklep, tem prostejši in gibljivejši je ud. Mišice, gibajoče sklep v isti smeri, imenujejo *sinergiste*.

Mišice, nasprotujoče si pri gibanju sklepa, imenujemo *antagoniste*.

Mišice se uveljavljajo pogosto v več smereh.

Porazvrstitev mišic.

Snergisti so združeni v skupine. Mišice na en sklep leže v globini. Ob ginglimih vidimo fleksorje in ekstenzorje, ob vrtežnih sklepih pronatorje in supinatorje (obračalke v prav in v nič). Ob sestavljenih sklepih se združijo pronatorji z vpogibal-
kami, supinatorji z iztegovalkami.

Mišice ovija tesno *perimysium externum*, *fascia propria*. Mišične skupine ovija skupna fascija. *Fascia superficialis* se razprostira neposredno pod kožo in obdaja vse mišičje. Med skupinami mišic so močnejše fascijalne pole: *septa intermuscularia*. Med mišicami, oziroma med njih skupinami so presledki, vrzeli, brazde, okna, kanali za žile in živce.

Animalno mišičje se razvije iz mezoderma in je najprej metamerno razčlenjeno. (*Myotomata* pri nižjih vertebratih.) Mišičje delimo 1. v primarno mišičje ob trupu in ga ločimo v dorzalno in ventralno, in

2. v sekundarno mišičje ob udih, potemek primarnega mišičja.

A. Mišičje ob trupu.

Mišice ob vratu.

Površno leži kožna mišica vrata, **platysma**. Poteka od čeljustničnega roba do ključnice; zadešnji rob se spenja od čeljustničnega vogala na akromijalni konec

ključnice; sprednji od bradlja na sterno-klavikularni sklep. Zgoraj je mišica vpletena v fascijo parotideo-masseterica, spodaj v fascijo thoracalis superficialis. Navzdol razhajajoči se mišici in pa incisura jugularis sterni obroblija trikotnik. Inervacija: N. facialis. Po ž.: art. ^{facialis} maxillaris externa; a. cervicalis superficialis in ascendens; a. transversa colli.

Sprednja vrtljka, m. sternocleidomastoideus poteka od koščene kepe za ušesom in od črte linea nuchae superior k sterno-klavikularnemu sklepu; navzdol se cepi; en cep poteka z močno kito k sternoklavikularnemu sklepu, drugi h klavikuli. Filogenetsko je ta mišica del mišice trapezius.

O p r a v k i: obojestransko inervirana zravna glavo; pri fiksirani glavi dviga zgornjo odprtino koša (akcesorična inspiracijska mišica); enostransko inervirana zavrti glavo na nasprotno plat.

In.: accessorius.

P o ž.: art. occipitalis; auricularis post; thyreoid. sup; cervicalis superf.

Mišice nad podjezično kostjo.

Erreuter **M. digastricus** je pod mišico sternocleidomastoideus in ima dve glavi; na podjezično kost pripeta kita jih spaja. Vogal ob bradlju in podjezična kost po eni, podjezična kost ter incisura mastoidea po drugi strani, so nasadišča mišice. Zadnja glava se spenja čez žile na vratu.

O p.: odmika spodnjo čeljustnico navzdol; dviga os hyoides.

In.: sprednjo glavo trigeminus III. (n. mylohyoideus), zadnjo pa n. facialis.

Pož.: a. occipitalis; auricularis posterior; submentalalis.

M. stylohyoideus je naraščen (origo) na processus styloideus in je pripet (insertio) na podjezično kost. Privit je ob zgornji rob zadnje digastrikove glave in objema digastrikovo kito navadno z v dvoje razcepljeno glavo.

Op.: dviga os hyoideum.

In.: facialis.

Pož.: a. occipitalis; auricularis posterior.

M. mylohyoideus leži pod sprednjo glavo biventra. Priraščen je na lineo mylo-hyoideo mandibulae in je pripet z zadnjimi odseki ob podjezično kost. En del pa — obe sprednji porciji — se veže v kitasto plêst med podjezično kostjo in bradljom in tvori diaphragma oris.

Op.: dviga podjezično kost; odmika spodnjo čeljustnico.

In.: ramus mylohyoideus, trigeminus III.

Pož.: art. sublingualis; a. submentalalis.

M. geniohyoideus leži ^{poel} nad mišico mylohyoideus. Poteka od spinae mentalis naravnost h corpus ossis hyoidei.

Op.: poteza podjezično kost naprej; jo dviga; odmika mandibulo od zg. čeljusti.

In.: n. hypoglossus.

Pož.: a. sublingualis.

Nad diaphragma oris leži tudi troje jezikovih mišic: m. genioglossus, m. hyoglossus, m. styloglossus. (Glej nauk o drobju.)

Mišičje pod podjezično kostjo.

Prvi sklad.

M. sternohyoideus. Priraščen je na manubrium sterni, pripet pa na os hyoideum. Med desno in levo mišico moli na prosto ščitast hrustanec. *cart. thyreoid*

O p.: poteza podjezično kost navzdol.

I n.: descendens hypoglossi.

P o ž.: art. thyreoid, superior; ramus hyoideus art. lingualis.

M. omohyoideus je dvoglava mišica. Zadnja glava je priraščena na lopatico ob incizuri, sprednja na podjezično kost; kitasta spoja glav leži ravno nad art. carotis. Sterno-hyoideus in omo-hyoideus je vezalo najprej mišičje; to je pa ohranjeno le rudimentarno kot fascia omohyoidea; ta je priraščena spredaj ob ogrinjalko ob žilah (vagina vasorum).

O p.: poteza podjezično kost navzdol in navzad.

I n.: descendens hypoglossi.

P o ž.: a. cervic. superficialis, a. transversa colli; a. transv. scapulae.

Drugi sklad.

M. sternothyreoides: skoraj vsega pokriva m. sterno-hyoideus. Poteka od manubrija čez predsapnico (gl. thyreoida) k ščitastemu hrustancu. Kaže 1 do 2 inscriptiones tendineae (pege).

O p.: poteza jabolko navzdol.

I n.: descendens hypoglossi.

P o ž.: kot preje.

M. thyreohyoideus je podaljšek mišice sterno-thyreoides in poteka od ščitastega hrustanca k podjezični kosti.

O p.: poteza ali podjezično kost navzdol ali pa dviga jabolko.

I n.: hypoglossus.

P o ž.: kot preje.

Ob nasadišču spodnjih mišic ob podjezični kosti je sluzinast mešček (bursa mucosa).

Globoke mišice na vratu.

Te ob hrbtenici nameščene mišice ločimo v medialno in lateralno skupino.

K lateralni skupini štejemo mišice *scaleni*.

M. scalenus anterior, je priraščen na sprednje grče obstranskih odraslekov ob 4., 5., 6. vratnem vretencu; pripet je na tuberculum scaleni (Lisfranci) na zgornji ploskvi prvega rebra.

M. scalenus medius je najmočnejši. Priraščen je na zadnjih grčah obstranskih odraslekov vseh vratnih vretenc in je pripet na I. rebro za nasadiščem sprednjega skalena.

M. scalenus posterior poteka od zadnjih grč 3 spodnjih obstranskih odraslekov na vratnih vretencih k 2. rebro. 5,67

Med sprednjim in srednjim skalenom zeva zadnji, med sprednjim skalenom in mišico sternocleidomastoideus pa sprednji presledek med skaleni. Skozi sprednji presledek prestopa vena, skozi zadnji pa arteria subclavia in plexus brachialis.

O p.: dvigajo rebra. Inspiracija.

In.: sprednje veje cervikalnih živcev.

P o ž.: a. cervic. ascendens; vertebralis; thyreoid. inf.; cervicalis profunda.

M. levator scapulae pokriva zadnja dva skalena. Priraščen je na zadnje grče zgornjih 4 obstranskih odraslekov na vratnih vretencih, in je pripet ob medijalni vogal skapule.

O p.: dviga lopatico.

In.: n. dorsalis scapulae.

P o ž.: a. cervic. ascen.; vertebralis; trans. colli.

Medijalna skupina globokih mišic na vratu leži tik ob hrbtenici.

M. longus colli sega s spodnjim kitastim koncem do 3. prsnega vretenca in se razceplja v medijalno porcijo, segajočo do telesa drugega vratnega vretenca in v lateralno, segajočo do obstranskega odrasleka 6. vratnega vretenca.

M. longus capitis leži lateralno ob longus colli in sega od zaglavnične baze k obstranskim odraslekom na tretjem do šestem vratnem vretencu.

M. intertransversarii anteriores in **posteriores** so napeti med sprednjimi ozir. zadnjimi grčami obstranskih odraslekov dveh in dveh vratnih vretenc.

M. rectus capitis lateralis je I. intertransversarius med atlantom in jugularnim odraslekom zaglavnice.

M. rectus capitis anterior je napet med pars lateralis atlantis in pars basilaris ossis occipitalis.

Opravki vseh teh mišic; upogibajo v zgornjem sklepu ob glavi in upogibajo cervikalni del hrbtenice.

In.: cervikalni živci.

Pož.: art. vertebralis.

Skupine vratnih mišic.

M. sternocleidomastoideus je ločnica med neparno regio mediana colli in parno regio lateralis; prvi pravijo trigonum colli medium, tej trigonum colli laterale.

V trigonum medium moli prominentia laryngea, nad to pa otiplješ podjezično kost; nad to je en del trigona: regio suprahyoidea seu submentalis; pod njo je drug del: regio infrahyoidea. Za rogovi podjezične kosti leži fossa carotica; tej so meje: sternocleidomastoideus, omohyoideus, zadnja glava digastrika. Globina za vejo spodnje čeljustnice je fossa retromandibularis. Med čeljustničnim robom in digastrikovima glavama je trigonum submaxillare. Nad osnovnico obstranskih trikotov na vratu je fossa supraclavicularis.

Fascija na vratu.

Ostenja s svojimi polami tri popolnoma ločene prostore. Trachea in za njo oesophagus ležita v visceralnem prostoru; ob straneh ležita podolž

* *Δ cartilaginea*

prostora za žile; krog in krog pa ovijajo fascije posamne mišične skupine: muskularni prostor. Globoke mišice na vratu so povite v lastno fascijo; po tej so ločene od ostalih mišic in od požiralnika, ležečega pred njimi: fascia praevertebralis.

Sternocleidomastoideus ima tudi lastno fascijo in je po tej na zadešnji plat ločen od prostora za žile in živce.

Tudi takozvane visceralne mišice so povite s skupno ogrinjačko, vrivajočo med posamezne mišice dise-pimente. Fascije mišic sternohyoideus in sternothyreoideus prehajajo iz te in one strani proti sredi in se prepletajo v medijanni ravnini v črti, zvani linea alba colli.

Mišice na prsih.

Ločimo jih v obgradne mišice za ude in v torakalne mišice v ožjem smislu.

Obgradne mišice za ude.

Prvi sklad.

M. pectoralis major je široka obgradna mišica za leht. Priraščena je na sternalni konec klavikule (portio clavicularis), na sternum in na hrustance vseh pravih reber (portio sternocostalis); nekaj povese prihaja od ogrinjačke m. recti abdominis (portio abdominalis). Mišica je pripeta s široko kito na cristo tuberculi majoris; od spodaj prihajajoče vitre so pripete znotraj in globoko, od zgoraj prihaja-

joče pa spodaj in površno; vitre se torej križajo. Distalni del mišice je prost, leži v sprednji pazdušni gubi in je torej sprednja meja pazduhe.

O p.: addukcija, rotacija na znotraj in fiksacija lehti.

In.: nn. thoracales ant. (plexus brachialis).

Pož.: art. thoracoacromialis; intercostales; thoracalis lat. (axillaris).

Drugi sklad.

M. pectoralis minor je popolnoma pokrit po mišici pectoralis major. Priraščen je s tremi mesnatimi jeziki na 3., 4. in 5. rebro in je pripet na processus coracoideus.

O p.: Primika koščen obroč ob ramenu in ga poteza navzdol.

In.: nn. thoracales anteriores.

Pož.: art. thoracoacromialis; art. intercostales; thoracalis lat. (axillaris).

M. subclavius poteka pokrit po močni fasciji od ključnice k I. rebro.

O p.: poteza klavikulo navzdol ali pa dviga 1. rebro.

In.: n. subclavius (plexus brachialis).

Pož.: art. transversa scapulae.

Tretji sklad.

latenalis

M. serratus/anterior je priraščen z 9. jeziki na prvih 9 reber in poteka k vertebralnemu robu lopatice. Spodnjih pet jezikov se vrsti z jeziki mišice obliquus abdominis externus.

O p.: rotira skapulo. Dviga leht nad horizontalo in fiksira skapulo.

In.: n. thoracalis longus.

Pož.: art. thoracalis lateralis; thoracalis dorsalis (subscapularis) in thoracalis suprema (axillaris).

Pri fiksiranih plečih in nadlehteh opravljajo m. pectoralis major in minor, pa tudi serratus anterior posle akcesoričnih (podružnih) inspiracijskih mišic.

Mišice grodi. (Torakalne mišice.)

M. intercostales externi et interni zagrinjajo interkostalne presledke.

Nastavišča za **intercostales externi** se pričenjajo ob tuberculum costae, segajo do nastavišč serata in vnanjega oblikva. Vitre so napete od zadaj zgoraj na spredaj spodaj.

Nastavišča za **intercostales interni** segajo od sterna do rebernega kolena. Vitre so usmerjene od spodaj zadaj navzgor in spredaj.

Op.: dvigajo rebra ali pa jih potezajo nizhodno in tvorijo mišičnat del v steni koša.

In.: rami ventrales th. 1—11.

Pož.: intercostales posteriores, anteriores; mammaria int.; musculophrenica.

Omeniti je m.m. subcostales na notranji strani koša; napeti so vsporedno z intercostales interni in pa z m. transversus thoracis. Na notranji plati pokriva rebra in mišice fascia endothoracica.

Trebušne mišice.

Trebušne mišice odevajo ob straneh trebuh. Leže v treh plasteh druga vrh druge; njih široke aponeuroze

letajo v sredi lineo albo in tvorijo obenem ogrinjalco za navpično napet m. rectus abdominis.

Vrhinja široka trebušna mišica je m. obliquus abdominalis externus. Priraščen je na 5.—12. rebro s 7 ali 8. ki, ki se vrste z m. serratus anterior (prvih pet) in z m. latissimus dorsi. Zadnje vitre potekajo k grebenu kolčnice (lednice); sprednje prehajajo aponeurotično v lineo albo; srednje se vpletajo v kitasto vrv, lig. inguinale sive Poupartii, (kita v zrastéh). Ta sega od spine anterior superior na simfizo in premoščuje izrezo med lednico in sramno kostjo.

273
crusta
dlico

Del nitja Poupartove kite se odcepi že pri tuberculum pubicum kot lig. Gimbernati-lacunare. Med vlakni, prehajajočimi v ogrinjalco m. recti in med vlakni, vpletenimi v kito v zrasteh, je v aponeurozi obsežno nežnejše mesto, segajoče precej daleč na zunaj in navzgor. Ta tenčičast del aponeuroze ovija tvore, prihajajoče iz kanala v zrasteh (canalis inguinalis) kot fascia Cooperi prav do skrota. Lateralni del tega mesta ojačujejo krožno vpletena vlakna, fibrae intercrurales. Ob prehodišču aponeuroze v Cooprovo fascijo je zgornji in spodnji rob fascije kot crus superius in inferius zdebelen in dobro viden. Po obeh crura označeno mesto imenujemo annulus inguinalis subcutaneus.

321
Cremasterica

Aponeuroza naše mišice je prvi list v zunanji poligrinjalke m. recti. Med zadnjim na lednico pripetim robom naše mišice in med mišico latissimus dorsi vidiš presledek in v globini opaziš vitre mišice obliquus internus: trigonum Petiti. (LUMBALIS) 265

M. obliquus internus je priraščen na lig. Pouparti na greben lednice, na globoko polo lumbodorsaln fascije in na spodnja tri rebra. Vitre so mu usmerjene poševno navzgor. Aponeuroza mu razpade v dva list prehajajoča v sprednjo in zadnjo polo ogrinjalke o. mišici rectus abdominis. Sprednji list je cel; zadnji list pa sega po nekaterih do Douglasove črte (linea Douglasii), od tod dalje pa jo zaviha v sprednjo polo m. recti; po nekaterih pa sega tudi ta list do sramne kosti. Oba lista se združita v linei albi. Često je v mišici inscriptio tendinea, prihaja pa od 11. rebra. Obliquus externus je nad lig. Pouparti kitnat, obliquus internus pa mesnat; zgraja mišice je tam nekam zrahljana. Nekaj viter spremlja semensko povescmo kot m. cremaster. Spodnji rob mu je priraščen na m. transversus.

M. transversus abdominis je izpet povprek. Priraščen je na notranjo ploskev spodnjih 6. reber, na fascijo lumbodorsalis, na lednični greben in na lateralni del Poupartove kite. Medijalno prehaja ob linei semilunaris Spigeli v aponeurozo. Zgornji del aponeuroze (do semicirkularne Douglasove črte) leži za mišico rectus, spodnji del pa pred njo. Po nekaterih pa vse to ni tako uravnano; po njih izkustvu leži vsa njegova aponeuroza za mišico rectus abdominis.

Ob rebrih priraščeni jeziki se vrste z jeziki prepone.

Pož.: art. circumflexa ilium int.; art. epigastrica inf.; art. mammaria int.

M. rectus abdominis je priraščen poleg prsnične kline na zadnje tri rebrne hrustance in je pripet na sim-

fizo sramnih kosti. Lateralni rob rektove kite je aponeurotičen in sega individualno različno daleč na greben sramne kosti. Imenujejo ga falx inguinalis. Štiri kitaste pege, inscriptiones tendineae, tri nad, ena pod popkom, dele mišico v odseke. S pegami je mišica priraščena na sprednjo polo svoje ogrinjalke. Pred rektom se steza rudimentarni m. pyramidalis od sramne kosti v lineo albo navzgor.

Op.: trebušne mišice zapirajo s sprednje plati abdominalno votlino; ta stena naj sledi vsem spremembam intraabdominalnega pritiska s spreminjanjem lastne napetosti. Rectus vpogiba trup.

In.: 6 spodnjih interkostalnih živcev; n. iliohypogastricus in ilioinguinalis.

Pož.: art. epigastrica sup. in inf.

Ogrinjalko m. recti sestavljajo aponeuroze vseh treh širokih trebušnih mišic. V vnanjo polo ogrinjalke prehaja m. obliquus externus in vnanji list aponeuroze m. obliqui interni. V notranjo polo prehaja notranji list aponeuroze m. obliqui interni in aponeuroza m. transverzi abdominis. Sprednja pola je cela, zadnja pa sega po mnenju nekaterih le do Douglas-ove črte (med popkom in simfizo). Ob tej črti neha in je rektus od tu navzdol pokrit samo po fasciji in peritoneju.

Sledeč drugim bi bila zadnja pola tudi cela, od Douglasove črte navzdol bi pa bila šibkejša.

Pri fasciji ob prsnih mišicah ločimo globoko ležeč in povrhen list. Ta prehaja v fascio colli, pokriva Mohrenheimov trikot in m. pectoralis major in

prehaja čez deltasto mišico na leht. Pri ženski loč list mlečno žlezo od mesa.

Globoko ležeči list je pripet na klavikulo, se razpenja nad m. subclavius in pokriva pectoralis minor do processus coracoideus (fascia coraco-clavicularis). Notranjo plat torako-abdominalnih mišic pokriva fascia transversalis kot fascia endothoracica oziroma transversa abdominis. Fascia transversa abdominis prehaja v fascioiliaco in zatvarja tako trebušno votlino. Kila, izstopajoča skozi lacuno musculorum, torej ni mogoča. Medijalno od omenjenega zrastišča pa prehaja fascia transversalis na izstopajoče velike žile: lacuna vasorum. Ob teh torej lahko prepade kila.

Kanal v zrasteh.

Canalis inguinalis, kanal v zrasteh, poteka od trebušnega (notranjega) obročka fasciae transversalis pošev proti sredi in navzdol k obročku v zrasteh v aponeurozi m. obliqui externi. Nastane pri premikanju moda iz trebušne votline v scrotum (modnik) (descensus testiculi). Notranji obroček je označen po majhni brazgotini ali pa tudi po vtisnini v peritoneju. Na tem mestu se namreč zlepi processus vaginalis po končanem descensus testiculi. Resničen kanal z uveznenim peritonejalnim žepkom v zrasteh vidimo torej le pri embriju; pri odraslem so take razmere že patološke in so v bistvu že hernia inguinalis congenita.

Fovea inguinalis lateralis določa lego notranjega obročka in leži lateralno od epigastrične

je (art. epigastrica inf.). Med to peritonejalno gubo in led gubo plica umbilicalis medialis (v tej je obliterirani urachus) je fovea paravesicalis.

Sredi med zunanjim in notranjim obročkom v zrasteh poteka v fasciji transversalis art. epigastrica in to v zadešnji steni ingvinalnega kanala.

Hernia obliqua, tudi lateralis ali kila od strani, poteka skozi ves ingvinalni kanal. V kanal vstopi: znotraj v fovei inguinalis lateralis, iz kanala pa izstopi: medijalno skozi vnanji obroček. Art. epigastrica leži torej medijalno od hernije. — Hernia directa, tudi medijalna ali hernija navpik, ne vstopa v kanal, temveč se vriva naravnost v trebušno steno in izstopi pri vnanjem dimeljskem obročku. Art. epigastrica leži torej lateralno od teh, direktnih, hernij.

Tudi ligamentum Pouparti je pomemben pri zgraji ingvinalnega kanala. Pripeta na spino iliaco ant. superior poteka ta vezača medijalno in je podobna navzgor odprtemu žlebu. Zunanji krajevec žleba je nasadišče za aponeurozo m. obliqui externi; aponeuroza sama je ob takozvanem annulus inguinalis subcutaneus izbuljena v fascio cremasterico Cooperi. Ta vnanji krajevec se zavije ob robu sprednje pole rektove ogrinjalke navzgor kot ligamentum reflexum Collesi. Tudi medijalni konec notranjega krajevca (labium internum) je privihan kranijalno in je pritrjen na lateralni rob zadnje pole rektove ogrinjalke kot false inguinalis seu lig. Henle. Ta ligament je prav različno in individualno razvit, zaokroža kôt med lig. Pouparti in lateralnim robom rektove ogrinjalke in je prav za prav dno v

takozvanem annulus subcutaneus; tega obrobja s spodnje plati rob ligamenti Collesi. Lig. Hesselbachi je močnejši del zadnje stene ingvinalnega kanala; najdeš ga sredi med ingvinalnima obročkoma in so v njem pogosto mišične vitre. (Glej tudi nauk o drobju.)

Tld H. coli str. 285
Trebušna prepona in m. quadratum lumborum. *Kopd. AK I. h. 496*

Prepona, diaphragma, je ločilo med prsno in trebušno votlino in je navzgor konveksna. Opisujejo mesnat periferen in kitast centralen del (centrum tendineum).

lesic Po nasadiščih razlikujemo pri mesnatem delu pars lumbalis, pars costalis, pars sternalis.

Pars lumbalis ima tri parne krake. Medijalni kraki so priraščeni na lig. longitudinale anterius, so najdaljši in segajo navzdol do 3. ledvenega vretenca, na desni nižje kot na levi. Srednji kraki, crura intermedia, so priraščeni na kitastem loku, izpetim med telesom 2. ledvenega vretenca in njegovim obstranskim odraslekom (arcus lumbocostalis medialis); lateralni kraki, crura lateralia, pa so priraščeni na kitastem mostiču, napetim čez m. quadratus lumborum od obstranskega odrasleka 2. ledvenega vretenca na zadnje rebro (arcus lumbocostalis lateralis).

Medijalna kraka, crura medialis, obrobjata v višini 1. ledvenega vretenca hiatus aorticus (prehodišče aorte in ductus thoracici). Mesnati svežnji se nato križajo in obrobjajo hiatus oesophageus (za oesophagus in vagus). Med crus mediale in

foramen oesophagicum

intermedium so prehodišča za n. splanchnicus, veno azygos ozir. hemiazygos.

Pars costalis ima nasadišča na hrustancih 6 spodnjih reber in pa na kitastih mostičkih, razpetih med temi rebri. Kraki lumbalnega dela se vzpenjajo navpik k kitastem središču, bečva kostalnega dela je pa precej ploskata. Med rebarnim in ledvenim delom je brezmesen presledek.

Pars sternalis je priraščena z majhnima jezikoma na processus xyphoideus.

Centrum tendineum kaže srednji del in dva obstranska dela. Podoben je močno leskeči, z zadešnje strani nekoliko vrezani ovalni membrani; v njem zeva foramen venae cavae (foramen quadrilaterum). Prepona je obločena; dulo je bližje prsni ploščavi in sega na desni strani višje kot na levi. Zadešnji deli so najdaljši in vise strmo, sprednji so krajši in bolj plošnati.

Pri dihanju spreminja prepona lego. Pri najvišji legi dosega ravnino položeno skozi sternalni konec 3. rebra, pri najnižji legi pa sega do ravnine, položene skozi sternalni konec 5. interkostalnega presledka.

Op.: razširja toraks pri inspiraciji. Je del trebušnega stiskala.

In.: n. phrenicus.

Pož.: a. pericardiacophrenica; musculophrenica (mammaria interna); a. phrenica sup. (aorta thoracica); a. phrenica inf. (aorta abdominalis).

M. quadratus lumborum ima nasadišče: zgoraj na 12. rebro, spodaj na ledničnem grebenu, medijalno na proc. laterales ledvenih vretenc. Trebušno plat mu po-

kriva fascija z nasadišči za lateralne krake prepone. Dorzalno plat mu ovija fascia lumbodorsalis.

O p.: priteza medenico k trupu; oba zravната hrbtenico.

I n.: thoracalis XII; 1.—3. lumbalis.

P o ž.: a. subcostalis; aa. lumbales (aorta); a. iliolumbalis (hypogastrica).

Mišice na hrbtu; musculi dorsi.

Prvi sklad.

Mišice za zgornji ud ob trupu.

M. trapezius je mišica za ramenski obroč. Nasadišče ji gre od lineae nuchae superior do 12. prsnega vretenca. Vitre od zaglavja potekajo pošev navzdol in so pripete na pars acromialis claviculae; od nasadišč na srednjih prsnih vretencih potekajo vitre na spino scapulae in na acromion (kolčico); prav sem pripenja plošnata kita tudi vitre, prihajajoče od spodnjih prsnih vretenc. Okoli vertebrae prominens je mišica aponevrotična.

O p.: poteza skapulo nazaj in primika njeno bazo medijanni črti. Z zgornjo porcijo dviga skapulo, s spodnjo jo poteza nizhod.

I n.: n. accessorius. (!) *Sp. 1892.*

P o ž.: a. transversa colli, cervicalis superficialis, transversa scapulae (subclavia); aa. intercostales; occipitalis (carotis externa).

Drugi sklad.

M. latissimus dorsi je obgrodna mišica lehti. Pri-raščena je na spodnjih pet prsnih vretenc, na lumbo-dorzalno fascijo, na lednični greben in na zadnje rebro. Na nadlehti je pripeta na cristo tuberculi minoris. Zgornji del mišice je pokrit po m. trapezius. Eno glavo mišice, priraščeno na angulus scapulae, opisujejo kot **m. teres major**. Latissimus ostenja pazduho z zadnje plati kot zadešnja pazdušna guba: plica axillaris posterior.

O p.: adducira leht in jo rotira na znotraj.

In.: n. thoracodorsalis. (!)

P o ž.: ramus thoracodorsalis (subscapularis); art. intercostales, aa. circumflexae humeri.

M. rhomboideus je obgrodna mišica za ramenski obroč. Priraščen je na trne od 5. vratnega do 4. prsnega vretenca in poteka pošev navzdol na ^{vertebrali} spinalni rob skapule. Časih ga loči presledek v m. rhomboideus major in minor.

O p.: dviga skapulo in jo poteza medijalno.

In.: n. dorsalis scapulae. (!)

P o ž. a. transversa colli (axillaris); aa. inter-costales.

Tretji sklad.

Spino-kostalne mišice.

M. serratus ^{dorsalis caud.} **posterior inferior** je popolnoma pokrit po m. latissimus. Priraščen na lumbodorzalno fascijo in

potekajoč navzgor k zadnjim 4 rebrom, se na te tudi pripenja.

O p.: poteza zadnja rebra nizhod. Izdihavanje.

I n.: interkostalni živci. (!)

P o ž.: aa. intercostales. *donalis crumalis*

M. serratus (posterior superior) je pokrit po m. rhomboideus. Priraščen je na zadnja vratna in prva prsna vretenca, poteka navzdol in je pripet na drugo do peto rebro. Je antagonist m. serratus inferior.

O p.: dviga zgornja rebra. Inspirator.

I n.: interkostalni živci. (!)

Spino-dorzalne mišice.

(Hrbtove mišice v strožjem smislu.)

M. splenius leži na tilniku pod m. trapezius. Priraščen je ob trne in lig. nuchae od 5. prsnega do 3. vratnega vretenca. Pripet je na zaglavnici ob lineo nuchae superior do processus mastoideus in na zadešnje grče zgornjih treh obstranskih odraslekov vratnih vretenec. Dele ga v dve porciji: splenius capitis in splenius cervicis.

O p.: Enostranski vskok vrti glavo, obojestranski vskok vzravna hrbtenico v vratu in sklep ob glavi (v tilniku).

I n.: n. occipitalis major.

P o ž.: ramus descendens art. occipitalis.

M. sacrospinalis je ovit od lumbodorzalne fascije. Ta fascija ima dvoje pol. Povrhna je v ledju zelo čvrsta, navzgor se pa tanjša. Pripeta je na trne

vretenc v hrbtu, ledju in v križu; od tod se spenja na rebra in tuber ossis ilei in služi mišicam: latissimus, serratus posterior inferior, obliquus internus kot nasa-dišče.

Globoka pola je priraščena na obstranske odrasleke ledvenih vretenc, na rebra in na tuber ossis ilei. Pred njo leži quadratus lumborum. Póli in okostie ostenjajo cev.

Sacrospinalis ima lateralni del: m. iliocostalis in me-dijalni del: longissimus dorsi.

M. iliocostalis sega od lednice do obstranskih odraslekov 5. ali 4. vratnega vretenca. Njegovi ele-menti so pripeti v prsnem delu na anguli costarum, na k! vratu pa na obstranske odrasleke kot iliocostalis cer-vicis. Od reber dobiva iliocostalis akcesorična (ni točna označba!) povėsma.

M. longissimus dorsi sega od križnice do proc. mastoideus. Pripet je z dvojno vrsto jezikov: z lateralno na rebra, z medijalno na processus transversi. Prav od teh nasadišč pa dobiva akcesorična povėsma. Odsek na vratu imenujejo longissimus cervicis, na processus mastoideus pripet odsek pa longissi-mus capitis.

M. spinalis je skupina mišic, priraščenih in pripetih na trne; pri tem izpuščajo po en ali dva trna.

Ob prsnem odseku hrbtenice mu pravijo spina-lis dorsi, ob vratnem pa spinalis cervicis. Vitre, priraščene na spodnja vratna vretenca in pri-raynane ob m. semispinalis capitis, se družijo v spinalis capitis.

M. transversospinalis ima troje skladov. Povesma vrhnje plasti izpuščajo 4—6 vretenc, predno se pripno na trne: mm. semispinales; v srednjem skladu izpuščajo 2—3 vretenca: m. multifidus; globoka povesma pa potekajo od vretenca do vretenca: rotatores.

1. **Mm. semispinales.** Semispinalis capitis (in spinalis capitis) je pripet na zaglavnici in kaže medijalno, in lateralno porcijo. Medijalna ožja sega od obstranskih odraslekov zgornjih ^{hrbtnih} ~~hrbtnih~~ vretenc do zaglavnice. Lateralna širša porcija sega od obstranskih odraslekov med 5. vratnim in 5. prsnim vretencem do zgornje nihalne črte. = TRANSVERSOCERVICALIS!

Semispinalis dorsi et cervicis sega od 10. torakalnega do 2. vratnega vretenca. Sestavljajo ga povesma, izpuščajoča 4—6 vretenc.

2. **M. multifidus** imenujejo drugi, globlji sklad m. transversospinalis. Nasadišča ima na obstranskih odraslekih od križnice do 4. vratnega vretenca in je pripet na trne od zadnjega ledvenega do 2. vratnega vretenca. Ledveni del mišice je najbolj mesnat, torakalni odsek je najmanj razvit.

3. **Rotatores** so tretji, (globoki) sklad transverzospinalnega sistema. Razviti so le v prsnem delu hrbtenice. Napeti so od processus transversus enega vretenca na processus spinosus najbližjega zgornjega sosedu (mm. rotatores breves), ali pa tudi izpuščajo po eno vretence (mm. rotatores longi).

M. interspinales so napeti od trna na trn. V tilniku in v ledju so parni; v prsnem odseku jih ni.

M. intertransversarii so parni; vežejo na vratu obstranski odraslek na obstranski odraslek; v ledju pa sosedne processus laterales in sosedna tubercula mamillaria. (Ventralni in dorzalni, ozir. lateralni in medijalni intertransversarii). V prsnem odseku jih ni.

M. sacrococcygeus posterior se spenja na dorzalni plati od dveh spodnjih sakralnih vretenc k repni kosti. M. sacrococcygeus anterior najdeš na ventralni plati. Mišici sta rudimentarni ali pa jih sploh ni.

Op.: Opisano mišičje zgibava hrbtenico; posebej še jo vzravna. (Erector trunci.)

In.: rr. posteriores odgovarjajočih segmentalnih živcev.

Pož. aa. intercostales (rami musculares).

Med zaglavjem in prvima vratnima vretencema sta še dve skupini mišic. Mišice so majhne pa učinkovite in jim pravimo: mm. recti in obliqui capitis posteriores.

M. rectus capitis ^{dors.} posterior maior je pripet na epistrophejev trn in na lineo nuchae inferior.

M. rectus capitis ^{dors.} posterior minor je pripet na tuberculum atlantis posticum in na lineo nuchae inferior.

M. rectus capitis lateralis je pripet na proc. transversus atlantis in na occipitale za foramen jugulare.

M. obliquus capitis superior je izpet od obstranskega atlantovega odrasleka poševno na znotraj in zgoraj in inserira med lineo nuchae inferior in superior.

M. obliquus capitis inferior je izpet pošev med atlantovim obstranskim odraslekom in pa processus spinosus epistrophei.

↓
= m. obliquus atlantis

O p.: ž njimi kimamo in vrtimo glavo.

I n.: n. suboccipitalis.

P o ž.: a. occipitalis; vertebralis.

B. Mišice na glavi.

Mišice na lobanji.

Mišičje na lobanji, **m. epicranius**, prehaja s sprednje in zadešnje plati in pa s strani v glavino preprego, galea aponeurotika, ki je na perijost na rahlo, na kožo pa tesno pripeta.

M. frontalis, sprednji odsek epikranija je priraščen na nosni koren in na orbitalni rob. Nekako ob tuber frontale prehaja v preprego (galea). Nekaj viter prehaja od nosnega korena v aponevrozo na nosnem hrbtišču: m. procerus (Santorini).

M. occipitalis, zadešnji odsek epikranijalnega mišičja je priraščen na lineo nuchae superior.

M. epicranius temporalis ima blede meso in prihaja od ličnega mostička in temporalne fascije.

O p r.: frontalis nagubava čelo in dviga obrvi.

Occipitalis poteza preprego na zadešnjo plat in vglaja čelo.

I n.: facialis.

P o ž.: aa. occipitalis; temporalis; frontalis; supra-orbitalis.

Mišice v obličju.

Mišice v obličju so kožine mišice. Punctum fixum imajo na kosteh, od teh se z razprtimi vitrami zakopčavajo v kožo.

Ob kópčicah pritezajo kožo v črte (poteze) in v globelice. Take poteze so *linea nasolabialis* (od nosa do ustnega kota) in *linea mentolabialis*, ki sega od enega ustnega kota na drugega čez bradelj. Globelice vidiš tudi sredi zgornje ustnice, *philtrum*, na bradlji in ob ustnih kotih.

Govorimo o mišičju ob vekah, ob nosni odprtini in ob ustni odprtini.

Mišice ob očesnih vekah.

M. orbicularis oculi zapira razpork med vekama. Dvoje delov ima: *pars palpebralis* in *pars orbitalis*.

Pars palpebralis išči v vekah samih. Vidiš jo kot dva bledikasta traka prihajajoča od medijalnega očesnega kota ter zvezana v lateralnem očesnem kotu po kitasti pegi (*inscriptio tendinea*).

V medijalnem očesnem kotu ima mišica dvoje nasadišč: ena, medijalna kitasta pega (*lig. palpebrale mediale*), je za povrhni del mišice; drugo nasadišče je *crista lacrimalis posterior* in solzni mešiček: *pars lacrimalis* ali Hornerjeva mišica.

Tudi *pars orbitalis* ima nasadišča ob notranjem očesnem kotu, predvsem na grebenu zgornje čeljustnice (*crista lacrimalis anterior*) in pa na orbitalnem robu. Nekaj viter te mišice se zakopčava v koži pod obrvmi: *corrugator supercilii*.

Op.: zapira oko. *Pars lacrimalis* širi solzni mešiček; posrkava solze.

P o ž.: art. palpebrales lat. in mediales (ophthalmica).

Mišice ob ustni odprtini.

Prvi sklad.

M. triangularis je priraščen široko ob rob spodnje čeljustnice in sega proti ustnemu kotu. Tudi platysma sega čez rob spodnje čeljustnice k ustnemu kotu, kjer je zakopčan še m. risorius, prihajajoč od parotideomaseterične fasete.

O p.: potega ustni kot navzdol.

M. quadratus labii superioris je na orbitalni rob zgornje čeljustnice priraščen s tremi jeziki: caput angulare, c. infraorbitale, c. zygomaticum. Zakopčavajo se mu vitre ob naso-labijalni črti v kožo nosnega krila in zgornje ustnice.

M. zygomaticus se spenja od ličnice pošev navzdol k ustnemu kotu; navadno je dobro razvit.

O p. o b e h: dvigata ustni kot.

Drugi sklad.

M. caninus išči pod quadratus labii superioris; med njima se prepleta n. infraorbitalis. Nasadišče mu je fossa canina, zakopčava se ob ustnem kotu.

O p.: dviga ustni kot.

M. quadratus labii inferioris je pokrit deloma po m. triangularis, deloma pa je prislonjen ob platysma in prehaja v spodnjo ustnico in na bradelj. Pod njim leži foramen mentale.

O p.: poteza spodnjo ustnico navzdol.

Tretji sklad.

M. mentalis je priraščen simetrično ob protuberantio mentalis in se izteza v bradelj. Med sprednjima robovoma mišic quadrati stopa na jasno.

O p.: dviga bradelj.

M. buccinator zastira s strani ustno duplino. Priraščen je na robove čeljustničnih zobišč za molaré in pa na raphe pterygomandibularis. Srednja porcija mu je priraščena na hamulus pterygoideus. Vitre potekajo navspred, se križajo in nato zakopčavajo ob ustnem kotu.

O p.: pritiska lice ob zobe.

M. orbicularis oris ima povprečne vitre, ki prihajajo od zobišč (4) podočnikov (musculi incisivi). Popoln obroček ta mišica ni; vitre ne prehajajo druga v drugo niti ob ustnih kotih niti ob središčnici.

O p.: zapira usta.

Mišice ob nosni odprtini.

M. nasalis prihaja od zgornje čeljustnice iz bližine podočnika; prehaja pahljačasto razprt v aponevrozo na nosu. Tri porcije ima. Pars transversa je lateralna, pars alaris je srednja; spodnja in najbolj medijalna prehaja v nosni pretin kot depressor septi narium.

Mišice v obličju so diferenciran platysma; pravijo jim tudi mimične mišice; vse jih zalaga n. facialis.

Pož.: aa. supraorbitalis; zygomaticoorbitalis; transversa faciei; infraorbitalis; maxillaris externa.

Mišice ob čeljustih (žvekalke).

M. masseter poteka od ličnega mostička k veji spodnje čeljustnice.

Zgrajen je v dveh skladih; povrhnji je priraščen kitasto na lični mostiček in je pripet mesnato na čeljustnično vejo; pri globokem skladu je razmerje obratno.

O p.: pritegne odmaknjeno spodnjo čeljust.

P o ž.: a. masseterica (a. maxill. int.); a. transversa faciei (temporalis superficialis); a. buccinatoria, a. alveolaris sup. post. (art. maxillaris int.).

M. temporalis je priraščen ob dno senčne kotanje med lineo temporalis inferior in cristo infratemporalis; leži pod ličnim mostičkom in je pripet na proc. coronideus mandibulae. Fascia temporalis, razpoljena ob ličnem mostičku v dvoje, ga ovija in mu je tudi v nasadišče.

O p.: poteza spodnjo čeljust navzgor in navzad.

M. pterygoideus externus ima dve porciji; ena je priraščena ob lateralno ploskev proc. pterygoidei; druga na alo magno ossis sphenoidalis. Obe sta pripeti ob sklepovni odraslek spod. čeljustnice. Vnanji pterygoidei konvergirajo navspred.

O p.: potegne čeljust iz ponvice in jo pomakne na tuberculum articulare. Premenjema innervirani mišici meljete.

P o ž.: rami art. maxillaris externae.

M. pterygoideus internus je priraščen med lamelama proc. pterygoidei v fossi pterygoidei in je pripet ob notranjo ploskev mandibularnega vogala vštric ma-

setrovega nasadišča. V poki med vnanjo in notranjo miš. pterygoideus potekata n. mandibularis in lingualis.

Op.: poteza spodnjo čeljustnico navspred in jo primika zgornji.

Pož.: rami art. maxillaris int.

Vse žvekalke inervira ramus III. trigemini.

C. Mišičje za zgornji ud ob trupu.

Ramensko mišičje.

Rámenske mišice so vse na en sklep. Porazrejene so ob lopatici in ob zgornjem koncu nadlehtnice tako, da ostaneta tipu dostopna le acromion in spina scapulae.

M. deltoideus daje rami okrogolino. Naraščen je v lokasti črti na akromijalnem koncu ključnice, na akromij (kolčico), na spino, na infraspinalno fascijo; pripet je pa na tuberositas deltoidea humeri. Med mišico in tuberculum majus je bursa subdeltoidea.

Op.: dviga leht do horizontale.

In.: n. axillaris.

Pož.: a. circumflexa humeri post.

M. subscapularis je priraščen v fossi subscapularis in je pripet na tuberculum minus. Pod kito mu leži bursa subscapularis, ki je v odprti zvezi z rá-menskim sklepom.

Op.: vrti leht pronatorično in jo adducira.

In.: nn. subscapulares.

Pož.: aa. subscapulares.

3 **M. supraspinatus** polni fosso supraspinato in je v njej naraščen. Kita teče pod korakoakrominalnim ligamentom in je pripeta na tuberculum maius.

O p.: dviga leht in napenja ovojnico sklepa.

I n.: n. suprascapularis.

4 **M. infraspinatus** je naraščen v kotanji istega imena in je pripet na tuberculum maius.

O p. rotira leht supinatorično (v nic) in napenja ovojnico.

I n.: n. suprascapularis.

P o ž.: a. transversa scapulae (subclavia); circumflexa scapulae (axillaris).

5 **M. teres minor** leži tik ob prejšnjem. Priraščen je ob lateralni rob lopatice in je pripet ob tuberculum maius.

O p.: supinatorična rotacija lehti.

I n.: n. axillaris.

P o ž.: a. subscapularis; circumflexa scapulae.

6 **M. teres maior** je caput scapulare latissimi dorsalis. Priraščen je ob spodnji vogal lopatice in je pripet na cristo tuberculi minoris (tako tudi latissimus!). Ob kitah je pogosto slúzinat mešiček. Skozi presledek med mišicama teres maior in minor gre dolga tricepsova glava (glej okna v pazduhi).

O p.: rotira leht pronatorično.

I n.: n. suprascapularis.

P o ž.: kot preje.

Mišice na nadlehti.

Imamo dvoje skupin: sprednjo sestavljajo vpogibalke, zadešnje pa iztezalke.

Vpogibalke (Flexores).

7 **M. biceps brachii** je mišica na dva sklepa; priraščen je z dvema glavama na lopatico in je pripet po dolgi kiti na tuberositas radii.

Dolga ali lateralna glava je priraščena na tuberositas supraglenoidalis prav v ramenskem sklepu in izstopa po sulcus intertubercularis iz sklepa; pri tem jo ovije vagina mucosa intertubercularis.

Kratka ali medijalna glava je priraščena na proc. coracoideus. Ob straneh očito izbokle mišice je po ena brazda: sulcus bicipitalis medialis in lateralis. Po prvi potekajo žile lehti.

Pod radialnim nasadkom kite je sluzinat mešiček. Od zgornjega dela kite gre na ulnarno stran široka kitasta spojina v fascijo podlehti: lacertus fibrosus. Tudi 3. in še 4. glavo ima časih biceps.

O p.: vpogiba komolčni sklep; dviga leht; supinator.

In.: n. musculocutaneus.

Pož.: a. axillaris in brachialis.

8 **M. coraco-brachialis** poteka od proc. coracoideus k nadlehti. Skozi njega poteka n. musculocutaneus (perforans Casseri).

O p.: dviga leht.

In.: n. musculocutaneus.

P o ž.: aa. circumflexae humeri.

M. brachialis je priraščen z dvema jezikoma distalno od deltoidovega narastišča; vitre dobiva tudi še od ovojnice komolčnega sklepa in se nato pripne na tuberositas ulnae.

O p.: vpogiba komolčni sklep.

I n.: n. musculocutaneus.

P o ž.: aa. collaterales ulnares; a. brachialis; recurrens radialis.

Iztezalke (Extensores).

M. triceps brachii je edina mišica te skupine; dve njenih glav: caput mediale in laterale sta na en sklep, tretja: caput longum je na dva sklepa.

Caput laterale je priraščen na zadešnjo plat humera prav do pod tuberculum maius in razun tega še na septum intermusculare laterale.

Caput mediale je priraščen na notranjo plat humera. Distalno ima vedno širše narastišče, tako da doseže lateralni epikondil in pogleda izpod lateralne glave.

Caput longum je na dva sklepa in je priraščen na tuberositas infraglenoidalis scapulae.

Kita je pripeta na olecranon in je vsem trem glavam skupna. Med caput mediale in laterale poteka n. radialis.

V membranozni del tricepsove kite je vkladen anconaeus izpet od lateralnega epikondila na zadešnji rob ulne.

O p.: izteza sklep v komolcu.

In.: n. radialis.

P o ž.: a. circumflexa humeri post.; profunda brachii; brachialis.

Mišice na podlehiti.

Govorimo o volarnih, radijalnih in dorzalnih mišicah na podlehiti.

Volarne mišice.

Zložene so v štiri sklade; vrhnja dva sklada segata še na humerus. V prvem (povrhnjem) skladu so mišice, ki vladajo ^{med} pod komolčnim in radijo-ulnarnim sklepom in nad onim v zapestju kot fleksorji ozir. pronatorji. V drugem in tretjem skladu so vpogibalke prstov, v četrtem skladu je ena mišica za radijoulnarni sklep.

Povrhni sklad je priraščen na epicondylus medialis humeri in na lastno fascijo kot caput commune in ima štiri mišice.

M. pronator teres je z enim delom priraščen tudi na ulno (caput ulnare) in je pripet ob lateralno ploskev radija nekam do srede podlehiti. N. medianus gre navadno skozi njega. Med njim in med bicepsom je art. brachialis.

O p.: pronator; flexor cubiti.

In.: n. medianus.

P o ž.: a. brachialis; ulnaris; radialis.

M. flexor carpi radialis se osamosvoji šele v spodnji polovici podlehiti. Kita mu drži v kanalu med mul-

Sreda: 21^h

tangulum maius in lig. carpi radiatum in je pripeta na volarni plati ob bazo druge metakarpalne kosti.

O p.: vpogiba roko na radijalno stran.

In.: n. medianus.

P o ž.: a. radialis.

13) M. palmaris longus ima kratko glavo in dolgo kito, ki prehaja čez lig. carpi volare v palmarno aponevrozo. Palmaris longus je zelo raznoličen; pogosto je rudimentaren.

O p.: vpogiba roko.

In.: n. medianus.

P o ž.: a. ulnaris.

14) M. flexor carpi ulnaris prihaja z enim delom iz caput commune, deloma pa je naraščen na zadešnji rob ulne. Kita mu je pripeta na os pisiforme, odkoder se izteza še na bazo pete metakarpalne kosti kot lig. pisometacarpeum in na hamulus ossi hamati kot lig. pisohamatum. Humeralni odsek je priraščen z enim jezikom na ulnaren epikondil, z drugim na olecranon. Med jezikoma prestopa n. ulnaris.

O p.: ulnarna fleksija roke.

In.: n. ulnaris.

P o ž.: a. brachialis; ulnaris.

Drugi in tretji sklad je digitalni sklad; v njih sta skupni vpogibalki prstov in vpogibalka palca.

15) M. flexor digitorum sublimis (perforatus) prihaja iz caput commune — caput humerale, priraščen je tudi na radius — caput radiale in ima štiri kite v dveh legah. Vrhnji kiti vladata sredinec in prstanec, globlja pa kazalec in mezinec. Med humeralno in radi-

jalno glavo prestopa n. medianus. Vse štiri kite gredo pod lig. carpi transversum v dlan in nato k prstom, kjer so pripete v dvoje razcepljene ob srednjo falango. Skozi razcep drži kita globokega fleksorja.

O p.: vpogiba prste.

In.: n. medianus.

P o ž.: a. radialis; ulnaris.

16) M. flexor digitorum profundus (perforans) je priraščen na ulno in na membrano interosseo. Njegove štiri kite so pripete na štiri tročlene prste; kite 3., 4. in 5. prsta imajo skupno glavo; kita kazalca ima izolirano glavo. Kite pasirajo razporek v kitah mišice flexor sublimis (chiasma Camperi) in so pripete na končne falange.

O p.: vpogibalka prstov.

In.: meso za kazalec n. medianus; ostalo n. ulnaris.

P o ž.: a. ulnaris; interossea volaris.

17) M. flexor pollicis longus je priraščen na sprednjo plat radija in na membrano interossea. Kita je pripeta na končno falango palca.

O p.: vpogiba palec.

In.: n. medianus.

P o ž.: kot preje.

18) Pronator quadratus tvori četrti sklad. Vitre mu potekajo povprek od radija na ulno in zakrivajo spodnji radijo-ulnarni sklep.

O p.: pronira (obrača v prav) odvijajoč se od radija.

In.: n. interosseus volaris (n. medianus).

P o ž.: a. interossea volaris.

Mišice na radijalni strani podlehti.

10) **M. brachioradialis** ima nasadišče na humeru, na cristi radialis humeri in na septum intermusculare gor do lateralne tricepsove glave in pokriva pri tem n. radialis. Kita mu poteka ob strani podlehti — čez kito se vijejo mišice za palec — in je pripeta na proc. styloideus radii.

O p.: vpogiba sklep v komolcu in supinira (obrača v nic).

In.: n. radialis.

P o ž.: aa. collaterales; recurrens, radialis.

11) **M. extensor carpi radialis longus** prihaja od margo lat. humeri in je pripet dorzalno na bazo 2. metakarpalne kosti.

O p.: dorzalna radijalna fleksija roke.

In.: n. radialis.

P o ž.: a. collateralis radialis; a. recurrens radialis.

12) **M. extensor carpi radialis brevis** je priraščen na lateralni epikondil; kita mu prestopa skupno s kito prejšnjega skozi drugi predor v lig. carpi dorsale in je pripeta dorzalno ob bazo 3. metakarpalne kosti.

Opravki, innervacija in prehrana kot pri prejšnjem.

13) **M. supinator** je priraščen na lateralni rob ulne, na lig. annulare in na lateralni epikondil; ovija se krog radija in je pripet pod tuberositas radii. Skozi njega prestopa ramus profundus n. radialis.

O p.: obrne radius v nic. — *supinator*

In.: n. radialis.

P o ž.: a. recurrens interossea; rec. radialis.

Mišice na dorzalni strani podlehti.

23) **M. extensor carpi ulnaris** je priraščen na epicondylus lateralis humeri, na lastno fascijo in na zadešnji rob ulne. Kita mu drsi skozi 6. predor v lig. carpi dorsale in je pripeta na grčo baze 5. metakarpalne kosti.

Op.: dorzalna ulnarna fleksija roke.

In.: n. radialis.

Pož.: a. interossea dorsalis.

24) **M. extensor digitorum communis** in pa **extensor carpi radialis brevis** imata caput commune, ki je priraščen na lateralni epikondil in na lastno fascijo. Meso se mu porazdeli v tri glave in prehaja v štiri kite, ki drse po četrtem predoru v lig. carpi dorsale; kite stopijo na hrbtišča štirih tročlenih prstov, se razpredejo v dorzalno aponevrozo in so pripete na končno falango. Meziniec in prstanec imata skupno glavo. Na meziniec gre še posebna kita, prihajajoča od majhne posebne glave na ulnarni strani mišice. Ta kita gre skozi poseben, in sicer 5. predor v lig. carpi dorsale. Ta del mišice opisujejo kot extensor digiti V. proprius.

Op. izteza prste.

In.: n. radialis.

Pož.: kot preje.

Pod temi mišicami je še sklad mišic, ki jih dele v dve skupini: v ulnarno in v radijalno dvojico.

Ulnarna skupina ima mišici: m. extensor indicis proprius in extensor pollicis longus.

24) **M. extensor indicis proprius** prihaja od ulne, kita mu drsi skozi 4. predor lig. carpi dorsalis na kazalec. O p.: izteza kazalec.

In.: n. radialis.

P o ž.: a. interossea dorsalis in volaris.

25) **M. extensor pollicis longus** je priraščen na ulno in membrano interosseo. Kita stopa skozi tretji predor lig. carpi dorsalis, se vije čez kite dolgih radijalnih iztezalk roke in je pripeta na končno falango palca.

O p.: izteza palec.

In.: n. radialis.

26) K radijalni dvojici spadata m. **extensor pollicis brevis** in m. **abductor pollicis longus**. Priraščena sta drug poleg drugega na ulno, vijeta se na to čez radijalne karpalne ekstenzorje in stopata skozi 1. predor dorzalne karpalne vezače. Extenzor je pripet na I. falango palca, abductor na bazo palčeve metakarpalne kosti.

In.: n. radialis.

P o ž.: kot preje.

Lig. carpi dorsale je precej poljubno omejničen kos podlehtnične fascije; v njem je 6 kanalov ali predorov prevlečenih v sinovijalno mreno.

V 1. predoru drse kiti mišic: abductor pollicis longus in extensor pollicis brevis.

V 2. predoru sta kiti obeh radijalnih karpalnih ekstenzorjev.

V 3. predoru ima kito extensor pollicis longus.

V 4. predoru je kita skupnega ekstenzorja in pa kita kazalcu lastnega ekstenzorja.

V 5. predoru ima kito extensor digiti V. proprius.

V 6. predoru drsi kita ularnega karpalnega ekstenzorja.

Mišice na roki.

Na roki gre za roki lastne mišice po eni, za končine podlehtnih mišic po drugi strani.

Roki lastne mišice leže ali v presledkih med dlan-skimi kostmi ali pa so zbrane v kepah ob robovih roke. Tako kepo imamo ob palčevi plati kot thenar in ob mezinčevi plati kot hypothenar. Med palčevo in mezinčevo kepo je dlan: vola manus. Neposredno pod dlansko kožo je aponeurosis palmaris.

Dorzalna stran roke.

Le izjemoma vidiš tu mišice: m. extensor digiti medii proprius in m. extensor indicis proprius anomalus.

Kite prstnih ekstenzorjev so trakaste in so med seboj zvezane po anastomozah (iuncturae tendinum); na prvih falangah se še prepletajo s kitami mišic: interossei in lumbricales in se razpregajo v trikotaste iztežalne aponevroze (iztežalne preprege). Kite iztežalk so pripete na srednjo falango, vrhovi iztežalne preprege pa na končno. Lateralno snopje iztežalnih aponevroz je tako uravnano, da izteza 2. in 3. sklep, obenem pa vpogiba 1. (temeljni) sklep.

Palma manus. (Dlan.)

Koj pod kožo ležeča močna preprega aponeurosis palmaris krije vse mišice in kite. Ob mezinčni

del preprege je naraščen m. palmaris brevis; je to kožna mišica, ki nagubava kožo nad proksimalnim delom mezinčeve kepe (hypothenar).

38) **Mm. lumbricales** so priraščeni na kite mišice flexor digitorum profundus. Štirje so torej in njih kite izžarivajo ob radijalni plati 4 temeljnih sklepov v dorzalno iztezalno preprego.

In.: 1, 2, 3 n. medianus; 4 n. ulnaris.

Kite dolgih vpogibalk za prste (in pa n. medianus) prestopajo pod lig. transversum v dlan. Drse pri tem v sluzinastih povitkih.

Na prste so pritisnjene te kite po skorjastih povitkih, ligamenta vaginalia, spletenih iz povprečnih in križajočih se vlaken.

Končine zahprstnih vpogibalk so tako-le zgrajene: sublimis ima ob temeljni falangi v dvoje razcepljeno kito; cepa se zopet spojita ob srednji falangi; tako ima sublimis v kiti razporek, ki prepušča kito mišice profundus. Odtod velja tudi sublimis kot perforatus, profundus pa kot perforans. To razmerje med kitami imenujejo tudi chiasma tendinum Camperi.

Vincula tendinum so spojine med kitami in kostmi; po njih teče tudi kri h kitam.

Ločimo mm. interossei dorsales in volares.

29 **Mm. interossei dorsales** so 4, vsak ima po dve glavi. Prvi je najmočnejši. Na sredinec pripenjata dva, na kazalec in prstanec pa po en interosseus dorsalis kito. Priraščeni so na metakarpalne kosti, pri-

peti so na prve falange. Njih kite prehajajo deloma tudi v iztezalno preprego.

6) **Mm. interossei volares** so 3 in imajo po eno glavo. Prihajajo od prstu lastne metakarpalne kosti in gredo v prstu lastno iztezalno preprego. 1. gre na ulnarne plat 2. prsta, 2. in 3. na radijalno plat 4. in 5. prsta.

O p.: Interossei dorsales so abduktorji, interossei volares pa so adduktorji. Obe skupini sočasno innervirani vpogibata prste v 1. sklepu in jih iztezata v 2. in 3. sklepu (slično kot lumbricales) (vsled spojin z dorzalno aponevrozo).

In.: obe skupini innervira r., profundus n. ulnaris.

M. adductor pollicis ima dve glavi; ena je priraščena na 2., druga pa na 3. in 4. metakarpalno kost. Med glavama poteka art. radialis. Kita je pripeta na sezamasto kost ob prvem sklepu.

In.: r. profundus n. ulnaris.

Obstranska interossea imenujemo: abductor pollicis brevis in abductor digiti quinti.

30) **Abductor pollicis brevis** gre od čolnička (naviculare) k robu prve falange; je torej v robu tenarja.

O p.: abducira palec.

In.: n. medianus.

Tik ob abduktoru leži **flexor pollicis brevis**. Pri- 32) raščen je na lig. carpi transversum in je pripet na obe sezamasti kosti ob 1. sklepu. Pod abduktorjem in fleksorjem je **opponens pollicis**. Ta je priraščen na lig. 34) carpi transversum in je pripet na radijalni rob palčeve metakarpalne kosti.

In.: n. medianus.

M. abductor digiti quinti je v ulnarnem robu hipotenarja. Izpet je med pisiforme in ~~lateralno~~ ploskvijo 4. falange. *ulnarno*

M. flexor brevis digiti quinti leži tik ob abduktorju. Izpet je med lig. carpi transversum in V. falango.

M. opponens digiti V. tvori — kot v tenarju — globlji 2. sklad. Izpet je med kavkljem hamata in ulnarnim robom 5. metakarpalne kosti.

In.: n. ulnaris.

Abductor pollicis brevis, adductor pollicis in abductor digiti quinti so modificirani interessei. Ti trije interessei prišteti k 3 volarnim in 4 dorzalnim medkostnim mišicam bi torej dopolnili število medkostnih mišic na 10.

Skupi mišic ob zgornjem udu.

Vršnik v rámenskem okolišu je kolčica, acromion; rámensko okrogolino pa tvori m. deltoideus. Med tem in med pectoralis major je presledek: sulcus deltoideo-pectoralis (v. cephalica). Kranijalni del presledka je razprt v Mohrenheimov trikot, trigonum deltoideo-pectorale.

2. rila Pazduho ostenjajo z zadešnje plati: scapula subscapularis, latissimus dorsi; z lateralne plati: biceps humerus in coracobrachialis; z medijalne plati: koš i serratus ~~anticus~~ *lateralis*; s sprednje: pectoralis major.

Latissimus dorsi in teres major po eni, teres minor in scapula po drugi strani mejničijo presledek, ki g deli dolga tricepsova glava v dvoje: v medijaln in lateralno pazdušno okno.

Lateralno je štirioglato. Mejniči ga spredaj: humerus, zadaj: dolga glava tricepsa, zgoraj: teres minor, spodaj: teres major. (Art. circumflexa humeri post. in n. axillaris.)

Medijalno okno je trioglato. Vrh gleda na zadaj. Baza trikotnika je: triceps, kraka pa sta mu: teres major in teres minor. (Art. circumflexa scapulae.)

Na nadlehti so zbrane iztezalke in vpogibalke v dvoje mišičjih izbuhlin, povitih krog in krog s fascijo.

Fossa cubitalis drži navzgor v sulcus cubitalis ulnaris in radialis; navzdol pa v sulcus antibrachii ulnaris in radialis. Radijalna brazda zija v celi dolžini; pokrita je le s fascijo. Sulcus ulnaris pa drži v caput commune v globino in ga zastirata flexor sublimis in pronator teres; tako nastane canalis cubitalis.

Fascia antibrachii je pripeta na ulno. Na palmarni strani tvori 3 predale: radijalnega za radijalno, ulnarnega za ulnarno mišično skupino, srednjega pa za vpogibalke, za palmaris longus in za flexor carpi radialis.

Tudi mišični skupi na dorzalni strani so ločeni po fascijalnih disepimentih.

D. Mišičje na spodnjih udih.

Mišice ob kolku.

Mišice ob kolku so priraščene na notranje in na zunanje medenične stene, pripete so pa na trohantra.

M. iliopsoas ima dva dela; oba sta pripeta po skupni kiti na trochanter minor.

Krajši del, m. iliacus, je priraščen na notranji plati lednične lopate dol do vstopa v malo medenico (do terminalne zgibe = linea arcuata).

Daljši del, m. psoas major je priraščen na telesa in obstranske odrasleke zadnjega torakalnega in vseh lumbalnih vreten. — M. iliopsoas prestopa pod lig. Pouparti; na ta ligament mu je tudi pripeta fascija: fascia iliaca. Mišici je še poddružen psoas minor. Pod kito, in sicer ravno nad kolčnim sklepom je prostoren sluzinast meš. ^{b. iliopsoas} V brazdi med mišicama psoas in iliacus leži n. femoralis.

O p.: vpogiba sklep v kolku; rotira stegnenico na zunaj.

In.: plexus lumbalis. ^{n. femoralis}

Pož.: a. subcostalis; aa. lumbales; iliolumbalis.

M. gluteus maximus kaže groba povesma. Priraščen je na lumbodorzalno fascijo, na tuberositas ossis ilium (nad zadešnjo glutealno črto), na lig. sacrotuberosum in ob prva dva ritna vretenca. ^{tuberositas}

^{trochanter} Aponevrotično se pripenja na labium laterale lineae asperae femoris (tuberositas gluteae); z enim delom se pa vtaplja v tractus iliotibialis fasciae latae. Med njim in velikim trohantrrom je bursa trochanterica.

O p.: izteza sklep v kolku.

In.: n. gluteus inferior. ^{n. glutea inferior}

Pož.: a. iliolumbalis; circumflexa ilium prof.

M. gluteus medius leži s spodnjim delom pod prejšnjim. Priraščen je na lednico med sprednjo in ^(4-6/19/17)

zadnjo glutejalno črto in pa na trdno fascijo stegna. Pripet je na trochanter major.

O p.: abducira stegno.

I n.: n. gluteus superior.

P o ž.: art. glutea sup. (hypogastrica); a. circumflexa lat. (*art. femoralis*)

M. gluteus minimus je priraščen med sprednjo in spodnjo glutejalno črto in je pripet na vrh velikega trohantra. Gluteus medius ga pokriva.

O p.: abducira stegno; sprednje vitre rotirajo stegno na znotraj.

I n.: n. gluteus superior.

P o ž.: kot pri prejšnji mišici.

M. piriformis je priravnan ob spodnji rob mišice gluteus minimus. Priraščen je na srednjo ploskev križnice ob prvih treh križničnih zijavkah. Skozi foramen ischiadicum majus prestopa iz medenice in je pripet na trochanter major.

O p.: rotira bedro na ven.

I n.: plexus sacralis. *n. ischiadicus*

P o ž.: aa. glutea sup. in inferior.

M. obturator internus je priraščen na notranjo plat membranae obturatoriae in na njen koščen proj. Canalis obturatorius ostane prost. Kita mu drsi po kosti manjše ishijadične zareze, kot po sklepovni ploskvi, stopi skozi foramen ischiadicum minus in je pripeta v fossi trochanterici. V kito se mu vtapljata tudi **musculi gemelli**; zgornjemu od teh je nasadišče spina ischiadica, spodnjemu pa tuber ischiadicum. Čez zadešnjo plat mišice poteka n. ischiadicus.

G. SPINALIS
G. ISCHIADICUS
TUBERADIS

O p.: rotira bedro na ven.

I n.: n. ischiadicus.

P o ž.: a. glutaea inf.

7) **M. quadratus femoris** leži pod spodnjim robom spodnjega gemela. Izpeta je ta mišica povprek med tuber ischiadicum in cristo intertrochanterico.

O p.: rotira bedro na ven in ga adducira.

I n.: n. ischiadicus.

P o ž.: a. glutaea inf.; a. circumflexa femoris medialis; a. obturatoria.

8) **M. obturator externus** je priraščen na membrano obturatorio in ob medijalnem in zgornjem robu foraminis obturati. Kita se mu vije okoli stegneničnega vratu in je pripeta v kotanjico ob velikem trohantru.

O p.: vrti bedro na ^{zunanjo} ven in ga abducira.

I n.: n. obturatorius.

P o ž.: art. obturatoria.

Mišice na stegnu.

Vse te mišice povija trdna fascia lata; ta je pripeta nad kondiloma po dveh disepimentih (lig. intermuscularia) na kost.

9) **M. tensor fasciae latae** je priravnian ob sprednjem rob srednjega gluteja in poteka pred trohantrum tractus iliotibialis, segajočim do krače.

O p.: izteza sklep v kolenu in abducira bedro.

I n.: n. gluteus superior.

P o ž.: kot glut. medius in minimus.

I. Iztezalke.

specology *in the neck*

M. sartorius poteka od sprednjega gornjega ledničnega trna čez sprednjo stran bedra k medijalnemu kondilu in pripenja mahalčasto kito na tuberositas tibiae. Poleg sartorija so pripeti še *m. gracilis* in *semitendinosus*; vse tri kite tvorijo *p. anserinus*. **Sartorius** je najdaljša mišica človeškega telesa. 346

Op.: pri vpognjenem kolenu zavrti kračo na znotraj.

In.: n. femoralis.

Pož.: a. femoralis; a. genu suprema.

M. quadriceps femoris izteza sklep v kolenu. Ima 4 glave: tri na en sklep (vasti), eno na dva sklepa (rectus).

M. rectus je povrhna glava. Pripeta na sprednji spodnji lednični trn in ob acetabularni rob poteka navpik navzdol po stegnu in je pripeta s široko kito na tuberositas tibiae. V kito je vmeščena sezamoidna kost: patella. *tuberositas tibiae*

M. vastus lateralis prihaja od velikega trohantra, od labium laterale lineae asperae in od septum intermusculare laterale. 347

M. vastus intermedius je priraščen na sprednjo plat stegenice; zgoraj mu je v mejo linea intertrochanterica. Par globoko ležečih povesev je pripetih na ovojnico ob kolenu in jo priteza: musculus articularis genu.

M. vastus medialis je priraščen na labium mediale lineae asperae in na septum intermusculare mediale. *medialis*

Vsi trije vasti se vtope v kito, ki jo ima rectus. Meso ni enakomerno ob stegenenici razdeljeno: lateralno ga je več, medijalno pa sega nižje.

O p.: izteza koleno.

I n.: n. femoralis.

P o ž.: a. circumflexa femoris lat.; rr. perforantes a. profundae femoris.

II. Adduktorji. (Primikalke.) *medialni*

Skupina adduktorjev leži med iztezalkami in vpo-gibalkami sklepa v kolenu. Primikalke so porazrejene v 3 skladih.

M. pectineus, adductor longus, m. gracilis so v 1. skladu.

34 M. **pectineus** je priraščen na pecten ossis pubis in je pripet na lineo pectineo. On in iliopsoas mejničita fosso iliopectineo. *adductor, flexor, adductor na men*

I n.: n. femoralis; n. obturatorius.

P o ž.: a. pudenda externa; a. circumflexa femoris medialis; a. obturatoria.

M. **adductor longus** je mahavčasto razprt. Na ozko priraščen pod tuberculum pubicum na sramni kosti je na široko pripet ob lineo aspero do pod srede stegenice.

I n.: n. obturatorius.

P o ž.: kot preje.

M. **gracilis** je vitka mišica na dva sklepa. Pri-raščena je ob stiki sramnic (symphysis ossium pubis); kita ji prehaja v pes anserinus in je pripeta na tube-rositas tibiae.

In.: n. obturatorius.

Pož.: kot preje.

M. adductor brevis tvori 2. sklad. Izpet je med spodnjo sramnično vejo in lineo aspero.

In.: n. obturatorius.

Pož.: kot preje.

M. adductor magnus je v 3. skladu. Priraščen je na obeh vejah sramnice in na tuber ischiadicum in je pripet s široko kito na lineo aspero doli do medijalnega epicondila. V spodnjem delu je razporek za prestop femoralne arterije in vene; v zgornjem delu je par presledkov za rami perforantes art. profundae femoris.

In.: n. obturatorius.

Pož.: a. obturatoria; aa. perforantes.

Vsi adduktorji tudi vpogibajo sklep v kolku. Njih mogočen razvoj je pogoj za pokončno hojo.

III. Vpogibalke.

Vpogibalke kolena so na zadešnji plati stegna; vse: biceps femoris, semitendinosus in semimembranosus so priraščene na tuber ischiadicum.

M. biceps femoris ima dvoje glav: dolga je priraščena na tuber ischiadicum, kratka pa na lateralni krajevec lineae asperae ob njenem spodnjem koncu; glavi ste pripeti na capitulum fibulae.

Op. vpogiba sklep v kolenu, izteza sklep v kolku.

In.: n. ischiadicus (tibialis in peroneus).

Pož.: a. circumflexa femoris medialis; aa. perforantes.

~~244~~
M. semitendinosus ima približno v sredini kitasto pego (inscriptio tendinea). Okoli tibije se vije in je nanjo mahalčasto pripet (skupno z m. sartorius in gracilis: pes anserinus). Pod kito je sluzinast mešiček.

O p.: vpogiba koleno in ga obrača v prav. ^{b. anserina}

I n.: n. ischiadicus.

P o ž.: rr. perforantes.

M. semimembranosus je enopernata mišica; plošnata kita mu je pripeta na medijalni kondil tibije; en del kite pa prehaja kot lig. popliteum obliquum v ovojnico sklepa.

O p.: vpogiba koleno.

I n.: n. ischiadicus.

P o ž.: kot preje.

Mišičje na krači.

Deliti ga je v 4 skupine. 1. skupina leži spredaj na medkostni membrani, 2. prikriva mečnico, 3. je povrhnja plast meč (sura), 4. leži zadaj na medkostni membrani.

Prva skupina.

²⁴⁵ **M. tibialis anterior** leži tik ob piščali. Priraščen je na njeno lateralno plat, na medkostno membrano in na lastno fascijo. S kito prestopa pod lig. cruciatum in jo ima pripeto na 1. cuneiforme in na 1. metatarzalno kost.

O p.: dviga notranji rob noge (supinatio).

I n.: n. peroneus profundus.

P o ž.: a. tibialis ant.; a. recurrens tibialis ant.

M. extensor digitorum longus leži lateralno od prejšne mišice. Priraščen je na lateralno golenično grčo, na fibulo in na membrano interosseo. Kita gre v 4 cepe; leži v posebnem predoru pod lig. cruciatum in so cepi pripeti na 4 tročlenih prstih.

O p.: izteza 4 tročlene prste na nogi.

In.: n. peroneus profundus.

P o ž.: kot preje.

M. peroneus tertius stopa pod lig. cruciatum skozi isti predor kot prejšna mišica; kito pa pripenja na bazo ossis metatarsi V. Smatrajo ga za izoliran del dolgega ekstenzorja.

Kite dolgega ekstenzorja in (tretjega) peroneja tišči lig. fundiforme na podklado. Ligament sestavljajo vlakna prihajajoča iz sinus tarsi in vtapljajoča se v lig. cruciatum.

O p.: skupaj s tibialis anterior dorzalno vpogiba nogo v skočnem sklepu; sam zase pa pronira nogo.

In.: n. peroneus profundus.

P o ž.: kot preje.

M. extensor hallucis longus je polpernata mišica, priraščena na fibulo in na medkostno membrano. Kita stopi na jasno med tibialis anterior in extensor longus in stopa skozi poseben predor pod lig. cruciatum k palcu.

O p.: izteza palec.

In.: n. peroneus profundus.

P o ž.: kot preje.

Kite te prve skupine tišči lig. transversum na kost. Ligament je pripet na tibijalni greben in sprednji rob fibule. Križna preprega (lig. cruciatum) ima dva kraka. Prvi je izpet od gležnja na piščali na articulatio calcaneo-cuboidea; drugi pa od 1. klina k gležnju na fibuli. Pod ligamentom so 3 predori: 1. medijalni za m. tibialis, 2. za m. extensor hallucis, 3. za m. extensor digitorum longus in peronaeus tertius.

Vsi člani te skupine so dorzalni fleksorji noge; pri fiksirani nogi vpogibajo kračo navspred (hoja!).

Druga skupina.

fibularis
M. peronaeus longus leži površno. Priraščen je na lateralni kondil tibije in na fibulo; med obema porcijama prestopa n. peronaeus. *vs. Tib. ant. 2. medijalni*

fibularis
M. peronaeus brevis leži pod prejšnim; priraščen je ob spodnjo polovico fibule. Kiti obeh peronejev potekate ob lateralni plati lateralnega gležnja. Tu jih tiščita na podklado retinaculum peronaeorum superius in retinaculum inferius; ta ju tišči ob calcaneus. Peronaeus brevis pripenja kito na tuberositas ossis metatars. V.; kita dolgega peroneja pa leži v žlebasti drsi ossis cuboidei, se izteza preko podplata in je pripeta na tuberculum ossis metatars. I.

Op.: dvigata vnanji rob noge; pronacija.

In.: ramus superficialis n. peronei.

P o ž.: arteria genu inferior lateralis; art. peronaea; a. tibialis ant.

Tretja skupina.

V to skupino spada triglavi (m. triceps surae). Povrhni dve glavi imenujejo m. gastrocnemius, tretja, globlje ležeča glava je m. soleus.

M. gastrocnemius ali biceps surae je priraščen na stegnenična kondila nad sklepovno ploskvijo; fossa poplitea je torej po njem s spodnje strani omejničena. Sredi meč se glavi združite. Medijalna glava je obsežnejša.

M. plantaris je zakrnjena (rudimentarna) mišica. Priraščena je ob lateralni kondil na stegenišci. Njegova dolga in vitka kita leži med miš. gastrocnemius in soleus.

M. soleus je priraščen na capitulum fibulae, na fibulo, na poplitejalno črto tibije in na kitast trak izpet od fibule na tibijo. Pod to preprego je kanal — canalis popliteus — za poplitejalno arterijo in n. tibialis.

Vse 3 glave imajo le eno »Ahillovo« kito (tendo Achillis) in ta je pripeta na tuber calcanei. Pod njeno insercijo je sluzinast mešiček.

O p.: plantarna fleksija v skočnih sklepih (tako-zvano iztezanje) in vpogibanje v kolenu.

In.: n. tibialis.

P o ž.: a. tibialis post.; a. peronea; aa. surales (a. poplitea).

Četrta skupina.

M. popliteus je priraščen s kito v žlebiču na lateralnem femoralnem kondilu; poteka pošev čez podko-

lenico in je pripet na medijalni tibijalni kondil nad poplitejalno črto.

O p.: rotira tibijo na znotraj.

In.: n. tibialis.

P o ž.: veje a. popliteae.

M. flexor digitorum longus je priraščen na tibijo od poplitejalne črte do gležnja. Ob gležnju se pokaže izpod njegove kite m. tibialis posterior. V podplatu se mu kita razcepi.

O p.: vpogiba prste.

In.: n. tibialis.

M. tibialis posterior je srednja mišica v tej skupini in je priraščena pretežno na medkostno membrano. Njegova kita seže pod ono dolgega fleksorja in jo križa in drsi po medijalni drsi tibijalnega gležnja; pripeta je na tuberositas navicularis. Lateralno od te drse je ona za flexor communis. Preprega čez drsi: lig. laciniatum spreminja drsi v kanale.

O p.: plantarna fleksija v skočnem sklepu; supinacija z addukcijo.

In.: n. tibialis.

P o ž.: a. tibialis post.; a. peronea.

M. flexor hallucis longus je najmočnejša mišica te skupine. Kita ji drsi v zarezanem proc. posterior tali in je pripeta na končno falango palca; v podplat se zvije pod sustentaculum tali. Kita ima spojine z ono dolgega skupnega fleksorja.

O p.: vpogiba palec (odmotava nogo od tal).

In.: n. tibialis.

P o ž.: a. peronea.

Mišice noge.

Tudi tukaj je razločevati nogi lastne mišice od končnikov mišic ob krači.

So gotove razlike med mišičjem ob roki in onim ob nogi.

Tako se je vmaknil *flexor digitorum sublimis* v podplat in je postal nogi lastna mišica, tvo-reča izbuhljino sredi med obrobna izbuhljina, odgo-varjajočima tenarju in hipotenarju. *Eminentia plantaris medialis*, *intermedia* in *lateralis* so imena za te tri izbuhljine. Na dorzalni plati je razvit še poseben ekstenzor; *opponens palca* je izginil. *M. interossei* niso porazstavljeni okrog sredinca, temveč okoli družega (najdaljšega) prsta na nogi.

Dorzalne mišice.

M. extensor digitorum communis brevis je priraščen na petnici tik za *articulatio calcaneo-cuboidea*, na lateralnem kraku križne preprege in na vezi v *sinus tarsi*. Kaže dvoje glav: medijalna je pripeta s kito na temeljno falango 1. prsta: *extensor hallucis brevis*.

Lateralna glava ima tri kite: za 2., 3. in 4. prst.

Tako kot na roki imamo tudi pri prstih na nogi trikotne iztežalne aponevroze, ki jih sple-tajo ekstenzorji, *interossei* in *lumbricales*.

5. prsta ne zalaga ekstenzor *brevis*, temveč prehaja nanj od kratkega peroneja vitka kita: Hyrtl-ovo natezilo.

O p.: iztezanje prstov.

In.: n. peronaeus profundus.

P o ž.: a. tarsea lateralis (a. dorsalis pedis); ramus perforans a. peronaeae.

Plantarne mišice.

Pokriva jih močna vezivasta preprega — aponeurosis plantaris. Preprega izteza 5 jezikov na 5 prstov. Mišici palmaris brevis odgovarjajoče mišice ni. M. plantaris nima zveze s plantarno preprego.

M. flexor digitorum brevis je priraščen na spodnjo plat petnične grče in na plantarno aponevrozo; ob glavicah metatarzalnih kosti se razcepi v 4 kite in te so pripete na tročlene prste. Kita za 5. prst pogosto manjka.

O p.: vpogiba prste.

In.: n. plantaris medialis.

P o ž.: a. plantaris lat. in medialis.

Neposredno pod kratkim fleksorjem dobiš kite dolgega, ki ima v podplatu še akcesorično glavo: m. quadratus plantae; ta glava je priraščena na petnico in je pripeta ob razcepišče kite.

M. flexor brevis odgovarja miš. flexor sublimis, flexor longus pa m. flexor profundus na roki. Končniki kit so prav tako zgrajeni kot na roki: brevis je perforatus, longus pa perforans. 4 lumbricales so priraščeni na flexor longus; njih kite se vtapljajo v dorzalno iztezalno preprego. Flexor longus in dolgi fleksor za palec imata kiti deloma zraščeni. Ta spojina je tako vravnana, da poteza flexor hallucis

vse prste; flexor communis pa ne poteza na palcu; spojina je namreč vsmerjena od kite fleksorja hallucis navspred h kiti skupnega fleksorja.

M. abductor hallucis ^{brevis} in **m. flexor hallucis** ležita v plantarni medialni izbuhlini (eminentia plantaris medialis). Nekateri smatrajo obe mišici za eno in ji odrekajo lastnost vpogibalke. Abductor je priraščen na petnico in na vezi pod tibijalnim gležnjem; flexor je priraščen na plantarno ploskev 1. klina in na bližnje vezi. Abductor hallucis je pripet na medijalno sezamasto kost; flexor brevis pa na obe sezamaste kosti.

O p.: ohranjata nogo izbočeno.

In.: n. plantaris medialis.

P o ž.: a. plantaris medialis.

M. adductor hallucis je smatrati za interosseus internus hallucis. Dvoje glav ima. Caput obliquum je priraščen na 3. klin in 2. in 3. metatarzalno kost. Caput transversum gre vprek čez podplat in je priraščen na ovojnico 3.—5. metatarzo-falangealnega sklepa. Pripeta je mišica na lateralno sezamasto kost.

O p.: adducira palec.

In.: n. plantaris lateralis.

P o ž.: arcus plantaris.

M. abductor in flexor brevis digiti quinti tvorita eminentio plantaris lateralis. Zanje velja isto kot za abductor in flexor hallucis.

Abductor je priraščen na calcaneus, flexor pa na bazo V. metatarzalne kosti; pripeta sta ob bazo 1. falange.

O p.: abductio in flexio.

In.: n. plantaris lateralis.

M. opponens digiti quinti je priraščen tam kjer abductor in je pripet na lateralni rob V. metatarzalne kosti. Mišica je rudimentarna.

3 mm. interossei plantares so adduktorji. Po eno glavo imajo in leže medijalno ob njim pripadajočih prstih (3., 4. in 5.).

4 mm. interossei dorsales so adduktorji in imajo po dve glavi. 2. prst ima dve medkostni mišici: medijalno in lateralno; 3. in 4. prst ima vsak le eno: lateralno medkostno mišico.

O fascijah bedra.

Mišičje ob notranji plati kolčnice ovija fascia iliaca. Ta je zraščena z lateralnim odsekom Poupart-ove vezače. Pod Poupart'om nastane torej dvoje prostorov: skozi enega stopa musc. iliopsoas in n. femoralis: lacuna musculorum; skozi drugega prestopajo žile: lacuna vasorum. Ločnica med prostoroma je fascia iliaca s svojim medijalnim delom. Ta namreč je priraščen zgoraj na Poupart'a, spodaj je pa pripet na eminentio iliopectineo in je ta del fascije posebno trden in mu pravijo lig. iliopectineum.

Zunanjo muskulaturo ob kolku ovija fascia glutea. To ime ima fascija, ki je pripeta na lednični greben in ki prehaja kot stegenska fascija — fascia lata na stegno.

Fascia lata se zakopčava s sosednimi fascijami v Poupartu in ovija stegenske mišice. V fasciji sami ležita tensor fasciae latae in pa sartorius.

Fascia lata je deloma zdebeljena v tractus iliotalibialis. Ta je priraščen na najvišji del ledničnega grebena (spina cristae iliacae) in prehaja na tuberculum tractus iliotalibialis, torej na lateralno stran tibije. V njega izžarivajo še kite tenzorja fasciae latae in pa velikega gluteja.

Pred kolenom je med fascijo in kožo sluzinast mešček. (Tak »kožen sklep« imamo tudi na kolencu.)

Med adduktorji in ekstenzorji vidiš brazdo; v tej leže žile. Brazdo zastira fascijalna pola: lamina vasto-adductorja in jo spreminja v Hunter'jev kanal (canalis adductorius). Ta drži skozi razporek v adduktorjih v podkolenico — fossa poplitea. Vpogibalke kolena mejničijo z zgornje, glavi gastroknemija s spodnje strani rombično podkolenico. Podkolenico zastirajoč del fascije — fascia poplitea — je čvrsto pritegnjen.

Skozi canalis popliteus prestopajo žile in živci pod soleus in od tod v foveo retromalleolaris medialis. Ob Ahill'ovi kiti je na medijalni in na lateralni strani po ena fovea retromalleolaris.

Fascija ob krači ovija mišičje, preprega retromalleolarni vdrtni, je zdebeljena v lig. transversum in prehaja brez presledka na nogo kot fascia pedis.

Dostegenski kanal. (Canalis femoralis.)

Kavdalno od Poupart'ovega ligamenta je fossa iliopectinea. Z medijalne plati jo obroblija m. pectineus, z lateralne iliopsoas, zastira jo pa fascia

lata (vrhna pola). Iz nje vodi navzgor (v trebušno votlino) *lacuna vasorum*, navzdol pa prideš v Hunter'jev kanal.

Ob *fossi iliopectinei* ima fascia lata dve poli: vrhna pola zastira kotanjo, globoka ji je pa v dno. So pa, ki pravijo, da te globoke pole ni in po mnenju teh bi bile fascia iliaca in pectinea (torej fascia iliopectinea) dno kotanje.

Lacuna vasorum prepušča žile: medijalno leži vena, lateralno arterija. Žile ogrinja lijasta *vagina vasorum*. Ta je namreč zgoraj pripeta na mejnike lacune vasorum in se navzdol oži. Med medijalno steno lakune in pa med veno je še nekaj prostora in v tem potekajo mezigovnice in leži v njem Rosenmüller'jeva bezgavka.

Vrhnja pola fasciae latae je nad fosso iliopectineo na gosto po prestopajočih mezigovnicah, venah in živcih predrta.

Ta del fascije je torej slaboten in piškav, od tod njega ime: *fascia cribrosa*.

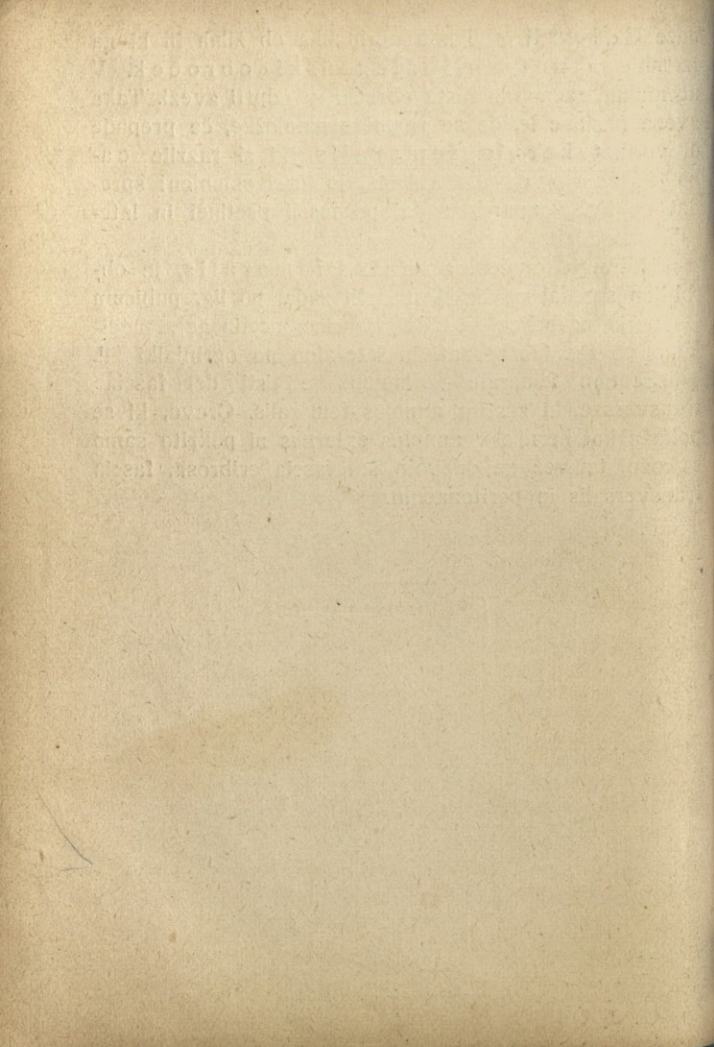
Ena teh predrtin je posebno obsežna in prepušča veno sapheno magno k femoralni veni. Fascia cribrosa je zraščena s podkožnim vezivom pa tudi z ogrinjalko vene. Če fascio cribroso izrežemo nastane ovalna odprtina — *fossa ovalis*, ki ima na lateralni strani zgoraj in spodaj trden rob: *margo falciformis*. Ta prehaja zgoraj kot *cornu superius* v Pouparta, spodaj kot *cornu inferius* v fascio pectineo.

To fosso ovalis imenujemo vnANJI stegenski obroček; ta drži v prostor, ki ga mejniči lig. lacu-

nare Gimbernati in lijasta ogrinjalka ob žilah in ki ga imenujemo notranji stegenski obroček. V normalnih razmerah nista obročka v odprti zvezi. Taka zveza nastane le, če so razmere patološke, če prepade črevo kot hernia femoralis, ki si razrije canalis femoralis. Ta kanal je torej ostenjen: spredaj po lig. Pouparti, zadaj po fascii pectinei in lateralno po žilah.

Notranji obroček, *annulus femoralis*, je obrobjen spredaj po lig. Pouparti, zadaj po lig. *pubicum Cooperi* (zdebeljen nasadek fasciae pectinae), medialno po lig. Gimbernati in lateralno po ogrinjalki žil.

Septum femorale (Cloqueti) je tisti del fasciae transversae, ki zastira *annulus femoralis*. Črevo, ki se pokaže kot hernija v *annulus externus* ni pokrito samo s kožo, temveč ga odevajo še: fascia cribrosa, fascia transversalis in peritoneum.



SPLOŠNA KNJIŽNICA

Zvezek 42.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

III.

DROBJE



V LJUBLJANI 1924

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA
IN KNJIGARNA

LEPOSLOVJE

DRAMA

MLADINSKI SPISI

ZNANOST

STROKOVNE VEDE

UMETNOST

ZAKONI IN
NAREDBE

RAZNI SPISI

- Št. 36. Ksaver Meško: **Listki**, 144 str., broš. Din 18.—, vez. Din 24.—.
- „ 37. Damir Feigel: **Domače živali**, 72 str., broš. Din 10.—, vez. Din 15.—.
- „ 38. E. R. Burroughs: **Tarzan in svet**, roman, poslovenil —z—, 308 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.
- „ 39. Henry Murger: **La Bohème**, slike iz življenja cigánov, poslovenil Ivan Tominec, XXII. in 402 str., broš. Din 35.—, vez. Din 42.—.
- „ 40. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, I. Skelet**, 80 str., broš. Din 24.—.
- „ 41. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, II. Mišičje**, 65 str., broš. Din 20.—.
- „ 42. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, III. Drobje**, 68 str., broš. Din 20.—.
- „ 43. — 45. Dr. Plečnik J.: **Korepetitorij anatomije, IV. Čutila, V. Žilje in VI. Živčevje** (v tisku).
- „ 46. Alojzij Remec: **Magda**, tragedija ubogega dekleta v 12. scenah, 85 str., broš. Din 14.—, vez. Din 20.—.

Za tisk se pripravljajo:

Dostojevski: **Idiot**, Sienkiewicz: **Quo Vadis?** Arcibašev: **Sanin**, Langer-Šest: **Kamela skozi uho šivanke**, Dr. Fr. Göstl: **Misterij duše**.

Znanstvena in strokovna zbirka:

- Št. I. Dr. Lavo Čermelj: **Boškovičev nauk o materiji — prostoru — času v luči relativnostne teorije**, 52 str. 8^o, broš. Din 16.—, vez. Din 23.—.
- „ II. Dr. Jože Rus: **Slovenska zemlja**, kratka analiza njene zgradnje in izoblike, z ilustracijami, 48 str. 8^o, broš. Din 24.—, vez. Din 32.—.
- „ III. Univ. prof. dr. Alfred Šerko: **Živčevje človeka**. I. knjiga: **Anatomija**, 304 str. 8^o s 100 ilustracijami, broš. Din 150.—, vez. 160.—.
- „ IV. Bohuslav Skalicky: **Kletarstvo**, 200 str. 8^o, s 85 ilustracijami, broš. Din 60.—, vez. Din 72.—.

V tisku so:

Dr. Fr. Veber: **Estetika**, Dr. Fr. Gosar: **Socialna ekonomija**, i. dr.

Naročila sprejema:

Zvezna knjigarna v Ljubljani, Marijin trg št. 8.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

Po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil
univ. prof. dr. Janez Plečnik

III.

DROBJE



V LJUBLJANI 1924

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

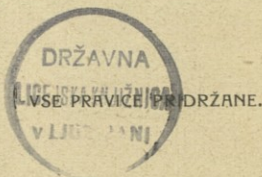
Opozorilo.

Primerno razdelitvi predmeta v šestero sistemov smo uredili izdajo „Repetitorija anatomije“ na ta način, da založimo vsak sistem v posebnem broširanem zvezku, in sicer:

I. Skelet	zvezek št. 40
II. Nauk o mišičju	„ „ 41
III. Drobje	„ „ 42
IV. Sistem žilja	„ „ 43
V. Živčni sistem	„ „ 44
VI. Čutila	„ „ 45

Zadnjemu zvezku bosta še dodana splošen uvod in kazalo k skupnemu delu, s katerimi vred bo vseh šestero zvezkov vezanih skupno v enotno knjigo.

Založništvo.



SPLOŠNA KNJIŽNICA: 42.

III.

DROBJE. VISCERA.
(SPLANCHNOLOGIA.)

Drobje.

Drobje, viscera, delimo po opravkih v prebavila, v dihalne in scalne priprave in v spolovila. Z začetkom in koncem (usta, anus itd.) se odpira drobje na prosto. Drobje leži v visceralnih duplinah (cava) in je v njih pripeto z vezivom. Visceralne dupline so odete po seroznih mrenah.

Vsaka tunica serosa kaže dva sklada: 1. epitel; ta je sestavljen iz plošnatih poligonalnih celic v eni plasti; 2. lamina propria; ta je vezivasta in je pripeta po subserozi na podklado.

Serozne mreže so gladke, so prepojene po nekaki sokrvci (krvni serum) in so torej volhke. Vlago posrkavajo drobni srkljači, stomata, in jo odvajajo v mezgovnice. Serozne kože pripenjajo drobje na steno visceralnih duplin, so mu torej v oporo, omogočajo pa mu tudi veliko gibljivost.

V trebušni votlini ovija seroza drobje po duplikaturah (gubah). Duplikature si predstavljajmo kot uveznene mehove. Duplikature imenujemo oporek, mesenterium; po njih potekajo žile in živci. Tunica serosa, ki odeva drobje je serosa visceralis; tista, ki odeva ostenje, je serosa parietalis.

Serozne mrene so: prsna mrena, pleura; osrčnik, pericardium; trebušna mrena, peritoneum in tunica vaginalis propria.

Notranjo plat drobja odeva sluznica. *mucosa*

Sluznice imajo tele sklade: epitel, tunica propria (= osnovno vezivo; v tem je še event. muscularis mucosae) in submucosa (= pripenjalka sluznice).

Epitel kaže eno ali več plasti plošnatih ali cilindričnih celic.

Vezivasta tunica propria leži pod epitelom in je nje površina ali gladka ali pa posejana s papilami (papilla). Globine med papilami polni epitel. Papillae tunicae propriae so pogosto iztegnjene v kosme (villi). V osnovno vezivo so vložene tudi žleze in adenoidno tkivo.

Muscularis mucosae ima gladke mišične vitre; so to vretenčaste celice, sredi celice je paličasto jedro. Uskoči se gladko mišičje počasi in so uskoki dolgo trajajoči. Gladko mišičje je bledikasto, sivkastorjavo, nima torej tiste izrazito rdeče barve kot progasto mišičje. Uskoki (contractio) niso odvisni od naše volje (neubogljivo mišičje) in vlada nad tem mišičjem vegetativno živčevje.

Pod muscularis leži submucosa, ki jo spleta fibrilarno vezivo. Submucosa pripenja mukozo (t. j. epitel, osnovno vezivo in muscularis) na podklado n. pr. na mišice, periost itd. Te zveze so tu čvrste, tam zopet rahle.

Sluznice delimo v 4 sluzja (tractus): tractus intestinalis, tractus respiratorius, tractus uropoeticus, tractus genitalis. Prva dva sluzja označamo tudi kot tractus gastropulmonalis, zadnja dva kot tractus urogenitalis.

V epitelu vidimo sodečaste celice in jih smatramo kot žlezne celice-samice; žlezne celice epitela tvorijo pa tudi komplekse — žleze. Celice stoje pri takih tvorbah na nežnih bazalnih membranah in ostenjajo cevje, ki se odpira po iztrebilu na površje sluznice.

Razločujemo tubulozne ali cevkaste in acinozne ali alveolarne (mešičkaste, grozdaste) žleze. Tubulozne žleze imajo obliko cilindričnih cevk, alveolarne žleze so pa sestavljene v obliki grozda. Žleze so ali nezložene ali pa zložene. Te so sestavljene iz žleznih kepic, lobuli; med kepicami so vezivasta septa.

Adenoidno tkivo je retikularno vezivo; v mrežju tkiva leže levkociti. Adenoidno tkivo je ali razsejano ali pa je nabrano v mezigovne kepice (folliculi lymphatici) in v ploče (plaques). Množina adenoidnega tkiva zelo varijira; navadno je pa pri otroku bolj razvito kot pri odraslem.

A. Respiracijski aparat.

Zgornja konca respiracijskega in digestijskega trakta sta medseboj v zvezi. Zgornji odsek žrela je obema skupen. Respiracijski zrak vstopa v nos in teče

skozi nos in žrelo v jabolko; založaj gre skozi usta in žrelo v požiralo. Nad vhodom v jabolko, v oralnem odseku žrela, se križajo torej poti za zrak in za založaje.

Respiracijski aparat obstoji iz nosne dupline, iz sapnika (trachea) in jabolka (larynx) in iz pljuč (pulmo).

Iz topografičnih ozirov opisujemo tudi predsapnico (thyreoidea) in priželjc (thymus) obenem z respiracijskim traktom.

Nosna duplina.

Nosno okostje izpopolnjuje par hrustancev.

Zunanji nos ima koren, telo in vršnik. V kotu med ralom in perpendikularno lamino vidiš cartilago septi nasi (cartilago quadrangularis). V obstranskih stenah so cartilagines nasi laterales (cartilagines triangulares). Ogrodje nosnih kril so cartilagines alares, ki so zganjene hrustančaste pločke. Njih širši lateralni del je v nosnem krilu, njih ožja dela pa legata ob rob pregradinega hrustanca in sta sotvorna pri zgraji mehkega dela nosne pregraje (septum mobile nasi).

Hrustančasto ostenjen del nosne dupline imenujejo vestibulum nasi; dostopen je skozi nosnice, nares. Septum mobile in obrobje nosnih kril so tvorbe integumenta.

Nosna duplina ima dva odseka: spodnji, regio respiratoria obsega spodnjo in srednjo nosno vodilnico; zgornji odsek, regio olfactoria, obsega zgornjo vodilnico in olfaktorično fisuro. Regio

respiratoria se odpira v žrelo po sapiščih (choanae); regio olfactoria je pa na zadešnji plati zaslonjena; med zgornjo školjko in sprednjo steno dupline v zagojzdnici je recessus sphenoidalis.

Od obstranskih duplin nosa, sinus paranasales, se odpira sinus sphenoidalis v recessus sphenoidalis; cellulae ethmoidales posteriores pa v zgornjo vodilnico. Po odstranitvi srednje školjke se pokaže v srednji vodilnici špranja, hiatus semilunaris, ki se odpira v njej sinus frontalis. Na zadešnje plat prehaja špranja v plitek jarek v sluznici, infundibulum; slediš jarku in prideš k ustju maksilarne dupline. Tudi cellulae ethmoidales anteriores se odpirajo v srednjo vodilnico.

Zadešnja mejo nosne dupline markira sulcus nasalis posterior.

Ustno in nosno duplino veže canalis incisivus; v njem je Stenson'ov organ. V bližini incizivnega kanala se pričenja cevast Jacobson'ov organ; cevka poteka ob hrustančasti nosni pregradi. Imenovana organa sta pri človeku skrajno rudimentarna.

Vestibularno ostenje ima odejo slično zunanji koži: ima torej lojnice, kocine in več plasti plošnatih celic.

Respiratoričen odsek krije cilindričen, migetalen epitel.

V regio olfactoria vidiš zaznavne celice (čutežne celice). Sluznica je vsepovsod tesno pripeta na perijost oz. na perihondrij.

Tudi v obstranskih duplinah imaš sluznico z migetalnim epitelom; žleze pa so redke. Sluznica, po-

krivajoča konveksitete (školjke), je mogočna in ima goste žile in žleze; sluznica na konkavnih delih stene — to velja tudi za obstranske votline — je pa tanka in ima malo žil in žlez.

Concha nasalis inferior je pokrita po bretilnem tkivu.

Koži ob nosu dovaja kri a. maxillaris externa in infraorbitalis.

Sluznico v nosu prehranjajo a. ethmoidalis anterior (ophthalmica) in rami a. sphenopalatinae (maxillaris int.).

Živci: nn. ethmoidales (trigeminus I.), n. nasopalatinus (trigeminus II.), nn. nasales posteriores (ganglion sphenopalatinum).

Jabolko. Larynx.

Skelet jabolka.

1. Hrustančast obroček, cartilago cricoidea je zadaj širok, spredaj ozek. Spodnji rob je horizontalen, zgornji pa pada urno navspred. Zadnja, široka obročkova plošča ima zgoraj konveksni sklepovni ploskvi za nosasta hrustanca. Na zadešnji ploskvi plošče vidiš narastišči za mišičje; ob straneh pa ima obroček po eno sklepovno ploskev za ščitasti hrustanec.

2. Nosasta hrustanca, cartilagines arytaenoidae, sta tristranični piramidi; njih baza ima sklepovno ploskev za hrustančast obroček. Sprednji rob je iztegnjen v processus vocalis, nasadišče za glasilke; lateralni rob pa v process. muscularis.

Medijalna ploskev je ravna, sprednja in zadešnja sta vdolbeni.

Vrh nosastih hrustancev sta cartilagines corniculatae (Santorini).

3. Ščitast hrustanec, cartilago thyreoidea, sestoji iz 2 plošč, združenih spredaj v kotu; ta je pri možu ožji kot pri ženski. Ta vogalasta tvorba je vidna kot prominentia laryngea in je pri možu očita kot pomum Adami.

Vogal je ob zgornjem koncu izrezan: incisura thyreoidea.

Zadešnja robova plošč sta iztegnjena navzgor in navzdol v rogova, cornua; zgornja rogova sta pripeta na podjezično kost, spodnja sta v sklepovni zvezi z obročkom. Na zunanji strani vidna raskava črta je nasadišče za mišice (m. sternothyreoideus in m. thyrohyoideus).

4. Loputica, cartilago epiglottica, je lopatkasta. Pripeta je ob tireoidni incizuri. Sagitalni prerež ji je s-sast.

Plica glosso-epiglottica mediana veže loputico na jezikov koren; plicae ary-epiglotticae pa loputico in nosasta hrustanca.

Obroček in ščitast hrustanec sta iz hialinega hrustanca, ki med 20. in 30. letom (posebno rada pri možu) zakostenita in to enhondralno.

Nosasta hrustanca sta v celem iz hialinega hrustanca. Njihov vrh pa in processus vocalis so iz elastičnega hrustanca; tudi cartilago epiglottidis je elastičen hrustanec.

Zveze med hrustanci jabolka.

1. Sklepovne zveze:

Articulationes crico-thyreoideae so med spodnjima rogovoma ščitastega hrustanca in sklepovnjima fasetama na obročku. Oba sklepa sta le en šarnirast sklep, ki mu je tečajnica usmerjena frontalno in horizontalno.

Articulationes crico-arytaenoideae med bazami nosastih hrustancev in zgornjim robom obročka. V sklepu se vrši dvojno gibanje: rotacija (vrtež) in drsenje nosastih hrustancev od znotraj na zunaj in obratno.

2. Sindezmoze:

1 **Ligamentum thyreoepiglotticum** pripenja loputico na ščitast hrustanec.

2 **Ligamentum crico-thyreoideum medium** s. **conicum** pripenja sprednji del obročka na spodnji rob ščitastega hrustanca.

3 **Membrana thyreohyoidea** je spojina med ščitastim hrustancem in podjezično kostjo. Prednjo partijo imenujejo tudi **lig. thyreohyoideum medium**, partiji ob robovih sta **ligamenta thyreohyoidea lateralia**. V teh vidiš večkrat hrustančasto zrno, **cartilago triticea**. Pod membrano leži **bursa mucosa subhyoidea**.

4 **Ligamentum hyo-epiglotticum** spaja sprednjo ploskev loputice in podjezično kost.

5 **Ligamenta thyreo-arytaenoidea**, **glasilke**, so izpete med ščitastim in nosastim hrustancem in so sluznične gube; sluznica pa ni vezivasta, temveč elastično-membranozna, **conus elasticus**.

Med glasilkama je jabolčni razporek, glottis, ki ima dva odseka.

Prav med glasilkama, t. j. med ščitastim hrustancem in processus vocalis je pars vocalis s. intermembranacea; med processus vocales je pa pars respiratoria s. intercartilaginea razporka.

Nad glasilkama sta Morgagni'jeva žepna in nad tema se gubita ligamenta ventricularia, lagotne gube v jabolku.

Nad lagotnima gubama je vestibulum laryngis, ločen po loputici od žrela.

Aditus ad laryngem obrobajo s strani plicae ary-epiglotticae, od zadaj plica interarytaenoidea.

V ariepiglottičnih gubah je Wrisberg-ov hrustanec, cartilago cuneiformis.

Mišice za jabolko.

M. crico-thyreoideus je izpet od sprednje ploskve na sprednji polovici obročka na spodnji rob ščitastega hrustanca.

Opravek: napenja glasilke in jih približno uravna; to pa tako, da potegne spredaj obroček navzgor in se torej plošča obročka povesi.

Innervatio: ramus externus n. laryngei superioris. (M. neap.)

M. crico-arytaenoideus posterior je priraščen na zadешnjo narastišče na obročku in je pripet na processus muscularis nosastega hrustanca.

O p.: zavrti nosast hrustanec tako, da se razširi razporek. (Potegne proc. muscularis na znotraj in se obrne torej proc. vocalis na zunaj.)

In.: n. laryngeus inferior vagi.

M. crico-arytaenoideus lateralis je izpet od zgornjega roba obročka pošev na proc. muscularis nosastega hrustanca.

O p.: vrti nosast hrustanec in oži razporek. (Antagonist prejšnjega.)

In.: n. laryngeus inf. vagi.

M. thyreo-arytaenoideus leži v glasilkah samih in je izpet med ščitastim hrustancem in proc. vocalis. Medijalni del imenujejo m. thyreo-arytaenoideus internus (= m. vocalis), lateralni del pa m. thyreo-arytaenoideus externus.

O p.: napenja glasilko in jo v podrobnem uravna.

In.: n. laryngeus inf.

M. arytaenoideus transversus s. interarytaenoideus veže lateralne robove nosastih hrustancev.

O p.: oži respiratoričen odsek razporka.

In.: n. laryngeus inf. vagi.

M. arytaenoideus obliquus pokriva prejšnjega: prihaja od proc. musculares.

O p. in in.: kot pri prejšnjem.

M. aryepiglotticus je podaljšan obliquus in leži v arieepiglottični gubi.

O p.: priteza loputico na razporek.

In.: n. laryngeus inf. vagi.

8 **M. thyreoepiglotticus** prehaja od ščitastega hrustanca na epiglottis.

In.: n. laryngeus inf. vagi.

Sluznica je pripeta na obroček, na lig. cricothyreoideum medium in na glasilke na tesno, drugod pa na rahlo.

Alveolarno zgrajene sluznice dobiš povsod, le na pravih glasilkah jih ni.

Epitel je cilindričen, migetalen. Glasilke in loputico (deloma) pokriva plošnat epitel.

Pri ženski ima jabolko manjše dimenzije kot pri možu.

Sapnik.

Sapnik, trachea leži pred hrbtenico, in sicer od 5. vratnega do 4. prsnega vretenca. Tu se razdeli (bifurcatio) v dve veliki veji (bronchi). Sapnik je pri odraslem krog 12 cm dolg.

Desni veliki bronchus je prostornejši in krajši od leve velike veje in drži precej v isti smeri kot trachea. Veliki veji se razcepljate dendritično v manjše in najmanjše veje, bronchuli.

V ostenju sapnika in vej so hrustančasti vložki, ki drže cevje odprto.

Tako je v sapniku 16 do 20 polovinastih hrustančastih obročkov, ki so navzad odprti in ki so jim prosti konci speti z elastičnim vezivom in gladkim mišičjem.

Sličnih obročkov ima desna velika veja 6 do 8, leva 9 do 12.

V manjših bronhih ne vidiš več izoliranih obročkov; tu se stapljajo obročki v ploščice, ki leže spredaj, ob straneh, pa tudi zadaj.

Sluznica ima cilindričen, migetalen epitel in udarjajo migetalke proti jabolku.

Med mrežasto prepletajočimi se mišičnimi vitrami v zadešnji steni in v presledkih med obročki so grozdaste sleznice.

P o ž.: art. threoidea inferior in bronchialis.

I n.: vagus in sympathicus.

Pljuča.

Pljuča, pulmo, so zgrajena po tipu alveolarnih žlez. Imamo dvojne pljučnih kril, ki sta stožasta. Rebrna plat jima je konveksna, medijalna in bazalna (frenična ali diafragmatična) pa konkavna.

Spodnji in sprednji rob je oster, zadešnji je zaokrožen. Zgornji konec pljuč je pljučni vrh, apex pulmonum.

Desno krilo je krajše in širše od levega. Incisura interlobaris deli pljučni krili v polí. Zasèk pričenja na hrbtni strani ob 3. rebru in drži navspred in navzdol: nad njim je zgornja oz. sprednja, pod njim je zadešnja oz. spodnja pól. Desno krilo ima še srednjo pol; zasek nad njo se odcepi od interlobarne incizure v aksilarni črti in poteka navspred k sprednjemu robu pljuč. Sredi medijastinalne ploskve je pljučna lina, hilus; skozi lino prestopajo bronchus, arteriae in venae pulmonales, živci in mezgovnice in imenujejo celo to povesmo pljučni koren, radix pulmonis.

Impressio cardiaca je na medijalni plati desnih pljuč plitka; nad lino je vsločen sulcus v.

azygos, dorzalno od line poteka podolž sulcus oesophageus.

Na levih pljučih je impressio cardiaca globlja, nad lino in za njo je sulcus aorticus.

V zgornjo pljučno pól vstopa prva desna oz. leva bronhijalna veja. V srednjo pól vstopa druga desna bronhijalna veja.

Desna art. pulmonalis vstopa v pljuča pod prvo bronhijalno vejo, bronchus eparterialis; leva vstopa v pljuča nad prvo bronhijalno vejo, bronchus hyparterialis.

Bronha se cepita dihotomično; njih najmanjše veje so bronchuli respiratorii, ki imajo obstenske izbuljke, alveoli. Respiratorični bronhuli drže v alveolarne vode (ductus alveolares), ki se odpirajo v terminalne mehove, ki obstoje iz samih alveolov. V alveolih ne vidiš več migetalnega epitela, temveč so njih stene opete s plošnatimi celicami brez jeder, (respiratorični epitel), med njimi pa vidiš še kako kubično celico z jedrom. Prehod v respiratorični epitel se vrši stopnjema. Med alveoli je oporno tkivo, ki ima vpletene na gosto elastične niti.

Respiratorično kapilarno mrežje obdaja alveole in se buli z ovijači v nje in sta torej ločena zrak in kri le po tanki kapilarni steni in po respiratoričnem epitelu. Pljuča novorojenčka so rožnata; s časom pa postanejo pljuča škrljasto siva vsled pigmenta; so to tuja zrnata telesca, po največ saje.

Pljuča ovija pljučna mrena, pleura visceralis. Prsna mrena (= porebrnica), pleura parietalis se zaviše ob lini v visceralno plevro.

Ligamentum pulmonale imenujemo plevralno duplikaturo, izpeto od line na prepono.

Med pljučnimi krili ostenjata dve plevralni plošči, medijastinalna lista, laminae mediastinales medijastinalni prostor. Medijastinalna lista sta razpeta od parijetalne plevre, torej od sterna oziroma od obstranskih ploskev hrbtenice, k pljučni lini, kjer se zavišeta v visceralno plevro. Lista štejemo tudi k parijetalni plevri. Na zunanjo plat perikarda priraščen del medijastinalne plevre ima ime pleura pericardiaca. V neparnem medijastinalnem prostoru je srce, velike žile, thymus, trachea, oesophagus ductus thoracicus in nervi vagi.

12 Pleura costalis sega na hrbtni strani od 1. do 12. rebra, spredaj do 6. rebra, ob straneh do rebrnega loka. Pleura costalis in pleura diaphragmatica oklepata cirkularni plevralni sinus (vagal), sinus phrenicocostalis, ki izgine pri ekspiraciji (ker leže frenična plevra na kostalno), ki se pa razširi pri inspiraciji. Spodnji rob pljuč leži torej pri ekspiraciji višje kot pri inspiraciji.

Pleura costalis in pleura mediastinalis oklepata spredaj in zadaj sinus costo-mediastinalis, ki zadešnja teh praznin je široka, sprednja pa tesna. Pri ekspiraciji je sinus stisnjen (res prazen), pri inspiraciji pa zazeva in vstopijo vanj pljuča. Sprednji rob pljuč se premakne torej pri inspiraciji proti sredini, ekspiracija pa odrine v stran. Pljuča so v plevralnem prostoru nekoliko napeta. Slede torej vsakemu zgibu koša. Zrak

dostopna površina v pljučih meri približno 129 m² pri možu, 103 m² pri ženski.

Predsapnica.

Glandula thyreoidea ima dve poli, lobus dexter et sinister; veže jih preček, isthmus.

Iz prečka požene pogosto v kranijalno smer še srednja pól, lobus pyramidalis. Predsapnico pripenjajo na podjezično kost pogosto mišične vitre.

Parenhim predsapnice je zbran v mešičkih, folliculi, ki nimajo iztrebil.

Žleze brez iztrebil (prižilne žleze), pravijo jim tudi žleze z notranjo sekrecijo, organa endocrinonta, oddajajo njim lastne specifične sekrete naravnost v kri.

Predsapnica, vsaj pri embriju, ima nekako iztrebilo: ductus thyreoglossus, ki se odpira v foramen coecum jezika.

V mešičkih predsapnice vidiš homogeno, vlecljivo snov: koloidno substanco (colloid).

Podružne predsapnice (gl. thyreoideae accessoriae) najdeš pod podjezično kostjo.

Predsapnico prehranjajo 4 močne art. thyreoideae, ki so vse navzgor usločene, ker slede njih konci predsapnici, ki se pomika pri razvoju kavdalno. Odvajajo kri 2 vv. thyreoideae in plexus thyreoideus impar.

Glandulae parathyreoideae.

Ob zadešnji plati predsapnice ležita na vsaki strani po dve glandulae parathyreoideae, nazvane

tudi: epitelijalna telesca. Zgornje in spodnje teh telesca je tesno prislunjeno ob medijalni rob zadešnje predsapnične ploskve. Telesca so rjavkasto-rumena in so podolgovate, nepravilno oblikovane, par milimetrov mereče kepice epitelijalnih celic. Po opravih so žlezice z notranjo sekrecijo in so pomembne za prehrano z vapnenimi snovmi.

Thymus.

Thymus, priželjca ima dve ločeni poli in leži nad osrčnikom, pred velikimi žilami in pred traheo. Po 15. letu degenerira ta organ in se izpremeni v máščevino in vezivo.

Vezivnata septa dele parenhim v kepice. Kepice so iz adenoidnega tkiva, ki je ob robovih kepic gostejše kot v sredini. V priželjcu vidiš tudi Hassal'ova telesca; takó imenujejo koncentrično risane okrogle skupke epitelijalnih (?) celic.

Thymus prehranjajo art. mamaria int. in thyroidea inf.

B. Prebavljalni aparat.

Ustna duplina in žrelo.

Pri ustni duplini ločimo odsek pred zobmi, predvor vestibulum oris in odsek za zobmi cavum oris.

Koža prehaja ob ustnicah v ustno sluznico. Za zgornjo in spodnjo ustnico je sluznična guba frenulum labii superioris ozir. inferioris; alveolarna odrasleka čeljustnic odeva sluznica kot

zôbina, gingiva in stopa med zobmi v cavum oris. Od dna ustne dupline se zaviše na jezik in se pri tem nagubi v medijani črti kot frenulum linguale. Ob vsaki strani frenula je caruncula sublingualis; od te navzad se buli plica sublingualis. Od sublingvalne gube drži proti koncu jezika občasta tvêz plica fimbriata, ki je rudiment spodnjega jezika (pri nekaterih živalih).

Na trdem nebesu je sluznica na tesno pripeta ob pe-rijost in tvori ob medijani črti raphe palati, ki ima na sprednjem koncu papilo z ustjem canalis incisivi.

Ustna sluznica je naplaščena po plošnatih epiteli-
alnih celicah.

Ustna duplina prehaja po golti, isthmus fau-
cium v žrelo.

Golt je obdana s spodnje plati po korenu jezika, s strani in od zgoraj pa po mehkem nebesu.

Mehko nebo, velum palatinum ^{- palatum molle} je sluznična duplika-
tura, ki so ji žleze in mišice za vklado. Zadešnja lamela
duplikature prehaja v sluznico v nosu, sprednja v ono v
stih. Prosti rob je namerjen navzdol in navzad in je v
redini iztegnjen v jeziček, uvula. Od jezička se
tubi pošev navspred h korenu jezika sprednji ne-
besni lok, arcus glossopalatinus, navzad
a zadešnji nebesni lok, arcus pharyngo
palatinus. Med lokoma leži goltna bezgavka,
tonsilla palatina.

Tonsilla palatina je trd, nekam razrit kos adenoid-
ega tkiva.

Ob jezičnem korenu vidiš tri gube: dve plicae glosso-epiglotticae laterales in eno medialis; med gubami sta dve valleculae epiglotticae.

Žrelo, pharynx je pripeto zgoraj ob tuberculum pharyngeum ter visi navzdol podolž pred hrbtenico. Ob straneh je žrelo pripeto na processus pterygoidei, spodaj ga podpirajo podjezična kost in hrustanci jabolka. Zgoraj in spredaj se odpira žrelo v nosno in ustno duplino, spodaj pa v požiralo in v jabolko.

V najvišji odsek žrela se odpirata sapišča (choanae) pars nasalis pharyngis. V obstranski steni v višini spodnje vodilnice v nosu, leži ostium pharyngeum tubae; za tem ustjem je Rosenmüller-jeva kotanjica, recessus pharyngis. Med kotanjico in tubarnim ustjem moli v žrelo cartilago tubae kot torus tubarius. Od tubarne izbuhline se gubi navzdol plica salpingo-pharyngea, navspred in navzdol je pa usmerjen zavaljen levatorjev buh (m. levator veli palatini). Dulo nazalnega odseka imenujemo fornix pharyngis; v njem je bezgavka tonsilla pharyngea.

Skozi golt prideš v pars oralis pharyngis; ta sega navzdol do aditus laryngis, ki ga obroblija navzad konvergentne plicae aryepiglotticae. Ob strani ariepiglottičnih gub je recessus piriformis, v njem pa plica nervi laryngei, ki odeva n. laryngeus superior.

Žrelo ima dva mišična sklada; notranji sklad ima podolž usmerjene vitre = vzdigovalke žrela;

v zunanjem skladu potekajo vitre povprek = zažemalke žrela.

Zažemalke, *constrictores pharyngis* so tri; pokrivajo se liki strešniki in se kopčijo v plesti, pritrjeni na *tuberculum pharyngeum*.

Constrictor inferior (*m. laryngopharyngeus, crico in thyreopharyngeus*) je najnižja (kavdalna) in najbolj povrhnja zažemalka. Pripeta je na hrustančast obroček in na ščitast hrustanec.

Constrictor medius (*m. hyo-, cerato in chondropharyngeus*) je pripet na rogove in rožičke podjezične kosti.

Constrictor superior (*m. cephalo, pterygo-, bucco-, mylo- in glossopharyngeus*) je pripet na medijalno pterigoidno ploščo in hamulus pterygoideus, na raphe pterygomandibularis, na spodnjo čeljustnico in se prepleta tudi z mišičjem v jeziku.

Opravek konstriktorjev je zažemanje žrela.

In.: plexus pharyngeus.

medijalna

M. stylopharyngeus je eden levatorjev. Pripet je na proc. styloideus in izžariva med zgornjim in srednjim konstriktorjem v ostenje žrela in se zakopčava v sluznici.

Op.: dviga žrelo.

In.: n. glossopharyngeus.

M. palatopharyngeus je pripet na tubarni hrustanec, ob spodnji rob. sapišč, na hamulus in na plêst sredi mehkega nebesa ter prehaja navzad in navzdol v steno žrela. Na tubarni hrustanec priraščeni del imenujejo **m. salpyngo-pharyngeus** in leži ta del v dobro vidni na-

M.

pharyngo tubal

vzdol usmerjeni gubi, plica *salpingopharyngea*.

2 **M. palatopharyngeus** je vklada v zadešnjem nebesnem loku; v sprednjem je **m. palatoglossus**. Ta izžariva iz jezičnega mišičja in kroži golt liki stiskalka (sphincter).

3 **M. levator veli palatini** je priraščen ob foramen caroticum na piramidi in ob tubarni hrustanec in gre ob sapiščih k srêdku mehkega nebesa. Uskoki te mišice stiskajo tubo, compressor tubae auditivae.

Op.: dviga mehko nebo in ga pritisne na zadešnjo steno žrela. *glossopharyngeus et vagus*

In.: n. facialis po ganglion sphenopalatinum.

4 **M. tensor veli palatini** je priraščen na spino alae magnae na medijalno ploščo pterigoidnega odrasleka in na membranozni del tubarne stene. Z mišico pterygoideus internus se križata. Kita se mu vije ob hamulu in prehaja mahalčasto v aponevrozo mehkega nebesa. Tubarna porcija mišice razteza tubo, m. dilatator tubae.

Op.: razpenja velum palatinum.

In.: n. trigeminus III.

M. uvulae je priraščen na spino nasalis posterior.

Arterije maxillaris externa in interna prehranjajo ustnice in lica; art. sublingualis hrani tla pod ustno duplino, art. lingualis pa jezik; art. palatina in pharyngea ascendes sta za nebesne loke, palatina descendens pa za nebo. *art. maxil*

In.: n. glossopharyngeus, trigeminus, vagus.

Jezik.

Pri jeziku ločimo sprednji, naglavni del, *corpus linguae* in zadešnji del, koren, *radix linguae*. Proti nebesu gleda hrbet, *dorsum linguae*. Robova, *margo lateralis linguae*, in konica, *apex linguae* so prosti.

Septum polovini jezik v simetrični polovici. V mišičju, jeziku lastnem, opaziš povprek, podolž in navpik ležeče vitre.

Od skeleta pa izžarivajo v jezik še:

M. genioglossus, ki izžariva mahalčasto od *spine mentalis*. Najgloblje vitre so mu pripete na podjezično kost.

M. hyoglossus je priraščen na podjezično kost. Vitre mu potekajo navpik navzgor.

M. chondroglossus imenujejo ob rožicek podjezične kosti priraščen del hijoglosa.

M. styloglossus prihaja od šilastega odrasleka. Njegovim slokastim vitram slediš do konice jezika.

Podolž ležečim vitram mišic, jeziku lastnih, pravijo *m. longitudinalis superior et inferior*, povprek ležečim *m. transversus linguae*, navpičnim pa *m. verticalis*.

In.: *n. hypoglossus*. *n. lingualis*

Pož.: *a. lingualis*; *submentalis*.

Sluznica naglavnega dela je tesno pripeta na meso; na korenu je rahlejšje pripeta in kaže dosti jezičnih bezgavk in acinoznih (Ebnerjevih) žlez.

Jezične bezgavke so za lečo velike kepice adenoidnega tkiva, zbranega ob globeničicah. Kepice so vnešene v osnovno vezivo (tunica propria); v globeničice se odpirajo sleznice. Ves skupek jezičnih bezgavk je *tonsilla linguae*. *Tonsilla linguae*, *tonsillae palatinae* in *tonsilla pharyngea* so limfatični opas ob goltu.

Na hrbtu jezika vidiš troje papil:

Papillae filiformes so najgostejše. Nitaste so, imajo sekundarne papile in povzročajo žametasto površino jezika.

Papillae fungiformes so betičaste in imajo kratke peclje. Posamič leže med nitastimi; pri živem človeku so dobro očite po rdeči barvi.

Papillae vallatae so uvrščene v v-jasto črto. V zija navspred. Našteješ jih navadno 9. Ob vrhu v-ja je največja papila; vse obdaja obzidek: obzidane ali vtisnjene papile. Na obronkih papil vidiš v epitelu okusne popke. Za papilo ob vrhu zija foramen coecum, potemek ductus thyreoglossi. Ob straneh jezika (zadešnji odsek) je povprek črtano tvêstje, *papilla foliata*. Tudi v tej vidiš okusne popke.

Zobje.

Popolno zobovje odraslega človeka šteje 32 zob in je zobna formula za čeljustnično polovico:

2.	1.	2.	3.
2.	1.	2.	3.

Torej: 2 sekavca, incisivi; 1 podočnik, caninus; 2 vrzeljaka praemolares; 3 kočnjaki, molares v vsaki čeljustnični polovici zgoraj in spodaj. Zadnji kočnjak nazivljejo tudi zob modrosti, dens serotinus. Mesto tega stanovitnega (dentes permanentes) zobovja ima otrok do 7. leta mlečno zobovje ozir. mlečnike (dentes decidui).

Mlečnikov je 20. Mlečno zobovje nima premolarov, ima pa 2 mlečna molara. Menja zob se prične v 7. letu, in sicer se pokaže (za drugim mlečnim molarom) prvi stanovitni kočnjak. Nato menjamo sekavce; še pozneje izpadeta mlečna molara in jih nadomestita stanovitna praemolara; kot zadnje menjamo podočnike. Menja je končana krog 12. leta in šteje tedaj zobovje 24 zob. V 13. letu se pokaže drugi molar; po 17. letu še tretji molar — zob modrosti.

Ustroj zob. V zobišču (alveolus) tiči korenina, na jasno moli krona, od zobine je ovit vrat. V zobu je votlina za pulpo, cavum dentis, ki se odpira v zobišče po kanalu v zobni korenini.

V zobni votlini je vezivo, v njem žile in živci za zob; vse to je pulpa dentis in je potemek mezoderمالno zastavljenega dela v zobnem zasadu. Pulpo pokrivajo odontoblasti. Na zobišče pripenja zob obkorenska kožica.

Zob je zgrajen iz troje substanc:

1. je dentin, zobovina, substantia eburnea;

2. email, sklenina, substantia adamantina;

3. cement, substantia ossea.

Dentin so radijarno usmerjene cevke v homogeni osnovni tvarini.

V cevke mole odontoblasti iztezke: zobna vlakna.

Dentin je ogredje za zob.

Email sestavljajo progaste šesterostranične, radijarno uravnane prizme. Email pokriva zobno krono in je odet po emailski mrtvici.

Cement ima približno tako strukturo kot kost in je naplaščen na zobno korenino. Havers'ove kanale pa vidiš v njem le redkoma.

Razvoj. Natura zastavi zob v 2 delih: email je potemek ektoderma, dentin je mezodermalen. Robovi čeljustnic se zdebele v epitelijalno zobovno robovnico, ki kaže zobovno brazdo. Epitel požene v globino, zadene na mezodermalne poganjke, jih pokrije kot kapa in postane emailni organ; mezodermalni poganjki pa postanejo zobovne papile; na površju teh mezodermalnih papil se pokažejo odontoblasti. Posamne zobovne zasadke obda zgoščeno vezivo: zobovni mešiček.

Znamenja na zobeh. Sekavci imajo po eno korenino. Spodnjim sekavcem so korenine s strani stisnjene. Krona je pri sekavcih dletasta, na zunaj konveksna, na jezično plat konkavna. Krone zgornjih sekavcev so širše in večje kot pri spodnjih. Pri zgornjih sekavcih

ima krona daljši medijalni rob in je lateralni rob krajši; pri spodnjih je obratno.

Podočniki imajo po eno korenino. Krone so jim piramidaste in imajo na lingvalni plati grčico.

Vrzeljaki imajo po dve več ali manj stopljeni korenini. Krona jim gre v dva rogljička; od teh je labijalni večji. Lingvalni rogljiček je pri zgornjih močnejši kot pri spodnjih in je pri drugem vrzeljaku močnejši kot pri prvem. Krona je stisnjena s strani.

Kočnjaki v zgornji čeljustnici imajo po 3 korenine: dve bukalni, eno lingvalno. Spodnji molari imajo po dve korenini.

Sprednji molari so obilnejši od zadešnjih; prvi je največji, zadnji najmanjši.

Prvi spodnji kočnjak ima pet rogljičev, ostali jih imajo le po 4 ali 3. Bukalni rogljiči so obilnejši od lingvalnih.

Pri zgornjih molarih je sprednji lingvalni rogljič največji.

Zobje so uvrščeni v čeljustnici v parabolični lok.

Zgornji lok je širši; zgornji sekavci pokrivajo torej spodnje popolnoma ali deloma.

Zgornji podočnik pritiska spodnjega s strani in to prav vsled širših zgornjih sekavcev.

Žleze ob ustni duplini.

Parotis, vélika slinavka ob ušesu je zložena serozna žleza in leži v retromandibularni kotanji in na masetru. Njeno iztrebilo, ductus paroditeus

(Stenonis) predre m. buccinator in zija v vestibulum oris ob drugem zgornjem vrzeljaku.

Glandula submaxillaris, slinavka pod spodnjo čeljustnico je zložena mešana žleza. Leži v submaksilarni kotanji za mišico mylohyoideus med sprednjo digastrikovo glavo in spodnjo čeljustnico. Iztrebilo, ductus submaxillaris (Warthoni) ji stopi ob zadešnjem robu m. mylohyoideus v ustno duplino in se odpira v sublingvalni karunkuli.

Glandula sublingualis, sleznica pod jezikom je zložena sleznica in leži v sublingvalni gubi; na tej se odpira tudi nekaj njenih iztrebilc (ductus sublinguales minores).

Sprednja pôl žleze ima pa lastno iztrebilo, ductus sublingualis major; ta se odpira obenem s submaksilarnim iztrebilom v sublingvalni karunkuli.

Manjše žleze so še: Nuhn'ova žleza ob konici jezika; glandulae palatinae; buccales; linguales; Ebnerjeve žleze ob jezičnem korenu in ob papilli foliati.

Požiralo. Desophagus.

Požiralo drži od žrela navzdol, leži za sapnikom v zadešnjem medijastinalnem prostoru in prestopa skozi posebno zev v preponi (hiatus oesophageus) k želodcu. Potisnjen nekoliko na levo se križa z levo veliko sapnikovo vejo in odstopa kavdalno bolj in bolj od hrbtenice. Ob jabolku, ob levem bronhu in v zevi prepone ima ožine, angustiae.

Mišičje mu je nabrano v 2 skladih; notranji sklad ima krožno, vnanji podolžno uravnane vitre. Kranijalni odsek ima še progaste, kavdalni le gladke vitre. Na plevro in na levi bronhus ga pripenjajo mišičnata povesma (m. pleuro in broncho-oesophagus).

Sluznica je podolž nagubana in jo krije močen sklad plošnatih epitelijalnih celic. V sluznici so majhne žleze sleznice in žleze kardijalnega tipa.

Želodec (Ventriculus).

Prehodišču požirala v želodec je ime: *cardia*; prehodišču želodca v ozko črevo pa: *pylorus*. Na levo od kardije je želodčeva buljina (*fundus*). *Curvatura minor* je ime za konkavno krivino želodca, *curvatura major* pa za konveksno. Od male kurvature na jetra se izpenja *omentum minus*; na veliko kurvaturu je pripet *omentum majus*. Ta je pripet tudi na vranico kot *lig. gastrolienale* in na *colon transversum* kot *lig. gastrocolicum*.

Zažetek na veliki kurvaturi deli želodec v *pars fundalis* in *pars pylorica*. Zažetek nastane funkcijonelno vsled napetosti v mišičju in je v želodcu viden kot nizka loputa: *valvula praepylorica*.

Kardija leži na levi ob hrbtenici v višini 9. — 10. prsnega vretenca, torej za sternalnim koncem 6. rebra; pokriva jo leva pól jeter. *Pylorus* leži nekoliko nižje in na desni od prsnične kline. Sprednja ploskev želodca gleda nekoliko navzgor.

Mišičje je uravnano tipično: kaže longitudinalno (zunanj) in cirkularno (notranj) plast; tej so dodane še *fibrae obliquae*. Podolž ležeče mišičje je ob mali kurvaturi na gosto nabrano. Krožno mišičje je na veliki kurvaturi razprto; ob piloru pa je zbrano v *sphincter pylori*.

Fibrae obliquae ovijajo s petljami koleno med želodčevo buljino in kardijo, se vijejo v sprednji in zadnji steni želodca podolž ob mali kurvaturi — približajo se ji do 2 cm — in se porazgubljajo ob prepilorični loputi.

Sluznica je bledikasto rdeča. Pri kontrahiranem želodcu je sluznica nagubana podolž in vzporedno z malo kurvaturo; ob tej so žlebi med gubami dobro izraženi kot *Waldeyer-jeva* potočina v želodcu. S polnenjem želodca se gube uglajajo. Epitel je enoplasten, cilindričen. Meja med ploščatim požiralovim epitelom in med cilindričnim želodca je zobčasta in je dobro vidna kot kardijalna črta.

Želodec ima dvoje žlez: fundalne žleze — sirišnice in pilorične žleze — sleznice.

Sirišnice vidiš po vsem želodcu, sleznice pa le v piloričnem delu. Te in one žleze so zgrajene kot tubulozne žleze - samice. Odpirajo se pojedine ali pa njih več skupaj v želodčeve globenice. Na teh cevastih žlezah ločimo: grljanec, cev in slepi konec.

Sleznice pokrivajo cilindrične celice v 1. plasti.

Sirišnice pokrivajo dvojne celice: *ostenske* (adelomorfne) in *pridejane* (delomorfne = dobro vidne).

Ostenske celice so pravi ostenek žleze, pridejane celice leže pa na tem ostenku pod membrano proprio. V sluznici so porazsejane na gosto adenoidne kepice: noduli lymphatici. Ob piloru je sluznica izpeta v stanovitno gubo: pilorično loputo (valvula pylorica).

Duodenum (žolčno črevo).

Pylorus in flexura duodenojejunalis sta mejnika duodenu.

Žolčno črevo je podobno odprtemu svitku; svitek je odprt na levo in navzgor. V svitku samem leži glava trebušne slinavke.

Žolčno črevo ima 4 odseke.

Zgornji horizontalni odsek, pars horizontalis sup. prične ob piloru in drži na desno in zadaj. Pred desnimi ledvicami, v višini 12. prsnega vretenca se prične **navzdoljni odsek, pars descendens**; ta je zraščen zadaj na parijetalni peritonej, spredaj pa je nanj pripet mesocolon transversum. Normaliter vidiš torej navzdoljni del šele, ko odločiš in odstraniš mesocolon transv.

Spodnji horizontalni odsek, pars horizontalis inferior drži na levo in leži nad kavo in aorto nekam ob 3. lumbalnem vretencu. Zastrt je ta odsek po vznožju oporka, radix mesenterii, po katerem prestopata vena in art. mesenterica sup. Ta del je pripet ob trebušno steno in nima ne spredaj ne zadaj proste peritonejalne odeje,

Navzgornji odsek, pars ascendens, pogleda na jasno izpod vznožja oporka. Ob deblo arterije coeliaca je fi-

ksiran po petlji gladkega mišičja: m. suspensorius duodeni. *in duodeno*

Mišičje duodena je tipično: zunaj je podolžna, znotraj krožna mišična plast.

Sluznico pokriva enoplasten cilindričen epitel; celice kažejo na prostem koncu kutikularno tvorbo: bazalno ometino. Na gosto razsejane sodaste celice nimajo omenjene ometine.

Tunica propria izteza kosme, villi intestinales. V kosmih je kapilarno mrežje; pod tem se pričenjajo v sredkih kosma mezgovnice s centralnimi srkavci za chylus.

Prazno žolčno črevo kaže podolž nagubano sluznico; te gube niso stalne. Stalne pa so krožne gube: plicae circulares (Kerkringii).

Gube in kosmi večajo srkalno površino črevesa. Krožne gube pa usmerjajo menda redilni sok (chymus), ki so mu po njih odkazana spiralna pota.

Na medijalni steni duodena se gubi plica longitudinalis.

V longitudinalni gubi duodena je papilla duodeni; ta ima ustje, ki vodi v diverticulum Vateri, skulčasto stočje za ductus pancreaticus Wirsungii in ductus choledochus.

Med kosmi se vrvajo v sluznico cevke epitelijalno ostenjene: Lieberkuhn-ove krypte. Te nimajo specifičnih znakov.

Brunner-jeve žleze so duodenu lastne. Acinozne so in tiče v submukozi. Od pilora navzdol pojema njih število. V sluznico na gosto porazsejano adenoidno tkivo je zbrano v kepice: folliculi solitarii.

Jejunum.

Ob duodenojejunalni fleksuri se prične jejunum. Odet je po peritoneju in ima prost mezenterij. Ob duodenojejunalni fleksuri je recessus duodenojejunalis.

Mišičje jejuna je tipično.

Sluznica je taka kot v duodenu, nima pa Brunnerjevih žlez.

Ileum.

Jasnega mejnika med zgornjim odsekom ozkega črevesa (jejunum) in med spodnjim: ileum ni. Ileum sega do ileocekalne loputke (valvula ileocoecalis).

Muskulature ima tipično uravnano.

Sluznica ima tem manj krožnih gub, čem nižje prideš. Adenoidno tkivo je nabrano ali v kepica ali pa v ovalnih Peyer-jevih polojih, plaques (= noduli lymphatici aggregati). Ti poloji so vloženi ravno ob črevnemu nasadišču oporka nasproti in so značilni za ileum.

Široko črevo. (Colon.)

Ileum prehaja ob ileocekalni loputi (valvula coli, valvula Bauhini) v prvi odsek širokega črevesa t. zv. coecum.

Končnik ilea je lijasto vtisnjen v coecum in vtisnjeni del funkcijonira kot loputa. Ta ne brani redilnemu soku prestopa v colon; pač pa brani blatu nazaj v ileum. Okrneli konček slepega črevesa slepič, processus vermiformis ima lastno loputico: valvula

appendicularis, ki ga več ali manj uspešno zapira pred slepim črevesom.

Peritonej odeva slepo črevo v precej različnem obsegu, ki zavisi od širine prirastišča slepega črevesa v desni ilijakalni latvi (*fossa iliaca dextra*). Pod malo priraščeni slepim črevesom ostane *recessus subcoecalis*. Coecum nima konstantne lege. Malo priraščeno slepo črevo se povesi vsled lastne teže čez terminalno črto. Slepno črevo prehaja v navzgornje široko črevo, *colon ascendens*, ki sega do pod jeter. Priraščeno je na zadešnje trebušno steno, ima torej le sprednjo in lateralno peritonejalno odejo.

Pod desno jetrno poljó zavije ostro na levo — *flexura coli dextra s. hepatica* — v *colon transversum*.

Prečno široko črevo je časih dolgo in je iztegnjeno celo v zavinek, segajoč dolí do medenice. Mezenterij mu je prost.

Pod vranco je *flexura coli sinistra s. lienalis*; s to prične *colon descendens* = navzdolnje široko črevo. Leva fleksura leži višje od desne. V levi ilijakalni latvi prehaja navzdolnje široko črevo v *colon sigmoideum s. S. romanum*.

Colon descendens je na zadešnje trebušno steno priraščen; ima torej le spredaj prosto peritonejalno odejo.

S. romanum ima prost mezenterij in leži v mali medenici. Pod oporkom sigmoidnega širokega črevesa je *recessus subsigmoideus*; ob koncu tega žepna se ti pokaže plica ureterica sinistra.

Longitudinalna muskulatura širokega črevesa je nabrana v 3 močne trakove: taeniae. Tudi krožno mišičje je mestoma zgoščeno in napravlja gube: plicae semilunares coli.

Med tenijami so buljine, haustra coli, ki jih členijo povprek ležeče plicae.

Sluznica širokega črevesa je brez kosmov; te pogrešiš že ob ileocekalni loputi. V Lieberkühn-ovih kriptah vidiš na gosto sodčaste celice.

Adenoidno tkivo je nabrano v solitárne kepice. Ob spodnji plati vidiš ob zavinkih pa tudi drugod peritonejalne priveske napete po maščevini: appendices epiploicae.

Danka. (Rectum.)

Ob zgornjem robu 3. sakralnega vretenca zgubi s romanum prost mezenterij in prehaja v danko, rectum. Ta je s početka navspred konkaven; ob koncu repnih vretenc jo pa zavije navzdol in navzad. Konkavni del označajo kot curvatura sacralis; ta je odeta spredaj še s peritonejem. Drugi, na spredaj konveksni zavinek ob repnih vretencih se imenuje curvatura perinealis, ta del nima peritonejalne odeje.

Krožna muskulatura naraste spodaj v sphincter ani internus; temu se pridruži še progasto mišičje kot sphincter ani externus. Podolžna muskulatura ne kaže tenij; enakomerno je razvita in prav močna. Zakopčana je deloma v vezivu okrog danke, deloma pa se vpleta petljasto v sphincter kot dila-

levator

tator ani; deloma je pripeta tudi na os coccygis kot mm. rectococcygei.

Sluznica danke kaže v sakralni kurvaturi — približno 5 cm nad analno odprtino — na desni strani povprek ležečo gubo: plica transversalis (Kohlrauschi).

Od analne odprtine navzgor je 5 do 8 podolžnih gub: columnae rectales Morgagni; v gubah so trakovi podolžne muskulature; med njimi so žepna: sinus rectales Morgagni. Ob ^{sprednjem} robu žepen prehaja sluznica v kožo.

Črevo zalaga sympathicus po dveh pletežih. En pletež: plexus myentericus (Auerbach-ov plexus) leži med podolžno in krožno muskulaturo in zalaga mišičje. Drug pletež: plexus entericus (Meissner-jev plexus) leži v submukozi in zalaga sluznico.

Črevo meri krog 8 m; dve tretjini dolžine odpadeta na ozko črevo.

Hepar. (Jetra.)

Jetra imajo dve polí. Te so pri embriju enako veliki; post partum pa postane desna pôl obilnejša od leve. Polí razmejujejo: incisura umbilicalis v sprednjem robu in ligamentum falciforme hepatis na zgornji ploskvi. Spodaj vidiš dve sagitalni in eno frontalno brazdo; med njimi vidiš spredaj: lobus quadratus, zadaj lobus caudatus. Oba loba je prišteti k desni jetrni polí. V prečni brazdi — ob njej se pričinja lig. hepatoduodenale — je je-

trna lina, porta hepatis. V ligamentu leži vena portae, na levo od nje arteria hepatica, na desno ductus choledochus.

V levi sagitalni brazdi poteka spredaj vena umbilicalis oz. njen potemek lig. teres*, zadaj leži ductus venosus Arantii — oz. po njegovi usehnitvi — lig. venosum. V desni sagitalni brazdi leži spredaj žolčni mehur, zadaj pa vena cava.

Jetrno izvodilo, ductus hepaticus, nastane iz več vej; pridruži se mu ductus cysticus in imenujemo skupno iztrebilo ductus choledochus. Ta poteka za pars superior duodeni, se vgrezne v glavo trebušne slinavke in se odpira skozi medijalno steno navzdôlnjega duodenalnega odseka v črevo.

Jetra so priraščena z zadešnjim robom desne polí na prepono; povsod drugod jih ovija peritonej. V parijetalni peritonej prehaja ta odeja po duplikaturah, in sicer zgoraj po lig. coronarium, spredaj po lig. falciforme. Lig. falciforme sam zase bi bilo prenežno vesilo za jetra. V pravi legi drži jetra pred vsem napetost trebušnih sten; fiksira pa njih lego tudi široka zveza s prepono in zveze z veno cavo inferior. Ligam. falciforme ima v prostem robu umbilikalno veno oz. njen potemek lig. teres hepatis.

Jetra je projicirati takole: na levi strani se prične zgornja meja ob stiku hrustanca in kosti levega 6. rebra; odtod se dviga polagoma do stike med hrustancem in kostjo desnega 5. rebra, nato pa zavije naglo navzad

* ductus venosus
in Arantii

in navzdol. Spodnja meja je usločena črta, ki se prične na desni ob 12. rebbru, ki se dotakne konca prsnične kline in ki prehaja nato proti sredi levega rebrnega loka.

Histološki ustroj. Jetra so zložena tubulozna žleza. Njih celice so poliedrične in imajo zrnato protoplazma, pigment ter tolščene kapljice. Celice so zbrane v kepice (lobuli), ločene po vezivu, prihajajočem od veziva ob liní: capsula fibrosa Glissoni. V tem vezivu so razveščene venae interlobulares, torej veje portalne vene. Te oddajajo kri po radijarnih kapilarah v veno, ležečo sredi kepice: vena centralis. Venae centrales so korenine (povirje) jetrnih ven in se družijo v sublobularne vene: venae sublobulares.

Funkcijonelna kri teče torej iz portalne vene v interlobularne, iz teh po kapilarah v centralne vene; od tod po sublobularnih in jetrnih venah v veliko spodnjo dovodnico. Z nutritivno krvjo prehranja jetra art. hepatica; ta kri postane seveda venozna in se odteka tudi v interlobularne vene. Temu povirju venozne krvi pravijo: notranje korenine (notranje povirje) portalne vene.

Vode za žolč (žolčna zbiralca) vidiš kot žlebiče na ploskvah dotikajočih se celic; žile leže v žlebičih na robovih celic.

En del leve jetrne polí usahne post partum (appendix fibrosa), ostanejo pa še slepa žolčna zbirala: vasa aberrantia.

Večja žolčna zbirala imajo enoplasten cilindričen epitel. V njih dobiš tudi sleznice.

Mehur za žolč, *cystis fellea* je nabiralnik za žolč. *Ductus cysticus* ima na notranji strani spiralno gubo: valvula Heisteri.

Pancreas (trebušna slinavka).

Pancreas ima obsežnejši del: *caput*, temu sledi telo — *corpus* in rep — *cauda*. Nastane v dorzalnem odseku mezogastrija in se pozneje tudi ž njim prilepi na zadešnja steno trebuha. *Cauda* sega na levo prav do line v vranci. Glava je prisukana navzad in navzdol in je različno globoko izžlebljena za portalno veno. Glava leži na desni od hrbtenice in jo kroži duodenum. Pancreas leži v višini 12. prsnega vretenca na krakih prepone. Na zgornji široki ploskvi slinavke sloni poševno, zadešnja želodčna stena.

Histološki ustroj. Pancreas je acinozna zložena žleza. Njeno glavno izvodilo *ductus pancreaticus* s. *Wirsungianus* se odpira v iztrebilo za žolč; skuličast skupen končnik je *diverticulum duodenale Vateri*. *Ductus accessorius* s. *Santorini* se odpira v žolčno črevo na bradavičasti tvorbi sluznice — *papilla Santorini*, — ki leži nad duodenalno papilo.

Poleg te (zunanje) sekrecije ima pancreas notranjo sekrecijo v *Langerhans*-ovih kepica. Kepice so epiteloidna telesca in leže kot otočki med acini. Pomembna je ta sekrecija za presnavljanje sladkorja.

Vranica (Lien).

Vranica leži v levem hipohondriju. Njen podolžni premernik je vsporeden z X. rebrom. Konveksna stran ji je priravnana preponi. Konkavna stran — v tej je lina, hilus — je obrnjena proti želodcu. Kranijalno od line je vtisek od želodca, kavdalno pa je vtisnjena vranca po levih ledvicah. Med lino in želodcem je izpet lig. gastroliniale. Aksijalni mezogastrij, ki se prilepi sekundarno na zadešnjo trebušno steno, fiksira na to steno tudi vranico. Vranico odeva peritonej.

Histološki ustroj. Krog vranice je trdna fibrozna kapsula — tunica albuginea. Od te mole v notranjost grédice, napravljene iz veziva in gladkega mišičja — t. zv. *trabeculae*. Med grédicami je *reticulum* razpet, in v tem leži *pulpa lienalis*. Lijenalna pulpa je adenoidno tkivo, ki je ob razcepišćih arterij zbrano v *Malpighijeve kepice*.

Kri ima v vranici tale pota: V lini razpade *art. lienalis* v veje, ki vstopijo v gredice: trabekularne arterije. Odcepi trabekularnih arterij stopajo v pulpo, stopajo v *Malpighi-jeve kepice* (obložene arterije, *Hülsenarterien*) in se razvejčijo naenkrat čopičasto v tenke cevke — *penicilli*; te cevke prehajajo v kapilare.

Vene so že izpočetka široke, so nežnih sten in se vgrezajo v grédice kot trabekularne vene.

Krvni obtok v vranici opisujejo nekateri kot sklenjen, to se pravi: arterijelne kapilare prehajajo direktno v venozne. Drugi zopet menijo, da se odpirajo

giganti lacus!

arterije v intermedijarne lakune brez pravih sten; iz teh pa da odteka kri v vene, ki imajo sitaste, luknjičave stene.

Opork.

Opork, mesenterium, obstoji iz sredka, tunica propria pokritega po peritonejalnem epitelu.

Komplicirano uredbo oporka razumeš le po upoštevanju embrijonalnih razmer.

V prvih embrijonalnih tednih leži črevo kot iztegnjena cev podolž sredi telesa in je že zgodaj razpoznati želodec od ostalega črevesa. Mala kurvatura je obrnjena navspred, velika navzad. Duodenum prehaja v popkovno zanko t. j. v dva daljša paralelna črevesna kraka. Navzgornji (kavdalni) krak drži nazaj k hrbtenici, napravlja tam zavinek — ta postane pozneje flexura coli sinistra — in prehaja v končno črevo. Navzdolnji (kranijalni) krak in prvi odsek navzgornjega kraka postane ozko črevo; ostali del navzgornjega kraka pa postane colon ascens in transversum.

Popkovna zanka leži do 8. embrijonalnega tedna skoraj vsa izven embrijonalne peritonejalne dupline v popkovnici — hernia umbilicalis physiologica. Vreča krog te kile je sestavljena iz peritoneja in plôdnika (am-nion). Pozneje se umakne črevo v trebušno duplino in kila zgine.

Opork je naraščen v tej perijodi ob aorti (ima vznožje pri aorti) in moreš razbrati tri odseke:

1. zgornji odsek, mesogastrium, želodčev odsek je razpet od zadešnje stene telesa na veliko kurvaturu. Tunica propria tega odseka vodi arterijo coeliaca in leži v njej tudi pancreas;

Mesenterium commune
2. srednji odsek je za popkovno zanko in vodi arterijo mesent. sup v njeno požilje;

Mesocolon descendens
3. spodnji odsek služi kot opork končnemu črevesu in vodi arterijo mesenterica inferior v njeno požilje.

Želodec se zasuče: curvatura major se obrne na levo; desna stena želodca postane torej zadešnja, leva pa sprednja. Poprej sagitalen mezogastrij drži sedaj seveda na levo in ga vidiš razpetega med zadešnjo želodčevo steno in parijetalnim peritonejem; ta mezogastrij se je seveda obenem podaljšal (iztegnil). Mezogastrij se prične vzdolž ob veliki kurvaturi razraščati; končno nastane vrečasta buljina: velika pečica, omentum majus, ki visi na levo in navzdol.

Prostor med frontalno usmerjenim mezogastrijem in zadešnjo želodčevo steno je bursa omentalis; ta je v opisanem štadiju še majhna. Na levi — ob prehodu mezogastrija v veliko kurvaturu — se razvije vranica. Med nasadiščem na telesni steni in med vranico razpet del mezogastrija imenujemo mezogastrium axiale.

per gastroduodenal. ligament. dorsale
Zadešnja pola velike pečice se razraste iz aksialnega mezogastrija (del med linearnim vznožjem na telesni steni in vranico), se razpre od spodnjega roba trebušne slinavke čez široko in ozko črevo, se zavijata nato v sprednjo polo, pripeto na veliko kurva-

turo oziroma na lino vranice (kot lig. gastro-lienale).

Med tem raste navzdolnji krak popkove zanke v dolžino, ž njim raste tudi njega opork. Iz popkovne hernije se umakne najprej coecum v trebušno votlino in za njim šele konvolut ozkega črevesa. Coecum leže najprej na levo ilijakalno latvo; znatno v dolžino rastoče široko črevo ga pa potisne pozneje navzgor pod želodec. Še pozneje se umakne coecum čez srednjico na desno pod jetra. V 11. embrijonalnem mesecu dobiš coecum še v višini duodena; pozneje se pa umika nižje in nižje.

Sedaj se pa sprimejo nekteri odseki mezenterija sekundarno z zadešjno trebušno steno.

Aksijalni odsek mezogastrija se sprime s parietalnim peritonejem na zadešnji steni. Zadešnje trebušne stene od jeter do pod trebušne slinavke ne pokriva torej končno parijetalni peritonej, temveč mezogastrij.

Pozneje se sprime še mesoduodenum in duodenum z zadešjno trebušno steno.

Tudi colon ascendens in njegov opork se zlepi z zadešjno steno. Mesocolon pokrije pri tem tudi obsežen del duodena in se ž njim sprime. Tako pride duodenum sekundarno izven peritonejalnega kava. Mesocolon ascendens prehaja brez presledka v jejuno-iličen opork; umevno je torej, da dobi po prilepljenju navzgor-njega mezokola tudi jejuno-iličen mezo novo vznožje, in sicer ob črti, kjer se je pričel prilepljati navzgornji mezokolon. To črto imenujejo vznožno črto oporka za ozko črevo.

1
od jete
do sf.
slinavke

Nekako sredi embrijonalnega življenja se sprime tudi mesocolon in colon descendens z levo zadešno parijetalno steno; pri tem nastane recessus subsigmoideus. Colon transversum ostane prost in prilepi svoj mezo sekundarno ob črto, ki veže prilepljen navzgornji in navzdolnji colon. Je to črta na zadešnji trebušni steni, ki je nekoliko usločena in ki drži od hepatične fleksure širokega črevesa na lijenalno. Sprednja ploskev prečnega mezokola se sprime z zadešno ploskvo velike pečice. Tudi colon transversum se sprime z zadešno polo. Tudi poli velike pečice, ki sta spočetka ločeni, se zlepite v večjem obsegu med seboj, tako da je končno tudi sprednja pola pečice prilepljena na colon transversum.

Od želodca na colon transversum se torej razpenja opork, obstoječ iz obeh pol pečice in iz prečnega mezokola. Ta mezenterij imenujemo lig. gastrocolicum. Velika pečica se še sprime ponavadi ob lijenalni fleksuri širokega črevesa s parijetalnim peritonejem; tako nastane ligament pripet nekako ob narastišču prepone in imenovan: ligamentum phrenicocolicum. Ta oklepa s sprednjo trebušno steno na zgornji odprto žepno: saccus lienalis; v žepnu sloni vranca. Iz prvotnega enostavnega mezogastrija so se torej razvili: 1. aksijalni na zadešno steno prilepljeni del 2. lig. gastrolienale 3. omentum majus.

Mala pečica, omentum minus gre od male kurvature in od zgornjega horizontalnega odseka duodena k jetrni lini. Kranijalni aponevrotični del je pars condensata, srednji je pars flaccida, desni obrobni

del je zdebelen v lig. hepatoduodenale. Omentum minus zastira pred dvor omentalnega žepna: vestibulum bursae omentalis. Pred dvor omentalnega žepna ostenjajo: s sprednje strani omentum minus, z zadešnje peritoneum parietale, z zgornje jetra, s spodnje (kavdalne) žolčno črevo. Ob telesni srednjici se odpira pred dvor v pravo omentalno žepno, bursa major. Pred dvor in burzo loči peritonejalna guba: plica gastropancreatica. Ta guba drži navpik od kardije na glavo trebušne slinavke in je v njej art. gastrica sinistra.

V vestibulum bursae oziroma v burzo samo prideš z desne plati skozi foramen epiploicum s. Winslowii, ki zeva med zadešnjo trebušno steno in lig. hepatoduodenale.

Foramen epiploicum obroblijo od zgoraj proc. caudatus lobuli Spiegelii hepatis, od spodaj duodenum, od spredaj lig. hepatoduodenale, od zadaj vena cava inferior oz. njen peritonej.

Lig. hepatoduodenale se pogosto razraste navzdol in se sprime s širokim črevesom: lig. hepatocolicum. Omentum minus je potemek ventralnega oporka.

C. Scalni aparat.

Ledvice.

Ledvice, renes so fižolaste oblike. Hilus gleda proti hrbtenici in je vgreznjen v organ kot sinus renalis = ledvična zajedra. V zajedri je maščevina, so žile in živci in iztrebila ledvic. V zajedro

mole kopice — papillae renales, ki jih obdajajo vezivaste čашice: calices minores, te se zbirajo v čашe: calices majores, te se odpirajo v ledvični meh — pelvis renalis. Ta prehaja lijasto v ledvično iztrebilo, ureter. Tunica fibrosa renis povija ledvice, ki so obdane po maščevini — capsula adiposa renis. Ledvice leže retroperitonejalno, približno med 11. th. in III. lumb. vretencem. Organa konvergirata navzgor, njih medijalni rob gleda navspred. Slone ledvice na fasciji m. quadratus lumborum in pa na krakih prepone. Desna ledvica leži nižje od leve.

Histološki ustroj. Na prerezanih ledvicah vidiš temnejšo skorjo: substantia corticalis in svetlejši radijarno črtan sredak: substantia medullaris. Medularna substanca je nabrana v Malpighi-jeve piramide; med te pa segajo stebri kortikalne substance kot columnae Bertini. Piramide opominjajo na embrijonalno zasnovo ledvic iz več poli. Vrh vsake piramide moli v ledvično zajedo kot kopica, papilla renalis, ki jo obdaja čашica, calix. Vsaka kopica (= papilla) je sitasto predrta in se po situ odpira 8—15 ductus papillares.

Ledvice so tubulozna žleza; njena iztrebilca pričejajo ob Malpighijevih klobčičih = corpuscula Malpighii = glomerula. So to prostorninsko uravnana arterijelna mrežja s širšim vas afferens in ožjim vas efferens. Klobčičasta mrežja (= rete mirabile) so vtisnjena v slepe, betasto razširjene početke iztrebilc (= tubuli renales); te početke

imenujejo Bowmanove mešičke = capsula Bowmani. Glomerulum Malpighii in prvi odsek iztrebilca, ki je na gosto zmotán, leži v kortikalni substanci kot tubulus contortus (I. reda). Sledi daljša Henlejeva zanka. Ta prehaja po zmotánem veznem zbiralcu (Schaltstück = tubulus contortus II. reda) v ravno zbiralce = tubulus rectus. Ravna zbiralca se družijo v papilarna zbiralca = ductus papillares.

V kortikalni substanci leže glomerula in pa tubuli contorti I. in II. reda.

V medularni substanci leže Henlejeve zanke in pa tubuli recti, ki se vrivajo kot sredkovi iztezki = proc. medullares jezikasto še v kortikalno substanco.

Art. renalis vstopi v ledvice, se razveji ter prehajajo vejice v arterijelna Malpighijeva mrežja. Šele vasa efferens razpade v kapilare. Vasa efferentia centralno ležečih glomerulov oddajajo v kortikalno substanco preme arterije, arteriolae rectae.

Vene se pričenjajo kot arcus venosi, ki imajo povirje deloma v notranjščini ledvic, deloma na njih površju kot stellulae Verheyneii.

Veliko iztrebilo ledvic, uréter. Od ledvičnega meha potekata uretéra navzdol v medenico. Stena ureterov kaže mišične sklade in sluznico. Muscularis ima notranjo podolžno in zunanjo krožno plast. Ob ustju v mehurju ima ureter še tretjo, vnano, longitudinalno mišično plast. Sluznico pokriva prehodni epitel.

Ureter poteka priravnan ob m. psoas, stopi čez terminalno črto, se križa tam z žilami in drži nato, priravnan ob lateralno steno medenice, navzdol. Pri možu se križa s semenskim iztrebilom, pri ženski z arterijo uterina. Ductus deferens in art. uterina ležita ventralno od uretérov.

Suprarenalni organ. Glandula suprarenalis. Suprarenalni organ leži vrh ledvic. Levi je plošnat polumesečast, desni je trikotasta piramida. Hilus je obrnjen pri obeh medijalno in navspred. Skorja je rumenkasta, srede pa rdečkasto siv.

Skorja obstoji iz epiteloidnih celic, srede pa iz chromafinih elementov (poddružni organ simpatika). Suprarenalni organ je žleza z notranjo sekrecijo; njeni sekreti paralizirajo strupe, ki nastajajo ob presnavljanju. O adrenalinu, enem njenih sekretov vemo, da vzdržuje tonus mišičja po žilah. Organ je torej za življenje potreben.

Scalni mehur. Vesica urinaria.

Scalni mehur je hruškaste oblike. Navzgor obrnjeni vršnik je proti popku vrvasto iztegnjen: lig. umbilicale mediale = obliterirani urachus. V medenici ima mehur buljino: fundus vesicae urinariae. Tu prodirata uretra pošev skozi steno mehurja ter se vanj odpirata. Ustja vidiš v mehurju kot poševni poki.

Orificum uréthrae internum prične kar v steni buljine, kot semilunarna poka, ki se vije nad majhno služnično gubo, nazvano uvula vesicae.

Med ustji uretérov in pa ustjem urétre je viden trigonum vesicale Lieutaudii; njega zadušnja stranica je plica interureterica.

Prazen mehur je skrit za simfizo. S polnjenjem mehurja se dviga vršnik.

Mišični sklad stene spletajo križajoče se vitre. Podolžni del mišičja imenujejo detrusor urinae. Krožno mišičje je nabrano spodaj v sphincter vesicae internus. Od fascije v medenici prihajajo v sprednjo steno mehurja mišične vitre kot musculi pubovesicales; od danke na mehur je pa izpet m. rectovesicales.

Sluznica je ob trigonum na tesno, drugod pa na rahlo pripeta. Pri vskočenem mehurju vidiš torej trigonum gladek, drugod pa nagubljeno sluznico.

Epitel je tak kot v urétru in je pri polnem mehurju nižji, pri praznem višji (debelejši).

Peritonej ne pokriva vsega mehurja in je nanj le na rahlo pripet. Nad praznim mehurjem se zgubi v rezervne gube. Mehur leži izvan peritoneja, v predperitonejalnem prostoru — spatium praeperitoneale Retzii.

D. Spolni aparat.

Posamni odseki spolnega aparata so pri možu drugače zgrajeni oz. diferencirani kot pri ženski. Zastavi jih pa natura pri obeh spolih enako namreč kot prve spolne celice (Keimepithel) in kot druge ledvice (Urnere, mesonephros) ali Wolff-ov

organ. Od Wolffovega organa držita navzdol dva cevasta iztrebila kot Wolff-ov in kot Müller-jev vod. Spodnja končnika Müllerj-evih vodov se sprimeta v eno in se ta skupni končnik odpira v sinus urogenitalis. Pri možu usahne Müller-jev, pri ženski pa Wolff-ov vod; od njih ostanejo le neznatni rudimenti.

Moda.

voda (da) **Modo, testis** se razvije iz prvih spolnih celic; iz drugih ledvic (mesonephros) in Wolffovega voda nastane pa modce, epigidymis, in vas deferens. Modo leži najprej v trebušni duplini, v peritoneiu ledvenega odseka; po gubernaculum testis pa je pripeto tudi na zraști. Nekaj pred porodom se začne pomikati modo navzdol: descensus testis.

Tega pripravi natura tako, da se izbulijo vse plasti trebušne stene v modnik; te plasti ovijajo pozneje modo. Najgloblja plast je peritonej in imenujejo to peritonejalno buljino processus vaginalis. Na to se pomakne tudi modo v modnik. Processus vaginalis se v gornjem delu zalepi in postane ligamentum vaginale. Od trdnosti in obsežnosti te obliteracije zavisi možnost nastanka kile. V skrotalnem odseku ostane processus vaginalis odprt kot tunica vaginalis propria. Vas deferens, domodni in odmodni živci in žile so združeni v semensko povesmo, funiculus spermaticus.

Modnik, scrotum je izbuljen integument; v podkožju so zbrane mišične gladke vitre tunica dar-

Nall
tos. Plest modnika, raphe scroti sega kot septum med simetrični polovici skrota.

V ogrinjalkah okrog moda dobiš tele potemke trebušne stene:

integument in subcutis = scrotum in tunica dartos;
povrhnja trebušna fascija in aponevroza m. obliquus externus = fascia Cooperi;

obliquus internus in transversus = cremaster;

fascia transversa abdominis = tunica vaginalis communis.

peritoneum = tunica vaginalis propria.

Modo ima po eno facies medialis in lateralis in po en zgornji ter spodnji konec. Ob extremitas superior testis je fiksirana glava modca po lig. epididymidis sup. Epididymis se vije ob margo post; njen rep, cauda epididymidis, je na tesno (po lig. epididymidis inf.) pritegnjena na modo ob spodnjem koncu pa se zavije navzgor v ductus deferens. Med zgornjim in spodnjim modčevim ligamentom in med modom in modcem je na lateralni strani s peritonejem krita špilja: sinus epididymidis.

Histološki ustroj. Parenhim moda so cevke - tubuli seminiferi, zmotane med vezivastimi predeli. Ti predeli — septula testis — prihajajo od fibrozne preprege, tunica albuginea ob modu. Predeli konvergirajo proti lini in se vežejo tu v corpus Highmori s. mediastinum testis. V vsakem predelu je vsaj po en tubulus contortus, ki prehaja v ductulus rectus. Ductuli recti se v corpus Highmori vežejo anastomotično v rete te-

stis, iz tega pa drži 10—15 ductuli efferentes. Ti so zmotani izven moda v klobčiče modca, lobuli epididymidis, ki so zbrani v glavo modca. Najvišji klobčič prehaja v ductus epididymidis, v tega se odpirajo ostali klobčiči. Ductus epididymidis prehaja v vas deferens, ki je manj in manj zmotan in končno raven.

Tubuli contorti producirajo spermatozoe. V modcu vidiš migetalen epitel.

Hidatide, vas aberrans ob modčevem repu in paradidymis, Giraldes-jev organ so rudimenti Müller-jevega voda oz. Wolffovega organa.

Ductus deferens stopi skozi inguinalni kanal v trebušno votlino, kjer ga odene peritonejalna guba, plica deferentialis, se drži lateralne stene medenice, gre čez art. femoralis in lig. umbilicale laterale, zavije pred uréterom in povprek čez uréter na medijalno plat in stopi v prostato.

Pred prostato se razširi vas deferens v ampularni del.

Semenska mehurja, vesiculae seminales sta konvoluta prostorne, nagubnjene cevi. Ležita ravno ob trigonum vesicale skalnega mehurja, ležita lateralno od ampul, odpirata se v vas deferens, ki postane semensko iztrebilo, ductus ejaculatorius in ki se odtod vgreza v prostato.

Sluznica semenskih mehurjev je gosto nagubnjena in ima žleze.

Scalo pri možu.

Scalo ima pri možu 3 odseke: 1. leži v prostati, *pars prostatica*, 2. je kožnat, *pars membranacea*, 3. je kavernozen, *pars cavernosa*.

1. **Pars prostatica** leži v prostati, ki je liki obroček ovita okrog scala. Zadešnja polovica obročka je obilna in ščitasta, sprednja polovica je pa ozka (drobna): sprednja pol, *lobus anterior*.

Lobus anterior leži torej pred urétro, ki je vložena v *canalis urethralis prostaticae*. Med urétro in med semenskimi iztrebili, ležečimi v *canales deferentiales prostaticae* je srednja pôl *prostaticae*, *lobus medius*, za *ductus ejaculatorii* leži zadnja pôl *prostaticae* — *lobus posterior*. Te tri poli prehajajo ob straneh v stransko pôl — *lobus lateralis prostaticae*.

Žlezast del *prostaticae* — *glandula prostatica* je obdan od muskularnega dela — *musculus prostaticus*; od muskularnega dela izžarivajo septa med kepice (*lobuli*) acinozno zgrajenega žlezastega dela.

Mišičje v prostati prehaja v ono v mehurju in je sotvorno pri zgraji mišice *sphincter internus*.

Sprednji deli prostatičnega mišičja so nabrani v *sphincter vesicae prostaticus s. externus*.

V prostatičnem delu scala vidiš *kopico*, *colliculus seminalis* prehajajočo v podolžen greben, *crista urethralis*. *Colliculus* kaže poko, *utricleus prostaticus*, ki je ostanek Müller-jevega voda. Ob poki se odpirata *ductus ejaculatorii*. Pred ko-

pico in ob njej pa vidiš ustja prostatičnih iztrebilc.

2. **Pars membranacea uréthrae** ni prav jasno ločena od prostatičnega dela. V njo se vpleta m. transversus perinaei profundus kot m. sphincter urethrae externus; pod njim leži še gladko krožno mišičje.

3. **Pars cavernosa** je ekscentrično vložena v brecilno tkivo, ki je razvito pretežno pod scalom. Brecilno tkivo je zbrano v corpus cavernosum urethrae in je v početku zdebeljeno v bulbus urethrae. Med povesmí masculi transversí perinei profundí, v bližini uretralne kepe (bulbus) vidiš Cowper-ove žleze, glandulae bulbourethrales. Sta to simetrično ležeči, okroglasti, acinozni žlezi; njih iztrebila drže pošev skozi corpus cavernosum urethrae in se odpirajo skozi sluznico v scalo. V starosti usehivajo Cowper-ove žleze.

Sluznica scala ima longitudinalne nestanovitne gube in prehaja ob orificium externum v cutis. Pokrivajo jo plošnate epitelijalne celice. Žlez ima dvojé: Littre-jeve acinozne in pa globeničaste Morgagnijove lacunae urethrales.

Prazno scalo je zatisnjena cev. Najmanj raztegljiv del scala je orificum externum; sledi mu močno raztegljiva fossa navicularis. O prehodu membranoznega dela v kavernozni govorimo kot o uretralni ožini, isthmus urethrae; v medenici ležeč odsek je precej raztegljiv.

Scalo ima obliko navzgor torej proti simfizi konkavno usločene cevi.

Penis.

Penis sestavljajo: urogenitalni kanal, corpus cavernosum urethrae in corpus cavernosum penis.

Brecila uda, corpora cavernosa, sta parna. Njih korenini, crura, sta priraščeni vsaka zase ob perijost na spodnji veji sramne kosti; njih stebila pa ležita tesno drug ob drugem.

Brecila so prostorninsko zgrajena venozna mrežja, ki jih ovija trdna tunica propria. Takozvani predeli, trabeculae, vodijo arterije in vene. V brecilih prehajajo arterije v vene ali po kapilarah, ali pa direktno brez vmeta kapilarnega omrežja; ta direkten prehod pospešuje nabrekanje.

Periferno ležeče vene so najmanjše.

Želod, glans penis je v obliki manšete zavihan konec uretre; zadešnja meja mu je rob želoda, corona glandis.

Ud je povit v fascijo penis. Od septa v steblu uda je izpet na simfizo lig. suspensorium penis.

Koža na udu je brez máščevine in je ovihana nad želodom v pokrivko ali kožico, praeputium, ta prehaja pod uretralnim ustjem v sagitalno gubo: frenulum praeputii.

Notranja pola pokrivke je služničasta. V koži na želodu vidiš goste papile, lojnice in Tyson-ove kripte.

Mastilo, smegna praeputii je zmes otrebljenih epitelijalnih celic in masti.

Ud prehranja art. pudenda interna. Na hrbtišču poteka art. dorsalis penis; v bulbus urethrae stopa art.

bulbi urethrae in v corpus cavernosum stopa s spodnje plati art. profunda penis. V kolabiranem udu vidiš manjše arterije zmotâne: art. helicinae.

Vena dorsalis penis je neparna in drži v plexus pudendalis (labyrinthus Santorini) in pa v plexus pudendovesicales ob buljni mehurja.

Jajčnik.

Jajčnik, ovarium leži ob zadešnji plati peritonejalne gube, napete povprek v medenici in nazvane lig. latum uteri, mesometrium, in pripenja ovarij na mezometrij mesovarium.

Trikotast del mezometrija, ki ga mejničijo: zgoraj tuba, spodaj lig. ovaricum, lateralno prosti rob peritoneja (= lig. infundibulo ovaricum), — ima ime mesosalpinx, ala vesperilionis.

Jajčnik, kot potemek embrijonalnega peritonejalnega epitela nima peritonejalne odeje. Peritonej neha ob ovariju z ostro zarisano črto — linea alba (Farre — Waldeyer). Na ovariju vidiš lego kubičnega epitela — prve spolne celice (Keimepitel).

Ovarij ima skorjo (zona parenchymatosa) in sredeč (zona vasculosa); v skorji so folikli, v sredku pa žile.

Majhne folikle jajčnika imenujejo primarne, večje s tekočino polnjene folikle imenujejo Graaf-ove folikle, folliculi oophori vesiculosi.

Ostenje Graaf-ovih mehurčkov je vezivasto in od znotraj pokrito po epitelu — stratum granulosum in je napeto po tekočini — liquor folliculi.

Od stene moli v mešiček *cumulus oophorus* in v tem je jajčece.

Mešiček se napenja, se pokaže na površju jajčnika, počí in iz rane nastane *corpus luteum*, ki mu pripisujejo endokrino sekrecijo.

Zrelo jajčece obdaja prozorna kořica, *zona pellucida*. Jajčece je celica, ki ima jedro, *vesicula germinativa* z zrnóm, *nucleolus* = *macula germinativa*; razen protoplazme ima jajčna celica še hranivo, *deutoplasma* = *vitellus*.

Mesosalpinx ima med lamelama *epoophoron*; je to rudiment Wolff-ovega organa in je sestavljen iz par cevki; prav tako tudi medijalno od *epoofora* ležeči *paroophoron*.

Tudi jajčnik ima nekaj *descensus* iz trebušne votline v medenico.

Tudi pri ženski se izbuli peritonej v ingvinalni kanal. Stalne take buljine označajo kot *diverticulum Nucki*, *rudimentum processus vaginalis*.

Jajčnik ima pri otroku gladko površino; po puberteti pa se pokažejo prve grapaste brazgotine kot sledovi počenih Graaf-ovih foliklov.

Ložesna. Uterus. Maternica.

Uterus in vagina sta v eno stopljena končnika Müller-jevih vodov. Stopljena končnika se razvijata v širšo cev, ta zdebéli in postane uterus. Nepopolno spojena končnika se razvijeta v *uterus bicornis* (pri človeku abnormiteta).

Ložesna ima telo, corpus in grljan, cervix. Telo ima buljino — fundus; v buljino se odpirate tubi, ostia uterina tubarum. V ložesni vidiš trikotasto, špiljasto votlino, cavum uteri.

Cervix ima dvoje odsekov. Portio vaginalis uteri moli v nožnico in se vanjo odpira, (ostium uteri externum, zunanje ustje); portio supravaginalis cervicis je nad nožnico. Cavum uteri prehaja v canalis cervicis; med obema je notranje ustje, ostium uteri internum. V grgljanu je sluznica nagubana, plicae palmatae.

Ob prehodu telesa v grljan je ložesna navspred usločena — slokost ložesne, anteflexio uteri. Uterus in vagina oklepata pa tudi navspred odprt kot, anteversio uteri, nagnjenost.

Včasih je ob uteru še v poznih dobah viden mezonefričen (Wolfov vod) kot Gartnerjev vod.

Sluznico v ložesni le težko odluščiš od mišičja. Žleze v sluznici so cevkaste; krije jih migetalen, enoskladen cilindričen epitel, časih so tudi razvejčane.

V canalis cervicis vidiš sleznice; te se časih raztegnejo in razrastejo v ovula Nabothi. V tubah, v cavum uteri in v cervikalnem kanalu vidiš enoskladen, cilindričen, migetalen epitel.

Muskulatura ložesne je zelo debela. Povesma se prepletajo medseboj in prehajajo tik pod tubo v ligamentum ovarii proprium, nekoliko nižje pa v ligamentum teres uteri (analogon k gubernaculum testis). Zatóčen trak (lig. teres) gre skozi ingvinalni kanal in je zakopčan v podkožno vezivo. Cer-

vikalna povesma izžarivajo v veziyo pred križnico in v danko, m. sacro in rectoutrinus.

Iztrebila za jajčeca, tubae uterinae (Fallopplii) ovi-jajo jajčnik in se vtapljajo v uterus z medijalnim ožjim delom, isthmus; njih lateralni konec je širok, am-pulla. Ampularni del je razrezan, fimbriae, in se odpira v trebušno votlino, ostium abdominale tubae. Ena, posebna dolga fimbrija je izpeta čez ova-rij — fimbria ovarica.

Tuba ima gladko mišičje, ki je urejeno v zunanjo podolžno in notranjo krožno plast.

Vagina.

Vagina (nožnica) je kanal s sprednjo in zadešnjo steno, ki se druga druge dotikate. Z zgornjim koncem objema ta kanal spodnji konec ložesne (portio vaginalis uteri) in se končava ob njem slepo kot fornix vaginae. Vhod v vagino zastira pri devici vaginalna loputa, hymen. Sluznica na sprednji in zadešnji vaginalni steni je nagubljena, columnae rugarum.

Sluznica je pokrita z močnim skladom plošnatih celic; pod epitelom so goste visoke papile; žlez ni opaziti.

Peritonej prehaja od zadešnje stene scalnega mehurja na fundus uteri in odtod na danko. Tako nastane pred maternico plitva excavatio vesico-uterina, za maternico pa globlja excavatio recto-uterina.

Mož ima seveda le eno excavatio recto-vesicalis. Ob vrhu maternice in ob njeno zadnjo plat je peritonej na tesno pripet, na sprednji plati je pa

premičen. Globina utero - rektalne ekskavacije je Douglas-ov prostor; vstop v globel kroži plica rectouterina, v tej pa dobiš m. rectouterinus.

Zadaj sega peritonej samo do vaginalnega svoda (fornix). Uterus in mehur ležita tesno drug pred drugim in je torej excavatio vesico-uterina prazna. V Douglas-ovem prostoru (cavum D.) pa leže flexurae ultimae ilei in colon sigmoideum.

Nosna ložesna.

Ob nosnosti postane ložesna jajčasta, stene se ji zdebele, ker se mišične vitre močno pomnože. Posebno izdatne so pa izpremembe v sluznici.

V buljini ložesne zdebeli sluznica in postane membrana decidua; ta obraste pozneje jajce (zametke) od vseh strani. En del decidue pokriva potem zametek, lamina visceralis, decidua capsularis; ostenje ložesne pokriva lamina parietalis, decidua vera; med ostenjem in implantiranim jajčecem je decidua basalis.

Zametek pokriva od zunaj kosmata koža, chorion; ta požene namreč spočetka krog in krog kosme, villi.

Kosmi ob bazalni decidui se razvijajo posebno lepo in imajo goste žile; pozneje se razvejčijo in se zakopljejo v bazalno deciduo. Vse skupaj — bazalna decidua in villi choriales je pogača, placenta. Žile v bazalni decidui se razširjajo v mogočne lakune, ki mole vanje horijalne kosmi.

Placenta leži navadno asimetrično v buljini mater-
ne. Decidua basalis je pars materna placentaе
chorion je pa pars foetalis placentaе,

Placenta in sad (embryo) sta zvezana po pop-
kovnici (funiculus umbilicalis).

Chorion in placento pokriva z notranje plati plô-
dnik, amnion; ta ovija tudi popkovnico in prehaja
ob popkovem obročku v kožo. Plodnik je poln plod-
nikove vode, liquor amnii.

Allantois, kolikor je v embriju, postane
urachus; njen distalen del pa se razraste do horija
in razplete svoje žile po horijalnih kosmih. Ta distalen
del zgine pozneje in ostanejo le še alantoične žile
(popkovnica, funiculus umbilicalis). Decidualni ostanki,
kosmata koža, plodnik, pogača in popkovnica se rode
po otroku kot otreba. Decidua je kaj nežna in
minljiva in bi ji pristojalo ime uprhliivka.

Osramje pri ženski.

Vnanji ustnici, labia majora, obdajate osramje
pri ženski, pudendum muliebre. Ustnici spenja
zgornja in spodnja commissura labiorum. Med
ustnicama je sramna poka, rima pudendi.

Notranji ustnici, labia minora pudendi oste-
njate preddvor nožnice, vestibulum vaginae.

Zgornji konec vsake notranje ustnice je razcepljen
v dva kraka. Zgornja dva kraka se iztezata na glans
clitoridis kot praeputium clitoridis. Spod-
nja dva kraka se spojita v frenulum clitoridis.
Sredi vestibula je vhod v vagino, ki ga oži vaginal-

na loputa, hymen, nad tem vhomom se odpiras
scalo kot orificum uréthrae.

Po porodu ostane od himna le par bradavičic carunculae.

Notranji ustnici sta spodaj (zadaj) spojeni po frenulum labiorum, koj za tem je fossa navicularis vestibuli.

Bulbi vestibuli leže ob strani vestibula (pri možu jim odgovarja bulbus urethrae). Corpora cavernosa clitoridis sta priraščena na sramno kost in se družita v clitoris; ta je ostro navzdol zapognjena in ima želodasto napet konček — glans clitoridis.

Vestibularna sluznica ima goste papile, ki jih krijejo plošnate epitelijalne celice. Na notranjih ustnicah se sluznica izpremeni v kožo. Tu vidiš že lojnice, ki jih je na vnanjih ustnicah več in več; zunanja plat vnanjih ustnic ima že podkožno maščevino in lase. Tik ob vhodu v vagino se odpirajo Bartholinijeve žleze, glandulae vestibulares majores.

Scalo je pri ženski kratko. Spinster vesicae externus (sphincter urogenitalis) je malo razvit.

Mlečna žleza.

Mlečno žlezo imata mož in žena; navadno se pa le pri ženi ob nosnosti dobro razvije.

Seski imajo bradavico, papilla mammae na tej se odpirajo iztrebila; krog bradavic je kolo-barček, areola. Bradavica leži v višini 4. inter-

kostalnega presledka. Mlečna žleza je zgrajena po tipu alveolarnih žlez.

Sestavlja jo 15—20 samostojnih žlez in so iztrebila teh žlez tik pred ustjem razširjena, sinus lactiferi.

Žlezine celice izločajo tolščo v kroglicah. Ob početku sekrecije izločajo žleze colostrum (mléček).

Kolobarček in bradavica sta močno pigmentirana. V areoli zaslediš tudi znojnice in lojnice ter abortivne mlečne žleze (Montgomery-jeve žleze).

Z nosnostjo narašča mlečna žleza. Ob starih iztrebilih in zbiralih nastajajo novi acini, po odstavi pa zopet zakrnejo in usahnejo.

Ob klimakteriju degenerira žleza in postane vezivasta.

Mišice ob urogenitalnem kanalu in ob analni odprtini.

1. Mišice ob analni odprtini.

M. sphincter ani externus je priraščen po večji meri ob ritno kost. Vitre mu segajo krog riti liki stiskavka in obdajajo sphincter internus; del viter pa prehaja v bulbo-cavernosus in v levator ani.

M. levator ani je priraščen po večini na kitasti tveži vpleteni v fascijo notranjega obturatorja (arcus tendineus); tvez je izpeta od spine ischii čez obturator internus skorej do središnice. Sprednji deli levatorja prihajajo od sramnice. Mišične vitre potekajo lijasto k analni odprtini.

Levatorjev sprednji del, ki prihaja od sramnih kosti in se vije okrog danke, je publični del, pars pubica, m. sphincter recti. Ostali, od kitaste tvezi prihajajoči deli se prepletajo v plesti, izpeti od analne odprtine h koncu ritne kosti.

Pars pubica tvori levatorjeva kraka; za danko ležeči del je levatorjeva plošča. Med krakoma je levatorjeva zev, hiatus levatoris; skozi levatorjevo zev stopa pri možu rektum in uretra, pri ženski pa še vagina.

M. levator ani je poprišče 4. sakralnega živca. Nekaj levatorjevih viter prehaja od spine ischii na rob ritne kosti — m. coccygeus.

Levator ani in m. coccygeus zapirata izhodišče iz medenice: diaphragma pelvis proprium.

2. Mišice ob urogenitalnem kanalu.

Lig. transversum perineale
172 M. transversus perinei profundus je izpet od ene sramne kosti do druge; — navzad sega do danke, navspred do kota pod simfizo, tu ima trden obrobek, lig. transversum pelvis. Med obrobkom in lig. arcuatum je zev, ki prepušča veno dorsalis penis v medenico. Pri možu vpleta vitre v uretro, pri ženski v uretro in vagino.

Mišico in njeni (kranijalna in kavdalna) fasciji imenujemo diaphragma urogenitale.

M. bulbocavernosus je priraščen na raphe perinei; ovija bulbus, deloma tudi penis in je zakopčan (pripet) v fascio penis. Pri ženski je razpolovljen, ovija bulbi

vestibulares in prehaja na clitoris. Kot stiskavki sramne poke so ji nadeli ime: constrictor cunni.

M. ischio cavernosus je naraščen na ramus inferior ossis ischii in prehaja v albugineo corporis cavernosi penis s. clitoridis. Del kite se izpenja čez penis, prehaja tam v kito nasprotne strani; s kito pritiska na veno dorsalis penis, compressor venae dorsalis.

M. transversus perinei superficialis gre od medialne plati sedne kosti k levatorju ani. Pri ženski je manj razvit kot pri možu.

Presredek, perineum imenujemo pregrado, ki nastane v kloaki in ki loči urogenitalno od analne odprtine; mišičast del v pregradi so perinejalne mišice. Perinejalne mišice: sphincter externus, bulbocavernosus, transversus perinei profundus in superficialis se pred analno odprtino stekajo kitasto, centrum tendineum perinei, ki mu je vpleteno tudi elastično nitje.

Fascia perinei ima dva lista. Povrhni list pokriva sphincter, bulbocavernosus, ischiocavernosus, nato pa preprega penis kot fascia penis. Globoki list je pripet na kraka kota pod simfizo in preprega s spodnje plati transversus perinei profundus in levator ani. Med to (kavdalno) fascijo levatorja in med fascijo no tranjega obturatorja je globoka vdrtina polna maščevine, fossa ischiorectalis.

Fascija v medenici preprega medenico kot fascia endopelvina in kot fascia pelvis.

Fascia endopelvina se razprega neposredno pod peritonejem in se izpenja na mehur od spredaj in

s strani. Njen sprednji del poznamo kot ligamenta pubovesicalia.

Tudi fascia pelvis ima dva odseka. Zadešnji odsek preprega kranijalno ploskev levatorja. Sprednji odsek se staplja z zgornjo (kranijalno) fascijo m. transversus perinei profundus.

Ob mehurju se razpleta med fascio pelvis in endopelvino plexus venosus pudendalis.

Med os ischii in prostato je fascia endopelvina ojačena, ligamentum ischio prostaticum.



its pleasure

NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIŽNICA

COBISS 8



00000071285

narodna in

univerzitetna knjižnica

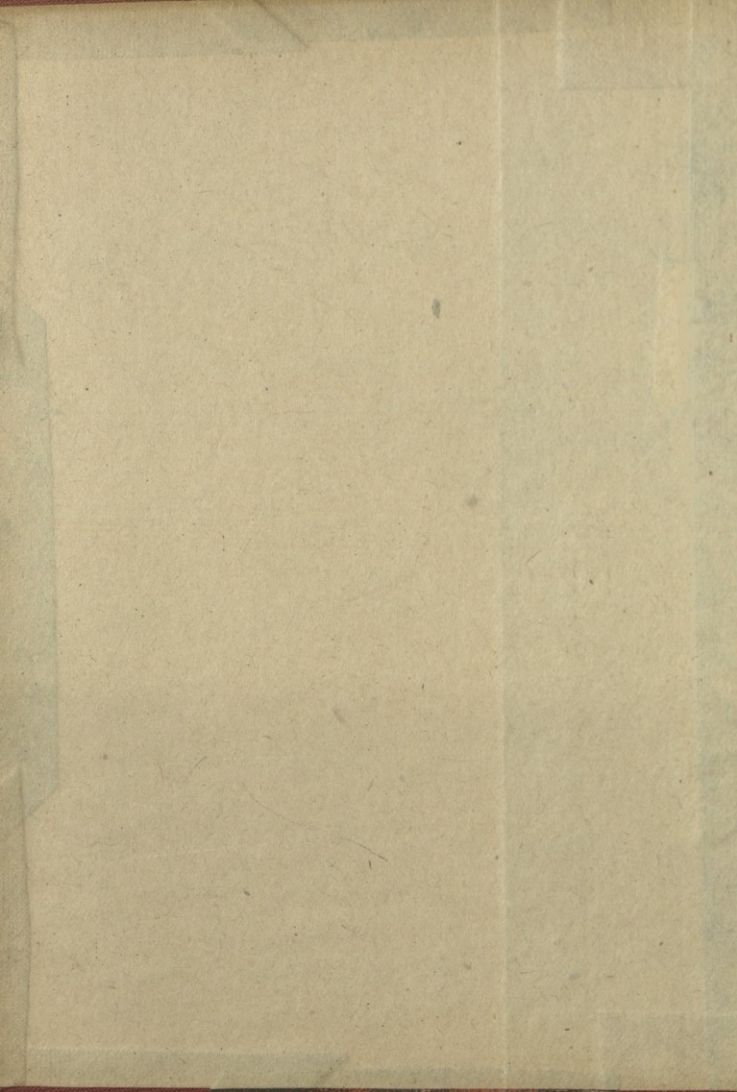
Ljubljana

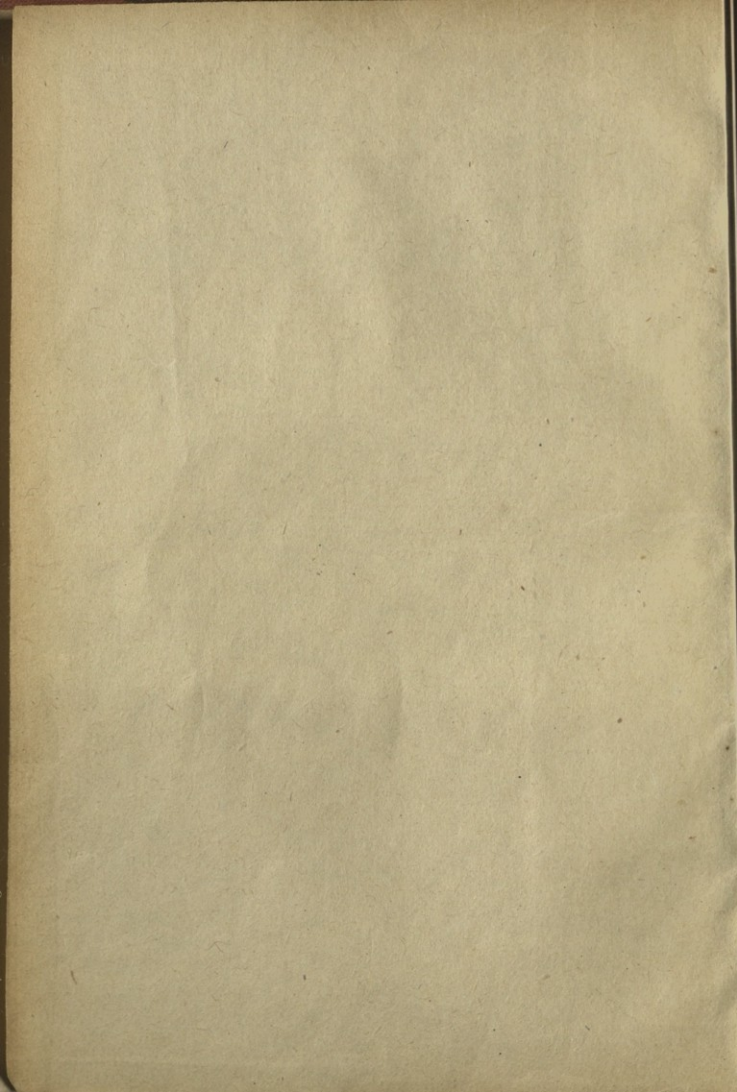


42510

43-45

5-7





Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

Po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

IV.

OBTOČILA



V LJUBLJANI 1924

TISKALA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

42,510

Opozorilo.

Primerno razdelitvi predmeta v šestero sistemov smo uredili izdajo „Repetitorija anatomije“ na ta način, da zložimo vsak sistem v posebnem broširanem zvezku, in sicer:

I. Skelet	zvezek št. 40
II. Nauk o mišičju	„ „ 41
III. Drobje	„ „ 42
IV. Obtočila	„ „ 43
V. Živčni sistem	„ „ 44
VI. Čutila	„ „ 45

Zadnjemu zvezku bosta še dodana splošen uvod in kazalo k skupnemu delu, s katerimi vred bo vseh šestero zvezkov vezanih skupno v enotno knjigo.

Založništvo.



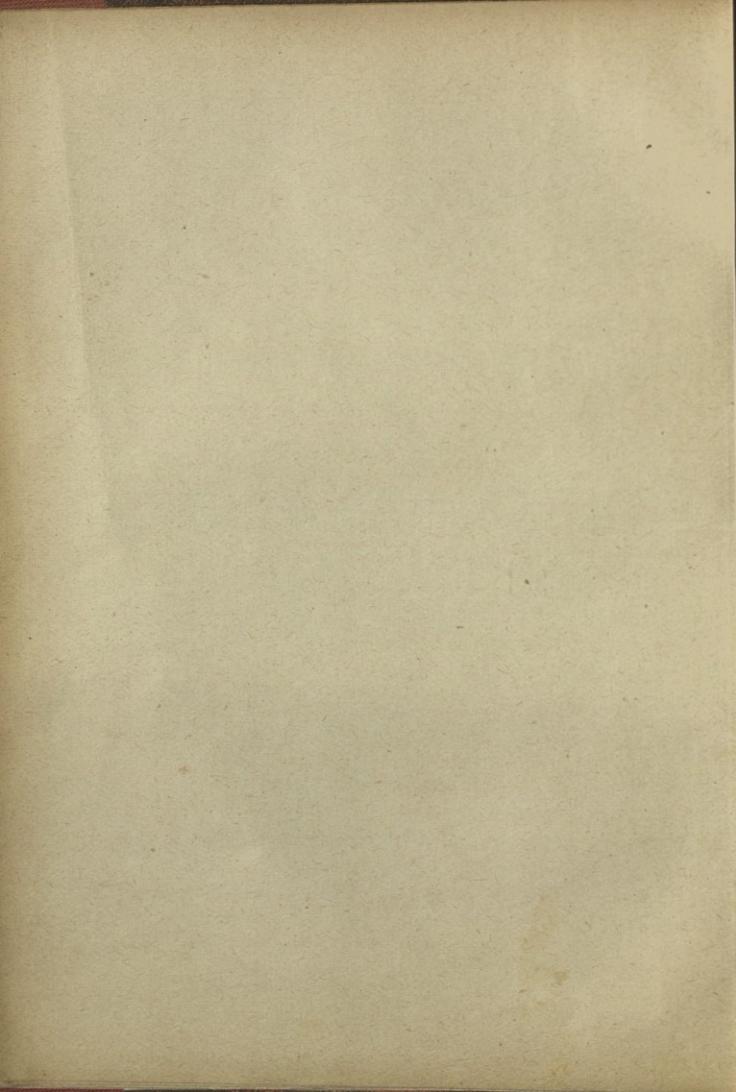
43. / 25

030000783

SPLOŠNA KNJIŽNICA: 43.

IV.

OBTOČILA. VASA.
(ANGIOLOGIA.)



Obtočila.

Pri obtočilih ločimo sistem krvnega obtočila in sistem limfnega obtočila.

I. Sistem krvnega obtočila.

Pri sistemu krvnega obtočila je srce centralni organ; od tega vodi v organe odsrčno cevje = arterije; od organov vodi k srcu dosrčno cevje = vene. Med arterije in vene je vstavljen kapilarni odsek krvnih obtočil.

Kri.

Plasma je tekoč del krvi; v plazmi plavajo celice (rdeča in bela krvna telesca) in pa krvne pločice.

Rdeča krvna telesca so plošnata, okrogla, merijo 7μ , so bikonkavna in so (pri človeku) brez jedra; nosilca so za krvno barvilo (haemoglobin). V mm^3 jih je 5 milijonov.

Bela krvna telesca so brezbarvne celice; imajo jedro in se ameboidno gibljejo.

Med številom rdečih in belih krvnih telesc naj vlada razmerje 600 : 1.

Krvna tekočina (= sokrvica), **plasma** ima v sebi vlaknino, **fibrin** in **krvno sirotko**, **serum**.

Sledeč obrazec naj ti razjasni ustroj krvi:

Kri	
telesca (celice)	Plasma sanguinis
rdeča, bela krvna telesca, krvne pločice; serum; fibrin.	

Krvi imamo približno 7 do 12% telesne teže. Govorimo o velikem ali telesnem in o malem ali pljučnem obtoku krvi. Po cevju velikega krvotoka teče kri v organe, jim odda kisik in jih prehranja; po cevju malega krvotoka teče kri v pljuča, tu se prepoji s kisikom (se regenerira).

Obtoka veže srce: levi srčni prekat (ventriculus) žene kri v telo, jo žene v kapilare, iz teh odteka kri v vene, iz ven pa v desni preddvor (atrium); iz desnega preddvora teče kri v desni prekat, ki jo požene v pljuča. Iz pljuč odteka v levi preddvor in iz tega v levi prekat. Uskoki srca so, ki ženejo kri in uravnavajo krvni obtok.

A. Srce. Cor.

Splošno.

Človek ima srčno dvojico; srce ima namreč dva preddvora in dva prekata; govorimo torej tudi o levem in desnem srcu; levemu srcu pravimo tudi arterijelno srce, saj dobiva arterijelno kri in žene arterijelno kri v telo. Desno srce je venozno: iz telesa dobiva venozno kri in jo žene v pljuča.

Stisljaje, *contractio*, srčnih odsekov imenujemo *systole*, uskok; odjenjanje mišične napetosti pa *diastole*, razšir srca.

Stisljaji in razširi so istočasni v obeh predvorih, pa zopet istočasni v obeh prekatih in se prekata sistolično uskočita tačas, ko preddvora diastolično odjenjata. Atriji so tenksteni *venozni* mehovi, ki nabirajo kri in jo oddajajo v prekate.

Prostornina levega srca je ista kot desnega.

Zunanja oblika srca.

Srce je stožaste oblike. Vrh, *apex cordis*, je prost; *basis* stožca je zvezana z okolico. Zadešnja, obenem spodnja ploskev srca leži na preponi in je sploščena. *Sulcus coronarius* loči že za oko prekate od preddvorov. *Sulcus longitudinalis anterior* in *posterior* je na prvi pogled vidna meja med desnim in levim prekatom. Od vsakega preddvora moli po eno uhalo, *auricula*; uhala sta priravnana ob veliki srčni arteriji: desno ob aorto, levo ob arterijo *pulmonalis*. Ob desnem prekatu vidiš ostri rob srca — *margo acutus cordis* — levi prekat pa kaže topi rob srca — *margo obtusus cordis*.

Velikost srca varijira; temu je vzrok fiziološko funkcioniranje, v visoki meri pa tudi patološke spremembe.

V prvih letih in ob puberteti raste srce močno. Pri možu je menda srce večje kot pri ženski.

Praznine v srcu.

Desni atrij je podolgovata meh; pri pravi legi srca mu je daljši premer usmerjen od spredaj in zgoraj — navzad in navzdol.

Zadaj ter spodaj se odpira vanj vena cava ^{cava} ~~inf.~~ ^{superior}. Zgoraj ter spredaj pa vena cava ~~superior~~. Med ustji leži torus intervenosus (Loweri), ki zaviraja navpični trk tokov dohajajočih iz obeh dovodnic.

Na lateralni izbuljeni steni in v uhalu so musculi pectinati; ti prihajajo od desnega pobočja grebena imenovanega: crista terminalis. Greben je napet od izvora aorte čez sprednjo in zgornjo steno pred dvora in prehaja v obližju valvulae Eustachii v zadnjo steno pred dvora. Na levo od grebena je pred dvorova stena gladka in je ta (gladek) odsek potemek embrijonalnega srčnega sinuza.

Na medijalni steni, septum atriorum, je vidna fossa ovalis, ki jo obrobja limbus fossae ovalis (Vieussenii). Sprednji del obrobka je iztegnjen na spodaj ter zadaj in obdaja ustje spodnje glavne dovodnice. Ta guba je pri embriju visoka in znana kot valvula venae cavae (Eustachii). Pod to gubo se odpira sinus coronarius, krit po precej raznoliki loputici (valvula sinus coronarii [Thebesii]). Kjer je danes fossa ovalis, tam je imel embrijo foramen ovale. Desni ostium venosum veže desni pred dvor z desnim prekatom.

Levi pred dvor je podolgovata meh; dolga os meha drži horizontalno in ob enem frontalno; vanj se izlivajo

skozi zadešnjo steno 2 levi in 2 desni pljučni veni; včasih vidiš še peto pljučno veno.

Desni venae pulmonales se križate zadaj z desnim atrijem in se združite pred ustjem v skupen končnik. Na spredaj prideš iz levega preddvora skozi precej ozek grljanec v levo uhalo, auricula sinistra. Na medijalni steni je valvula foraminis ovalis, ki prihaja od zadešnjega zgornjega roba ovalnega vdolbka in ki je navspred konkavna.

Desni prekat kaže polumesečast prerez, sega torej čez levega spredaj in zadaj; pa tudi septum ventriculorum je izbuljen na desno. Podaljšava, ki jo kaže d. prekat navzgor in navspred, je conus arteriosus t. j. začetek arterije pulmonalis.

V venoznem grljancu, ostium venosum, ki veže preddvor in prekat, je pripeta valvula tricuspidalis. Atrijo-ventrikularnemu grljancu neposredno pridružen del prekata imenujemo njegovo vtočišče za kri. Na stenah tega dela so trabeculae carnaeae.

Conus arteriosus ima gladke stene; je iztočišče desnega prekata; od vtočišča ga loči krepka zgiba crista supraventricularis in pa trabecula septo marginalis, ki je mesnat preček, napet od septa na margo acutus prekata. To pregrado izpopolnjuje še sprednji škric trikuspidalne lopute.

Levi prekat je enostaven lij; desnega presega po dolžini in tvori vrh srca le on sam.

Vtočišče in iztočišče loči medijalni ali aortin škric bikuspidalne lopute. Tudi v levem prekatu kaže vto-

čišče trabekule, iztočišče pa (t. j. septalna površina) je gladko.

Prekata se razlikujeta po debelini sten. Stene levega, na prerezu zvezdastega prekata, so debelejšje od onih desnega. Razlika je umevna, saj so napori levega srca, ki naj goni kri po vsem telesu, večji.

Pri embriju so stene obeh prekatov enako močne.

Pregraja med prekatoma, *septum ventriculorum*, je na desno izbuljena. Pregraja in ostenje srca sestoji iz srcu lastnega mišičja. Izjema je le majhen nekam 1 cm^3 velik kos pregrade, ki je pridružen neposredno pregradi med preddvori. Ta košček je fibrozni *septum membranaceum cordis*. Najvišji del tega membranoznega septa leži med levim prekatom in desnim preddvorom kot *septum atrio-ventriculare membranaceum*. *Septum membranaceum* je očit na levi med desno in zadešnjo (aortino) semilunarno loputico; na desni pa je očit ob početku septalnega škrica trikuspidalne lopute, in je ta škric povprek čez *septum* in na *septum* pripet.

Lopute.

Lopute na škrice, *valvulae atrioventriculares* so pripete na *annulus fibrosus* venoznih ostijev. Predstavlja si jih kot podolž v škrice razparane, prosto v prekat viseče vreče.

Škrici loput, *cuspides* so privezani po tenkih kitah — *chordae tendineae* na papilarno mišičje — *musculi papillares*. Kite prihajajo od robov in pa od spodnje ploskve škricov. Od vsake

papilarne mišice gre k vsakemu škricu po več teh kitastih niti in uravnavate vsak škric vsaj dve papilarni mišici.

Lopute se pritisnejo pri sistoli prekata vsled krvnega pritiska druga ob drugo, ne da bi se dvignile čez ravnino ostija; s tem zapro krvi povratek v atriije. Premáh škricev v atriije zavró chordae tendineae.

Desna atrioventrikularna loputa, valvula tricuspidalis ima tri škrice. Najmanjši leži ob ventrikularnem septu — medijalni ali septalni škric. Sprednji škric je obrnjen proti sprednji steni, zadešnji škric proti zadešnji steni prekata. Na sprednji steni prekata dobiš redno večjo papilarno mišico, ki vlada nad sprednjim in nad zadešnjim škricem.

Atrioventrikularna loputa v levem srcu ima dva škrice: valvula bicuspidalis s. mitralis. Sprednji škric visi od vstopa v aorto navzdol in se ti zdi podaljšek aortine stene — aortin škric. Levi prekat ima le 2, pa zelo močni, papilarni mišici: sprednjo in zadešnjo.

Polumesečaste ali arterijelne lopute, valvulae semilunares so ob arterijelnih ostijih in so žepki odprti proti žili (žepaste lopute) in jih je v vsakem ostiju po tri. Nad loputicami je aorta izbuljena — sinus aortae (Valsalvae).

Sredi posebno nežnega roba, lunula, vidiš pri vsaki loputici zrno — nodulus valvulae semilunaris. *Avantia*

Kri napolni žepke, jih razpne, žepnice pritisnejo druga ob drugo in zapro s tem žilo na tesno. Med

robovi žepnic se pokaže pri tem trižarka zvezda ali veliki Y.

Ob desnem ostiju je sprednja, desna in leva, ob levem ostiju pa zadešnja, desna in leva semilunarna loputica. Na levi strani opaziš v levem in desnem žepku vhode v koronarne arterije.

Histološki ustroj.

Srčni mišični sklad, srčno mišico, myocardium odeva z znotranje plati endocardium, ki je mrenast in ki je homologen intimi v žilah; z zunanje strani odeva srčno mišico serozni epicardium. Srečno mišičje je progasto, ni pa nabrano v povesma, temveč se vežejo vitre v mreže; jedra leže sredi viter. Govore torej tudi o mišičnem sinciciju (syncitium).

Srčno mišičje je zbrano v dva ločena sistema: v mišičje preddvorov in v mišičje prekatov. Oba sistema sta priraščena na isto ogredje, na isti skelet srca t. j. na dva trigona fibrosa. Levi trigonum fibrosum leži na levi ob početku aorte, desni pa ob zadešnji in desni strani aortinega početka. Trigona sta spojena po vezivu, ki leži med levim venoznim in l. arterijelnim ostijem; na to vezivasto prečko je pripet aortin škric bikuspidalne lopute. Trigona se iztezata kot annuli fibrosi krog atrioventrikularnih ostijev. Od desne plati aortinega početka drži kitast trak v zadešnjo steno pulmonalne arterije; je to kita za »arterijelni konus«.

Mišičje ob preddvorih pa ono ob prekatih spaja His'ov snop. Snop prihaja od preddvorske pregrade, in sicer iz T a w a r a - jevega vozla, ki leži ravno nad septum membranaceum. His'ov snop gre ob zadnji in spodnji strani septa k sprednjemu robu septa, kjer razpade v desni in levi snopek (krak). Snopka potekata nato vsak zase pod endokardom ventrikularnega septa, se razvejšita v Purkinje-vo nitje in se zgubita v muskulaturi desnih ozir. levih papilarnih mišic. V mejniku med srčnim sinuzom in preddvorom (crista terminalis) blizu ustja zgornje velike dovodnice je Keith-Flackov vozol, ki je bržčas v zvezi s His'ovim snopom in sta oba opisana aparata atrio-ventrikularno vodilo dražljajev.

Muskulatura v preddvorih Vrhnje vitre so obema preddvoroma skupne; globoko ležeče vitre so zbrane v poseben sklad, ki je posebno v desnem preddvoru očit. V tem skladu je viden fasciculus terminalis, fasciculus limbicus superior, fasciculus limbicus inferior, fasciculus Loweri. Ti snopki so priraščeni vsi ob desni trigonum fibrosum in leže v cristi terminalis (= terminalna zgiba), ozir. v zgornjem in spodnjem robu ob ovalnem vtisku, oz. v torus Loweri. So to deli kompliciranega mehanizma, ki naj ob preddvornih sistolah zoževa grljanec velike zgornje dovodnice in ki naj s tem zavira uhajanje krvi v vene. Pri koronarnem sinuzu in pri pljučnih venah opravljajo take posle v stiskala zbrane cirkularne vitre.

Muskulatura v prekatih. Vrhne vitre (vortikalne v.) povijajo oba prekata; od srčne baze potekajo k vrhu, in sicer na sprednji plati od desne zgoraj na levo spodaj, na zadešnji plati pa od leve zgoraj na desno spodaj. Ob vrhu se zberejo v srčno vrtinčino, *vortex cordis*, stopijo nato v globino in se zberejo na notranjih stenah kot *trabeculae* in papilarne mišice. Levemu prekatu lastne mišice so priraščene ob *trigonum fibrosum sinistrum* in obdajajo levi prekat v dveh spiralah; pripete so ob *trigonum fibrosum dextrum* in ob *septum membranaceum*. Desnemu prekatu lastne vitre so priraščene ob *annulus fibrosus dexter*, se vijejo ob desnem prekatu, stopajo polagoma skozi steno prekata in se zberó kot *trabeculae* in *m. papillares*. Nekaj viter poteka po desni plati septa navzdol, se pridruži vortikalnim vitram in stopa v steno levega prekata (*fibrae interventriculares*).

Endocardium je več elastičnih membran, kritih po eni vrsti endotelijalnih celic. **Subendokardijalno vezivo** pripenja endokard na mijokard. Endokard nima žil; ima pa posamne mišične vitre.

Epicardium — vpoštevaj ga kot visceralno perikarda — je serozno zavijalo srca. Na njem opaziš eno vrsto plošnatih epitelijalnih celic, pod temi elastično nitje in vezivo. V **subseroznem vezivu** je dosti žil; v njem se nabere — posebno v sprednji podolžni brazdi — maščevina.

Pericardium.

Pericardium je serozen stožkast meh, ki mu je baza priraščena na centrum tendineum prepone. Perikard kaže 2 plasti; vnanja je fibrozna in prehaja na žile kot adventitia, notranja plast je serozna in prehaja kot visceralna pola + kot epicardium — na srce.

Pri embriju je perikard zavihan v endokard ob enotnem arterijelnem oz. venoznem koncu srca. Tudi pri odrastlem razpoznaš še oba zaviha. En zavih obkroža v obliki T-ja vse vene (Sappey'ev T), drug zavih pa obkroža obe arteriji (aorto in pulmonalis). Med zavihoma prideš ob zadešnji strani arterij prosto iz leve perikardijalne polovice v desno; ta zveza je sinus transversus pericardii. V perikardu je nekaj serozne tekočine: liquor pericardii.

Topografija srca.

Srce leži spredaj in spodaj v mediastinalnem prostoru obdano od pljučnih kril. Lega mu je asimetrična. Večji del srca leži na levi od medijane črte, na desni so le: desni preddvor, ustja velikih dovodnic in desni ostium venosum. Os srca in podolžna os koša se sečejo približno v kotu 60° in je srčna os usmerjena od zadaj ter zgoraj in na desni — na spodaj ter spredaj in na levo. Desni, ostri rob srca gleda navspred ter navzdol in je vklenjen v vogal med prepono in sprednjo prsno steno. Na sprednji plati srca vidiš skoraj samó steno desnega prekata.

2
Projekcijska figura srca je trikotna. Na desni gre črta te figure ob desnem sternalnem robu, in sicer od insercije 3. do insercije 6. rebra. Tu zavije na levo in drži k stiku med kostjo in hrustancem 5. rebra. Od te točke drži črta navzgor proti sredini 3. rebrnega hrustanca.

Del srca leži neposredno pod prsnim ostenjem in ni zastrt po porebrnici; je to nezastrti odsek srca. Ta odsek poišči za medijalno polovico 5. levega rebrnega hrustanca in za temu hrustancu pripadajočem kosu prsnice.

Pri inspiriju stopijo pljuča v plevralne vogale (sinus) in se umakne srce navzad. Pri vdihanju se prepona dvigne in se premakne srce navzgor.

Desni arterijelni ostij projiciraj v kot, ki ga oklepata spodnji rob 3. levega rebrnega hrustanca in rob prsnice.

Levi arterijelni ostij projiciraj za 3. levi rebrni hrustanec. Venozna ostija ležita v ravnini, ki jo položi od 4. desne medrebrne vrzeli v 3. levo.

Koronarne arterije in njih anastomoze so, ki rede srce (poglej pri arterijah!).

Srce je vagovo in simpatikovo poprišče, v pregradi med preddvoroma ima pa še posebne ganglije.

Razvoj srca.

Srce se započenja visoko gori v embrijovem vratu in se započne kot ravna cev. Ta raste urno v dolžino in se pri tem s-sasto zvije: zadešnji in levi del s-a je venozni del srčne cevi, sprednji in desni del s-a je

arterijelni del srčne cevi. Venozni del, zavôjka za pred dvore, se umika trajno na zadaj ter zgoraj; arterijelni del, zavôjka za prekate, pa stopa navspred in navzdol.

Med zavojkama se pojavi zažeto mesto: *canalis auricularis*. Na sprednji steni arterijelne zavôjke se pokaže plitva brazda: *sulcus interventricularis*. Ta markira očesu mejo med prekatoma. Desni del ventrikularne zavôjke — pa še *bulbus cordis* in *truncus arteriosus* — ostanejo na desni ob interventrikularni brazdi.

Venozna zavôjka požene med tem uhalo, ki objemata pred in med njima ležečo srčno buljino (*bulbus cordis*). Srce je vedno še enojno in vidiš na njem najprej *sinus venosus* (zbiralo za venozno kri); vidiš, da se odpira sinus skozi zadešnjo steno atrijev v atrije in vidiš ob ustju 2 visoki »sinuzovi« loputi. Stopaš torej iz sinuza v atrij; iz atrija v prekat in iz prekata v *bulbus cordis*.

Dvojnost srca se začne z nastankom pregrade v atriju.

V atrijelni zavôjki se pojavi na zadešnji ter zgornji steni zgíbek; ta se razpenjava navzdol proti avrikularnemu kanalu. Ta zgíbek je septum primum (Born).

V pregradi, ki nastane iz zgíbke se pokaže poka in sicer tik ob steni, ki je pognala zgíbek; od zgíbka ozir. od pregrade ostane le nekaj trak; med zgornjim, prostim robom traka in med zgornjo in zadešnjo steno atrija je pa ovalna poka: *foramen ovale*. Ta poka

se širi. — Ob desni strani bivšega prvega zgibka (*septum primum*) požene nov, drugi zgibek: *septum secundum* (Born) in raste v isto smer kot prejšni, prvi zgibek. Ta, prvi zgibek: *septum primum* postane tekom razvoja *valvula foraminis ovalis*; *septum secundum* pa postane *limbus fossae ovalis* (Vienssenii). Te izpremembe so možne vsled kompliciranih pretvarjanj atrijalnega ostenja; pri tem se septa zasučeta in gledata končno *septum primum* s prostim robom navspred, *septum secundum* pa navzad in navzgor. *Septum I.* se zlepi z endotelijalnimi *zdebelinami* (blazinicami), ki se pokažejo v avrikularnem kanalu in ga v povprek ležečo režo izpremene. Sprednja in zadešnja teh endotelijalnih blazinic se spri-
mete do gotove mere med seboj in se zlepi s tem sprimkom tudi medatrijelna pregrada. Tako nastane v avrikularnem kanalu desni ozir. levi foramen atrio-ventriculare in je tudi dotlej enojni atrijelni prostor razpolovljen v levi in desni atrij. Atrija pa sta seveda odprto zvezana po foramen ovale. Foramen ovale se zalepi šele po rojstvu. V desni atrij oddajajo kri omfalo-mezenterijalne in popkovnične vene in pa (*sinus venosus*) tudi ductus Cuvieri.

Leva »sinuzova« loputica splahne, desna ostane in postane *valvula venae cavae* (Eustachii) in *valvula sinus coronarii* (Thebesii). Poprej samobitno sinuzovo duplino privzame desni preddvor.

Pregrada med prekatoma nastaja skoraj istočasno s pregrajo med preddvoroma; požene ta

pregraja kot usločena letvica iz zadešnje ter spodnje stene zavôjke za prekate. Zgornji rob letvice je konkaven in ne seže prav do avrikularnega kanala.

Tu je torej v ventrikularnem septu defekt, ki zgine tako, da se zlepi septum bulbi in septum ventriculorum in ostane vezivast sprimek: septum membranaceum.

Septum bulbi cordis zastavi natura tako, da požene v svetlobo buljine iz sprednje in iz zadešnje stene po en navzdol (podolž) usmerjen vitek.

Prosta robova vitkov se zlepi in nastane ena pregrada: septum bulbi.

Buljina razpade pozneje tudi za oko v dve cevi. Ena cev — art. pulmonalis — je poganjk desnega, druga cev — aorta — je poganjk levega prekata.

2. Arterije.

Splošne lastnosti.

Vse žile imajo cele stene. Arteriae, utripalnice so dihotomično ali monopodično vejâto cevje. Debelina ostenja ne pada tako hitro kô svetloba cevja. Prerez arterijelnega debela meri manj kot vsota prerezov vseh vej tega debela; arterijelno cevje se torej periferno širi.

Arterije prehranjajo določena jim okrožja (požilja). Požilja dobivajo kri navadno ne samo od glavne arterije, temveč še od podružne arterije.

Majhne arterije anastomozirajo med seboj direktno. Te anastomoze omogočajo kolateralni

obtok krvi, ki je za prehrano zelo važen. Kolateralna pota omogočajo cirkulacijo krvi, če je glavna pot zastavljena.

Arterije brez kolateralnih zvez, torej brez prekapilarnih anastomoz imenujemo končne krajne arterije.

Goste anastomoze imenujemo arterijelna omrežja; taka omrežja so razvita kot retia articularia posebno na iztezni strani sklepov.

Arterije potekajo vedno na upogibni strani sklepov.

Utripalnice potekajo v jarkih med mišicami in so zavarovane po fascijah. Od teh fascij prihaja tudi ogrinjalka žil, vagina vasorum, ki je na arterije rahlo, na vene pa tesno pripeta.

Histološki ustroj. ¶

Arterijelna stena ima tri plastja; po imenu so to: tunica intima, media in externa.

Tunica intima kaže eno vrsto vretenastih endotelijalnih celic, ki imajo dobro vidna jedra in ki pokrivajo sklad elastičnega tkiva. Ta elastica je spletena pri močnejših arterijah iz vlaken, pri močnih arterijah pa dobiš poleg vlaken še pretrupliene elastične membrane, plôtaste membrane.

Tunica media je spletena iz gladkega mišičja in — pri velikih žilah — še iz elastičnih membran. Media je navadno najdebelejši del arterijelnega ostenja in je v njej tem več elastičnih elementov čim močnejša je žila.

Tunica externa s. adventitia je vezivasta in dobiš pri večjih arterijah v tem vezivu tudi elastična vlakna. Adventitia prehaja v vagino vasorum. Po adventiciji potekajo pred vsem vasa vasorum, kot imenujejo večjim arterijam lastne nutritivne žile.

Kapilara ima samo intimo. Kapilare so torej nežne pa povsem cele (nikjer predrte) cevke. Stena teh cevk obstoji skorej le iz ene vrste endotelijskih celic in je prepustna (permeabilis). Takozvane predkapilare ima pod endotelom še kožico brez vidne strukture, torej nekako adventicijo.

Razporedba arterijskih sistemov.

I. Arterije pljučnega krvnega obtoka.

Arteria pulmonalis je podaljšan conus arteriosus in je po legi najsprednejša srčnih žil. S početka pokriva aorto, se zavije pozneje na levo od aorte in se razcepi v višini 4. prsnega vretenca v 2 veji: ramus dexter in ramus sinister, ki se vgrezneta v pljuča. Od razcepišča gre na konkavno plat aorte ligamentum arteriosum, ki je obliteriran ductus arteriosus (Botalli). Arteria pulmonalis dextra je daljša od leve in gre za aorto ascendens in zavcavo superior k desni pljučni lini.

Ramus sinister poteka pred aorto descendens k levi pljučni lini.

Perikard odeva do razcepišča pulmonalno arterijo. Art. pulmonalis ima nežnejše stene od ostalih arterij in teče po njej venozna kri.

II. Arterije telesnega krvotoka.

Aorta.

Aorta je deblo za vse arterijelne veje v telesu. Pričenja se ob ostium arteriosum sinistrum in kaže 3 naglavne odseke, ki se imenujejo aorta ascendens, arcus aortae in aorta descendens. Navzgorna aorta je ob početku izbuljena, bulbus aortae, in leži v perikardijalnem mehu; pri tem križa z zadešnje plati pulmonalno arterijo.

Lok aorte se vije od desne in spredaj na levo in zadaj čez levi pljučni koren in to približno v višini 2. prsnega vretenca.

Navzdoljna aorta se prične v višini 3. prsnega vretenca in leži najprej na levi ob hrbtenici, pozneje (v bližini prepone) pa leži ravno pred hrbtenico. Do zeva za aorto (hiatus aorticus) se imenuje aorta thoracica, pod zevom pa aorta abdominalis. Abdominalna aorta gre do 4. lumbalnega vretenca, kjer odda dve veliki veji, in poteka nato kot neznatna aorta v medenici s. arteria sacralis media v malo medenico. *aorta caudalis*

V prsih leži aorta descendens v zadešnjem delu medijastina, v trebuhu pa leži retroperitonejalno.

Veje aorte.

A. Aorta ascendens.

1. Arteriae coronariae cordis.

90

B. Arcus aortae.

Th

1. Art. anonyma. *Truncus brachiocephalicus*
2. Art. carotis communis sinistra.
3. Art. subclavia sinistra.

C. Aorta descendens.

1. Arteriae bronchiales.
2. Arteriae oesophageae. *oesophagica*
3. Rami mediastinales.
4. Arteriae intercostales.
5. Arteriae phrenicae superiores et inferiores. *abdominales dex.*
6. Arteria coeliaca.
7. Arteria mesenterica superior. *cranialis*
8. Arteria mesenterica inferior. *caudalis*
9. Arteriae suprarenales mediae.
10. Arteriae renales.
11. Arteriae spermaticae internae.
12. Arteriae lumbales.

D. Končne veje aorte.

1. Arteriae iliacae communes.
2. Arteria sacralis media. *Aorta caudalis*

A. Aorta ascendens.

1. Arteria coronaria dextra prihaja iz desnega sinus Valsalvae, se pokaže med pulmonalno arterijo in desnim preddvorom, se zviže v desni preki brazdi okoli desnega prekata in usiha v sulcus longitudinalis posterior.

2. Arteria coronaria sinistra prihaja iz levega sinus aortae (Valsalvae) in se razveji koj po izvoru: njen ramus descendens poteka po sulcus longitudinalis anterior navzdoljno, njen ramus circumflexus pa gre po levi preki brazdi ob levem prekatu.

B. Arcus aortae.

1. Arteria carotis communis.

Arteria carotis communis izvira na levi kar iz loka aorte, na desni pa iz anonimne arterije; na vratu ležé obe skupne karotide simetrično ob straneh sapnika in požirala. V karotični kotanji — fossa carotica — ki je v višini zgornjega roba ščitastega hrustanca, se razcepi skupna karotis, ki ne oddaja dotlej nobenih vej, v notranjo in vnano karotis (carotis interna in externa), ki sta dobili ime po svojih požiljih; ena ga ima v lobanji, druga v organih na lobanji. Arterijo poiščeš pod miš. sternocleidomastoideus in omohyoideus. Ob razcepišču je najbolj povrhnja; tu najdeš tudi glomus caroticum, ki je klopčič žilic in ki ima kromafino tkivo.

a) Arteria carotis interna.

Carotis interna poteka nerazcepljena k bazi lobanje in vstopa v canalis caroticus; med njo in vnano carotis ležita mišici stylopharyngeus in styloglossus. Zavinek pred vstopom v karotični kanal omogoča naši arteriji slediti premikom z lobanjo, ne da bi

premikanje arterijo turalo. V kanalu ima dva zavinka; nad foramen lacerum se ugrezne v sinus cavernosus, se v tem s-sasto zavije in predre ob processus clinoides anterior trdno možgansko opno (dura mater).

Koj nato poženejo iz nje: arteria ophthalmica in pa veje za možgane,

1. Arteria ophthalmica prehranja oko in njegove podružne organe, prehranja čelo in pa dele vnanjega in notranjega nosa. A. ophthalmica stopi skozi foramen opticum v očesno duplino, kjer poženejo iz nje te-le veje:

α) arteria lacrimalis, za solzno žlezo;

β) arteria centralis retinae, ta leži sredi vidnega živca;

γ) arteriae ciliares;

δ) arteriae meningae anteriores in arteriae ethmoidalis anterior in posterior; zadnji dve stopita skozi istoimenske piške v nosno duplino;

ε) arteria frontalis za čelo, za medijalni kot očesa in za nosno hrbtišče;

ζ) arteria supraorbitalis, ki stopa po supraorbitalni incizuri na čelo;

η) rami musculares za mišičje v orbiti.

2. Arteriae cerebrales so:

α) arteria cerebri anterior;

β) arteria cerebri media;

γ) arteria communicans posterior.

Potankosti o možganskih arterijah najdeš pri živčevju.

b) Arteria carotis externa.

Carotis externa prehranja nekaj drobja na vratu, vso lobanjo razen: lobanjskega mozga, videža in notranjega ušesa. Prične se v trigonum caroticum in poteka retromandibularno (fossa retromandibularis), kjer vstopi v parotis; v tej se ob čeljustničnem sklepu razcepi v dvoje: ena vej gre na lobanjski svod, ena v obstranske kotanje črepinjske.

Veje iz vnanje karotis označamo kot sprednje, zadnje in medijalne.

Sprednje veje:

1. **Arteria thyreoidea superior** ^{evamalis} požene tik nad razcepiščem skupne karotis. Kranijalno je a. thyreoidea s. močno usločena, leži pod miš. omohyoideus in drži v predsapnico. Ima te, le veje:

- m. hyoglossus* α) ramus hyoideus k podjezični kosti;
β) arteria laryngea superior; spremlja jo *trachea* arteria laryngeus superior; oba predereta membrano hyothyreoideo in stopita v jabolko;
γ) ramus cricothyreoideus, ki predre lig. cricothyreoideum medium;
δ) rami glandulares za predsapnico (končne krajne arterije);
ε) rami musculares.

2. **Arteria lingualis** poteka ob rogu podjezične kosti; pokriva jo m. hyoglossus; drži kot arteria profunda linguae do konca jezika, kjer jo veže

s sosedo nasprotne plati arcus raninus, ležeč nad frenulum linguae.

Lingualis ima te-le veje:

α) ramus hyoideus; tega oddaja pogosto thyreoidea superior;

β) arteria sublingualis; namenjena je za tvorbe pod jezikom, torej za mišičje, za slinavko pod jezikom in za sluznico na dnu ustne dupline;

γ) rami dorsalis linguae za koren jezika, za jabolčno loputico in za bezgavke v goltu.

3. Arteria (maxillaris externa) požene nad prejšnjo vejo in jo pokriva zadešnja biventrova glava. Maxillaris externa se zarije z notranje plati v glandulo submaxillaris in stopi zopet na jasno na vnani plati spodnje čeljusti tik pred insercijo masetra. Tu jo pokrije platysma in gre arterija k ustnemu kotu, od tod pa kot arteria angularis čez nosno krilo do medijalnega očesnega kota. A. maxillaris externa prehranja kožo ob spodnji čeljusti, bradeži, ustna, lica in deloma tudi nos. Njene veje so tele:

α) arteria palatina ascendens, ki poteka med miš. styloglossus in stylohyoideus v obstranskih stenah žrela navzgor in ki prehranja žrelo in njega mišičje, nebesne (goltne) loke in — kot arteria tonsillaris — goltno bezgavko;

β) arteria submental, ki poteka čez spodnjo plat miš. mylohyoideus k bradlju; *max. et mandib.*

γ) arteriae labiales inferior in superior. Desne in leve labijalne arterije anastomozirajo

po circulus arteriosus oris in prehranjajo mišičje in sluznico usten.

Končnik arterije je arteria angularis, ki anastomozira ob medijalnem kotu očesa z oftalmično arterijo.

Zadešnje veje, ki poženejo iz vnanje karotis so:

1. **Art. occipitalis**, ki poteka pod zadešnjo digastriko glavo navzgor in navzad; pri tem leže pod njo carotis interna, vena jugularis interna in n. hypoglossus. Nato léže v istoimensko brazdo na medijalni plati koščene kepe (proc. mastoideus) in se povspne v zaglavje. Z vejami sega po aponevrotični prepregi (galea aponeurotica) gor do temena. Veje ima tele:

ramus diploeticus prehranja skelet;

ramus meningeus je za meninge;

ramus mastoideus prestopa skozi foramen istega imena;

ramus descendens je za mišice v zatilju.

2. **Art. auricularis posterior** poteka ob m. stylohyoideus navzgor in leži med proc. mastoideus in med uhalom. Razvejši se po glavi za uhalom. Ena njenih vej je art. stylomastoidea, ki vstopi v foramen stylomastoideum; iz te požene a. tympanica posterior.

Medijalna karotična veja je:

Arteria pharyngea ascendens, ki požene blizu razcepišča skupne karotis, ki leži med zunanjo in notranjo carotis in drži navzgorno k žrelu in žrelo prehranja. Iz nje poženejo arteria tympanica inferior

2

in art. meningea posterior; ta stopi v lobanjo skozi foramen jugulare.

Carotis externa razpade ob čeljustničnem sklepu v dve končni veji po imenu: arteria temporalis superficialis in art. maxillaris interna.

1. Art. temporalis superficialis poteka pred ušesom in pod obušno slinavko k sencu, kjer poženeta iz nje ramus parietalis in frontalis.

Veje so tele:

art. transversa faciei, ki spremlja ductus parotideus (Stenonis) in drži preko lica k mišicam ob ustih;

art. zygomatico-orbitalis drži navspred k zunanjemu očesnemu kotu;

art. temporalis media predre temporalno fascijo in hrani m. temporalis.

2. Arteria maxillaris interna poteka medijalno ob collum capitali mandibulae, lateralno od ligam. sphenomandibulare navspred v pterigo-palatino kotanjo in leži med mišicama pterygoidei ali pa lateralno od njih. Razločujejo pri njej 3 odseke, in sicer onega:

- a) ob collum mandibulae,
- b) v spodnji senčni kotanji,
- c) v pterigo-palatini tesnici.

a) **Ob spodnji čeljustnici** poženejo tele veje:

art. auricularis profunda za vnani sluhovod;

art. tympanica anterior, ki stopi skozi petrotimpanično (Glaser-jevo) fisuro v bobnič;

max. d. bucc.

art. alveolaris inferior, ki odda ramus mylohyoideus, nakar stopi v čeljustnični kanal, kjer oddaja rr. alveolares, dentales, gingivales; nato se pokaže v foramen mentale kot arteria mentalis, in se anastomotično zveže z arterijo labialis inferior;

art. meningea media. Ta stopa skozi foramen spinosum v lobanjo, kjer po ramus frontalis ozir. r. parietalis pretežni del trdne lobanjske opone prehranja. Njen ramus petrosus superficialis vstopa skozi hiatus canalis facialis v bobnič; rami perforantes so namenjeni za prehrano kosti.

b) v **spodnji senčnični kotanji** so tele veje:

art. temporalis profunda anterior in posterior za m. temporalis;

arteria buccinatoria za mišico istega imena in za sluznico lic.

c) v **pterygopalatini kotanji** poženejo:

art. infraorbitalis; stopa skozi canalis infraorbitalis v lice. Od nje poženejo arteriae alveolares superiores anteriores in posteriores za zgornjo čeljust;

art. palatina descendens, ki leži v canalis pterygopalatinus in stopa skozi foramina palatina k nebesu;

art. sphenopalatina; ta stopa skozi foramen sphenopalatinum v notranji nos, kjer poženejo iz nje arteriae nasales posteriores laterales et septi;

arteria canalis pterygoidei (Vidii), ki poteka skozi canalis Vidianus k slušni troblji (tuba audi-

tiva Eustachii) in je: ali odcepek iz art. maxillaris ali pa iz art. palatina descendens.

2. Arteria subclavia.

Arteria subclavia prehranja zgornjo ekstremiteto, zgornji del koša, vrat, cervikalni del hrbtnega mozga in del lobanjskega mozga.

Ima 6 odsekov: prvi odsek je oni od početka arterije do presledka med skaleni — prsni odsek; drugi leži v supraklavikularni kotanji in sega od presledka med skaleni do zgornjega roba miš. pectoralis major: odsek na vratu; od omenjenega zgornjega pektoralnega roba pa do točke, kjer poženejo arteriae circumflexae humeri, leži tretji pazdušni odsek kot art. axillaris; četrti odsek se konča v kubitelni kotanji (fossa cubitalis) in ima ime art. brachialis; peti odsek so arterije v podlehti; šesti odsek pa so arterije v roki. Desna a. subclavia je — za dolžino anonimnega debla (truncus anonymus) — krajša od leve in je po legi povrhnjša.

1. Art. subclavia v prsih.

Ta odsek leži na kupuli plevre; n. vagus poteka pred njim navzdol. Glavne 4 veje tega odseka so:

- 1a) art. vertebralis;
- 1b) truncus thyrocervicalis;
- 1c) art. ^{Thoracica} ~~mammaria~~ interna; *Thoracica int.*
- 1d) truncus costocervicalis.

a) Art. vertebralis leži v brazdi med m. longus colli in m. scalenus anterior in vstopi navadno v fora-

men transversarium 6. vratnega vretenca; stopa navzgor skozi prečne odrasleke, in to pred koreninami živcev gor do zadešnjega dela atlantookcipitalne membrane, ki jo predre. Nato stopi skozi foramen occipitale magnum v lobanjo, v lobanji se združite obe vertebrales v neparno arterijo, ki ji je ime art. basilaris

Pod atlantom ima art. vertebralis zavojek v stran, nad atlantom pa zavojek navzad; zavojka ji omogočata slediti ekskurzijam glave. Pred vstopom v lobanjo poženejo iz nje rami musculares in spinales. (Veje v lobanji hočemo opisati pri živčevju.)

b) **Truncus thyreocervicalis** se razveji takole:

1) Art. thyreoidea inferior je navzgor usločena in poteka med carotis communis in vertebralis k zadešnji ploskvi predsapnice. Spotoma poženejo iz nje art. laryngea inferior, rami tracheales et oesophagei in pa veja, ki gre v koš in ki anastomozira z bronhijalnimi arterijami.

2) Art. cervicalis ascendens poteka navzgor na sprednjem skalenu in prehranja globoko ležeče mišice na vratu.

3) Art. cervicalis superficialis je veja, ki jo požene ali truncus thyreocervicalis sam ali pa cervicalis ascendens. Veja gre preko skalenov v mišičje zatilja.

4) Art. transversa scapulae poteka ventralno preko sprednjega skalena v supraklavikularno kotanjo in je vzporedna s klavikulo; zvije se čez lig. transversum scapulae, nato jo sprejme fossa supraspinata,

kjer se razveji; ob collum scapulae ima naša arterija z art. circumflexa scapulae anastomoze.

c) Art. ^{thoracica} mammaria interna se spne čez plevralno kupulo k sternoklavikularnemu sklepu. Od tod gre po notranji plati sprednje stene koša navzdolno blizu prsničnega roba. Kot epigastrica superior stopi v ogrinjalko miš. rectus; ona in pa art. epigastrica inferior sklenejo tam kolateralno anastomozo v prid aorti.

Veje:

arteriae mediastinales ^{ventr.} anteriores;

art. pericardiophrenica; ta in n. phrenicus zalagata osrčnik in prepono;

rami intercostales; te veje anastomozirajo s segmentalnimi vejami aorte. R. r. perforantes, ki poženejo veje tudi v mlečno žlezo kot r. r. mam-marii.

d) Truncus costocervicalis se razcepi koj s početka v dve veji po imenu: art. cervicalis profunda in art. intercostalis suprema.

Art. cervicalis profunda stopa med 1. rebrom in obstranskim odraslekom 7. vratnega vretenca h globokemu mišičju v zatilju; spotoma odda dve art. spinales.

Art. intercostalis suprema zavije čez vrat 1. rebra navzdol k 1. in 2. interkostalnemu presledku.

2. Subclavia na vratu.

Ta odsek sega od presledka med skaleni do zgornjega roba mišice pectoralis major. Leži v globini supra-

klavikularne kotanje in se opira na najvišji jezik m. serratus anterior. Veje:

Art. transversa colli; pokriva jo platysma, gre skozi povesma brahijalnega prepleta in prehranja mišice v zatilju, na hrbtu in na ramenih.

Njen ramus ascendens stopa navzgor v zatilje;

r. descendens se drži spinalnega roba skapule.

3. Arteria axillaris.

Ta sega do izvorišča arterij circumflexae humeri. Ob njej so razporejene veje brahijalnega prepleta. Pred njo leži vena axillaris. V pazduhi jo zastira s spodnje plati fascia axillaris in pa bezgavke.

Art. axillaris ima tri (pod)odseke:

1. sega do roba miš. pectoralis minor, 2. leži pod to mišico, 3. sega do prehodišča v arterijo brachialis.

Iz axillaris poženejo tele veje:

Arteria thoracoacromialis; ta razpade v tri veje. Njen r. acromialis in pa transversa scapulae anastomozirata mrežasto na ramenu; to kolateralno mrežje je rete acromiale. R. deltoideus poteka po sulcus deltoideopectoralis v m. deltoideus; rami pectorales pa se vgrezajo v m. pectoralis major in minor. A. thoracalis lateralis je za m. serratus ant.

A. subscapularis je prav za prav dvoje do troje manjših arterij, ki prehranjajo mišičje pod lopatico. Ena teh vej je posebno močna:

a) a. thoracodorsalis; ta poteka ob sprednjem robu m. latissimus in jo prehranja.

b) Od te arterije požene art. circumflexa scapulae, ki jo zavije ob lateralnem skapularnem robu skozi medijalno pazdušno okno k hrbtu. 3 Δ

Circumflexa scapulae anastomozira z art. transversa scapulae; je važna kolateralna pot za art. axillaris.

Art. circumflexa humeri ~~anterior~~ se vije pod m. coracobrachialis in deltoideus ob collum chirurgicum. -bolah

Art. circumflexa humeri ~~posterior~~, močnejša od prejšnje, gre skozi lateralno okno v pazduhi in ovija collum chirurgicum; spremlja jo n. axillaris. -dolneta
Često poženeta obe arterije iz enega oddelka.

4. Arteria brachialis.

Art. brachialis in n. medianus ležita skupaj v sulcus bicipitalis medialis. Arterijo spremlja bolj ali manj razvit pletež brahijalne vene. Brachialis oddaja razen muskularnih vej še tele:

art. profunda brachii, ki spremlja n. radialis, ki poteka torej spiralno ob lehtnici; njen končnik je art. collateralis radialis; plox

art. collateralis ulnaris superior, ki spremlja n. ulnaris;

art. collateralis ulnaris inferior olnet iz spodnjega dela brahijalne arterije. Te 3 arterije se vežejo z arterijami podlehti v goste anastomoze ob komolcu: rete articulare cubiti.

5. Arterije v podlehiti.

V kubitalni kotanji (žlički) požene iz brachialis: arteria radialis; brachialis razpade nato v art. ulnaris in arterijo interossea communis; ta se razcepi v arterijo interossea volaris in dorsalis.

Arteria radialis, ki jo spremlja n. radialis, leži najprej med m. pronator teres in brachioradialis; pozneje pa med miš. brachioradialis in flexor carpi radialis. V distalni tretjini podlehiti leži površno. Veje so ji:

art. recurrens radialis; ta se veže z rete cubitale in anastomozira (kolateralna!) z art. collateralis radialis direktno.

Art. ulnaris pasira kubitalni kanal in leže v sulcus ulnaris spremljana po n. ulnaris. Dostopna postane šele v distalnem koncu podlehiti, ker jo dotlej pokriva caput commune. Veje:

dve arteriae recurrentes ulnares.

Art. interossea communis se cepi v globini kubitalne žličke v arterijo interossea volaris in dorsalis.

Arteria interossea dorsalis stopi skozi piko v zgornjem delu interosne membrane na iztežno stran podlehiti in prehranja globoko ležeče mišičje iztezne strani.

Recurrens interossea je njena veja.

Interossea volaris poteka navzdolno ob miš. flexor pollicis longus dol do kvadratnega pronatorja, predre tu interosno membrano in stopi na iztežno plat.

Art. ulnaris ali pa art. interossea požene včasih vejo, ki spremlja kot art. mediana n. medianus.

Arterije v roki.

Arteria ulnaris odda ramus carpeus dorsalis, nato pa stopi radijalno od os pisiforme na lig. carpi transversum, kjer jo zastira m. palmaris brevis in fascia palmaris, in stopi nato v dlan. V dlani odda ramus profundus in nadaljuje svojo pot kot arcus superficialis.

Iz arcus volaris superficialis poženejo 4 arteriae digitales volares communes, ki se v kožni prepregi (v plavkah) med prvimi falangami cepi vsaka v 2 arteriji digitales volares propriae.

Art. radialis ima pogosto spoj z arcus superficialis, deblo ji pa poteka pod kitami mišic abductor pollicis longus in extensor pollicis brevis v prvi interstitium interosseum dorsale, odkoder stopi med glavama 1. dorsalnega interoseja v dlan, kjer jo vidiš kot arcus profundus.

Arcus profundus je sklenjen po ramus profundus arteriae ulnaris; leži pod kitami prstnih vpogibalk neposredno na m. interossei volares in odda arterijo za palec (princeps pollicis), arterijo za radijalno plat kazalca in odda še 4 arterije metacarpeae volares.

Ramus dorsalis interosseae volaris, ramus carpeus dorsalis art. ulnaris in rami arteriae radialis se vežejo na dorsum manus v rete carpi dorsale.

C. Aorta descendens.

Aorta thoracalis.

Aorta descendens ima parijetalne in visceralne veje.

Parijetalne veje torakalne aorte so:

Art. intercostales; vsaka od teh se razcepi v ramus posterior in ramus anterior.

dorsales Rami posteriores: od teh požene vsak po eno arterijo spinalis v hrbtni mozeg in se nato razveji po mišičju na hrbtu.

cutaneales Rami anteriores: leže v žlebičih ob spodnjem robu reber in požene vsak od njih en ramus cutaneus lateralis, ki predre interkostalne mišice.

Visceralne veje so:

Arteriae bronchiales posteriores, ki stopajo v zadešnjo steno bronhov.

Art. oesophageae za požiralo.

Art. mediastinales.

Art. phrenicae superiores, ki prehranjajo prepono.

Aorta abdominalis.

Rami parietales so:

lumbales Art. phrenicae inferiores; stopajo v prepono s spodnje strani; iz njih poženejo rami suprarenales superiores.

Art. lumbales: na vsaki strani jih imaš 4, ki se razvejijo precej tako kot art. intercostales.

Rami viscerales:

so parni ali neparni.

Parne veje so:

Art. suprarenalis media; ta požene tik pod zevom za aorto in drži v suprarenalni organ.

Art. renalis; ta veja stopi pravokotno iz aorte; izvirišče ima v višini 2. lumbalnega vretenca (na desni nižje kot na levi) in stopi skozi lino v ledvice.

Art. spermatica interna se odcepí časih od aorte, časih od renalis. Spermatica interna poteka pred m. psoas navzdol, se križa z uretrom in dospe pod (=za) peritonejem v medenico. Pri možu stopi po semenskem povescu v modo, pri ženski prehranja ovarij.

Neparne veje:

Art. coeliaca. Izvira s kratkim deblom še v hijatu za aorto in se kmalu razcepi v 3 veje (tripus coeliacus). Prehranja želodec, vranco, pankreas in prva dva odseka duodena.

Omenjene tri veje so tele:

I. Art. gastrica sinistra; ta leži v gastropankreatični gubi in se razvejši po kardiji in po levi polovini male kurvature.

II. Arteria hepatica poteka po lig. hepato-duodenale in se razcepi v arterijo hepatica propria in a. gastroduodenalis.

a) Art. hepatica propria požene art. cystica, stopi skozi lino v jetra in se razcepi v dve veliki veji.

b) Art. gastroduodenalis stopi navzdol za pylorus in poženejo iz nje:

1. art. gastrica dextra, ki leži na desni polovini male ukrivljenosti;

2. art. gastroepiploica dextra, ki zavije med pilórom in trebušno slinavko k veliki ukrivljenosti;

3. art. pancreatico-duodenalis superior, ki prehranja kranijalne odseke duodena in glavo trebušne slinavke.

III. Arteria lienalis poteka ob zgornjem robu trebušne slinavke, torej za želodcem k vranci. Iz nje poženejo:

art. gastroepiploica sinistra, ki poteka ob veliki ukrivljenosti;

rami pancreatici za pancreas;

art. gastricae breves za ^{veliko} želodca.

Art. mesenterica superior odhaja iz aorte tik pod arterijo coeliaca, poteka v mezenterijalnem korenu za zgornjim prečnim in pred spodnjim prečnim odsekom duodena navzdol, prehranja kavdalni odsek duodena, potem jejunum, ileum in pa colon ascendens in transversum.

Njene veje so:

Arteria pancreatico-duodenalis inferior v jarku med žolčnim črevesom in trebušno slinavko.

Rami jejunales et ilei.

Art. ileocolica prehranja oddaljeni del ileja in pa coecum in je končnik debela zgornje mezenterijalne arterije. Ena vej ima ime art. appendicularis, ker prehranja slepiča.

Art. colica dextra je za colon ascendens.

Art. colica media je za colon transversum.

Art. mesenterica inferior odhaja iz aorte v višini 3. lumbalnega vretenca, poteka v mezenteriju na levo in navzdol in prehranja colon descendens, s romanum in rectum. Njene veje so:

Art. colica sinistra za colon descendens.

Art. sigmoideae za s romanum.

Art. haemorrhoidalis superior za rectum.

D. Končne veje aorte.

Ob 4. lumbalnem vretencu nastanejo iz aorte obe art. iliace communes in pa drobna neparna art. sacralis media, ki je do kavalnih vretenc segajoč končnik aorte.

Arteria iliaca communis.

Art. iliaca communis poteka od svojega izvorišča pošev navzdol in navzven proti mali medenici. Pred articulatio sacroiliaca razpade in sta njeni veji: art. iliaca externa in art. hypogastrica.

a) Arteria hypogastrica.

Art. hypogastrica stopi medijalno od m. psoas v medenico. Od hipogastrične arterije drži lig. umbilicale laterale, (ki je obliterirana art. umbilicalis) kot vezivast trak k popku. Art. hypogastrica ima — pravimo — dva požilja: prvo je ostenje medenice in pa guza, drugo pa je črevo v medenici in mišičje v presredku.

1. Medenično ostenje in guzo prehranjajo:

Art. iliolumbalis, ki poteka za m. psoas v ilijakalno latvo. Circumflexa ilium profunda je ž njo anastomotično vezana.

Art. sacrales laterales prehranjajo mišice v medenici. Njih rami spinales stopajo skozi foramina sacralia v hrbteničen kanal in ga prehranjajo; kot rami dorsales stopajo iz hrbt. kanala in skrbе za mišičje na hrbtu.

Arteria gluta^{na}ea superior stopi pod mišico piriformis skozi foramen ischiadicum majus; pride pod m. gluteus maximus, ga prehranja z močnimi vejami, poteka navspred ob narastišču mišice gluteus minimus in se pri tem razvejši.

Art. gluta^{na}ea inferior stopi pod miš. piriformis skozi foramen ischiadicum minus v m. gluteus maximus. Leži medijalno od živca ischiadicus in ga spremlja z eno vejo kot art. comitans nervi ischiadicis (veja postane eventuelno važna kolateralna za a. femoralis).

Art. obturatoria. Ta poteka obstransko v medenici, podolž ob terminalni črti h canalis obturatorius, po katerem zapusti medenico, nato se razvejši po abduktorjih. V medenici je z njo anastomotično zvezana epigastrica inferior, izven medenice pa je zvezana ž njo art. circumflexa femoris medialis (kolateralna za femoralis).

2. K drobju v medenici in v presredek stopajo tele veje:

Art. vesicales superiores in inferiores: za skalni mehur, za nožnico, za semenski mehur in za vas deferens (art. deferentialis).

Art. uterina za uterus; stopa po lig. latum k uteru, poteka ob robu ložesne in prehranja nožnico in uterus. V nosnosti postane mogočna.

Art. haemorrhoidalis ^{rectalis caudalis} media za danko.

Art. pudenda ^{per} interna. Ta stopi skupaj s spodnjo glutejalno arterijo ob spodnjem robu m. piriformis skozi foramen ischiadicum majus, léže nato v plitek žleb na zunanji strani ishijadičnega trna, stopi nato skozi foramen ischiadicum minus v ishijorektalno kotanjo, kjer leži na medijalni plati sednice v duplicirani obturatorjevi fasciji (Alcock'ov kanal). Njene veje so:

Art. haemorrhoidales ^{caudalis} inferior; poteka povprek čez ishijorektalno kotanjo k danki.

Art. perinei, ki ima rami perineales (za perinej) in rami scrotales posteriores (za scrotum). ^{perineales}

Art. penis (clitoridis). S to arterijo konča art. pudenda in je ena veja tega končnika: art. bulbi urethrae (vestibuli); druga veja je: art. profunda penis (clitoridis); tretja: art. dorsalis penis (clitoridis).

b) Arteria iliaca externa (femoralis).

Art. iliaca externa stopi na stegno pod lig. Pouparti in dobi ime arteria femoralis. Art. iliaca externa ima en odsek v trebuhu, enega na stegnu,

enega v podkolenici, enega na krači in enega v nogi (stopalu).

1. Arteria iliaca externa v trebuhu.

Arterija poteka medijalno ob m. iliopsoas pod peritonejem navzdol. V lakuni za žile poženejo iz nje tele veje:

Art. ^{caudalis} epigastrica inferior. Izvira iz medialne strani, gre vprek čez femoralno veno, léže v epigastrično gubo ob zadešnji steni ingvinalnega kanala in stopi skozi ogrinjalko v m. rectus abdominis. Ena njenih vejic poteka ob miš. cremaster k modu: arteria spermatica externa;

art. circumflexa ilium profunda je lateralna veja femoralne arterije, poteka ob Poupartu k sprednjemu zgornjemu ledničnemu trnu in anastomozira z arterijo iliolumbalis.

2. Arteria femoralis na stegnu.

Ta odsek sega od lakune za žile pa do zeva v adduktorjih. Arterija leži najprej v iliopektinični kotanji, kjer jo zastira fascia lata; nato léže v korito, ki ga ostenjajo adduktorji in vastus medialis. M. sartorius jo križa približno v sredini. Njene veje so:

1. art. epigastrica superficialis. Izvira tik pod Poupart'om in prehranja kožo na trebuhu;

2. art. circumflexa ilium superficialis poteka površno ob Poupart'u navzgor in na lateralno plat;

enega v podkolenici, enega na krači in enega v nogi (stopalu).

1. Arteria iliaca externa v trebuhu.

Arterija poteka medijalno ob m. iliopsoas pod peritonejem navzdol. V lakuni za žile poženejo iz nje tele veje:

Art. epigastica ^{caudalis} inferior. Izvira iz medijalne strani, gre vprek čez femoralno veno, léže v epigastrično gubo ob zadešnji steni ingvinalnega kanala in stopi skozi ogrinjalko v m. rectus abdominis. Ena njenih vejic poteka ob miš. cremaster k modu: arteria spermatica externa;

art. circumflexa ilium profunda je lateralna veja femoralne arterije, poteka ob Poupartu k sprednjemu zgornjemu ledničnemu trnu in anastomozira z arterijo iliolumbalis.

2. Arteria femoralis na stegnu.

Ta odsek sega od lakune za žile pa do zeva v adduktorjih. Arterija leži najprej v iliopektinični kotanji, kjer jo zastira fascia lata; nato léže v korito, ki ga ostenjajo adduktorji in vastus medialis. M. sartorius jo križa približno v sredini. Njene veje so:

1. art. epigastica superficialis. Izvira tik pod Poupart'om in prehranja kožo na trebuhu;

2. art. circumflexa ilium superficialis poteka površno ob Poupart'u navzgor in na lateralno plat;

3. rami inguinales. Ti so namenjeni za kožo in za bezgavke v zrasteh;

4. art. pudenda externa. Teh je časih tudi več in prehranjajo kot rami scrotales oz. labiales anteriores integument ob sramu;

5. art. profunda femoris. Ta požene tik pod Poupart'om ali pa par centimetrov pod njim; je glavna arterija za stegno. Njene veje so:

α) art. circumflexa femoris medialis. *fibialis*
Ta gre na notranjo plat, prehranja adduktorje in se obrne ob malem trohantru navzad. Art. obturatoria ima ž njo važne anastomoze;

β) art. circumflexa femoris lateralis. *fibularis*
Ta je močnejša od prejšne; pokrivata jo rectus in sartorius; leži na miš. iliopsoas in drži naven k velikemu trohantru. Njen ramus descendens leži med miš. rectus in vastus intermedius in sega navzdol do kolena;

γ) art. perforantes. So to 3 arterije, ki predro adduktorje:

Perforans prima je najobilnejša in stopa navzad ob spodnjem robu miš. *pectineus*. A. glutaea inferior ima ž njo pomembno anastomozo.

Perforans secunda stopi skozi adduktorje ob spodnjem robu miš. adductor brevis in gre k vpogibalkam.

Perforans tertia. Ta je končnik profunde in stopi skozi adductor longus na zadešnjo plat stegna.

Ovite arterije (circumflexae) nimajo preveč stalnega izvorišča; pogosto poženejo ena pa tudi obe iz femoralis mesto iz profunde.

6. Art. genu^{descendens} suprema. Ta odhaja neposredno nad zevom v adduktorjih, gre h kolenu in se vplete v rete articulare genu.

3. Femoralis pod kolenom (art. poplitea).

Art. femoralis stopi skozi adduktorje pod m. semi-membranosus in se pokaže v podkolenici (fossa poplitea). Tu leži spočetka neposredno na zadešnjem delu ovojnice, nižje spodaj pa na m. popliteus in zapusti podkolenico skozi canalis popliteus. Na (za arterijo) arteriji leži vena in na tej površno pa n. tibialis. Arteria tibialis prehranja mišice ob sklepu in pa sklep sam. Za sklep požene 5 vej.

Art. genu^{normalis} superiores (medialis in lateralis) potekajo ob femoralnih kondilih navspred.

Art. genu^{distalis} inferiores (medialis in lateralis) gredo čez tibijalen kondil ozir. fibularno betico navspred.

Art. genu^{extensorne} media predre zadešnjo steno ovojnice in gre v križne vezi.

4. Arterije na krači.

Art. poplitea se razcepi v canalis popliteus v dve veji: ena teh vej je arteria tibialis anterior, druga je tibialis posterior in iz te požene art. peronaea.

Art. tibialis anterior stopi pod spodnjim robom poplitealne mišice. skozi poko v zgornjem delu medkostne membrane na sprednjo plat krače. Najprej poteka med miš. tibialis anterior in extensor communis long., nato med prvoimenovano mišico in extensor hallucis longus

in se pokaže kot art. *dorsalis pedis* na hrbtišču noge.

Arteria recurrens tibialis je njena veja, ki vstopa v rete articulare genus.

Art. tibialis posterior leži med globokim mišičjem v mečih in med miš. *soleus*; poteka navzdol in jo najdeš na medijalni strani Achill'ove kite; pozneje léže med *malleolus medialis* in *tuber calcanei*, kjer jo pokriva lig. *laciniatum*, in se pokaže v podplatu kot art. *plantaris*.

Art. peronea gre navzdol ob fibularnem narastišču miš. *tibialis posterior*; njen ramus perforans predre distalni del medkostne membrane in anastomozira z arterijo *tibialis anterior*; deblo samo pa se zgubi v rete *calcaneum*.

5. Arterije v nogi (stopalu).

Arteria dorsalis pedis stopi pod medijalnimi kraki križaste vezi na hrbtišče noge, leži medijalno ob kiti miš. *extensor hallucis long.*; stopi skozi *interstitium interosseum primum* v podplat, kjer je anastomotično spojena na *arcus plantaris*.

Na nogi poženejo iz nje (2—3 medijalne manjše in 1 močna lateralna) art. *tarseae*, ki se zvežejo v gost rete *dorsale pedis*. Iz tega mrežja poženejo art. *metatarseae dorsales* (II.—IV.), ki razpadejo vsaka v 2 kratki art. *digitales dorsales*.

Pogosto vidiš, da ima art. *dorsalis pedis* eno lateralno močno vejo (art. *arcuata*) in iz te poženejo art. *metatarseae dorsales*.

Art. metatarsae dorsalis I. je dorzalni končnik arterije dorsalis pedis.

Kot art. plantaris medialis in lateralis stopi tibialis posterior izpod palčevega abduktorja v podplat.

Art. plantaris lateralis leži na m. quadratus plantae, in gre po sulcus plantaris lateralis navspred.

Ob bazah metatarzalnih kosti zavije na medijalno plat, tvori arcus plantaris, ki ga sklene art. dorsalis pedis v prvem spatium interosseum.

Art. plantaris medialis leži v sulcus plantaris medialis in se razcepi v površno in v globoko vejo.

Arcus plantaris požene 4 arterije metatarsae, ki se razvejčijo po prstih kot art. digitales.

Zasnova aorte.

Vsločeni arteriji v glavinii črevesni votlini (pharynx), ki po dorzalni steni kavdalno vodite, imenujemō primitivni aorti. Vzporedna navzdolna konca teh aort se stopita v eno, neparno aorto. Poleg teh dveh prvih aortinih lokov se jih pokaže pozneje še pet, tako da govorimo o 6 aortinih lokih.

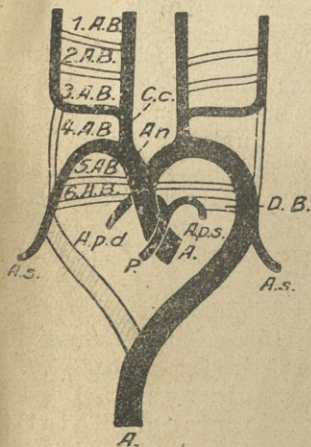
Povdariti je, da ne dobiš teh šest lokov istočasno razvitih. Posebno 5. aortin lok zginе prav urno in so dalj časa radi tega vedeli le za 5 aortinih lokov.

Vseh teh 6 lokov ima skupno ventralno ležeče izvišče po imenu truncus arteriosus; od tod se

vzpno v lokih v glavino črevesno votlino in se sklenejo na vsaki strani v podolžno dorzalno ležeče deblo; ti debli se pozneje stopita v neparno aorto.

Razkazek aortinih lokov.

C. i. C. e.



Legenda h klišeju
 A=aorta. A. B. 1,2,3,4,5,6,
 = 1.—6. aortin lok. C. i.
 = carotis dorsalis s. in-
 terna C. e. = carotis ven-
 tralis s. externa. C. c. =
 carotis communis. An
 = anonyma. A. s. = sub-
 clavia. D. B. ductus Bó-
 talli. P. pulmonalis, A. p.
 d. = arterija pulmonalis
 dextra. A. p. s. art. pulm.
 sinistra.

Imamo torej dva ventralna podolžna debela in iz teh prihajajo aortini loki in imamo dorzalno dva podolžna debela in v ta prehajajo aortini loki.

Iz teh 6 lokov in 4 podolžnih debel dozori v razvoju tole razmerje:

1., 2. in 5. lok zginejo popolnoma, tako da ostanejo le še 3 namreč: 3., 4. in 6.

Ventralno podolžno deblo med 3. in 4. lokom postane na desni in levi *carotis communis*; od 3. loka navzgor postane iz ventralnega podolžnega debela *carotis externa*; 3. lok sam pa postane spojina med vnanjo in notranjo *carotis*. Slednja — *carotis interna* — nastane namreč na vsaki strani iz dorzalnega podolžnega debela, kolikor ga je navzgor od 3. loka.

Iz 4. loka in pa iz dorzalnega podolžnega debela navzdol od tega loka nastane na desni *subclavia*. Na levi postane ta lok zelo mogočen in se izpremeni v definitivni lok aorte, *arcus aortae*.

Na desni se razvije torej *subclavia* iz enega (4.) aortinih lokov; leva *subclavia* je pa sekundaren poganjk iz aorte same.

Proksimalni del 4. aortinega loka na desni postane *anonyma*.

Med tem se pretvarja in deli srce in *bulbus cordis*. 6. lok na desni zgine, na levi pa se močno razvije in ostane v zvezi z onim delom aortinega bulba, ki je v zvezi z desnim srcem, torej s *pulmonalis*. Desni 6. lok postane tako *ductus arteriosus Botalli*, ki mine šele post partum, torej: ko prične v polni meri krvni obtok po pulmonalnih arterijah, ki so do poroda zelo revno razvite.

Distalni konec aorte gre v obe umbilikalni arteriji. *Arteriae femorales* so spočetka — kaj neznatni odcepki umbilikalnih arterij. *Arteria iliaca communis* postane tisti del umbilikalne arterije, ki sega

do poganjka femoralne arterije; ostali del umbilikalne arterije se razvejči po medenici kot *hypogastrica*; konec pa obliterira v *ligamentum umbilicale laterale*.

Od arterijelnih obtočil v hranilnem mehurčku (omfalo - mezenterijalna art. obtočila) ostane samo majhen proksimalen del kot *mesenterica superior*. Leva arteria *omphalomesenterica* zgine.

C. Vene.

Splošno o venah.

Vene dobivajo kri iz kapilar in jo oddajajo v srce, vodijo torej centripetalno. Kapaciteta venoznega sistema je dosti večja od one v arterijelnem.

Vene se vežejo po gostih in mogočnih anastomozah, ki se razvijejo časih v cela mrežja, *plexus*. Vene leže navadno ob arterijah. V distalnih polovicah udov ob trupu imamo zvečine po dve *venae comitantes*.

Na udih in na vratu je razvit še poseben venozen kolateralen krvotok po venah in venoznih mrežjih v subkutanem vezivu; ta kolateralen krvotok lajša odvoz krvi.

Vene tvorijo — kot arterije — čudovita mrežja, ki so prostorninsko razvita in jim pravimo *corpora cavernosa*.

V lobanji so vene mogočne krvnice, ki imajo ime *sinus*.

Histološki ustroj.

Stene ven kažejo prav tako 3 plasti kot stene arterij; zgraja teh plasti je pa nekoliko drugačna. Vene imajo v splošnem tanjše in ^{mekšeje} mečje stene od arterij in vpade (kolabira) vena, če ni pripeta na trdno tkivo.

Za posamne plasti velja tole:

Tunica intima je prav taka kot pri arterijah. Skoraj po vseh venah pa dobiš majhne polumesečaste duplikature intime; te duplikature so lopute, moleče v lumen ven, ali pa so postavljene ob ustjih manjših v večje vene; lopute ovirajo umikanje krvi. Zgrajene so po tipu žepkastih loput.

Tunica media je prav različno razvita. Časih je ni, tako n. pr. pri jetrnih venah; časih ima media mesto mišičja le vezivo in elastično nitje, tako n. pr. pri venah v kosteh, v možganih in pri venah trdne možganske opne, ki smo jim rekli krvnice.

Tunica externa, adventitia je pri večjih venah najobilnejša plast stene; pa je tudi pri vseh drugih venah navadno močnejša od medije.

Razporedba venoznega sistema.

I. Vene pljučnega krvnega obtoka.

Venae pulmonales.

Pljučne vene zbirajo arterijelno kri iz pljučnih kapilar, stopijo iz pljuč pri lini — in sicer pod pljučnimi arterijami — in potekajo horizontalno v levi preddvor. Na vsaki plati imamo po eno zgornjo in eno spod-

njo pljučno veno; na desni dobiš pogosto še peto debelce. Povirje pulmonalnih ven ni povsem odločeno; vanje izlivajo kri tudi *venae bronchiales*, ki odvajajo nutritivno (torej venozno) kri iz pljuč.

II. Vene telesnega krvnega obtoka.

Vene velikega krvnega obtoka imajo 3 povirja. Ta so: 1. povirje srčnih ven; 2. povirje zgornje velike dovodnice (*vena cava superior*); 3. povirje spodnje velike dovodnice (*vena cava inferior* = vélika spodnja do-srčna žila).

A. Vene srčnega ostenja.

Zbiralo za srčne vene leži na zadešnji plati srca kot *sinus coronarius*; dobiš ga v prečni (koronarni) brazdi med levim preddvorom in levim prekatom. V *sinus coronarius* izlivajo kri tele vene:

1. *vena magna cordis*; ta leži v sprednji podolžni brazdi, zavije pod levim uhalom v prečno brazdo in se odpira na zadešnji plati v *sinus*;

2. *vena posterior ventriculi sinistri*; ta zbira kri iz zadešnje in stranske stene levega prekata in se izliva v prejšnjo;

3. *vena media cordis*; dobiš jo v zadešnji podolžni brazdi;

4. *vena parva cordis*; dobiš jo v desni prečni brazdi.

5. *vena obliqua atrii sinistri* (Marshalli) je rudiment proksimalnega odseka leve zgornje velike

dovodnice. Vidiš jo kot drobno žilico v ligamentum venae cavae sup. na zadešnji steni levega preddvora;

6. drobne vene, ki izlivajo kri naravnost v desni preddvor.

B. Povirje zgornje velike dovodnice (= vélike gornje dosrčne žile).

Venae anonymae se združita v eno deblo po imenu vena cava superior. Stéčina anonimnih ven leži nekoliko nižje kot hrustanec desnega I. rebra. Vena cava sup. je 5—6 cm dolga, leži ob desni strani aorte in pred desnim pljučnim korenem.

brachiocephalica
Vena anonyma.

Vena subclavia in vena jugularis interna se združita v eno deblo, imenovano vena anonyma. Stéčina, angulus venosus imenovana, leži na vsaki strani za sternoklavikularnim sklepom. Leva anonyma, ki je daljša od desne, poteka pošev za manubrijem k stečini.

K povirju zgornje kave spada tudi vena azygos s svojim povirjem.

Samostojno izlivajo kri v anonimo:

1. plexus thyreoides impar, ki pobere kri iz predsapnice, pa tudi iz jabolka, sapnika in požirala;

2. vena vertebralis; v to izlivajo kri venae spinales in pa zunanja venozna mrežja ob vratnih vretencih;

Monocle

3. vena mammaria interna; po njej venae pericardiacophrenicae in thymicae. Začetek mamarne vene je vena epigastrica superior. *potok*

Požilje karotid je povirje za jugularne vene, ki so dve: vena jugularis interna in externa, v to izliva kri še jugularis anterior.

Vena jugularis interna.

Ta zbira kri iz lobanje. Ob spodnjem robu jugularne zijavke (foramen jugulare) je izbuljena v bulbus venae jugularis ^{cranialis} superior; nato poteka ob notranji, pozneje ob skupni karotis navzdol in se zveže za sternoklavikularnim sklepom s subklavijo (angulus venosus) v anonimo. Njen doljnji konec je izbuljen kot bulbus venae jugularis inferior. Njen doljnji konček zastira fascia omohyoidea, ki je na veno priraščena, lumen vene zavisi torej od tega fascije (embolija z zrakom!). Vena jug. int. je dol do spodnje izbuljine brez loput. *bulbus*

Jugularis interna ima tele dotoke: Krvnice trdne možganske opne, sinus durae matris; skupno deblo facijalnih ven, vena facialis communis; nekaj vej iz drobja.

1. **Sinus durae matris**, krvnice, ki zbirajo kri iz možgan, očesa in ušesa, dobiš opisane pri živčevju.

2. **Vena facialis communis** nastane iz sprednje in zadešnje facijalne vene in leži to deblo pod vogalom spodnje čeljustnice in je ž njim navadno anastomotično spojena. jugularis externa.

a) Vena facialis ~~anterior~~ ima povirje v organih, ki jih prehranjate art. ~~facialis~~ externa in art. transversa faciei. V njeno povirje spadajo ob notranjem kotu očesa venae frontalis, temporalis, angularis in — po anastomozi — vena ophtalmica. Vanjo se izliva tudi kri iz usten in iz bradlja.

retromandibularis
b) Vena ~~facialis posterior~~ odvaja kri iz požilja zgornjih končnikov vnanje karotis, zbira kri iz sencá in iz okoliša pterigoidnih mišic. V njo se izlivajo venae temporales prof. in deloma plexus pterygoideus v infratemporalni kotanji. Naša vena stopa skozi parotis.

3. Vene iz drobja.

a) Vena pharyngea superior et inferior omrežate žrelo kot plexus pharyngeus in izlivate kri ~~in~~ naravnost v jugularis ali pa v facialis communis.

b) Vena lingualis ima povirje v jeziku in v dnesu ustne dupline.

c) Venae thyreoidae imajo povirje v predsapnici in v jabolku.

superficialis dolo.
Vena jugularis externa.

To veno dobiš za zunanjim ušesom; odtod poteka navzdol čez m. sternocleidomastoideus in jo pri tem pokriva platysma. V supraklavikularni kotanji se izliva v subklavijo.

V njeno povirje spadajo:

Vena occipitalis.

Vena transversa colli.

Vena cervicalis subcutanea.

Vena jugularis anterior.

Ta prav raznolika vena se pokaže pod robom spodnje čeljustnice, poteka ob sprednjem robu m. sternocleidomastoideus v jugularno kotanjo, kjer anastomozira s sosedo nasprotne strani po arcus venosus juguli.

Odteka v eno jugularnih ven.

Vena mediana colli je dokaj raznolika, ima povirje pod bradljom, odteka v arcus venosus ali pa je razvita sama v to anastomozo.

Vena subclavia.

Vena subclavia leži medijalno ob arteriji in stopi pred sprednjim skalenom v koš. Pleča in zgornji ud ob trupu so ji povirje. Kjer stopi pod klavikulo, je na tesno pripeta na fascijo mišice subclavius; pri dvigu rame se ta fascija napne in se vena razširi (embolija z zrakom!).

Leht ima dva venozna sistema: povrhnega in globokega.

Globoko ležeče vene spremljajo arterije v parih, časih jih tudi omrežajo. Pravilno naj so po 2 vene *brachiales*, *ulnares*, *radiales*, *interossee*.

Povrhne vene se spletajo v široko mrežje, ki požene par bolj ali manj konstantnih podkožnih ven.

1. Radijalna podkožna vena, vena cephalica se prične na radijalni strani podlehti, leži v lateralni brazdi ob bicepsu, pozneje v sulcus deltoideopectoralis in odteka v dnu Mohrenheim-ovega trikota v subclavijo.

2. Ulnarna podkožna vena, vena basilica, se pričenja na hrbtnišču roke, poteka ob mišici flexor carpi ulnaris navzgor, leže v medijalno brazdo ob bicepsu, predre v sredini nadlehti fascijo in vstopi v brahijalno veno (vena brachialis). Ta vstop leži včasih zelo visoko, celo v pazduhi.

3. Srednja vena pod kožo, vena mediana, postane vidna na palmarni strani zapestja; do predkomoščnice (fossa cubiti) je znana kot vena mediana antibrachii. V višini komolca se razcepi; z enim odcepkom po imenu vena mediana basilica gre v baziliko, z drugim odcepkom — vena mediana cephalica — pa v cefaliko. Časih pa odteka nerazcepljena kot vena mediana cubiti baziliko.

Vse te vene se združijo v pazdušno veno, vena axillaris, ta postane v. subclavia, ki ima kot dotoke še venae circumflexae humeri, subskapalarne in torakalne vene.

Vena azygos in vene ob hrbtenici.

thor. longitudinalis dextra } Vene iz zadešnje stene trupa in pa vene iz hrbtenice izlivajo kri v veno azygos oz. hemiazygos. Te dve veni postaneta vidni ob križnici in stopite med medijalnim in srednjim krakom prepone v prsno vo-

thrac. long. sin.

tlino. (Hemiazygos) zavije ob 8. prsnem vretencu od leve strani preko hrbtenice in izliva kri v azygos. Azygos vodi v zadešnjem medijastinu navzgor, zavije čez desno veliko sapno vejo in izliva kri v zgornjo kavo tik pred vstopom kave v osrčnik. V azygos in hemiazygos odtekajo venae intercostales in lumbales. Prve interkostalne vene se družijo za se in potekajo navzdolno kot azygos in hemiazygos accessoria. Venae mediastinales posteriores, oesophageae in bronchiales izlivajo kri v azygos.

Vene ob hrbtenici se vežejo v mrežja: **plexus venosi vertebrales** in poznamo vnvanja in notranja taka mrežja.

Plexus vertebrales interni so retia venosa vertebrarum, ležeča ob zijavkah med vretenci; sinus vertebrales longitudinales, ležeči na zadešnji plati vretenčnih teles, vežejo ta mrežja.

Plexus vertebrales externi komunicirajo s prejšnjimi po bazivertebralnih venah (venae basivertebrales) ter so: sprednja in zadešnja mrežja.

Zadešnja mrežja leže na locnih po vsi hrbtenici.

Sprednja mrežja leže na sprednji plati vretenčnih teles in so na vratnem in križnem odseku prav posebno dobro razvita.

Circelli foraminum intervertebrallium so mrežja ob zijavkah med vretenci.

C. Povirje spodnje velike dovodnice.

Obe venae iliacae communes se združite v eno deblo, ki mu je ime vena cava inferior. Ta leži na desno ob aorti, léže v zgornji odsek desne podolžne jetrne brazde, stopi skozi foramen venae cavae v koš in izliva kri v desni preddvor. Povirje je deloma:

a) parietalno:

1. venae lumbales;
2. venae phrenicae superiores in inferiores (iz prepone). Deloma

b) visceralno:

1. venae hepaticae;
2. venae renales;
3. venae suprarenales;
4. venae spermaticae; to so vene spolnih žlez (moda ali jajčnika), ki spremljajo arterijo istega imena in izliva desna v. spermatica kri naravnost v veliko spodnjo dovodnico, leva pa v renalno veno.

Vena iliaca communis.

Vena iliaca externa in vena hypogastrica se združite v eno deblo po imenu vena iliaca communis. Je torej isto razmerje kot pri arterijah istega imena.

Vena hypogastrica.

Vena hypogastrica leži ob lateralni steni medenice. Njeno povirje je v požilju hipogastrične arterije in ima dotoke iz ostenja medenice in iz drobja.

Dotoki iz ostenja medenice.

1. Venae glutaee superiores et inferiores spremljajo po dve svojo arterijo.

2. Venae obturatoriae.

3. Venae sacrales laterales se izlivajo v sakralno mrežje.

4. Venae iliolumbales.

Vene iz drobja v medenici.

Te vene se vežejo v mrežja.

1. Plexus haemorrhoidales: mrežje ob spodnjem delu danke.

2. Plexus vesicalis: zbira kri iz zunanjega genitala.

3. Plexus uterovaginalis; ima ga le ženska.

4. Venae pudendales communes: spremljajo arterije istega imena.

5. Plexus pudendalis je mogočno venozno mrežje. Vanj oddaja kri vena dorsalis penis s. clitoridis iz spolnega uda; vanj izliva kri plexus vesicalis in pri ženski še plexus uterovaginalis; vsa ta kri odteka končno v hipogastrično veno.

Vena iliaca externa.

Leži ob arteriji istega imena.

Tudi pri spodnjem udu ob trupu ločimo površne in globoke vene.

Globoko ležeče vene odgovarjajo arterijam in so venae comitantes svojih arterij. V krači in v nogi so globoko ležeče vene parne.

Povrhne vene se spletajo, prav kot na lehti, v podkožna mrežja, ki oddajajo kri v 2 debli.

1. Vena saphena parva postane vidna ob lateralnem robu noge, stopi za lateralni gleženj, léže v brazdo med glavama gastroknemija in se izliva v veno v podkolenici (v. poplitea).

2. Vena saphena magna se pokaže ob medialnem robu noge; stopa pred medijalnim gležnjem in za medialnim epikondilom navzgor; drži potem ob sartoriju v subingvinalno žličko (fossa subinguinalis) in stopi v ovalni kotanji (fossa ovalis) v femoralno veno.

Vena portae.

Venozna kri drobja prispe po portalni veni v jetra, in po jetrnih venah v spodnjo kavo.

Deblo jetrne vene leži za glavo trebušne slinavke in drži za pars horizontalis superior duodeni in po ligamentum hepatoduodenale k jetrni lini.

Vena mesenterica superior v. mesenterica inferior, in vena lienalis so glavni dotoki tega debela.

Vena mesenterica super. spremlja arterijo istega imena, leži ob njeni desni in dobiva kri iz duodenalnih ven, iz ven ozkega črevesa, iz slepega, iz navzgornjega, iz prečnega širokega črevesa in se vanjo izliva tudi vena gastroepiploica dextra. Vena mesenterica inferior je odvodnica za colon descendes.

colon sigmoideum in za zgornji del danke. Ta vena poteka zase (in ne ob spodnji mezenterijalni arteriji) po duodeno-jejunalni gubi navzgor. Vena gastroepiploica sinistra, vranica in pancreas izlivajo kri v lijenalno veno, vena lienalis; ta leži kavalnejše od lijenalne arterije, v žlebiču na zadešnji plati trebušne slinavke.

Potek jetrnih ven smo popisali pri nauku o drobju.

Portalni venozni sistem in pa vena cava inferior sta v anastomotični zvezi po hemoroidalnem mrežju (plexus haemorrhoidalis) in pa po podkožnih venah krog popka. Po venah ob kardiji pa sta anastomotično zvezana portalni sistem in pa vena cava superior.

Razvoj venoznega sistema.

Razen spodnje kave je zasnovan ves venozen sistem simetrično; zasnovan pa je v 3 velikih povirjih: kot vena cava superior in povirje; kot cava inferior in povirje; kot vena portae s povirjem.

1. Vena cava superior in povirje.

Od glave pride primitivna jugularna vena (ta nastane kot jugularis interna in externa; externa se izliva v subklavijo) in se združi na vsaki plati s kardinalno veno v ductus Cuvieri, ki sta zasnovi na zgornji kavi. Te cavae superiores ste s početka simetrični in enako močni in se izlivate v sinus venosus desnega preddvora. Kardinalne vene leže simetrično ob straneh hrbtenice in dovajajo kri iz drugih ledvic in zadešnje stene trupa. V tem štadiju

razvoja imamo torej 2 simetrično razviti zgornji kavi. Zgornji kavi spoji pozneje anastomoza, ki vodi kri iz leve v desno kavo. Proksimalni del leve kave torej usahne razen končka ob ustju, ki ostane kot sinus coronarius; odsek pred tem končkom ostane viden kot vena Marshalli in kot plica venae cavae sinistrae.

Anastomoza, ki smo o njej govorili, postane anonyma sinistra; desni ductus Cuvieri in vena jugularis communis s proksimalnim končkom postane: vena cava superior; oddaljeni del te jugularne vene pa postane anonyma dextra.

Leva kardinalna vena zgubi seveda zvezo z zakrnjenim ductus Cuvieri in postane hemiazygos. Lep del desne kardinalne vene ostane kot azygos. Med tema venama so anastomoze, ena teh anastomoz se razvije v proksimalen konec t. j. izlivni kos vene hemiazygos.

2. Vena cava inferior s povirjem.

Cava inferior se pojavi kot majhna, neparna k srcu usmerjena žila ob hrbtenici, Vanjo se izlivate tudi renalni veni. Oddaljeni odsek spodnje kave nastane iz desne kardinalne vene in so renalne vene mejnik, ki ti kaže, do kam da je segala prva vena cava, in kje da se je zvezala s kardinalno veno. Anastomoze med kardinalnima venama so vzrok, da usahne oddaljeni del leve kardinalne vene in da odteka v desni oddaljeni del kardinalne vene kri iz medenice in iz beder; ta kri teče v spodnjo kavo, v katero ja odteka oddaljeni del desne kardinalne vene.

Vena portae s povirjem.

Venae omphalomesentericae stopajo v jetra kot venae advehentes, se v jetrih razvejčijo, se pa ne porazgube. Pozneje nastanejo venae mesentericae, ki odtekajo v omfalomezenterijalno veno, tako da teče torej pozneje po omfalomezenterijalni veni tudi kri iz črevja v jetra. Omfalomezenterijalne vene prično — v še poznejšem štadiju — v perifernih delih usihati. Od ustja mezenterijalne vene do line v jetrih pa ostanejo in nastane iz mezenterijalnih in omfalomezenterijalnih debel — po redukciji in anastomozah — vena portae. V jetrih razvejčene omfalomezenterijalne vene se zbero kot venae revehentes, ki so poznejše venae hepaticae.

Ob nastanku placentarne krvnega obtoka pride do komunikacije med portalnim in placentarnim obtokom. Popkovnična vena se izliva namreč v levo portalno vejo torej v jetra. Med levo portalno vejo in desno jetrno veno je že od nekdanj anastomoza. Ta anastomoza se razširi in postane (po vstopu placentarne v portalni krvotok): ductus venosus (Arantii). Vezna (jetrna) vena zgine pozneje in odteka ductus venosus naravnost v kavo.

Po porodu postane popkovnična vena lig. teres hepatis; prav tako obliterira tudi ductus Arantii.

D. Embrijonalni krvni obtok.

Placentarni krvni obtok, ki sledi obtoku ob hranilnem mešičku, ima tele posebnosti:

1. kri ploda postane v placenti arterijelna;
2. embrijonalno srce je gibalo za embrijonalno kri;
3. skoraj vsa (arterijelna) placentarna kri gre skozi jetra (jetra ima fetus tudi prav mogočna);
4. arterijelni odsek krvnega obtoka po telesu je v odprti zvezi z venoznim;
5. vena cava inferior in vena portae sta zvezani po mogočni anastomozi (ductus venosus Arantii).

Materni in fetalni krvni obtok spajajo 3 popkovnične žile. Dve od teh ste arteriji, ena je vena. Adventitia ekstraabdominalnega dela popkovničnih žil je razvita kot Wharton'ova sluzina.

Arteriae umbilicales sta parna končnika aorte.

Vena umbilicalis nima loput; pretežni del njene krvi teče skozi jetra, del krvi pa se jeter ogne in teče po ductus venosus Arantii.

Vene in arterije komunicirajo po ductus arteriosus (Botalli) in po foramen ovale.

Ductus arteriosus (Botalli) je spojina med aorto in med pulmonalis; po njej teče kri iz desnega prekata v aorto, dokler ne prično dihati pljuča. Ta spojina obliterira koj po rojstvu.

Foramen ovale omogoča prosto komunikacijo med atriji. Placentarni obtok krvi je torej tale:

Iz placente teče po umbilikalni veni arterijelna kri v fetus. Ta kri gre deloma skozi jetra, deloma pa odteka po ductus venosus Arantii naravnost v spodnjo kavo. Pri tem se pomeša z venozno krvjo, ki teče po istih potih iz črevesa oz. iz spodnjega dela trupa in

pride tako pomešana v desni preddvor, kjer zadene ob venozno kri, ki jo dovaja cava superior. Del te mešane krvi stopi v levi preddvor, ki dobiva od pulmonalnih ven le malo krvi, saj pljuča še ne funkcijonirajo. Iz atrijev teče kri v ventrikle. Levi prekat žene kri v aorto, desni pa v pulmonalis. V pulmonalne veje more le malo krvi in se vlije torej glavni del krvi iz pulmonalne arterije po Botalli'jevem vodu v aorto, ki žene nekaj te krvi v placento, kjer se arterijalizira. Po prvih dihlajih se požilje pljuč kolosalno razširi, ductus Botalli postane nepotreben in obliterira; v levi preddvor se vlije po rojstvu množina krvi iz pljučnih ven, nakar se zalepi še foramen ovale.

II. Sistem mezgovnic (limfno cevje).

Splošni pregled.

Iz žil izstopa plasma sanguinis, se v tkivu presnovi in mora po posebnih potih zopet nazaj v kri; to vlago imenujemo limfo.

Cevje, po katerem se *l y m p h a* pomika, imenujemo limfno cevje, mezgovnice. O koreninah tega cevja so različnih nazorov. Nekateri so mnenja, da je to cevje povsem ostenjeno in sklenjeno, prav tako kot je sklenjeno krvno cevje. Drugi pa trdijo, da je videti v vezivu razcepe, nekako sokovno cevje in to bi bilo početno povirje mezgovnic.

V stenah srednjemočnih mezgovnic vidimo tri plasti, ki so analogna onim pri krvnih žilah. V mezgov-

nice mole na gosto loputice in se ti zdi mezgovnica, če je večja in polna, kot niz biserov. Uredba limfnega cevja ni preveč enakomerna. V celem potekajo mezgovnice vrvasto nabrane površno pod kožo, pa tudi globlje ob žilah. Arterije v kostnih cevkah leže v mezgovnicah, ki tvorijo torej perivaskularne prostore, limfne tuljavke. Serozne praznine (votline) trupa so z limfnim cevjem po srkljačih, stomata, v zvezi. Srkljači srkajo limfno vlago in jo odajajo v mezgovnice.

V limfno cevje so uvrščene še limfne kepice. Ti folliculi lymphatici so prav raznoliki in so nastajališča limfnih telesc (celic).

Limfne kepice in bezgavke.

Zgrajene so iz limfadenoidnega tkiva t. j. iz zvezdastih celic, ki so po svojih iztezkih spletene v mrežje, v obeh mrežja pa leže limfociti ozir. njih zásad. Limfne folikle vidiš kot:

1. solitarne folikle v sluznici intestinalnega trakta povsod;

2. kot Payer'jeve plaques, Payer'jeve pogoje t. j. kot skupke solitarnih foliklov v sluznici ilea. Ti skupki so ovalni, za tolar veliki, njih površina je nekam raskava;

3. kot lentikularne papile ob korenu jezika;

4. kot bezgavke v goltu — tonsillae — t. j. kot skupke limfnih kepice med goltima lokoma pa tudi v jeziku in v žrelu (tonsilla pharyngis), torej kot limfni opas v goltu.

Bezavke.

Bezavke (limfne žleze, limfni vozli), lymphoglandulae, so ovalni, fižolasti ali oblasti tvorijo, ki so uvrščeni v limfno cevje. Poviti so v fibrilarno-vezivasto mrežo; na prerezu so rdečkastosivi ali rdečkasti.

Od ovojne mreže segajo v parenhim vezivasta septa. Parenhim (parenchyma) ima skorjo in sredež. Skorja in sredež sta v bistvu isto adenoidno tkivo, le da je to v skorji nabrano v kepice, limfne folikle, v sredežu pa v sredežno konopje. Mezgovnice vstopajo v bezavko kot vasa afferentia na konveksni strani in izstopijo kot vasa efferentia (obenem z žilami) na vdrti strani bezavke: ob lini (hilus), bezavke. Ob lini je ovojna mreža mogočnejša: stroma hili. Po dobezavčnih mezgovnicah teče limfa v razcepe v skorji, odtod v sredež, kjer jo posrkajo odbezavčne mezgovnice in jo odvajajo.

Bezavke najdeš posamezne, pa tudi v skupinah; na vpogibni strani sklepov; ob žilah na vratu; ob stenah medenice; ob pljučnem korenu; ob jetrni lini; v oporku; v retroperitonealnem prostoru in v medijastinu.

Limfa odteka v mezgovnice, ki so organu ali telesnemu delu podružene. Regionarne bezavke imenujemo tiste, ki dobe kot prve limfo iz organov, ki so jim podružene.

Razvrstitev mezgovnic.

Mezgovnice se zbirajo v večje konstantne limfne cevi.

1. **Truncus jugularis** zbira limfo iz glave in iz vratu in mu je povirje razvrščeno v dveh mrežjih: *plexus jugularis superficialis* in *profundus*. Superfijelnemu jugularnemu mrežju so poddružene: *lymphoglandulae occipitales*, *lgl. auriculares posteriores* in *anteriores* in *lgl. submaxillares*; globokemu mrežju pa: *lgl. cervicales profundae superiores* in *inferiores* in *lgl. linguales*.

2. **Truncus subclavius** zbira limfo iz zgornjega uda in iz zunanje prsne stene. Poddružene so mu *lgl. axillares*, *lgl. subscapulares* in *lgl. cubitales*.

3. **Truncus bronchomediastinalis dexter** zbira limfo iz drobja v košu. Poddružene so mu *lgl. bronchiales*, *intercostales*, *mediastinales anteriores* in *posteriores*.

4. **Truncus lumbalis** je odtok lumbalnega mrežja, *plexus lumbalis*; poddružene so *lgl. iliacaе*, *lumbales inguinales superficiales* et *profundae*. *Truncus lumbalis* zbira limfo iz medicnega ostenja, od sramu in od beder.

5. **Truncus intestinalis (coeliacus)** je neparen in nabira limfo iz neparnega trebušnega drobja: črev, jeter, vrance, trebušne slinavke. Poddružene so mu *lgl. coeliacae*, *hepaticae*, *mesentericae*. Ob prebavljanju teče po njem tudi *chylus*, redna mezza.

Trunci *lumbales* in *truncus intestinalis* se stekajo ob 3. ledvenem vretencu (v hijatu za aorto in na desni

ob aorti) v obsežni mezgovnici imenovani cysterna chyli (mezgovna stekva).

S cisterno se prične ductus thoracicus. Ta stopi na desni ob aorti skozi hiatus aorticus v koš, leže med aorto in azygos, zavije proti levi subklaviji in vodi v levo venozno stočišče (angulus venosus). Ductus thoracicus je obenem levi truncus bronchomediastinalis; tik pred ustjem sta mu levi truncus jugularis in subclavius pritoka.

Truncus jugularis dexter, truncus subclavius dexter in truncus bronchomediastinalis (dexter) se združijo v ductus lymphaticus dexter, ki teče v desni angulus venosus. Izliva mezgovničnega cevja v vene sta zavarovana z loputami.

Naj omenimo najvažnejše regijonarne bezgavke.

Limfa obličja, čeljusti, zob, jezika: odteka v submentalne in submaksilarne bezgavke. Sprednji odsek kože na glavi oddaja limfo v: aurikularne, zadnji odsek v: okcipitalne in nuhalne bezgavke. Lgl. axillares so podružene lehti (v kolikor ta limfa ne pasira kubitalnih bezgavk) in sprednji steni koša ter mlečni žlezi. Limfa bedra teče v poplitejalne in superficialne ingvinalne bezgavke. Te ležé deloma ob véliki safeni kot tractus verticalis, deloma ob Poupart'u kot tractus obliquus. Tractus verticalis je podružen bedru samemu, tr. obliquus pa zunanjemu spolovilu, perineju in sprednji trebušni steni (do popka). Pri ženski izliva v nju tudi

corpus uteri del limfe po mezgovnicah, ležečih v lig. teres. — Od medeničnega drobja teče limfa v ilijakalne in aortične bezgavke. Za črevo so lgl. mesentericae. Regijonarne bezgavke jeter leže v lig. hepatoduodenale. Bezgavke ob trahejalni bifurkaciji dobivajo limfo iz srca; bezgavke ob pljučni lini so poddružene pljučam.

superior = kranialno
inferior = kaudalno
posterior = dorsalno
anterior = ventralno

SPLOŠNA KNJIŽNICA

Zvezek 44.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

po Breitensteinovih repetitorijih poslovenih

univ. prof. dr. Janez Plečnik

v.

ŽIVČEVJE



V LJUBLJANI 1925

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA
IN KNJIGARNA

LEPOSLOVJE

DRAMA

MLADINSKI SPISI

ZNANOST

STROKOVNE VEDE

UMETNOST

ZAKONI IN
NAREDBE

RAZNI SPISI

- Št. 36. Ksaver Meško: **Listki**, 144 str., broš. Din 18.—, vez. Din 24.—.
- „ 37. Damir Feigel: **Domače živali**, 72 str., broš. Din 10.—, vez. Din 15.—.
- „ 38. E. R. Burroughs: **Tarzan in svet**, roman, poslovenil —z—, 308 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.
- „ 39. Henry Murger: **La Bohème**, slike iz življenja ciganov, poslovenil Ivan Tominec, XXII. in 402 str., broš. Din 35.—, vez. Din 42.—.
- „ 40. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, I. Skelet**, 80 str., broš. Din 24.—.
- „ 41. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, II. Mišičje**, 65 str., broš. Din 20.—.
- „ 42. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, III. Drobje**, 68 str., broš. Din 20.—.
- „ 43. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, IV. Obtočila**, 72 str., broš. Din 22.—.
- „ 44. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, V. Živčevje**, 127 str., broš. Din 36.—.
- „ 45. Dr. Plečnik J.: **Korepetitorij anatomije, VI. Čutila** (v tisku).
- „ 46. Alojzij Remec: **Magda**, tragedija ubogega dekleta v 12. scenah, 85 str., broš. Din 14.—, vez. Din 20.—.
- „ 47. Dr. Fr. Göstl: **Misterij duše**, poljudni pregled psihiatrije, 276 str., broš. Din 35.—, vez. Din 42.—.
- „ 48. E. R. Burroughs: **Tarzanove živali**, roman, poslovenil —z—, 276 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.
- „ 49. E. R. Burroughs: **Tarzanov sin**, roman, poslovenil —ž—, 352 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.

Znanstvena in strokovna zbirka:

- Št. I. Dr. Lavo Čermelj: **Boškovičev nauk o materiji — prostoru — času v luči relativnostne teorije**, 52 str. 8^o, broš. Din 16.—, vez. Din 23.—.
- „ II. Dr. Jože Rus: **Slovenska zemlja**, kratka analiza njene zgradnje in izoblike, z ilustracijami, 48 str. 8^o, broš. Din 24.—, vez. Din 32.—.
- „ III. Univ. prof. dr. Alfred Šerko: **Živčevje človeka**. I. knjiga: **Anatomija**, 304 str. 8^o s 100 ilustracijami, broš. Din 150.—, vez. 160.—.
- „ IV. Bohuslav Skalicky: **Kletarstvo**, 200 str. 8^o, s 85 ilustracijami, broš. Din 60.—, vez. Din 72.—.
- „ V. Dr. And. Gosar: **Socialna ekonomija**, XII+300 str., 8^o, broš. Din 85.—, vez. Din 95.—.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

Po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

V.

ŽIVČEVJE



V LJUBLJANI 1925

TISKALA IN ZALOŽILA

ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

Splošen pregled.

Po živčnem sistemu postane telo harmonična celota. Živčevje posreduje pri doznavanju zunanjih vtisov, vlada nad mišicami, skrbi za pravilno funkcioniranje prebavil, za pravilen krvni obtok in za redne sekrecije. V centralnih delih živčevja iščemo sedež duševnih funkcij.

Nekaj živčevja imenujemo centralnega nekaj pa perifernega. Centralno živčevje je: lobanjski mozeg, cerebrum; hrbtni mozeg, medulla spinalis; gangliji, ganglia; periferno živčevje so: živci, nervi.

Lobanjski in hrbtni mozeg imata vêz: vezni sredež, medulla oblongata. Vsi trije deli so nastali iz (ektodermalne) medularne cevke. Te, centralne, dele spaja z organi po telesu 43 parov živcev (cerebrospinalni živci); teh korenini 31 parov v hrbtnem, 12 parov pa v lobanjskem mozgu.

Imamo še poseben vegetativni živčni sistem, sympathicus. Ta korenini po ganglijih, ne uboga naše volje in vlada vegetativnim funkcijam, ki so menda skoraj popolnoma pod njegovo oblastjo.

Govorimo 1. o centripetalnih, domo-
zgovnih ali senzibilnih živcih in 2. o cen-

trifugalnih, odmozgovnih ali motoričnih živcih. Imena se tičejo le funkcije (provodljivosti), za oko ni razlike.

Histološki ustroj.

V živčnem tkivu najdeš dvojje oblikovanih elementov: ganglijske celice in živčne niti.

Ti elementi ležé v posebnem opornem tkivu, imenovanem neuroglia.

a) **Ganglijske celice**, različne po velikosti, imajo en ali več podaljškov. Po številu teh podaljškov ločimo unipolarne celice od bipolarnih ozir. multipolarnih. Eden teh podaljškov se nê razvejši in poteka v živčni niti in mu pravimo: živčni podaljšek, neurit. Ostali podaljški se kaj raznoliko razvejšijo in postanejo protoplazmatični podaljški, dendriti, ki pač posredujejo kontakt med ganglijskimi celicami.

b) **Živčne niti**. Bistveni del živčne niti je poprej označeni živčni podaljšek, ki je povit v več ločivk. Ena teh ločivk je mijelinska (myelin) ali tólščena ločivka; myelin močno lomi svetlobne žarke. Take s tólščeno ločivko odete živčne podaljške imenujemo odete živčne niti; živčni podaljški brez mijelinske ločivke so pa gole živčne niti. Odete živčne niti so bele barve, gole niti so pa sive. Sive so posebno na gosto v simpatikovem živčevju in jim tudi pravijo simpatikove niti. Druga Schwannova, ločivka je stekleno prozorna in vidiš v njej tu pa tam jedro. Ganglijske celice in njeni živčni po-

daljški s skončnicami tvorijo funkcijonelne in nutritivne enote v živčnem sistemu: nevrone (neuron). Po množini in medsebojnem razmerju teh dvojih oblikovanih elementov je centralno živčevje tu sivo, tam belo. Mozgovna siv (siva substanca) je sestavljena pretežno iz ganglijskih celic, mozgovna bel (bela substanca) kaže prevalenco živčnega nitja.

Splošne lastnosti živcev in ganglijev.

Živčne niti so z večine ogrnjene tudi z vezivom: endoneurium; ta endonevrij veže živčne niti v povescma: živce (nervi) in ogrinja ta povescma (živce) kot perineurium. Motorične spinalne živčne niti prihajajo iz centralne sivi, se zbero v povezke in se pokažejo na jasno kot sprednje motorične živčne korenine, radices anteriores. Senzibilne živčne niti pa izvirajo iz spinalnih ganglijev in stopajo po zadešnjih senzibilnih koreninah, radices posteriores, v hrbtni mozeg. Slične razmere vidiš pri cerebralnih živcih.

Korenini se združite v enoten živec, ki ima zbrano vse nitje, kar mu ga gre in s tem nitjem zalaga njemu prisojeno okrožje (svoje poprišče), kjer se potem vsaka nit še v drobnejše razcepi. Število živčnih niti se poviša le, če so v živec gangliji uvrščeni. Vsaka živčna nit zalaga svoje njej prisojeno okrožje; pot pa, po kateri pride nit v svoje poprišče ni vedno ista.

Anastomoz je pri živcih več vrst. Nitje prehajajoče od enega živca na drugega tvori enostavno anastomozo, anastomosis sim-

plex; če dva živca drug z drugim medsebojno izmenjata nitje je to anastomosis mutua. Goste anastomoze imenujemo preplete: plexus nervorum.

Živčne korenine so pač motorične ali pa senzibilne, živec pa ima obe funkciji, ker je nastal iz obeh korenin.

V zadetih (inervacijskih) okrožjih, torej v svojih popriščih, tvorijo živci krajne preplete; v teh se odete niti razcepijo v živčna vlakna, fibrillae, in zgube najprej tólščeno na to pa še Schwannovo ločivko.

Motorični živci pristopajo k mišici približno v geometrično središče, se razpletejo pod perimizijem v krajne preplete, ki oddajo vsaki mišični vitri po eno še odeto živčno nit. Ta stopi skozi sarkolem, zgubi tólščeno odejo in se raztisne po površini kontraktilne substance v ovalno motorično skončnico.

Ob gladkih mišičnih vitrah so le nežna mrežja živčnih vlaken, skončnic ni.

Senzibilni živci imajo v splošnem troje končnike:

1. čutežne epitelije pri čutilih (čutežih);
2. proste nitaste končnike v roženici, v ustni sluznici in tu in tam v koži;

3. živčne končnike vtaknjene v specifične poddružene betičice kot so to: Vater-Pacini-jeve betičice, Missner-jeve tipalne betičice, Merkei-ove tipalne celice. Krause-jeve krajne betičice, čutne betičice po sklepih in po spolovilih.

Gangliji.

Gangliji so prepleti centralnih (doganglijskih) in perifernih (odganglijskih) živčnih niti; v te preplete so uvrščene ganglijske celice. Doganglijske niti se vežejo deloma z ganglijskimi celicami deloma pa le potekajo med celicami.

Gangliji so različno veliki; nekaj jih je mikroskopično majhnih, drugi pa merijo 2 do 3 cm. Rdečkasto sive barve so. Poznamo ganglije kot:

1. spinalne ganglije; ti so uvrščeni v senzibilne zadešnje korenine spinalnih živcev in v nekatere cerebralne živce;

2. velike simpatikove ganglije, ti so nanizani podolž ob hrbtenici in so del simpatika;

3. ganglije po vejah nekaterih cerebralnih živcev in po vejah simpatika;

4. periferne ganglije v organih.

A. Centralni živčni sistem.

1. Hrbtni mozeg.

a) Vnanjščina.

Hrbtni mozeg, medulla spinalis, visi, obdan od cerebrospinalne tekočine, v hrbteničnem kanalu na posebnem vesilu. Navzdol sega do 2. ledvenega vretenca, prične se pa pri iztopišču 1. para cervikalnih živcev. Oblike je cilindrične; ob iztopiščih živcev za oba para udov pa kaže z debelini in-

tumescencia cervicalis et lumbalis). Od lumbalne zdebeline navzdol se stanjša hrbtni mozeg v medularni stožec (conus medullaris) in usahne brez pravega prehoda v nitast končnik: filum terminale. Končnik sega v križnico in je reduciran spodnji odsek hrbtne mozga, ki sega pri embriju v križnico, ki pa z večine nima več živčnih elementov.

Govorimo o vratnem, prsnem in ledvenem (hrbtnem) mozgu.

Na površini mozga so podolžne brazde; spredaj je fissura anterior, zadaj sulcus medianus posterior.

Brazdi delite mozeg v stranski simetrični polovici, ki ti kaže še dve brazdi: sulcus lateralis anterior in posterior. Ti brazdi odgovarjate izstopiščem sprednjih in zadnjih spinalnih korenin. Zadešnja lateralna brazda je res vrezana; sprednje pa na nedotaknjem mozgu ne vidiš, ker nastane šele, če iztrgamo sprednje živčne korenine.

Te zareze dele mozgovno bel v svežnje. Sprednji sveženj, funiculus anterior leži med sprednjo in med sprednjo lateralno brazdo; med lateralnima brazdama je obstranski sveženj, funiculus lateralis; med zadšnjo in med stransko zadešnjo brazdo je zadešnji sveženj, funiculus posterior.

Na vratu kaže zadešnji sveženj še zadešnjo podredno brazdo, sulcus intermedius, ki deli sveženj v zadešnjo lateralno, Burdach-ovo porcijo, funiculus cuneatus in v

zadešnja medijalno, Goll-ovo porcijo, funiculus gracilis.

b) Notranja struktura.

Hrbtni mozeg kaže dvoje substanc: površno bel in sredkovo siv.

1. Siv.

Siv hrbtnege mozga sestavljajo pretežno ganglijske celice in so vse ganglijske celice v hrbtnem mozgu multipolarne. V oporo služi ganglijskim celicam oporno tkivo, neuroglia in pa gelatinozna substanca. *substancia gelatinosa*

Siv je nabrana po vsem hrbtnem mozgu podolž ob centralnem kanalu v obliki stebrov.

Vsaka stran kaže po en sprednji steber (sprednji rog) pa po en zadešnji steber (zadešnji rog); simetrično ležeči polovini sivi spaja pred centralnim kanalom oz. za njim siva komisura. Na horizontalnih prerezihi vidiš siv kot H. Sprednji rogovi, primerjani z zadešnjimi so nekam telebasti in kažejo v torakalnem odseku še po en obstranski rog. *gizsa*

V sprednjih rogovihi so velike in vidne motorične ganglijske celice. *(multipolarne)*

Zadešnji rogovi kažejo ob lateralni zadešnji strani gelatinozno substanco (substantia gelatinosa Rolandi).

Konec zadešnjega roga je ošiljen in je pred koncem rog zažet: cervix columnae posterioris.

Ganglijske celice v zadešnjih rogovihi so majhne, nekam raztresene, ne tako redno grupirane, kot jih vidiš

v sprednjih rogovih. Ob bazi zadešnjih rogov in sicer ob njeni medijalni plati pa so ganglijske celice zbrane v Clarke-jev steber, *nucleus dorsalis Stillingi*. Vidna je ta tvorba predvsem v prsnem in ledvenem odseku. Iz lateralne plati zadešnjih rogov moli *processus (substantia) reticularis*, sestavljen iz širjega in ožjega sivega konopja. Siv je, ki napravlja cervikalno in lumbalno zdebolino hrbtnege mozga; sivi je namreč na teh mestih posebno dosti nabrane.

Centralni kanal dobiš v vseh odsekih hrbtnege mozga; je to prav ozek, deloma obliteriran, v terminalnem konuzu nekoliko razširjen (*ventriculus terminalis*) kanal. Ostenjata ga *ependim* in njega podklada *substantia gelatinosa centralis*.

2. Mozgovna bel.

Bel — to že vemo — je deljena v sprednji, v stranski in v zadešnji sveženj; poleg tega pa vriva vanjo tesna mozgovna mrena (*pia mater*) še vezivaste predele in po teh razpade bel v manjše oddelke. Bel obstoji iz odtih živčnih niti, ki jih je proti glavi več in več in se radi tega hrbtni mozeg tudi navzgorno zdebell. Sprednja dela beli sta zvezana po beli komisuri, *commissura alba anterior*.

V beli je združeno vse provodno snopje hrbtnege mozga.

To snopje veže ali odseke hrbtnege z onimi lobanjskega mozga (oz. narobe) ali pa veže medseboj posamezne odseke hrbtnege mozga. Identična centra v sime-

tričnih, obstranskih polovicah hrbtne mozga spaja bela komisura; v tej se križa tudi dolgo provodno snopje. Segment hrbtne mozga imenujejo odsek siví in belí, ki odgovarja enemu spinalnemu živčnemu paru.

Segmentalno ali kratko snopje veže segment s segmentom; dolgo snopje spaja hrbtni in lobanjski mozeg.

Snopje v sprednjih svežnjih:

1. sprednje piramidno snopje, *fasciculus cerebrospinalis anterior* s. *pyramidalis anterior* je dolga, odmožganja (centrifugalna) proga, vodeča od možgan k sprednjim rogovom nasprotne strani, kjer opleta z nitjem ganglijske celice. V teh prične periferni nevron, ki vlada s svojimi nevriti nad vbogljivo muskulaturo.

Sprednje piramidno snopje leži v medijalnem delu sprednjih svežnjev torej neposredno ob sprednji medijani brazdi. V veznem sredežu (*medulla oblongata*) je to snopje v lateralnem delu piramide iste strani (glej proge v lobanjskem mozgu);

2. sprednjim svežnjem lastno snopje, *fasciculus anterior proprius* (Flechsigi) so pretežno segmentalne proge in leže v lateralnem delu sprednjega svežnja.

Snopje v obstranskih svežnjih:

1. domožgančno snopje, *fasciculus spinocerebellaris dorsalis* je dolga centripetalna proga, ki prihaja iz Clarke-jevih stebrov in se

vzpenja navzgor v zadešnjem lateralnem odseku obstranskih svežnjev, ki stopa skozi vezni sredež in corpora restiformia, ki stopi v možgance, kjer se ji nitje križa in ki se končuje v zgornjem črvu. Naše snopje dobiš le v prsnem in vratnem odseku.

2. ventralno spinocerebelarno domožgančno snopje (anterolateralno snopje, fasciculus anterolateralis superficialis, tractus spinocerebellaris ventralis, fasciculus Gowers-i) stopa v veznem sredežu v jedro (nucleus) obstranskega svežnja; nekaj nitja pa stopi po veznih ročicah (brachia conjunctiva) v možgance in k črvu. Nitje prihaja bržčas iz celic v zadešnjih rogovih. Snopje dobiš ob sprednjem stranskem robu obstranskih svežnjev po vsem hrbtnem mozgu;

3. piramidno obstransko snopje, fasciculus cerebrospinalis lateralis s. pyramidalis lateralis je dolga centrifugalna (odmožganja) proga, ki vodi (kot sprednje piramidno snopje) k sprednjim rogovom pa ne nasprotne, temveč lastne plati. Snopje leži medijalno ob domožgančnem snopju (št. 1.) in ga zastopa (v kavdalnem odseku) dokler ga še ni;

4. obstranskemu svežnju lastno snopje, fasciculi laterales proprii (Flechsigi) so segmentalne proge, ki leže ob lateralni strani sivi — od sprednjih korenin do gelatinozne substance ob zadešnjih rogovih. Z lateralne strani jih objema anterolateralno snopje in pa lateralno piramidno snopje.

Snopjé v zadešnjih svežnjih:

1. Burdach-ovo snopjé, *fasciculus cuneatus* zavzema lateralni del zadešnjih svežnjev in vstopa v Burdach-ovo jedro, ki je v veznem sredežu;

2. Goll-ovo snopjé, *fasciculus gracilis* zavzema medijalni odsek zadešnjih svežnjev in vstopa v Goll-ovo jedro.

Prvo in drugo snopjé ste dolgi centripetalni progi, namenjeni pred vsem za senzibiliteto globlje ležečih organov. Goll-ovo snopjé zbira nitje prihajajoče iz spodnjega dela telesa; kranijalneje vstopajoče nitje se priravnava lateralno ob Goll-ovo snopjé in se zbere v to, kar imenujemo Burdach-ovo snopjé.

c) Korenine spinalnih živcev.

Vsak spinalni živec ima dvoje korenin: eno sprednjo, motorično in eno zadešnjo, senzibilno.

Sprednje korenine dobivajo nitje iz motoričnih ganglijskih celic v sprednjih rogovih in izstopajo iz hrbtne mozga v sprednji lateralni brazdi.

Zadešnje korenine izvirajo iz celic v spinalnih ganglijih in stopajo v zadešnji lateralni brazdi v hrbtni mozeg. Po številu dobiš v zadešnjih koreninah skorej 3 krat toliko niti kot v sprednjih.

Zgornja koreninska mahala leže vštric z zgornjimi intervertebralnimi zijavkami; nižje doli pa leže zijavke nižje kot pripadajoče jim živčne korenine izstopajo; te korenine dobiš torej tem daljše in tem poševnejše, čim kavdalnejše so. Najbolj vidno je to pri lum-

balnih in kokcigealnih živcih. Te navzdoljne živčne korenine se ti zde nabrane v nekak rep, *cauda equina*, ob koncu hrbtne mozga.

Spinalna ganglija, *ganglia spinalia*, obeh kokcigealnih živcev ležita še v duralnem mehu, ostali gangliji pa leže v intervertebralnih zijavkah. Celice v ganglijah so psevdounipolarne; imajo en sam odraslek, ki se pa koj v dvoje razcepi; živčno nit, ki vstopi v mozeg je smatrati za dendrit in jo vidiš v zadešnji korenini; odraslek, ki gre v telo (na periferijo) je smatrati kot neurit in prevaja vnanje dražleje v spinalni ganglij.

D. Razvoj.

Hrbtni in lobanjski mozeg nastaneta iz *ektoderma*.

En del zunanje klične pole zdebela v medularno ploščo, ki dobi pozneje obstransko močnejša robova in ki se razrašča v podolžen trak (v simetrali embrijonovega telesa), ki se torej izpremeni v podolžen dorzalno odprt: medularni žleb.

Žlébova robova se zlepita in nastane medularna cev.

Zlepljanje robov se prične ob tilniku in se vrši navzgor proti glavi in navzdolno proti repu embrija.

Ostenje te (pozneje povsem zaprte cevke) ti kaže dva sklada: notranjo, epitelijalno polo in vnanjo ovijačo; ovijača narašča prav posebno ob straneh sagitalnih brazd hrbtne mozga.

Obstranska narastka ovijače se razvijeta v siva, sprednja in zadešnja, *rogova*; srednji del ovijače pa

postane siva komisura. Del ovijače postane substantia spongiosa in iz te nastane neuroglia; drugi elementi ovijače se spremenijo v ganglijske celice in živčne niti.

Ganglijske celice se pokažejo najprej v sprednjih rogovih in poženejo živčne podaljške. En del teh podaljškov izklijne kot sprednja korenina spinalnega živca in se vije v steno trupa, en del pa ostane v hrbtnem mozgu.

Živčni podaljški, ki ostanejo v hrbtnem mozgu, poženejo deloma v rog na nasprotni strani; pri tem leže na tanjem ventralnem delu notranje pole in so zastavek sprednje bele komisure. En del naših podaljškov pa požene v razne smeri in so zastavki belega snopja v hrbtnem mozgu.

Sprednje korenine spinalnih živcev so torej v periferijo usmerjeni poganjki; pri zadnjih koreninah je narobe. Zadešnje korenine poženejo iz spinalnih ganglijev proti zadnjim rogovom.

Spinalni gangliji nastanejo iz ganglijske obrobe. Gre se pri tem za robčič (še odprtega) medularnega žleba, ki ostane pri zlepljanju žleba izven medularne cevke, torej tam, kjer prehaja medularna plošča v ektodermalno povrhnico.

Ta robčič kaže narastke liki niz bunčic, ki odgovarjajo segmentom trupa. Te bunčice pa so poznejši spinalni gangliji. Celice v teh ganglijih poženejo en centralno in en periferno usmerjen podaljšek. Prvi podaljšek drži k zadnjemu rogu in je senzibilna spi-

nalna korenina, drugi podaljšek raste po steni trupa in je senzibilni element v spinalnem živcu.

V tej, razvojni, dobi je ves hrbtениčni kanal poln hrbtnege mozga. Pozneje pa prehiti skelet hrbtnege mozga v rasti in sega pri odraslem hrbtnege mozga le do ledvenega segmenta.

2. Lobanjski mozeg. Cerebrum.

Splošni pregled.

Lobanjski mozeg leži v lobanji in je zgornji, močno modificirani, glavi pripadni del medularne cevke. Lobanjski mozeg ima kaj komplicirano obliko. V splošnem ločimo možgane, cerebrum potem možgance cerebellum in mozgovni sredež. Ta razdelitev pa se ne opira na razvoj možgan.

Razvoj lobanjskega mozga.

Po zalepljenju medularne plošče ob dorzalni središnici embrija nastane takozvana lobanjska mozgovna cev.

To cev delita dva plitka zažemka v 3 odseke: v 3 primarne mehurje za lobanjski mozeg.

Imena teh mehurjev so: sprednji (lobanjski) mozgov mehur, (prosencephalon), srednji (lobanjski) mozgov mehur, (mesencephalon) in zadešnji (lobanjski) mehur (rhombencephalon).

Zadešnji mozgov mehur se nalahno zažme in pokaže sprednji in zadešnji odsek. Sprednji odsek dobi ime: zadešnji mozgov mehurček v ožjem smislu ali

krajše: sekundarno zadešnji sredež, metencephalon; zadešnji odsek pa veže lobanjski mozeg z hrbtnim in dobi ime: vezni mozgov mehurček ozir. vezni sredež, myelencephalon.

Srednji mozgov mehur ne pokaže novih odsekov. Sprednji mozgov mehur se pa izpremeni: ob straneh se mu izbuljita primarna očesna mehurčka.

Pred tema mehurčkoma in nad njima se izbuljita iz proscencefala hemisferna mehurčka, telencephalon. Nekaj prosencefala ostane, kot je bil — in dobi ime diencephalon. Hemisferna mehurčka se razvijata nad vse urno, léžeta čez ostale možganske mehurje kot kapa in jih kmalu skorej povsem pokrijeta.

Hemisferna mehurčka sta zastavljena simetrično in ju loči globoka zareza — razsedlina v kapi. S sprednje plati zagledaš (v globini razsedline) sprednjo steno sprednjega mozgovnega mehurja, ki prehaja tam v dno tega mehurja; stena ima ime: lamina terminalis.

Teh 5 mozgovih mehurjev ni nabranih ob premi črti, ker se tekom razvoja že zgodaj prične lobanjski del mozgove cevke kriviti.

Ukrivi se najprej med srednjim in sprednjim mehurjem in nastane dorzalno konveksna »temenska« krivina.

Ukrivi se tudi ob prehodu veznega mehurčka v medularno cev: krivina v zatilku. Tudi ta krivina je dorzalno konveksna. Med sekundarno zadešnjim mozgovim mehurčkom in veznim mehurčkom se pa mozeg na ventralno plat ukrivi: mostičeva krivina.

Imamo torej končno 5 definitivnih mozgovih mehurčkov; iz ostenja teh mehurčkov nastanejo vsi deli lobanjskega mozga; iz mehurnih praznin pa se razvijejo prekati v možganih, ventriculi. Ti so med seboj vsi v odprti zvezi, kar je umevno če vpošteváš razvoj. Sekundarni zadešnji in pa vezni sredež (mehurček) imata skupno votlino: četrti ventrikel, ki ga veže aquaeductus Sylvii z votlino v sprednjem sredežu, torej s tretjim ventrikлом.

Aquaeductus Sylvii je ostanek votline v srednjem sredežu in postane ta votlina tako tesna po narastkih v ostenju srednjega možganskega mehurčka.

Iz neparne votline sprednjega mozgovega mehurja prideš v (parna) obstranska ventrikla, ležeča v hemisfernih mehurčkih.

Obstranska prekata sta iz početka na široko zvezana s tretjim ventrikлом in imenujejo vezno odprtino med ventrikli foramen interventriculare (Monroi).

Sledeč razvoju opisujemo pri lobanjskem mozgu te-le dele zase:

1. vezni sredež, myelencephalon;
2. zadešnji sredež, metencephalon;
3. srednji sredež, mesencephalon;
4. sprednji sredež, diencephalon;
5. kapo ali možgane, telencephalon.

Prvi štirje deli so torej primarni potemki medularne cevi; možgani pa so sekundarna tvorba sprednjega mozgovega mehurja in se poveznejo še le pozneje kot kapa dorzalno čez ostale mozgove dele. Zaznamu-

jemo torej vse, kar se razvije iz 4 primarnih mehurčkov kot mozgovni sredež, razvite hemisferne mehurčke pa kot možgane (kapo).

Dodani načrtek poodčituje razdelitev in razvoj lobanjskega mozga.

(Glej tabelo na naslednji strani.)

Prvi oddelek.

ZUNANJA OBLIKA LOBANJSKEGA MOZGA.

A. Sredež.

Med sredežem in kapo (hemisferama) najdeš ločnico na zgornjem robu talamičnega narastka. Sredež sestavljajo: zadešnji, srednji in sprednji sredež.

Zadešnji sredež. (Rombasti sredež.)

Potemke 4. in 5. mozgovega mehurčka opisujemo kot zadešnji sredež v širšem smislu; v sprednjo mejo mu je sprednji rob mostička. Pri zadešnjem sredežu v tem širokem smislu ločimo vezni sredež (medulla oblongata) od sekundarno zadešnjega sredeža (pons in cerebellum).

Deli zadešnjega sredeža so porazstavljeni vsi ob IV. ventriklu, čegar tla precej vsporedno z navzdoljem (clivus) potekajo in so ta tla spredaj mostiček, zadaj pa medulla oblongata. Dno ventrikla ima rombasto obliko, ostrejša kota romba sta sprednji in zadešnji, topa kota sta obstranska; odtod ime: fossa rhomboidea.

O strešju nad IV. ventrikлом to-le:

Zažemek, ki je razčlenil prvotni zadešnji mozgovni mehur v dvoje se izravna; strešje nad bivšo votlino

Primarni deli lobanjskega mozga.		Tla	Strešje	Strani	Votlina
A. Srež lobanjskega mozga	1. in 2. (zadešnji srež) 1. vezni srež	medulla obli;	tela chorioid. ventric. IV.;	corpora restiformia;	ventriculus
	2. sekundarno zadešnji srež	pons;	Velum med. post. cerebellum, velum medul. ant.	brachia pontis;	quartus;
	3. srednji srež (mesencephalon)	pedunc. cerebri; substantia perfor. post;	corpora quadrigemina;	brachia conj. corp. genic. m.;	aquaeductus Sylvii;
	4. sprednji srež (dienecephalon).	corp. mammil., tuberciner, chiasm. n. optici;	commiss. poster. gland. pin. calis tela chorioid. ventric. III.;	thalamus opticus;	ventriculus III.;
B.	Možgani (cerebrum, sekundarno sprednji lob. mozeg; kapa; telencephalon).	Subst. perfor. ant.; lobus olfact. insula;	hemisfere (kapa); corpus callos.; commiss. ant.; fornix; septum pelucidum;		ventriculi laterales

zadešnjega mozgovnega mehurja, torej strešje nad sekundarno zadešnjim sredežem in nad veznim sredežem pa pokaže dvoje odsekov. Sprednji odsek strešja se izpremeni v možgančno ploščo, zadešnji odsek pa ostane enoplasten epitel. Končno vidimo v strešju nad IV. ventrikлом te-le diferentne odseke: 1. sprednje zagrinjalo; 2. možgančno ploščo; 3. zadešnjo zagrinjalo in za tem 4. epitelijalno pokrovnico nad zadešnjo polovico IV. ventrikla.

Pri doraslem lob. mozgu ste pijalni lameli, ki pokrivata možgance ozir. strešje IV. ventrikla zlepljeni medseboj povsod, kjer se dotikate. Spodnja lamela je pripeta tudi na epitelijalno pokrovnico, ki je (to smo že povedali) enoplasten epitel, ki je pa tam, kjer prehaja v obstranske stene rombaste latvice nekaj debelejša. Če snamemo pijo, iztrgamo obenem tudi pokrovnico, ki zapusti ob stranskih stenah ostanke: obrobek, *taeniae*, ob zadešnjem kotu romba pa zapusti brano, *obex*. Dvojnata pijalna lamela z zajeto arahnoideo, z močno razvitimi žilami, in epitelijalna pokrovnica nad 3. mozgovnim mehurjem — vse to je zlepljeno in je to, kar ima ime *tela chorioidea ventriculi quarti*. V tej teli ležeči konvuluti ven so znani kot *plexus chorioideus ventriculi IV*.

Strešje 4. ventrikla je na sagitalnem, medijanem prerezu podobno tristraničnemu šotoru, *tentorium*; dorzalno izpeto mesto tentorija je sleme, *fastigium*.

4. ventrikel se izteza na desno in levo v recessus laterales.

I. Vezni sredež.

Ta sega od zgornjega konca hrbtnega mozga do spodnjega (zadnjega) roba mostiča, pokriva ga pa zadnja polovica strešja IV. ventrikla.

Medulla oblongata.

Vezni sredež, medulla oblongata ima spodnjo mejo ob izstopišču prvega cervikalnega živca in markira to točko (na ventralni strani sredeža) početek križališča piramid.

Sprednjo mejo veznega sredeža dobiš ob zadešnjem robu mostiča. Oziraje se na centralni kanal ločijo zganjen in razganjen del veznega sredeža. Razgenitev centralnega kanala nastane po razkrečenju in istočasni razklonitvi delov ležečih ob straneh kanala in za kanalom. Razkrečišče imenujejo calamus scriptorius.

Medulla oblongata ima — prav tako kot hrbtni mozeg — dva obstranska, simetrična dela, ki sta ločena po sprednji in zadešnji podolžni brazdi.

Koj ob početku veznega sredeža je šprednja podolžna brazda prekinjena po križališču piramid, decussatio pyramidum.

Ta sega čez brazdo in se križa 4—5 povsem živčnih niti. Od križališča navzgor ležita ob brazdi dva piramidasta podolžna narastka: piramidi,

pyramides; tik pred mostičem se brazda poglobi in trikotasto razkloni v *foramen coecum*.

Tudi *sulcus lateralis anterior* je prekinjen (približno v višini piramidne dekusacije) po nitju, ki se vije ob spodnjem robu oliv, *olivae*, in ki ima ime *fibrae arcuatae*. Od tod navzgor poteka sprednja lateralna brazda medijalno ob olivah do mostiča. Iz tega medijalno ob olivi ležečega dela brazde izstopa koreninsko nitje XII. možganskega živca: *nervus hypoglossus*. Lateralno in rostralno od oliv vidiš nitje glosofaringeja, vaga in (cerebralni del) akcesorija (IX, X, XI).

Sulcus lateralis posterior, v katerem vidiš ravnokar označeno nitje, tudi ne drži naravnost navzgor proti mostiču temveč se odmika bolj in bolj od zadешnje podolžne brazde. Vse kar leži za lateralno zadешnjo brazdo (torej ekvivalent zadешnjih svežnjev hrbtne mozga) imenujejo vrvasto snopje, *corpora restiformia* (= *crura cerebelli ad medullam oblongatam, pedunculi cerebelli*).

Corpora restiformia ostenjata spodnjo polovico rombaste latvice s strani; sestavljena sta iz tehle deležev:

a) medijalni delež so (podaljšani) Goll-ovi snopiči; ki narastejo v kij, *clava*; napno jih vkladi sivi jedro kija;

b) lateralni delež so (podaljšani) Burdach-ovi snopiči, ki narastejo v *tuberculum cuneatum*;

c) tretji delež: ostanki zadešnjega svežnja so najbolj lateralni in imajo siv vkladek: *tuberculum cinereum* (del zadešnjega stebra);

d) poseben četrti delež je še domožgančno snopje iz obstranskih svežnjev.

Olivae — omenili smo jih že — leže ob straneh piramid v obstranskih svežnjih in so podolž ležeči ovalni narastki belí s sivim vkladkom: *nucleus olivaris inferior*, ki bi ga bilo primerjati zvištemu gosto nagubanemu listu. V obližju vidiš še samostojne dele te listaste siví kot *nucleus olivaris accessorius*.

Piramide in olive odeva nekaj povprek usmerjenega nitja *stratum zonale*, ki prihaja od lateralne strani sprednjih koncev vrvastega snopjá in se zgublja v sprednjo podolžno brazdo. Najsprednejši del tega nitja odeva piramide tik za mostičem in ima ime *propons*.

Rombasta latvica, *fossa rhomboidea*, ima dva dela: sprednjega ter zadnjega; ločijo ju *striae acusticae*. Prav za prav spada le zadnji k veznemu središču.

Sulcus longitudinalis je medijana, podolž ležeča plitva brazda, ki polovini rombasto latvico v dva simetrična dela. Ob straneh brazde vidiš svaljkasta narastka — *eminentia medialis*, ki sta v eni točki napeta v *colliculus facialis*.

Dno rombaste latvice je na tenko naplaščeno s sivjó: *stratum cinereum*.

Pars inferior fossae rhomboidalis je trikotast del rombaste latvice, ki ga omejajo s sprednje strani: *striae acusticae*; z medijalne: *eminentia medialis*; z lateralne: *corpus restiforme*. V lateralnem delu tega trikota je ala cinerea, očita po intenzivni sivini (vagovo jedro); medijalno od te točke je ošiljen konec medijalnega svaljka, ki mu je vkladen *nucleus nervi hypoglossi* in ki ima tudi ime *trigonum nervi hypoglossi*. (Meje so: ala cinerea, *striae acusticae*, *sulc. longitudinalis*).

Pred zadešnjim delom rombaste latvice leži *pars intermedia*. Očita je po snopičih odetih živčnih niti (*striae medullares s. acusticae*), prihajajočih iz longitudinalne brazde in potekajočih v stran k obstranskima kotoma rombaste latvice. V tleh pod snopiči leže jedra, ki pripadajo akustiku in ima opisan odsek ime: *area acustica* in sega lateralno do sprednjega konca vrvastega snopja, kjer naraste v *tuberculum acusticum*.

Pars superior je sprednji konec rombaste latvice in ima ta trikotast odsek te-le meje: z zadnje strani *striae acusticae*, z medijalne *eminentiae mediales*, z lateralne *crura cerebelli ad cerebrum* (= *brachia conjunctiva*). V odseku imaš pred medularnimi snopiči *locus caeruleus*, ki je modrikast vsled površno ležeče vene. Pred modrikastim mestom, torej ob vходу v akvedukt je očita *substantia ferruginea* po rjasti barvi, ker so v njej goste, pigmentirane ganglijske celice.

Pokrovnica (in strešje) nad zadešnjim delom

IV. ventrikla.

Povedali smo že, da nastanejo iz strešja (primarnega) zadešnjega sredeža: možgančna plošča, zadešnje zagrinjalo in pokrovnica nad zadešnjim delom IV. ventrikla. Ta pokrovnica postane pri mozgovni rasti silno nežna, se zlepi z mozgovimi mrenami in je torej umevno, da odtrgamo pri snemanju horične tele IV. ventrikla tudi to epitelijalno pokrovnico in da ostanejo očitni le še njeni obrobki.

Ti obrobki so:

1. brana, obex; je to trioglat listič razpet med razkrečenimi kiji (clavae) in pokrivač ostri konec kalama;

2. taeniae ventriculi quarti na obstranskih robovih rombaste latvice.

Taeniae ventriculi quarti se pričenjajo ob brani, divergirajo navzgor in mejničijo s strani kavdalni odsek rombaste latvice; ta odsek je podoben pisalnemu peresu pa ima tudi res ime calamus scriptorius. Spredaj jo zavijejo taeniae ostro v stran, stopijo na obstransko ploskev veznega sredeža, stopijo na corpora restiformia in drže potem podolž po njih. Tako dobi IV. prekat dva obstranska buljeka, recessus laterales. Buljekoma je v medialno steno medulla oblongata, v lateralno steno jima je tela chorioidea. Tela chorioidea je epitelijalna mozgovna lamela, pripeta na mehka zavijala za mozeg (pia in arachnoidea). Vene teh zavijal se razrastejo bilateralno si-

668

metrično in postanejo plexus chorioidei. Te dva se pričneta ob brani, potekata od tod paralelno k fastigiju; zavijeta na to v stran in potekata v strešju lateralnih buljekov navzdolno. Vidiš jih torej na mozgovih bazi moletih na prosto kot sive bradavičaste tvorbe, ki leže med veznim sredežem in možganci. Tela chorioidea je trikotasta plošča, ki ima bazo pripeto na vellum medullare posterius; stranici ste ji pripeti ob tenije, vrh pa ob obex.

Četrty ventrikel ima le pri embriju povsem cele stene. Pri odraslem nastanejo sekundarno komunikacije med ventrikulom in subarahnoidalnim prostorom. Ena teh komunikacij je kot pred brano kot foramen Magendi, druge dve ste pa na višku lateralnih buljekov kot aperturæ laterales ventriculi quarti.

Sekundarno zadešnji sredež.

Na razvitem sekundarno zadešnjem sredežu so očitne trije glavni deli: bazalni del = mostič in pa dvoje dorzalnih delov; dorzalna dela obračata ventrikularne ploskve drug proti drugemu in ostenjata ž njima šotor IV. ventrikla. Sprednji teh dveh delov so možganci, potemek možgančne plošče, zadešnji dorzalni del je vellum medullare posterius, ki je v tako ozki zvezi z možganci, da ga ne kaže posebej opisovati.

A. Možganci.

Možganci, cerebellum, so približen elipsoid; njih daljša os leži transverzalno, njih krajša

sagitalno; od zgoraj na spodaj so nekoliko sploščeni.

Sprednji in zadnji rob jim je vrezan: *incisura cerebelli anterior* in *posterior*; v sprednjo zarezo silijo četverčki.

Med zarezama leži črv — *vermis*, na desno in levo ob (medijanem) črvu ležite hemisferi (*hemisphaeria*). Pri hemisferah pravimo, da imajo zgornjo in spodnjo ploskev, pri črvu pa govorimo o zgornjem in spodnjem črvu.

Zgornja možgančna ploskev je posebno močno sploščena.

Po sredi spodnje ploskve vidiš sagitalno zaseko, *vallecula cerebelli*; dno te zaseke je spodnji črv. Ob stranskem robu možganc, *margo lateralis*, prehaja zgornja ploskev v spodnjo; rob je globoko zarezan: *sulcus horizontalis cerebelli*.

Legó možganc določata zgornji rob skalnice in *sulcus transversus* zaglavnice. Skozi te črti položena ravnina omeji navzgor prostor obsegajoč klivus in zadешnjo lobanjsko globenico. Na klivu leži spredaj in zgoraj poňs, zadaj in spodaj *medulla oblongata*, ostali prostor zavzema *cerebellum*. Z zgornje plati zastira možgance *tentorium cerebelli*; ta leži pri stoji horizontalno in varuje možgance pred pezo možgan.

Možganci so zgrajeni iz belí in iz siví.

Bel najdeš v notranjščini kot kompaktno, v hemisferah precej mogočno, maso.

Bel prehaja tudi v posamne možgančne polí in gube in jo vidiš — na sagitalnem prerezu skozi črva

— kot obris drevesa: drevo življenja, arbor vitae.

Siv je vsepovsod naplaščena na bel; vidiš jo pa tudi v notranjščini kot siva jedra.

Ta jedra so znana kot *nucleus dentatus*, *n. emboliformis*, *n. globosus*, *n. fastigii*.

Bel je zvezana po belih ročicah z ostalimi deli centralnega živčevja.

Te možgančne ročice iztezajo možganci iz svoje spodnje plati, ki ni naplaščena s sivjó. Poznamo pa:

1. mostičeve ročice, *brachia pontis*, ki so najmočnejše možgančne ročice in ki so mogočno nitje, prestopajoče iz obstranskih odsekov mostiča v lateralni, navzgor in navzadnji smeri v možgance. Namišljena črta med izstopišči trigemina in facijala je mejlnica med *pons* in *brachia pontis*;

2. vezne ročice, *brachia conjunctiva*, ki vežete možgance in možgane. Ročici prihajate iz medijalnega dela možgančne sredice in se iztezate navspred in navzgor k četv^erčkom, pri tem konvergirate in objemate zgornji odsek rombaste latvice.

Med veznima ročicama je razpeta bela pločica; na tej pa je par sivih prečnih gub — *lingula*. Pločica je sprednje belo zagrinjalo, *vellum medullare anterius*, je strešje sprednjega dela rombaste latvice in je sprednja stena šotor. *Vellum medullare posterius* izhaja za slemenom ob črvovem nodulu in flokulovih ročicah kot bel navzad

vsihajoč listič; na zadešnji rob lističa je pripeta tela chorioidea ventriculi quarti;

3. *corpora restiformia*, ki prestopajo medijalno od mostičevih in lateralno od veznih ročic navzad in navspred v možgance; vežejo vezni sredež z možganci. Pri vstopu v možgance so skoraj v pravem kotu zapognjeni in obroblija s tem kotom *recessus lateralis IV. ventrikla* s sprednje plati.

Razvrstitev možgančne površine.

Površina možganč je nagubana. Med gubami — *gyri* so brazde. Nekaj brazd je prav globokih in dele možgance v polí.

1. Črv. Dendritičnim podaljškom belí, čije središče je *corpus medullare cerebelli* odgovarjajo na črvu ti-le deli:

Mejnik med zgornjim in spodnjim črvom leži globoko v zadešnji zarezi možganč in ima ime prečen listič, *folium vermis*.

Zgornji črv se prične s kratkimi prečnimi gubami, ležečimi na sprednjem belem zagrinjalu, kot *lingula*.

Za *lingulo* se vrsti centralna pól, *lobulus centralis*.

To prikriva *monticulus*, ki je dvočlen: *culmen* in *declive*. *Declive* sega do prečnega lističa.

Spodnji črv se prične (prav tako kot zgornji) za nagubanim obrobkom, ležečim na zadešnjem belem zagrinjalu kot *nodulus*.

Za tem se vrsti uvula, ležeča med tonzilama. Na to sledi pyramis; na piramido se naslanja grba črva, tuber vermis, ki sega do prečnega lističa.

2. Hemisfere možganc. Členom črva odgovarjajo na površini hemisfer gotovi okoliši.

Linguli odgovarja vinculum lingulae. Lobulus centralis gre v obstranske lamele po imenu alae lobuli centralis.

Montikulu odgovarjajoča okoliša na hemisferi sta pars anterior (culmen) in pars posterior (declive) lobuli quadrangularis.

Folium vermis prehaja ob straneh v lobulus semilunaris superior.

Tuber vermis prehaja v lobulus semilunaris inferior.

K piramidi spada lobulus biventer.

K uvuli spadajo tonsillae, ki jih oklepa z lateralne plati lobulus biventer; vsaka tonzila leži v vdolbku, gnezdu (nidus avis). Velum medullare post. se pokaže še le po odstranitvi tonzile.

(Glej tabelo na naslednji strani.)

Nodus sedi na velum medullare posterius in prehaja po pedunculus flocci v flocculus, ki leži torej le navidezno izoliran med veznim sredežem in ročicam mostiča.

3. Mostič.

Mostič, pons (Varoli), je širok povprek ležeč, štrnast svaljek na bazalni strani zadešnjega sre-

Načrtek o razdelitvi možganc.

	Odseki beli	Odseki črva	Okoliši na hemisferi
Zgornja ploskev	Velum medullare ant.	Lingula Lob. centralis Monticulus { Culmen Declive	Vinculum lingulae Ala lobuli centralis Lob. quadrangulatis { Pars anterior Pars posterior
Sulcus horizont. cerebelli	Bel sredeč v hemisferah	Folium vermis	Lob. semilunaris sup.
Spodnja ploskev	Velum medullare post.	Tuber vermis Pyramis uvula Nodulus	Lobus semilun. inf. Lobus biventer Tonsilla Flocculus.

deža. Sprednji rob mu je ostro začrtan in meji ob možganih ročicah, ki drže skozi mostič; z zadešnjim robom meji mostič na vezni sredež, ob straneh prehaja v mostičeve ročice, brachia pontis.

Mostič leži na sprednjem ter zgornjem delu kliva in sega gor do roba slonila.

Na mostičevi konveksiteti je sagitalen žleb: sulcus basilaris. Žleb ne nastane po vplivu bazilarne arterije, temveč temelji v strukturi mostiča.

Pri prehodu v ročice se uvrste povrhni snopiči mostiča v dve skupini: v zadešnjo prečno in pa v sprednjo = fasciculus obliquus pontis. Sprednja je poševno navzad zavrnjena in leži na bazalni plati prečnega snopjá. Skozi prečno mostičevo snopjé, ki ima vklade mostiču lastnih jeder, poteka na obeh straneh longitudinalno usmerjeno piramidno snopjé. To snopje se pokaže pred sprednjim robom mostiča kot divergentni možgani ročici, pedunculi cerebri. To snopje je tudi krivo, da naraste mostič na vsaki strani v piramidni narastek; srednji del mostiča se ti pa zdi žlebasto udrt.

V sprednjem stranskem delu mostiča, približno ob njegovem prehodu v ročice, prestopa n. trigeminus; v kotu med mostičem in možganci pa prestopata facialis in acusticus.

Za zadešnjim robom mostiča, ob plateh slepe zjavke (foramen caecum) izstopa n. abducens.

III. Srednji sredež.

Srednji sredež se razvije iz II. primarnega mozgovnega mehurja, ki mu tekom razvoja ostenje mogočno z debeli.

Pod srednjega sredeža leži ravno na slonilu in je mozgovna baza čez to slonilo pripognjena.

a) Baza srednjega sredeža.

Baza srednjega sredeža je prav majhna. Nje zadušnja meja je jasna, na sprednjo plat pa prehaja baza srednjega v bazo sprednjega sredeža brez očite meje.

Radi tega naj opišemo že tukaj obema sredežema skupno bazo.

Odsek mozgovne baze, v kolikor je pride sedaj v poštev, je rombaste oblike.

Navzad konvergentni stranici romba vidiš kot možganje ročice, pedunculi cerebri; navspred konvergentni stranici romba sta pa oba tractus optici, optikova snopičja, ki potekata od zadaj in lateralno-navspred in medijalno in ki sta privita čez možganje ročice.

Križišče optikovih snopičjev imenujejo *chiasma nervorum opticorum*.

V rombu opaziš dva bela polkroglasta narastka: *corpora mammillaria*.

Za tema je *fossa interpeduncularis* (Tarini); pokriva jo *substantia perforata posterior*.

Pred mamilarnima kopicama moli *tuber cinereum* in *infundibulum*; na tega je priraščena *hypophysis cerebri*, ležeča v sedlu.

Pedunculi cerebri in substantia perforata posterior pripadajo k srednjemu sredežu le z onim delom, ki leži tik pred mostičem. Pregledno pa bo, če jih opišemo kar tu že v celoti.

1. **Pedunculi cerebri**, možganje ročice, je mogočno belo snopjé, ki se pokaže pred sprednjim robom mostiča in ki izgine pod vidnimi snopičji; poteka na to navzgor in postaja obilnejše.

Možganje ročice kažejo dva sklada, med tema leži substantia nigra (Soemmeringii). Prerez ročice ti pokaže, da leži substantia nigra med lateralno in medijalno mezencefalno brazdo (sulcus mesencephali lateralis in medialis). Iz medijalne brazde stopa na jasno n. oculomotorius.

Povrhnji (spodnji) sklad je pes pedunculi, globoki (zgornji) sklad je tegmentum (strešje ročic).

2. **Substantia perforata posterior** je v trikotu, ki stane za bazo mamilarni kopici, za stranici pa možganji ročici: fossa interpeduncularis.

Srednji del tega trikota je poln pišk (za žile), je torej sitast in le temu delu se prilega ime: substantia perforata.

b) Strešje srednjega sredeža.

Strešje srednjega sredeža, lamina quadrigemina, sega od sprednjega konca belega sprednjega zagrinjala pa do zadešnje komisure 3. ventrikla in je tu deloma prevešena po epifizi. Križasta brazda jo deli v 4 kopice — corpora quadrigemina, četver-

čke. Govorimo o zgornjih in spodnjih kopical (četverčkih). V vsakem četverčku se ti pokaže sivo jedro. Bela letvica, frenulum veli medullaris anterioris pripenja sprednje zagrinjalo ob spodnji kopici. Tik za četverčki, ob strani frenula, izstopa n. trochlearis.

Vsak četverček izteza na lateralno plat ročico, brachium quadrigeminum; ločimo torej na vsaki strani po en brachium quadrigeminum superius in inferius.

Čez te ročice je prevešen na vsaki strani pulvinar thalami optici.

Sprednji zgornji četverček iztegne ročico na lateralno stran pod pulvinar, jo nato nekoliko upogne in seže ž njo med pulvinarjem in corpus geniculatum mediale do corpus geniculatum laterale.

V njej leži važna korenina vidnega živca. Zadešnji četverček ima ročico iztegnjeno h corpus geniculatum mediale, pod medijalnim kolencem zgine na to ta ročica, ki je od sprednje ročice ločena po brazdi.

Medijalno kolence je dobro viden, ovalen narastek, ki leži ob pulvinarju in nekoliko pod njim. Ob lateralni strani kolenca potekajo beli snopki k vidnemu snopičju.

c) Stranice srednjega sredeža.

K obstranskim stenam srednjega sredeža je prištevati brachia conjunctiva in corpus geniculatum mediale.

Prištevati jim je tudi obstranske dele možganjih ročic; tu markira mejo med znožjem (pes) in strešjem ročic *sulcus lateralis mesencephali*.

V stransko ploskev strešja je jasno včrtano trikotno polje, *trigonum lemnisci*, polje slačja. Topi kot trikota leži dorzalno, njemu nasproti ležeč *sulcus lateralis* je pa baza trikota. Brazda za ročico zadušnjega četverčka je trikotnemu polju v spodnjo mejo; zadušnja meja trikota je tista stranica, ki drži poševno navzdol od zadušnjega četverčka k lateralni brazdi.

d) *Aquaeductus Sylvii*.

Aquaeductus Sylvii je potemek votline v embriionalnem srednjem mozgovem mehurju. Z dorzalne strani krijejo akvedukt: *velum medullare anterius*, *lamina quadrigemina* in *commissura posterior*; pod to se odpira akvedukt v 3. ventrikel. Prerez akvedukta je zadaj trikoten, v sredi špiljast, spredaj zopet trikoten.

IV. Sprednji sredež.

Iz sprednjega mozgovega mehurja se izbuljita na sprednjo plat dva mehurčka, ki postaneta: možgani (hemisfera, kapa); zadušnji ostanek mehurja se izpremeni v sprednji možganski sredež in sicer na tale način:

1. ostenje mu ne enakomerno zdebeli;
2. lateralno ostenje se mu zlepi z hemisferama;
3. na njegovo zgornjo, s početka prosto steno ležejo hemisfere.

ad 1. Neenakomerna zdebelitev ostenja:

a) v obstranski steni se pokaže vidni narastek, *thalamus opticus*;

b) pod se razvije v (relativno) nežno sivo ploščo — v *tuber cinereum* in okolico;

c) strešje zaostane v rasti in ga vidiš kot eno vrsto epitelijskih celic; ta tanjša epitelijska plošča se zlepi na mozgovno žilnico, *tela chorioidea superior*; razmerje je torej slično kot pri strešju nad IV. ventrikulom;

d) sprednja stena sprednjega sredeža postane *lamina terminalis*; ob njej vidiš *foramina inter-ventricularia* (Monroi), vodeča iz votline v sprednjem sredežu v votlini hemisfernih mehurčkov (oz. hemisfer).

ad 2. Lateralna plat vidnih narastkov se zlepi z močno zdebelenim podom hemisfer (*colliculus ganglionaris*) in je vsled tega pozneje progasti narastek (*corpus striatum*) tesno zvezan z vidnim narastkom (*thalamus*).

ad 3. Strešje III. ventrikla gleda spočetka na jasno skozi razsedlino med hemisferama, ki se razraščate navzad.

Na to strešje léže pijalna duplikatura, zvana *tela chorioidea superior*, in se z njim zlepi. Nato pa se razvije komisurni sistem nazvan prečnik, *corpus callosum*, ki skupaj s podmetkom (*fornix*) zakrije strešje sprednjega sredeža. Pri odraslem si slede torej v razsedlini med hemisferama (v navzdolni smeri) tile skladi:

1. prečnik, *corpus callosum*;

2. podmêtek, *fornix*;

3. tela;

4. s telo zlepljena epitelijalna pokrovnica.

Pri sprednjem sredežu govorimo o dveh okoliših:

a) o okolišu ob vidnem narastku in

b) o okolišu ob liju.

a) Okoliš ob vidnem narastku.

Ta okoliš sega navspred do Monro-jeve zijavke. Ob strani je thalamus opticus, v zadešnji mejnik mu je zadešnja komisura, tela chorioidea superior ga pokriva od zgoraj. Ob robu tele, med tem robom in med zadešnjo komisuro leži epifiza.

Vidni narastek.

Vidni narastek, thalamus opticus, ima tri proste ploskve: zgornjo, medijalno in zadešnjo. Lateralna in sprednja ploskev mu je zvezana na corpus striatum in na veliko prevodišče, (capsula interna).

Na zgornji ploskvi leži tanjka plast belí kot stratum zonale.

Nucleus caudatus moli čez to ploskev in ga loči od nje modrikasta tvez: stria terminalis. Meja med navpično medijalno in med horizontalno ploskvijo je markirana po obrobku, stria medullaris, ki je bel in ki prehaja v strešje nad III. ventrikлом, torej na telo chorioideo.

Zgornja ploskev vidnega narastka je nekoliko izbuhnjena in kaže tri okoliše:

1. sprednji konec je izbuhnjen v tuberculum anterius;

2. srednji, široki okoliš prehaja direktno v pulvinar;

3. zadešnji medijalni okoliš: *trigonum habenulae*.

Zadešnja ploskev talama je izbuhnjena kot pulvinar thalami; iz tega moli na lateralno plat *corpus geniculatum laterale*.

Vštricni medijalni ploskvi veže *massa intermedia*.

Medijalni ploskvi ste tudi obstranski steni III. ventrikla.

Na posrečenih prerezih spoznaš sestavine talama: 3 siva jedra. *Nucleus anterior* leži v *tuberculum anterius*; *nucleus medialis* je v obstranskih stenah III. ventrikla; *nucleus lateralis* je prislonjen ob veliko prevodišče (*capsula interna*). Med jedri leži Y-u podobna plošča belí, *lamina medularis*. V navpični krak Y-a prehaja *fasciculus thalamomamillaris* (*Vicq d' Azyri*) in prihaja to snopje iz *corpora mamillaria*.

Kot *hypothalamus* označamo tvorbe, ki so nastale iz ventralnega odseka embrijonalnega sprednjega sredeža. Te tvorbe vidiš v tleh 3. ventrikla kot: *corpora mamillaria*, *tuber cinereum*, *hypophysis*, *lamina terminalis*, *chiasma opticum* in *tractus opticus*.

Na medijalni ploskvi vidnega narastka vidiš *sulcus hypothalamicus* (Monroi); mejnik je med talamičnim in hipotalamičnim odsekom (*regio thalamica* in *hypothalamica*).

Epiphysis, *corpus pineale*, ob zadešnjem zgornjem kotu talamičnega okoliša ima obliko storžka in

je sivkasto rudeče barve. *Habenulae* vežejo epifizo in obrobka (*striae med.*); *habenule* so vezane po komisuri: *commissura habenularum*. *Corpus pineale* je pripet in sicer plošnato tudi na četverčke; plošča je tanjša in je rostralno konveksna in ima ime *commissura posterior*; pod njo zija sprednje ustje *Sylvijevega* akvedukta. *Commissura posterior* ni komisura v ožjem smislu (glej: komisure).

Epifiza je zgrajena približno tako, kot so zgrajene žleze; lastna so ji peščena zrnca, *acervulus*. O njeni funkciji vemo prav malo; morda je ostanek parijetalnega očesa; so živali, pri katerih sega epifiza v lobanjski svod.

b) Okoliš ob liju.

Okoliš ob liju obsega tla, sprednjo steno III. ventrikla in pa sprednje-spodnje dele obstranskih sten tega prekata.

1. Tla sprednjega sredeža.

V tleh so tvorbe, ki jih že poznamo: *substantia perforata posterior*, *corpora mamillaria* in pa *tuber cinereum*.

Tuber cinereum prehaja v lij, *infundibulum*, na tem visi *hypophysis cerebri*.

Lij je usmerjen navzdol in navspred, je stožkast in je votel: *recessus infundibuli ventriculi III*.

Hypophysis je za fiziološko velika in leži v turškem sedlu. Dva dela ima: sprednjo in zadnjo

pol, lobus anterior in posterior. Polí se razvijete iz dvojih zasadov.

En del, zgornji zadešnji ob lij naslonjeni, je potemek živčevja; drugi del, (sprednji spodnji) je, entodermalen. Iz zadešnje stene primarne ustne dupline požene hipofizno žepno, to se vrine navzgor do baze sprednjega sredeža in se na to odščipne od ustne dupline; tako nastane hipofizni mešiček. Hipofiza, posebej še njena sprednja pol je žleza z notranjo sekrecijo. Žleza upliva na rast kosti, na vporabo tolščenega rediva in na spolne funkcije.

2. Sprednja stena in obstranski steni ob liju.

Sprednja stena III. ventrikla je prav za prav del kape (hemisfer) in jo smemo označiti kot telencephalon impar. Ob straneh te stene potekate konvergentno navzgor columnae fornicis, ki se združite v corpus fornicis. Pred njima je bel prečen svaljek, commissura anterior, ki se zgublja v obstranske dele mozga. Stebra podmetka in zgornji rob sprednje komisure oklepajo recessus triangularis. Pod komisuro je lamina terminalis, ki sega do chiasma opticum.

Obstranske stene in tractus opticus so zraščene v enoto.

c) III. ventrikel.

Tretji ventrikel oklepajo kot sagitalno špiljo oba talama in hipotalama. Spredej te vodi iz III. prekata desni in levi foramen Monroi v obstranska prekata; kavdalno

prideš skozi Sylvijev akvedukt v IV. ventrikel. O stenah smo že govorili: v strešje je tela chorioidea in (sekundarno tudi) fornix; v tleh so siva komisura poda in lamina terminalis; v sprednjo steno so commissura anterior in columnae fornicis.

Prečnik v votlini, massa intermedia, nastane po sekundarnem zlepljenju talamov.

Prekat ima par buljin, ki so naznačene že po površinskem reliefu. Recessus infundibuli je v votlem delu lija; recessus opticus nastane po pritisku optikovega snopičja; vidiš ga tik pred prejšnjim; recessus triangularis je očiten le na horizontalnih prerezihi.

Pecelj epifize je votel: recessus pinealis; nad to buljino je še rec. suprapinealis, ki ga ostenjajo z zgornje strani tela chorioidea, s spodnje pa zgornja ploskev epifize.

B. Možgani (kapa, cerebrum).

Rekli smo že, da sta sekundarno sprednja mozgova mehurčka parno zastavljena. Mehurčka veže spredaj v globini razsedline lamina terminalis, in ste votlini mehurčkov (= stranska ventrikla) po Monro-jevih zijavkah v odprti zvezi s III. ventrikлом.

Hemisferna mehurčka se močno spremenita po obliki, dobita nove sekundarne zveze, pa tudi v ostenju pride do važnih preuredb.

1. **Oblika.** Na hemisferah se pokaže vnanja konveksna in medijalna ravna ploskev; ploskvi

prehajate druga v drugo po robu kape. Bazalni del mehurčkov se zdebili in postane kot *substantia perforata anterior* sredežni del in kot *insula (Reili)* obsredežna pol. Kapi se razraščate obročasto navzad in navzdol in razvije vsaka čelno, temensko, senčno in zaglavnično pol.

2. **Sekundarne zveze.** Medijalni vstrični steni mehurčkov se zlepijo v tristraničnem polju, ležečem pred *Monro-jevo* zijavko, v *septum pellucidum*. Zlepijo se pa le robovi tega trikota; med ploskvama trikota ostane torej špilja kot *cavum septi pellucidi*.

Nad trikotom požene prečnik svoj komisurni sistem *corpus callosum*, ki se razrašča ploščnato navzad in pride tako sekundarno v strešje III. ventrikla.

Ob zadešnjem robu trikota se pokažejo *columnae fornicis* in poženejo navzgor pod prečnik.

Gubo, s katero se dotaknejo navzad rastoče hemisfere sredeža, imenujemo obrobno gubo (*Randbogen*).

3. **Preuredbe v stenah.** Tla hemisfer prav izdatno narastejo: *ganglijski narastek*, ki se izpremeni v *nucleus caudatus* in *nucleus lentiformis*.

Tisti del hemisfernih sten, ki postane *septum pellucidum*, ostane precej nežen. Nad vse močna je pa redukcija, ki se loti hemisfernih sten ob globoki brazdi na medialni ploskvi kape. Brazda, o kateri govorimo, prične tik za *foramen interventriculare*, je vsporedna s konkavnim robom obrobne gube in leži torej (spredaj in zgoraj) tik pod podmetkom in prečnikom. To brazdo

vidiš tudi še na medijalni ploskvi senčne polí, kjer leži seveda pod obrobno gubo, in neha tik pred koncem senčne polí. Tej brazdi je ime *fissura chorioidea* in je ta brazda centralni mejnik obrobne gube. Paralelno z našo brazdo je embrijonalna *fissura Hippocampi*, ki je periferni mejnik obrobne gube. Skozi obrobno gubo vrašča v obstranske dele mozga prečnik. Ta deli torej obrobno gubo v dva pasa: v vnani (periferni) in notranji (centralni) pas.

Notranji pas se izpremeni v podmêtek (*columna, corpus, crus, fimbria fornicis*); sem spada tudi *septum pellucidum*. Vnani pas ima par rudimentarnih potemkov in ti so: *stria longitudinalis lateralis*, *fasciola cinerea* ali *gyrus fasciolaris* in *fascia dentata* Tarini. *gyrus dentatus*

Ko snemaš pravo mozgovo mreno (*pia*) potegneš ob enem iz opisane brazde tudi lateralni horijoidni pleksus. Po odstranitvi tega pleksa nastane seveda iz brazde poklina, ki vodi v centralni del obstranskega ventrikla ozir. v *cornu inferius*.

Torej se gre res samo za brazdo, ki je pač globoka, in se gre za tanko, v rasti zaostalo, hemisferno steno. Ta tanka hemisferna stena pokriva kot epitel notranjo plat horijoidnega pleksa, ki se vrine v obstranske ventrikle.

1. Tvorbe, ki so nastale ob sekundarnem zrastišču vstričnih medijalnih možganskih sten.

Gre se za 3 tvorbe: a) za možganje komisure, b) za fornix, c) za *septum pellucidum*.

a) Možganje komisure.

Hemisferi vezeta dva komisurna sistema: commissura anterior veže obsredežni polí, prečnik pa veže kapi (hemisferne dele).

1. Commissura anterior je vezilo obsredežnih polí in — pri človeku le malo razvitih — vohalnih polí. Pokaže se to vezilo pred razvojem prečnika; leži v sprednji steni III. ventrikla in izžariva na obe strani v sredico hemisfer.

2. Prečnik, corpus callosum, ima srednji del, ki je očit in pa obstranske žarke.

α) Prečnikov srednji del vidiš v razsedlini med hemisferama, če jih razmakneš. Na zgornji prosti ploskvi so vidni: raphe corporis callosi, striae longitudinales medialis in lateralis in pa striae transversae, ki so izraz transverzalne ležečega nitja.

Spodnja ploskev je krajša od zgornje. Spredaj je nanjo priraščen septum pellucidum, zadaj pa corpus fornicis.

Sprednji robec prečnika je zavihan navzdol: koleno prečnika, genu corporis callosi; zavihek je klinasto priostren — rostrum corporis callosi in prehaja ostrina v tenek bel listič — lamina rostralis, ki je zlepljen s sprednjo komisuro.

V kolenu prečnika je razpet septum pellucidum.

Zadešnji konec prečnika je betičast — splenium corporis callosi — in moli čez četverčke. Med prečnikom in četverčki se vriva tela chorioidea k III.

ventriklu skozi horizontalno poklino, fissura cerebri transversa.

β) Prečnikovi žarki so komisuralen sistem za vse dele možganje kape; nitje divergira navspred in navzad, ker sicer ne bi doseglo sprednjega in zadešnjega konca hemisfer.

Žarki prečnikovega kolena se ti torej — če gledaš nanje od zgoraj — zde urejeni v klešče, forceps anterior, ki so na znotraj konkavne.

Nitje prihajajoče od prečnikove betice (splenium) poteka navzad, je tudi deloma v medijalno konkavnem loku urejeno in konvergira navzad, forceps posterior; en del nitja pa gre, lateralno in navzdol usmerjen, v lateralno konveksnem loku v zgornjo steno zadešnjega in spodnjega ventriklovega podaljška (cornu posterius in inferius) in leži v tej steni kot tapetum.

b) Fornix, podmêtek.

Septum pellucidum (spodnji in zadešnji rob) in obrobna guba (spodnji robiček) postaneta sistem podolžnega nitja, ki prihaja iz tal III. ventrikla, ki obrobja s sprednje strani foramen interventriculare in ki poteka kot obroč do sprednjega konca temporalne polí; obroč je navspod in navspred odprt. Govorimo o vgreznjenem in o prostem delu podmêtku.

1. Prosti del podmêtku ima tri odseke. Prvi odsek so columnae fornicis, ki sta obstranska, navzgor konvergentna snopičja; columnae se zlepite v srednjem odseku in nastane corpus fornicis, ta se razpolovini in prehajate polovici diver-

gentno v zadnji odsek, *crura fornicis*; *crura* sta očita na Ammonovem rogu kot *fimbriae hippocampi*.

Columnae fornicis sta cilindrična stebrička, ki obrobļjata s sprednje strani foramen interventriculare, ki potekata (navspred usločena) navzgor in navzad k prečniku in ki se stopita v *corpus fornicis*.

Corpus fornicis je približno tako dolg kot III. ventrikel. Zgornja ploskev mu je priraščena na spodnjo ploskev prečnika. Podmêtkovi polovici niste tu več okroglega temveč ste trikotastega prereza in ste medseboj zlepljeni.

Crura fornicis sta prav močno sploščena in sta zavihana ob pulvinarju v spodnji ventrikel, kjer se ti pokažeta kot *fimbria*. Razmikajoča se kraka ti pokažeta transverzalno uravnano nitje prečnikove betice: *lyra Davidis*.

2. Vgreznjeni del podmêtka (korenina podmêtki) kaže dva snopiča. *Radix ascendens* prihaja iz mamilarnih narastkov (*corpus mamillare*); *Vicq d' Azyr*-ovo snopje *fasciculus mamillothalamicus*, prihaja iz mamilarnega jedra in poteka vsločeno k sprednjemu talamičnemu jedru.

c) *Septum pellucidum*.

Septum pellucidum je pregrada med sprednjima rogovoma obstranskih ventriklov. Pregrada je tenek del medijalnih hemisfernih sten in je razpeta v proju, ki ga tvorijo koleno prečnika, *lamina rostralis* in stebrička podmêtki.

Med lamelama je *cavum septi pellucidi*, ki ima kaj različno prostornino in ki ni v zvezi z ventrikularnim sistemom.

2. Obstranska prekata.

Iz srednjega dela, *pars centralis*, obstranskih prekatov prideš v tri rogove: v sprednjega, zadešnjega in spodnjega.

a) **Sprednji rog, cornu anterius** leži pred Monrojevo zijavko in je medijalno konveksen. Zgoraj, spredaj in spodaj ostenja sprednji rog nitje, prihajajoče iz prečnikovega kolena; medijalna stena mu je *septum pellucidum*, v lateralni steni je progasti narastek (*nucleus caudatus*).

b) **Pars centralis, cella media**, je široka horizontalna poka. Prečnik ji je v zgornjo steno, ki prehaja v ostrem kotu v spodnjo.

V tej spodnji steni so (išči od lateralne na medijalno plat) te-le tvorbe: 1. rep progastega narastka, *cauda nuclei caudati*; 2. *stria terminalis*; 3. ozka tvêz vidnega narastka, ki jo pokriva v resnici še *lamina affixa*. *Lamina affixa* je del medijalne možganje stene, pripete (priplepljene) na diencephalon; 4. epitel horijoidnega plesa, ki prihaja od podmêtkovega roba in prehaja kar na epitel, ki je ž njim odeta *lamina affixa*; 5. del zgornje ploskve podmêtkovega telesa (*corpus fornicis*), v kolikor ta ploskev ni priraščena na prečnik.

c) Zadešnji rog, *cornu posterius*, je na horizontalnem prerezu na lateralno plat konveksen, na medijalno konkaven; z ojstrino gleda medijalno.

Lateralno in zgornjo steno odeva *tapetum*, v spodnjo steno mu je bel zaglavnične polí. Medijalna stena je svaljkasto vbuhnjena. Svaljček ima ime *calcar avis* in leži podolž ob vogalu med spodnjo in medijalno ploskvijo. Vbuh odgovarja globoki brazdi, *fissura calcarina*, na medijalni ploskvi zaglavnične polí. *Plexus chorioideus* moli s klobčičkom, *glomus chorioideum*, v zadešnji rog.

d) **Spodnji rog, *cornu inferius*** se prične tam, kjer mejita *cella media* in zadešnji rog, sega pa v temporalno pol. Opisujemo njegovo zgornjo, spodnjo in medijalno steno.

V zgornjo steno mu je razprt *tapetum*; v zgornji steni je tudi *cauda nuclei caudati* očita. V (spredaj) ležečem vrhu spodnjega roga je ta stena lahko zdebелjena: *tuberculum amygdalae*.

Spodnja ploskev se razplete polagoma iz dna centralnega prekatovega dela in je na njej očit podolžen svaljkast narastek, *eminentia collateralis*, ki ga je vbuhnila globoka kolateralna brazda (*fissura collateralis*).

Zelo komplicirano je zgrajena medijalna ploskev in na njej Ammon-ov rog. Ammon-ov rog ima ta-le postanek:

Paralelno s horijoidno fisuro (ki poteka ob konkavni plati obrobne gube) se vgubi obrobna guba tudi

na konveksni plati in nastane v obrobni gubi nova brazda: *fissura hippocampi*.

Povsem kar smo slišali, velja torej to-le:

V spodnjem rogu se pokaže *fissura hippocampi* kot Ammon-ova guba in je ob tej ostenje spodnjega roga debelo. Svaljkasti Ammonovi gubi pravijo Ammonov rog, *hippocampus* in je tisti del obrobne gube, ki nosi ta *cornu Ammonis*, znan kot *gyrus hippocampi*. Na Ammonov rog se priviha in léže ostri rob obrobne gube (*fornix*) kot *fimbria hippocampi*. Zadešnji (spodnji) del vnanje polovice obrobne gube je rudimentaren in je vtesnjen med fimbrijo in *gyrus hippocampi*, kaže sive zobčke in je znan kot *fascia dentata hippocampi*, ki se vije kot *fasciola cinerea* za betico prečnika navzgor in ki se ti pokaže kot *stria longitudinalis lateralis Lancisii* na prečniku. *Fascia dentata* se zavije — kot vsaka resnična guba — ob koncu Ammonove brazde v siv subikula. *Subiculum cornu Ammonis* imenujemo siv vkladek pred koncem Ammonove gube. Ammonov rog ima spredaj in lateralno par prečnih gubic, *digitationes*.

Stranska prekata imata vsak le po eno komunikacijsko odprtino, *foramen interventriculare* (Monroi), ki jih veže s III. ventrikлом; kake druge komunikacijske odprtine n. pr. v subarahnoidalne prostore ni. *Fissura chorioidea* je zaprta in ne vodi v prekat.

3. Možganji gangliji.

Narastke siví v notranjščini možganov (torej poudarjajoč nasprotje k siví v skorji) imenujejo možganje ganglije. Nucleus caudatus in nucleus lentiformis skupaj sta to, kar imenujemo corpus striatum.

Nucleus caudatus, repat narastek, je hrušaste oblike. Glavačku je podoben in ima spredaj glavo zadaj pa rep, caput in cauda nuclei caudati. Glaváček je poluobročasto zavít in je obroček odprt navspred in navzdol, leži pa v lateralni steni obstranskega ventrikla, z repom pa v strešju spodnjega roga.

Repati narastek sloni medijalno na thalamus, med obema se vleče kot tvezast mejnik stria terminalis.

Nucleus lentiformis, lečast narastek — leži lateralno ob glavačku; med njima opaziš veliko prevodišče, capsula interna, skozi katerega poteka snopičje možganjih ročic. V prevodišču opaziš sive pise, razpete med glavačkom in lečastim narastkom; odtod ime progasti narastek, corpus striatum. Substantia perforata anterior in lečast narastek sta brez presleda zvezana po bazalni možganji siví. Na frontalnih prerezihi ima lečasti narastek klinasto obliko, ojstrina gleda navzdol in medijalno; na horizontalnih in sagitalnih prerezihi se ti pokaže kot bikonveksna leča.

Lečasti narastek je razčlenjen v troje: notranja dva člena sta ble da člena, *globus pallidus*; vnanji člen je temnosiv in kaže le par belih črt, *putamen*. Progasti narastek obvladuje regulacijo telesne toplote.

Clastrum se ti pokaže na prerezih kot ozek, vnanjemu robu lečastega narastka vzporeden siv potégljaj; med obema je *capsula externa*. *Cortex insulae* in *claustrum* loči bela *capsula extrema*.

Nucleus amygdalae je vkladek v kaveljnu, *uncus*, hipokampa, narastek je mandeljnaste oblike in velikosti; ni ganglijski narastek v strogem pomenu, temveč je le narastek skorjine sivi.

4. Površje možgan.

Površje možgan kaže gube, *gyri*, med temi so brazde *sulci*. Nekaj teh brazd je posebno globokih in te so časovno prve: primarne brazde, *fissurae*.

Časovno najprva fisura je *fissura Sylvii*.

Pri razvijanju možganjih hemisfer zaostane namreč en del površja v razvoju — je to poznejša *insula* (*Reili*) — in se zgubi v vdrtini; depresija je poznejša *fossa cerebri lateralis* (*Sylvii*). *Insula* zginja globlje in globlje — sosesčina jo operkularizira — in *fossa Sylvii* postane špiljasta *fissura cerebri lateralis* (*Sylvii*).

Ta špilja poteka od spredaj medijalno in spodaj — navzad lateralno in navzgor in razplati možganje površje v dva drug nad drugim ležeča odseka: zgornji

odsek obsega čelnično in temensko pol, spodnji pa senčno pol. Zaglavnična pol nastane samostojno pozneje.

Primarne brazde so še: *fissura chorioidea*, *fissura hippocampi*, *fissura parieto-occipitalis* in *fissura calcarina*.

Ostale brazde zaznamujemo kot sekundarne in tercijarne.

Med primarnimi brazdami leže primarne gube, ostale gube so sekundarne in tercijarne.

Močno se razvijajoče gube potisnejo sosede v globino in nastanejo skrite gube.

A. Sredežni in obsredežni deli hemisfer.

Sem spadajo: *substantia perforata anterior*, *lobus olfactorius* in *insula* (Reilii).

1. **Substantia perforata anterior** leži lateralno ob optikovem snopičju (*tractus opticus*); meje so: optikovo snopičje, *trigonum olfactorium* in *insula* in ima globenica, ki ji je *substantia perforata* v dno, ime: *vallecula cerebri lateralis*. To dno je sivo in je po gostih piškah — za prestop žil — kot vjedeno.

2. **Lobus olfactorius, rhinencephalon**, kaže tri odseke.

Tik pred sprednjo perforirano substanco je trikotasto polje, baza mu je zadaj, vrh spredaj. Ta *trigonum olfactorium* je navspred rivčasto izvlečen v *tractus olfactorius*; ta ima betičast konec — *bulbus olfactorius*. Betica leži na sitasti plošči sitke, skozi katero prestopa nitje vonjalnega živca v nos kot *fila olfactoria*.

Tractus olfactorius ima v korenini tri snopiče, ki potekajo ob trigonu in po njem. Snopiči so beli in tudi prostemu očesu očiti.

Radix lateralis, stria olfactoria lateralis, prihaja iz sprednjega konca hipokampove gube, drži na limen insulae, jo zavije tam pravokotno navspred in stopi v lateralni del trigona.

Radix medialis, stria olfactoria medialis, prihaja iz medijalne možganje ploskve, snopiče ji daje gyrus fornicatus.

Tretje, srednje snopiče, stria olfactoria intermedia, prihaja menda prav iz sprednje perforirane substance.

Izraz: vonjalna pol je boljši od izraza: vonjalni živec. Olfactorius namreč ni živec, ampak je možganja pol; tako uče embrijologija in primerjalna anatomija.

3. Insula (Reili) je prikrita od treh strani: s sprednje po čelnični poli, z zgornje po čelnični in temenski z zadešnje in spodnje po senčnični poli. Možganje dele, ki prikrivajo inzulo in jo (vsi skupaj) pokrijejo imenujemo pokrivko, operculum.

Insula je piramidasta; vrh, polus insulae, gleda navzdol. Ob 3 stranicah baze je vrezan sulcus circularis (Reili); obroček na spodnji strani ni sklenjen.

Na tej spodnji strani vidiš srpasto gubo, limen insulae, ki veže čelnično in temporalno pol.

Globok sulcus centralis insulae deli inzulo v dvoje. V zgornjem odseku so kratke brazde in

kratke gube, gyri breves, ki konvergirajo proti polu inzule; spodnji del ni razčlenjen in ima ime gyrus longus.

B. Kapa hemisfer.

Poglavitne brazde na kapi.

1. Fissura cerebri lateralis (Sylvii) se prične na možgANJI bazi in gre v tri pike.

a) Ramus posterior gre pošev navzad in navzgor in razplati čelnično od temporalne polí.

b) Ramus anterior ascendens se odcepi od prejšnje veje na prestopu na lateralno plat hemisfere in gre potem navpično navzgor.

c) Ramus anterior horizontalis prične tam kot b) in gre horizontalno navspred.

2. Sulcus centralis (sulcus Rolandi) je vrezan približno v sredo konveksne plati kape in razplati čelnično pól od temenične. Brazda je usmerjena v splošnem od zgoraj zadaj — navzdol navspred. Brazda se prične na medijalni hemisferni ploskvi, ne seže pa nikdar v Sylvijevo brazdo.

3. Fissura parieto-occipitalis je na medijalni hemisferni ploskvi in je zarezana med zaglavnično in temensko pól. Medijalni del parijetookcipitalne fisurè in fissura calcarina objemata cuneus, lateralni del okcipitalne fisure pa je znan kot sulcus occipit. transversus (Affenspalte).

4. Sulcus cinguli je zarezan v medijalno plat hemisfere. Prične se nekoliko nižje, kot je rostrum; je

vzporeden z zgornjo ploskvijo prečnika do splenija (pars subfrontalis); pri spleniju zavije navzgor in je vrezan še v medijalni rob kape (pars marginalis). Sulcus cinguli je vrezan tudi še navzad kot sulcus subparietalis.

1. Lobus frontalis. Čelnična pól.

Čelnična pol leži pred centralno brazdo, pred Sylvi-jevo brazdo in nad njo in ima tri ploskve:

1. Zgornja je konveksna in odgovarja svodu čelnice. Ta ploskev sega navzad čez koronalno suturo.

2. Spodnja ploskev je nekoliko vdolbena in leži na orbitalni plošči čelnice.

3. Medijalna ploskev je ravna in jo mejniči sulcus cinguli in njega pars marginalis.

I. Brazde.

a) Na konveksni, lateralni ploskvi:

Sulcus centralis anterior.

Sulcus frontalis superior.

Sulcus frontalis inferior.

b) Na spodnji ploskvi:

Sulcus olfactorius.

Sulci orbitales. (Meynert-ov H).

II. Gube.

Gyrus ventralis anterior leži podolž ob Roland-ovi brazdi in prehaja na medijalni ploskvi kot lobulus paracentralis v gyrus centralis posterior.

Gyrus frontalis superior zavzema tudi medijalno ploskev tje do brazde, znane kot sulcus cinguli.

Gyrus frontalis inferior ima svojo pars orbitalis in svojo pars dorsalis; mejenik med obema je ramus anterior horizontalis fissurae Sylvii. V pars dorsalis sega ramus anterior ascendens fissurae Sylvii in jo deli v pars opercularis in pars triangularis. Na bazalni ploskvi so gyri orbitales; medijalno leži od ostalih gub po olfaktorični brazdi ločen — gyrus rectus.

Levi gyrus frontalis inferior, predvsem njegova pars opercularis (Broca-jev centrum), je motorični centrum govora. Gyrus centralis anterior ima motorična centra, ki vladajo nad inervacijo kontralateralnih delov trupa.

2. Lobus parietalis, temenska pôl.

Lobus parietalis leži nad Sylvi-jevo fisuro in za Roland-ovo brazdo. Skodelasta temenica je prilagojena na to pôl.

Temenska pôl ima dve ploskvi. Meje medijalne ploskve so: pars marginalis sulci cinguli (spredaj), sulcus subparietalis (spodaj), fissura parietooccipitalis (zadaj).

Dorzalna ploskev je spredaj jasno omejena, navzad pa prehaja brez očite meje v okcipitalno, navzdol pa v temporalno pôl.

I. B r a z d e.

Mejne brazde: sulcus Rolandi, cinguli, subparietalis, fissura parietooccipitalis so nam že znane. V polí sami ste dve brazdi: sulcus interparietalis in sulcus centralis posterior; ona poteka po celi dolžini parijetalne polí, ta pa je vzporedna z Roland-ovo brazdo.

II. G u b e.

Gyrus centralis posterior je vzporeden s sprednjo centralno gubo.

Lobulus parietalis superior sega na medijalno ploskev kot praecuneus; tega mejé: pars marginalis sulci cinguli in sulcus subparietalis po eni strani, po drugi strani rob kape in fissura parietooccipitalis. Na vnanji plati veže praecuneus kot prva vezna guba, plie de pasage superieure, parijetalno in okcipitalno pol.

Lobulus parietalis inferior je vzporeden s prejšnjo gubo in je druga vnanja vezna guba, plie de passage inferieure.

Čez zadešnje konce Sylvi-jeve, oz. zadešnji konec 1. in 2. temporalne brazde zapognjene odseke imenujejo gyrus supramarginalis, ozir. angularis in praeoccipitalis.

Parijetalna pôl, posebej še gyrus centralis posterior sprejema senzibilne proge vsega telesa kot konečna postaja; je torej okoliš = sfera telesnega počutja. Gyrus angularis ima optični centrum govora in pa centrum za premikanje zrkla.

3. Lobus occipitalis, zaglavnična pôl.

Okcipitalna pôl je trikotasta piramida; vrh piramide je obenem okcipitalni pol, torej zadešnji pol hemisfere.

Počiva na tentoriju ob zgornjih vdolbkah zaglavnice in ima tri ploskve: medijalno, dorzalno in spodnjo.

Sprednja meja medijalne ploskve je jasno začrtana po parijsko-okcipitalni fisuri; ostali dve ploskvi nimata očitih mej.

I. Brazde.

Fissura parietooccipitalis, sprednji mejnik polí, ima eno pars medialis in eno lateralis.

Sulcus praeoccipitalis.

Sulcus occipitalis transversus.

Fissura calcarina je na medijalni plati; pričenja se pred zadešnjim polom okcipitalne polí, poteka navspred in vbuhne v zadešnji rog vbuh imenovan calcar avis.

Sulcus occipito-temporalis s. fissura collateralis je vrezana v spodnjo ploskev okcipitalne in tudi še temporalne polí.

II. Gube.

Gyrus occipitalis superior ob zgornjem robu razsedline.

Cuneus ima te-le meje: fissura calcarina, fiss. parietooccipitalis in rob kape.

Gyrus praeoccipitalis leži povprek ob zadnjem koncu temporalne gube.

Cuneus je konečna sprejemna postaja vidnih prog (Gratiolet), je torej vidno središče; v konveksnem delu okcipitalne polí je sedež optičnih spominkov.

4. Lobus temporalis, senčnična pôl.

Ta prehaja zadaj zgoraj brez presledka v tomensko pôl. Ploskve ima tri: lateralno, spodnjo in zgornjo; zgornjo išči kot steno Sylvi-jeve poke. Temporalna pôl polni srednjo črepinjsko kotanjo.

I. Brazde.

Sulcus temporalis superior je vzporeden s Sylvi-jevo fisuro.

Sulcus temporalis medius leži pod prejšnim pa še na lateralni ploskvi.

Sulcus temporalis inferior leži že na spodnji ploskvi.

Fissura collateralis je vzporedna s prejšno.

II. Gube.

Gyrus temporalis superior med Sylvi-jevo fisuro in 1. temporalno brazdo.

Gyrus temporalis medius med 1. in 2. temporalno brazdo.

Gyrus temporalis inferior med 2. in 3. temporalno brazdo.

Gyrus fusiformis med spodnjo temporalno brazdo in kolateralno fisuro.

Gyrus lingualis med kalkarino in kolateralno fisuro.

5. Lobus limbicus, svitek.

Svitek pravimo tistemu na medijalni hemisferni ploskvi očitemu delu, ki ga omejaajo te-le brazde:

Periferna mejna brazda oz. njeni odseki:

1. sulcus cinguli (meja proti čelnični polí);
2. sulcus subparietalis (meja proti temenski polí);
3. kos parijeto-okcipitalne fisure;
4. fissura collateralis.

Centralna mejna brazda je fissura chorioidea. Lobus limbicus so dve koncentrični gubi, ki jih loči sulcus corporis callosi ozi. fissura hippocampi.

Periferna guba je dobro razvita, centralna kaže le ostanke. Gubi prehajate druga v drugo kot gyrus uncinatus, čegar najvišja točka je uncus.

Periferna guba je znana kot gyrus fornicatus. Ta prične ob rostralnem koncu prečnika se vije kot gyrus cinguli čez genu, corpus in splenium in gre kot gyrus hippocampi navspred v kavelj (uncus).

Gyrus cinguli se zoži neposredno pod prečnikovo betico v isthmus gyri fornicati; utesni ga fissura parietooccipitalis; nato se gyrus fornicatus zdebela v gyrus hippocampi.

Centralna (svitkova) guba je očita le v ostankih; ti so: *striae longitudinales laterales Lancisii*, *fasciola cinerea*, in *fascia dentata hippocampi*.

II. del.

Ustroj lobanjskega mozga v podrobnem.

Lobanjski mozeg obstoji — tako kot hrbtni mozeg — iz belí in siví.

Siv lobanjskega mozga.

Siv je v lobanjskem mozgu troja: centralna (ali votlinska), ganglijska in pa tretjič siv skorje; histološki ustroj teh siví je različen. Ganglijsko siv zastavi natura deloma kot centralno siv (*thalamus*) deloma kot siv skorje (*corpus striatum*).

Možganja skorja kaže te-le sklade:

I. Povrhno glavno plastje.

1. Sklad z redkimi celicami; zložen je pretežno iz nevroglije in malo živčnega nitja.

2. Sklad z malimi piramidastimi celicami.

II. Globoko glavno plastje.

3. Sklad z velikimi piramidastimi celicami (tipa I. po Golgi-ju).

4. Sklad z majhnimi ganglijskimi celicami (tipa II. po Golgi-ju).

Plastja I. in II. loči Baillanger-jev potegljaj belí.

V skorji možganc vidiš tri glavne sklade:

1. Vnani sivi sklad; stratum cinereum (moleculare).

2. Sklad Purkinje-vih celic (stratum gangliosum).

3. Notranji rjavkasti sklad (stratum granulosum = zrnati sklad).

Tudi *formatio reticularis* je del mozgovne sivi. Ta *formatio reticularis* je očita v hrbtnem mozgu kot *processus reticulares*; v lobanjskem mozgu jo vidiš v veznem sredežu in še v dorzalnem delu mostiča gor do srednjega sredeža.

Možganji prekata so opeti po enoskladnem epitelu, *ependyma ventriculorum*, ki leži na tanki plasti neuroglije.

Bel lobanjskega mozga.

Bel je spletena iz živčnega nitja, ki je urejeno v snopjá, snopiče in povesima in ki sega prav v skorjino siv. V to bel so vkladeni gangliji. Dorzalno od možganih ganglijev je bel silno mogočna in je nabrana kot *meditullium*.

Možganih prog poznamo troje:

I. **Sistem komisur** imenujemo živčne niti, ki vežejo identična mesta obeh hemisfer. Take komisure so nam že znane kot *comissura anterior*, kot prečnik, kot *commissura hippocampi*, kot nitje mostiča, ki veže možgančne hemisfere.

II. Asocijacijski sistem. Nitje tega sistema veže medsebojno dele iste hemisfere in je zbrano v snopiče kot:

1. *Fibrae arcuatae cerebri*; so to kratka snopičja, ki vežejo gubo z gubo (kot Baillanger-jev potêgljaj).

2. Oddáljene partije vežejo dolga asocijacijska snopičja kot:

a) *fasciculus uncinatus*; veže čelnično in senčnično pol in poteka pod skorjo praga otoka (*limen insulae*);

b) *fasciculus longitudinalis inferior*; veže vrh zaglavnične polí s senčnično poljo; snopičje leži lateralno ob zadešnjem rogu;

c) *fasciculus longitudinalis superior*; leži dorzalno od lečastega ganglija in veže čelnično pol s temporalno in z zaglavnično;

d) *cingulum*; leži v svitku (*gyrus fornicatus*) in veže sprednjo perforirano substanco in uncus;

e) *fornix*, podmêtek; veže tla III. ventrikla in temporalno pôl.

III. Corona radiata. S tem imenom zaznamujemo vse nitje, snopiče (proge), ki vežejo centra višjega reda s centri nižjega reda ali pa narobe. Taka snopja so:

a) Piramidno snopje. Prične se ob velikih piramidastih celicah v paracentralni poli in sprednji centralni gubi; nato léže v zadešnji krak velikega prevodišča (*capsula interna*), stopi v pes pedunculi in prestopi skozi ventralni del mostiča v piramide veznega sredeža. Tukaj stopi del snopja na nasprotno stran

telesa (decussatio pyramidum) in stopi v obstranski sveženj hrbtne mozga kot odmožganja proga obstranskega svežnja, fasciculus cerebrospinalis lateralis. Nitje se mu od tod zapogiba v sprednji rog in ovija s protoplazmatičnimi podaljški motorične celice v sprednjih rogovih. Drug del piramidnega snopa (nekrižani del) ostane v sprednjem svežnju kot fasciculus cerebrospinalis anterior in prestopa stopnjema na nasprotno stran in to v beli sprednji komisuri (commisura ant. alba) in se zapogiba njegovo nitje postopoma (kavdalno) v sprednji rog; nekaj nitja se privije pred prestopom še za par segmentov k poprej opisanemu piramidnemu snopju v obstranskem svežnju. Celica v sprednjem rogu spada že k perifernemu nevronu; njen živčni podaljšek leži v spinalnih živcih in poteka v teh k mišičju. Po piramidnem snopju prevajamo motorične dražljaje zavedno.

b) Nitje (= snopje ozir. proge) **motoričnih možganjih živcev**. Centralno izvirišče teh živcev je v spodnjem koncu sprednje centralne gube; v velikem prevodišču ležé pred piramidnim snopjem, torej v kolenu prevodišča in stopijo na to v pes pedunculi. V mostiču se nitje križa (raphe) in stopi na nasprotno plat telesa, gre kot fibrae rectae do motoričnih jeder (za možganje živce) v tleh rombaste latvice in stopi k njihovim motoričnim celicam, ki so početek novega nevra. Opisano snopje poteka torej analogno kot piramidno.

Motorična jedra okulomotorija, trohleara in abducenta veže medseboj in pa tudi z jedri vestibulara in akcesorija fasciculus longitudinalis medialis.

c) **Strešno snopje** (Haubenbahn). To snopje prevaja senzibilne dražleje, ki se jih zavedamo. Te proge se pričenjajo s senzibilnimi končniki v koži, po mišičju, po sklepih in kitah in vodijo dražleje najprej v živčno celico spinalnega ganglija. Od te celice vodi (drug) živčni podaljšek kot zadešnja korenina ali: v zadešnji sveženj in po tem do jeder v Goll-ovem in Burdach-ovem snopju (nucleus gracilis ozir. cuneatus) — ali pa: v zadešnji rog. Te, pravkar omenjene niti vodijo v Clark-ov steber; tam preskočijo dražleji na spinocerebelarno (domožgančje) snopje in pridejo po corpus restiforme v možgance, kjer so prevodne niti bržčas v zvezi s črvom na nasprotni telesni plati. V vsakem segmentu krene nekaj zadešnjih korenin kar naravnost v sprednji rog in opleta tam motorične celice; te zveze so za reflekse.

Senzibilno zadešnje snopje, ki se je končalo v Goll-ovem in Burdach-ovem jedru prevaja dražleje: 1. na snopje, ki vodi skozi možgance v strešje možganjih ročic in 2. na snopje, ki vodi kar naravnost skozi vezni središč v tegmentum.

ad 1. To snopje zasleduješ skozi corpus restiforme k zobčastemu jedru (nucleus dentatus); pomnoženo je še to snopje po olivo-cerebelarnem nitju (tractus olivo-cerebellaris), ki prihaja od olive na nasprotni strani telesa. Od zobčastega jedra vodijo snopja skozi brachium conjunctivum pod četverčke lastne telesne strani,

se križajo v dorzalnem delu mostiča in se vgrezajo v nucleus ruber tegmenti. Po prestrumljenju v tem jedru stopijo dražleji na nitje, ki vodi v četverčke, v talamus, v globus pallidus in od tod — skozi veliko prevodišče — k skorji.

ad 2. Nucl. gracilis in cuneatus sta izvirišča za skrite krožne niti (fibrae arcuatae internae); te stopajo kot slačje (lemniscus sensibilis) na nasprotno plat telesa in se pomnože po nitju, ki prihaja od jeder senzibilnih možganjih živcev. En del vsega tega nitja gre k zgornjim četverčkom, ostanek gre v hipotalamus. Ta ostanek je zvezan deloma direktno, skozi veliko prevodišče, s skorjo; za drug del je pa zveza s skorjo indirektna in vodi ali čez talamus ali čez globus pallidus (nuclei lentiformis). Vse to snopje imenujemo medijalno ali senzibilno slačje (lemniscus medialis s. sensibilis). Ob njem poteka lateralno slačje (lemniscus acusticus), ki sta mu izvirišča okoliš akustika (area acustica) in trapezoidno telo (corpus trapezoides). Lemniscus acusticus leži površno; išči ga tam, kjer je trigonum lemnisci, od koder sega v spodnje četverčke. Od teh se nadaljuje proga skozi medijalno kolence do skorje temporalne polí. Te zveze imenujejo centralno kohlearno progo.

Omenimo naj še talamove ročice. V zadušnji ročici imaš snopje, ki veže pulvinar in cuneus, v njej je Gratiolet-jevo vidno snopje, ki je domožganja centralna zveza za vidno čutenje. Sprednja talamova ročica veže tuberculum anterius in čelnično pól, spodnja ročica pa vodi od talamove baze proti Sylvi-jevi fisuri.

Skozi sprednji odsek velikega prevodišča prestopa še fronto - pontino (Arnold - ovo) in temporo - pontino (Türk - ovo) nitje, ki vežeta frontalni odsek sfere za telesno počutje ozir. temporalno pól s sivjó v mostiču. V zadešnjem odseku pa leži direktna senzorična domožgančna proga, ki spaja n. acusticus in trigeminus z možganci.

III. Odeje lobanjskega in hrbtnege mozga.

Lobanjski in hrbtni mozeg odevajo razun koščene lupine še tri po strukturi in po množini žilja prav različne odeje. Od zunaj na znotraj si slede: 1. dura mater encephali in spinalis, pachymeninx, trdna mozgoва opna; 2. arachnoidea, meninx serosa, pajčinasta mrena; 3. pia mater, meninx vasculosa, opeta mozgoва mrena. Arachnoidea in pia ste znani tudi kot leptomeninx. Pia je na mozeg opeta, arachnoidea se pa spenja čez vse vegaste dele. Med opeto in pajčinasto mreno je cavum subarachnoideale, v tem pa liquor cerebrospinalis. Med pajčinasto mreno in duro je subduralni prostor, tudi v tem je nekaj serozne vlage.

I. Dura mater.

Dura je fibrozna membrana, ki ima sicer ime dura mater cerebri, ki je pa opeta na notranjo površino lobanje in je torej notranji perijost lobanjskih kosti; dura ima gosto žilje.

A. Dura mater spinalis.

Dura mater spinalis ostenja dolgo cilindrično cev; od te cevi mole v stran duralni rokavčki za spinalne živčne korenine. Sprednja oz. zadešnja korenina ima vsaka zase rokavček; spinalni ganglij zadešnje korenine leži še v rokavčku. Dura mater sega do ritnice in prehaja v njen perijost obenem pa odene filum terminale s tanko odejo po imenu filum durae matris spinalis. Na pajčinasto mrežo je dura pripeta po vezivastih kratkih subduralnih nitih.

Med duro in med opeto mrežo leži lig. denticulatum, ki je vesilo za hrbtni mozeg. To vesilo je 20—21 frontalno postavljenih zob, ki izstopajo iz opete mreže in so pripeti s konci na duro; zobje leže med mahali živčnih korenin.

B. Dura mater cerebri.

Dura mater cerebri je pripeta tesno na lobanjske kosti ter je njih notranji perijost. Zunaj (ob kosti) je hrapava, znotraj je gladka in — ker je z endotelom opeta — leskeča. Izpotegnjena je v široke platice, ki platijo cavum cranii v razdelke odgovarjajoče velikim delom lobanjskega mozga.

1. Tentorium cerebelli je polumesečasta duralna platica, ki je razpeta v celem horizontalno, le v sredi je lahno izbočena za monticulus zgornjega črva. Tentorium je pripet ob sulcus transversus za glavnice in ob prosti rob senčnične piramide. Odtod je izpotegnjen na proc. clinoideus posterior in postane tam

lateralna stena Meckel-ovega prostora. Tisti del tentorija, ki sega na proc. clinoideus anterior, je zgornja stena kavernoze krvnice (sinus cavernosus).

2. Falx cerebri je polumesečasta pregrada od etmoidalnega grebena (crista galli) do notranje okcipitalne protuberance. Ta duralna platica leži med hemisferama in je z zadešnjim robom pripeta na tentorij.

3. Falx cerebelli je srpkasta duralna platica v zadešnji lobanjski jami. Razpotegnjena je v dva dela, ki objemata foramen occipitale. S prostim robom sega falx cerebelli v zadešnjo možgančno incizuro.

4. Diaphragma sellae je preluknjan pokrovec nad sedlom in je prav za prav del tiste dure, ki pokriva kavernožno krvnico; zijavko ima diaphragma sellae za infundibulum.

Subduralni prostor komunicira: s subarahnoidalnim prostorom; z mezgovnicami v globini vrata; z mezgovnicami v nosni sluznici in s subduralnimi špiljami ob optiku in akustiku.

II. Arachnoidea.

Pajčinasta mrena nima žil, ima gladko z endotelom krito zunanjo površino, na znotraj jo pa pripenjajo številna vezila.

Arachnoidea spinalis se tesno prilega duri, subarahnoidalni prostor je torej obsežen.

Arachnoidea encephali je nategnjena od izbohline do izbohline lobanjskega mozga, v zareze pa ne sega in najdeš pod njo ob bazi lobanjskega mozga obsežnejše

prostore, cisternae; take stekve vidiš ob veznem sredežu, ob mostiču in ob križu optikovega snopja.

V subarahnoidalnem prostoru napeta vezila se vežejo v mrežje; po očeh mrežja potekajo večje žile za lobanjski mozeg.

Arachnoidealne kosmulje (Pacchioni-jeve granulacije) so ekskrescence rdečkasto bele barve; največ jih dobiš ob zgornjem sagitalnem in ob prečnem sinuzu.

Granulacije tišče na duro, vdolbejo lobanjsko kost uvihajo tudi stene krvnic in se zdi, da se uraščajo v sinuze. Te kosmulje niso patološke, temveč so normalne tvorbe, ki omogočajo cerebrospinalni tekočini — izločeni od horijoidnih pleksov — prestop v vene.

III. Pia mater, (opeta mozgova mrena, žilasta mozgova mrena).

Pia mater se tesno oprijemlje lobanjskega in hrbtnega mozga.

Pia mater spinalis kaže vnanji in notranji sklad. Sklada sta razdrahana po kapilarnih špranjah = limfnih prostorih. Med skladoma potekajo nežnejše žile.

Pia mater encephali ima svojstvene formacije: pialne duplikature, znane kot telae chorioideae; v teh je tu in tam gosto kapilarno žilje: plexus chorioidei. Pri lobanjskem mozgu vidimo dve take téle. Ena je (v prečni poki) med prečnikovo betico (ozir. podmêtkom) in pokrovnico sprednjega sredeža in je znana kot tela chorioidea ventriculi tertii; druga pa je (v prečni poki) med možganci in epitelijalno pokrovnico IV. ventrikla in je znana kot tela chorioidea ventriculi quarti.

Tela chorioidea ventriculi tertii je približno trikotasta in ima trikot svoj vrh spredaj. Plexus chorioidei segata v obstranska prekata kot plexus chorioidei laterales; ob zavinku v spodnji rog naraste vsak lateralen pleksus v glomus chorioideum.

Plexus chorioidei ventriculi tertii višita v III. ventrikel. Tela obstoji iz dorzalne in ventralne pijalne lamele in iz rahlega veziva. V tem vezivu ležite venae cerebri internae, ki se združite, nekako ob zadešnjem koncu epifize, v neparno Galen-ovo veno: vena magna (Galen i).

Tela chorioidea ventriculi IV. ima žilje razvito v plexus chorioidei ventriculi IV, ki sta zapognjena v obstranski buljini IV. prekata kot plexus chorioidei laterales ventriculi IV. Plexus chorioidei ventriculi quarti oponašajo podobo T-ja.

Žile lobanjskega mozga.

Arterije.

Lobanjski mozeg prehranjate carotis interna in vertebralis. Vse mozgovno žilje, izvzemši karotičnega debla, leži v subarahnoidalnem prostoru; karotično deblo leži v kavernozni krvnici.

Kapilarno mrežje je v beli široko, v sivi pa ozko. Mozgove arterije so velike (široke), imajo nežne stene, so kačasto zvite; anastomoze dobiš tudi med velikimi debli. Veje, ki stopajo z bazalne strani v mozeg niso

zvezane po predkapilarnih anastomozah, so torej končne krajne arterije.

Carotis interna in njene veje.

Arteria cerebri anterior poteka nad optikom k proc. clin. anterior, anastomozira po arteriji communicans anterior s sosedo na nasprotni strani in poteka po kapini razsedlini navzgor.

Razvejši se v prečniku, v medijalnih delih čelnične in temenske polji, prehranja pa tudi medijalne odseke dorzalnih okolišev imenovanih polji.

Art. cerebri media poteka v Sylvi-jevi brazdi.

Prehranja obsredežno pol in bližnje frontalne, parietalne in temporalne dele; z vejicami, ki so končne krajne arterije, stopa skozi perforirano sprednjo substanco in oskrbuje dele progastega narastka, lečastega jedra in velikega prevodišča.

Art. communicans posterior veže karotis direktno z zadnjo vejo bazilarne arterije torej z arterijo cerebri posterior.

Razvejši se po tuber cinereum, po hipofizi in po corpora mamillaria.

Art. chorioidea stopi pod hipokampovo gubo v spodnji rog in se razvejši po horijoidnem pleksu.

Veje vertebralne arterije.

Art. cerebelli inferior posterior izvira iz vertebralnih arterij dokler so še parne in se razvejši po horijoidni teli nad IV. ventriklo.

Kmalu na to se združite vertebrales v eno samo arterijo: basilaris.

Art. cerebelli inferior anterior je veja bazilarne arterije, ki léže v sulcus horizontalis.

Tudi auditiva interna in vejice za vezni sredež in mostič se odcepijo od prvega odseka bazilarne arterije.

Arteria cerebelli superior je ena vej, v katere konečno basilaris razpade. Zavije ta arterija okrog možganjih ročic in se razvejši po zgornji ploskvi možganc, po četverčkih, po veznih ročicah in po sprednjem zagrinjalu. Iz nje izvirajo arterije za zadešjno perforirano substanco.

Arteria cerebri posterior oziroma arteria communicans posterior veže direktno karotis in basilaris in sklene s tem Willis-ov arterijelni obroček, circulus arteriosus Willisi. Naša arterija hrani temporalno in okcipitalno pol, možganje ročice, četverčke in vidne narastke.

Vene lobanjskega mozga.

Te vene se zbirajo v posebne krvnice, sinus durae matris, ležeče med duralnima listoma in so prav za prav cevasti duralni prostori, le z endotelom opeti. Te krvnice se ne morejo ožiti (ne morejo se vskočiti); v odprti zvezi so z jugularno veno, imajo pa tudi še komunikacije z zunanjimi venami takozvana emissaria Santorini.

Porazrežajo jih v dve skupini:

Zgornja skupina.

Sinus sagittalis superior poteka v vznožju velikega srpa.

Sinus sagittalis inferior poteka v konkavnem, prostem robu velikega srpa.

Sinus rectus poteka podolž v združišču velikega srpa in tentorija.

Sinus transversus leži v *sulcus transversus occipitalis*; na to ga vidiš kot *sinus sigmoideus* v istomimskem žlebu senčnice. Vanj se izlivajo lobanjske krvnice zgornje skupine; zbrano kri oddaja *sigmoideus* direktno v notranjo jugularno veno.

Sinus sagittalis superior izliva pogosto kri le v desni *sinus transversus* pa je torej umljivo, da je desni foramen jugulare navadno obsežnejši.

Spodnja skupina.

Sinus sphenoparietalis leži ob zadešnjem robu zagojzdničnih kril in izliva kri (ob *processus clinoides anterior*) v *sinus cavernosus*.

Sinus cavernosus leži ob sedlu pod robom tentorija; stekališče je za sfenoparijetalni sinus in za oftalmično veno, v njem so objeti: *carotis*, *plexus caroticus internus* (*sympathici*) in pa *abducens*. Ti organi so odeti po endotelu, leže v krvnici in so zavarovani v svoji legi po vezivastih, nitastih vezilih.

Oba sinus cavernosi spajajo krvnice ležeče pred hipofizo in za njo (sinus intercavernosus anterior in posterior) v sinus circularis.

Sinus petrosus inferior je neposreden podaljšek prejšnje krvnice; poteka vzdolž petrookcipitalne sinohondroze v foramen jugulare in se odpira v sprednjo steno zgornjega jugularnega bulba.

Sinus petrosus superior leži na prostem robu piramide in veže sinus cavernosus in sinus sigmoideus.

Plexus basilaris sta plexus vertebrales interni ob veliki okcipitalni zijavki in ob klivu. Ta plexus basilaris in pa sinus petrosi inferiores ter sinus transversi so v odprti zvezi.

V sinus durae matris izlivajo kri lobanjskemu mozgu lastne vene, venae cerebri.

Pri mozgovih venah ločimo one, ki prihajajo iz kape od onih, ki vodijo kri iz sredeža.

Vene kape.

Venae cerebri superiores se izlivajo v sinus sagittalis in imajo svoje povirje v dorzalnih delih kape.

Vena cerebri media leži v lateralni možganski fisuri; vanjo odteka vena ophthalmomeningeal (ophthalmicae superioris), pa tudi diploične vene; iz nje teče kri v sinus cavernosus.

Venae cerebri inferiores imajo povirje v bazalnih delih možgan in se izlivajo v sinus cavernosus ozir. transversus.

Vene sredeža.

Vena magna cerebri (Galen) se izliva v sinus tentorii. Vena septi pellucidi in vena terminalis so njeni dotoki.

V krvnice izlivajo kri še:

venae meningaeae in venae diploicae.

Venae cerebri superiores in inferiores se izlivajo v sosednje krvnice ali pa v Galen-ovo veliko možganjo veno.

B. Periferni živci.

Govorimo 1. o živcih lobanjskega mozga, 2. o živcih hrbtne mozga, 3. o vegetativnih živcih.

I. Živci lobanjskega mozga.

Slehnerni dvanajsterih živcev lobanjskega mozga ima početek v lobanjskem mozgu in prestopa skozi lobanjske zijavke. Zijavke in odprtine namenjene za prestopanje lobanjskih živcev so pa te-le:

I. nervi olfactorii — piške v sitasti plošči sitke;

II. n. opticus — foramen opticum;

III. n. oculomotorius } — fissura orbitalis sup.;

IV. n. trochlearis }

V. n. trigeminus:

1. r. ophthalmicus — fiss. orbitalis sup.; -

2. r. maxillaris — foramen rotundum; -

3. r. mandibularis — foramen ovale; -

VI. n. abducens — fiss. orbitalis superior; -

- VII. n. facialis } — porus acusticus internus;
 VIII. n. acusticus } — statoacusticus
 X. n. vagus }
 IX. n. glossopharyngeus } — foramen jugulare
 XI. n. accessorius } (pars anter.);
 XII. n. hypoglossus — canalis hypoglossi.

Pomni, da olfactorius in opticus nista prava živca. Olfactorius je možganja pól, opticus pa je potemek buljine sprednjega mozgovega mehurja.

(Ostalih) deset pravih živcev pa vežemo v dve skupini: v skupino ob trigeminu in v skupino ob vagu. K skupini ob trigeminu štejemo: oculomotorius, trochlearis, trigeminus, abducens, facialis, acusticus; k skupini ob vagu spadajo: glossopharyngeus, vagus, accessorius, hypoglossus.

Sledeči očrtek naj pomaga spominu:

- I. Olfactorius.
 II. Opticus.
 III. Oculomotorius.
 IV. Trochlearis
 V. Trigemini
 VI. Abducens
 VII. Facialis
 VIII. Acusticus
 IX. Glossopharyngeus
 X. Vagus
 XI. Accessorius
 XII. Hypoglossus
- } skupina ob trigeminu.
- } skupina ob vagu.

Jedra in korenine živcev lobanjskega mozga.

I. **Olfactorius** — to smo že povedali — je potemek olfaktorične polí (lobus olfactorius). Centralni okoliši v siví skorje so mu: *substantia perforata anterior*, *gyrus subcallosus*, *gyrus hippocampi*.

II. **N. opticus** pride od velikih ganglijskih celic retine, gre v *corpus geniculatum laterale* (*radix lateralis*) in v *corpus geniculatum mediale* (*radix medialis*), ravno tako gre v *pulvinar* in v sprednja četverčka; v *tuber cinereum* vodi takozvana bazalna korenina optika. Iz jeder v *corpus geniculatum laterale* in v zgornjih četverčkih vodi kortikopetalno nitje v okcipitalno pól. — Nitje vidnega živca je zbrano v optikova snopičja (*tractus optici*) ki se vijeta ob možganjih ročicah in ki imata svoj križ (*chiasma*). V križu stopijo na nasprotno stran medijalni snopiči, lateralni ostanejo na svoji plati. — Centripetalno pramenje, *radiatio occipito-thalamica* (Gratioleti) leži lateralno ob zadešnjem rogu, vodi pa v *cuneus* in v obližje kalkarine fisure.

III. **N. oculomotorius** ima jedro v tleh Sylvi-jevega akvedukta. Živčno nitje prihaja iz ventralne plati jedra in se pokaže v okulomotorijevi brazdi (*sulcus oculomotorius*). *Oculomotorius* stopi potem navspred (pred njim poteka *art. cerebri posterior*, za njim *art. cerebelli sup.*); predre (pred *processus clinoideus post.*) duro, stopi na medijalno plat trigeminove oftalmične veje, stopi kasneje pod to vejo in izstopa iz lobanje skozi zgornjo orbitalno fisuro.

Jedro okulomotorija je vezano na jedro na nasprotni strani ležečega abducenta in na jedro optika v četverčkih.

IV. **N. trochlearis.** Jedro mu je vkladen v tla Sylvi-jevega akvedukta neposredno za jedrom III. živca. Nitje stopa dorzalno; kroži akvedukt, doseže sprednji rob sprednjega zagrinjala in stopi tam na nasprotno plat, *decussatio nervorum trochlearium*. Na jasno pride živec ob frenulu sprednjega zagrinjala in se zavije, spremljajoč gyrus hippocampi, na spodnjo ploskev možganjih ročic. Duro predre ob *proc. clinoideus anterior*, iz lobanje pa stopi skozi zgornjo orbitalno fisuro. Trochlearis je najdrobnejši lobanjskih živcev in je on edini, ki stopa na dorzalni strani mozga na jasno.

V. **N. trigeminus** ima več jeder; jedra leže v sprednjem delu rombaste latvice in izhaja motorična *portio minor* iz medijalno ležečih, senzibilna portio major pa stopa v lateralno ležeča jedra. Motorična porcija ima tudi mezencefalno jedro, nucleus radicis descendens, za navzdolnjo notranjo, motorično trigeminovo korenino; jedro leži ob Sylvi-jevem akveduktu; senzibilna trigeminova porcija vstopa deloma tudi k posebnemu spinalnemu jedru, *nucleus tractus spinalis*, in leži *tractus spinalis n. trigemini* (navzgornja senzibilna porcija) in *nucleus tractus spinalis* v lateralnih delih cervikalnega mozga, torej ob glavi zadešnjega (sivega) roga, ob *tuberculum cinereum*.

Motorično in senzibilno nitje prestopa skupaj skozi mostič. Ob vrhu temporalne piramide je pod (izven) duro *cavum Meckeli*, v tem ganglion semilunare Gas-

seri in ta ganglij je izvirišče senzibilnega nitja; motorično nitje je na bazalno plat senzibilnega le prislono. Trigemini zapuša lobanjo razcepljen v 3 veje.

VI. N. abducens. Jedro mu je vkladeno pod colliculus facialis in stopa njegovo nitje skozi piramide na ventralno plat in se pokaže ob zadešnjem robu mostiča. Ob straneh slonila predre abducens duro in stopi pod oftalmično veno v zgornjo orbitalno fisuro. Povedali smo že, da leži abducens v kavernozi krvnici.

VII. N. facialis ima jedro globlje kot abducens in nekoliko bolj lateralno. Nitje je usmerjeno najprej na medijalno plat in navzad in gre prav do pod vrhne plasti medijalne eminence, nato pa zavije čez abducensovo jedro navspred in navzdol (notranje koleno) facijala in se pokaže ob zadešnjem robu mostičevih ročic.

VIII. N. acusticus ima dvoje snopje: enemu je izvirišče ganglion spirale v polžku (cochlea), je torej kohlearno snopje, nervus cochlearis; drugemu je vestibularni ganglij (ganglion vestibulare) izvirišče, je torej vestibularno snopje, nervus vestibularis. Oba snopja stopata v mozeg skupno v vogalu, ki ga oklepajo mostičeve ročice in pa vezni sredež.

N. cochlearis stopa ob lateralni strani vrvastega snopja k sivim jedrom v tleh rombaste latvice in sicer gre z eno porcijo k tuberculum acusticum, tam ima namreč svoj nucleus tuberculi acustici nazvan tudi nucleus n. cochlearis dorsalis (iz tega jedra prihajajo tudi striae medullares acusticae); z drugo porcijo stopa tudi ob lateralni strani

vrvastega snopja k ventralnejše ležečemu jedru po imenu nucleus n. cochlearis ventralis.

Striae medullares areae acusticae so menda kortikopetalno snopje, ki veže akustikova jedra s slušnim centrom v temporalni polí.

Drugo akustikovo snopje: vestibularno snopje, stopa skozi vezni sredež prslonjeno ob medijalno plat vrvastega snopja. N. vestibularis poišče na to svoja jedra in ta so: nucleus n. vestibularis lateralis (Deiters), nucleus medialis (Schwalbe) in nucleus superior (Flehsig, Bechterew). N. vestibularis nam poroča o telesnem ravnovesju in je zvezan tudi s hrbtnim mozgom (radix descendens, fasciculus vestibulospinalis).

N. intermedius je pridružen VII. in VIII. živcu, je centripetalen in centrifugalen; podrobnosti niso še znane.

IX. N. glossopharyngeus ima jedro v sprednjem koncu vagovega jedra (ala cinerea) in prestopa tudi skupaj z vagom skozi vezni sredež. Glosofaringeju in vagu daje nucleus ambiguus motorično nitje. To jedro dobiš dorzalno od akcesorične olive v retikularni formaciji veznega sredeža.

Glossopharyngeus ima tudi spinalno korenino (senzibilni tractus solitarius, ki poteka lateralno ob jedru, ki ga ima ala cinerea). Senzibilno nitje dobiva glossopharyngeus iz dveh ganglijev: ganglion superius (ni konstanten) leži tik ob (zunaj) duri; fossula petrosa je lož za ganglion petrosum, ki je konstanten.

Skozi foramen jugulare prestopa n. glossopharyngeus pred vagom in ločen od vage po vezivastem predelu.

X. N. **vagus** (senzibilni) stopa k jedru, ki ga ima ala cinerea; nitje ima za izvirišče ganglion jugulare vagi; nitju je pridruženo navzgornje, respiracijsko snopje.

XI. N. **accessorius** (Willis-i) ima dvojen izvir:

1. Cerebralno snopje prihaja od vagovega jedra (nucleus ambiguus).

2. Spinalno snopje se zbira doli do 7. spinalnega živca. Nitje se zajema iz sprednjega roga, stopa skozi obstransko spinalno snopje na prosto in se zbira v prosto navzgor potekajoč živec, ki leži med zadešnjimi spinalnimi koreninami in lig. denticulatum.

Stopa za vertebralno arterijo skozi veliko okcipitalno zijavko v lobanjo, pobere nitje prihajajoče iz veznega sredeža in stopi skozi jugularno zijavko iz lobanje.

XII. N. **hypoglossus** ima jedro v razganjenem delu veznega sredeža; eminentia medialis pokriva to jedro; ta del rombaste latvice je znan kot trigonum hypoglossi (nucleus n. hypoglossi); iz mozga stopa hypoglossus med piramido in olivo. Nitje se zbere za vertebralno arterijo in stopi iz lobanje skozi canalis hypoglossi.

Periferne razmere cerebralnih živcev.

Trije cerebralni živci so v službi pri čutilih (čutežih); ostali so centrifugalni=motorični ali pa centripetalni=senzibilni.

3 4 6
Motorični so: oculomotorius, trochlearis, abducens, hypoglossus, accessorius.

Motoričen in sekretoričen je le facialis.

Motoričen, sekretoričen in senzibilen je: trigeminus, glossopharyngeus in vagus.

I. Nervi olfactorii.

V 2. vrstah stopajo iz nosne dupline skozi etmoidalne piške v lobanjo oz. v olfaktorijevo betico (bulbus olfactorius).

Medijalna vrsta prihaja od nosnega pretina, lateralna od obstranskega ostenja nosne dupline.

Živčne niti prihajajo iz globine sluznice ob zgornji in srednji nosni školjki; tam namreč so specifične zaznavne celice (čutežne celice).

II. N. opticus.

Vidni živec poteka od zrkla k optikovi zijavki (foramen opticum) in je pri tem lahno na lateralno plat zavit; spremlja ga a. ophthalmica. Opticus je cilindričen konopec; ovit je na tesno od opete mrežnice in leži v rožnčevu iz pajčinaste mrežnice in iz dure in je krog njega spatium subdurale in subarachnoideale.

III. N. oculomotorius.

Ta zalaga vse mišice v očesni duplini; izvzemi pa mišici obliquus superior in rectus lateralis. On stopa (skozi annulus tendineus communis Zinni) v medijalnem koncu zgornje orbitalne fisure v orbito in razpade lateralno ob optiku v dve veji.

122 Drobni ramus superior zalaga mišici rectus superior in levator palpebrae superioris.

Močnejši ramus inferior stopi pod vidnim živcem k mišicam rectus medialis, rectus inferior, obliquus inferior. Par kratkih krepkih vejic stopa v ciliarni ganglij in je radix brevis ganglii ciliaris.

IV. N. trochlearis.

Ta leži ob stiku lateralne in zgornje stene kavernozne krvnice, lateralno od okulomotorija pa nad oftalmično trigeminovo vejo in stopa skozi zgornjo orbitalno fisuro (pa izven Zinn-ijevega obročka) v orbito. M. obliquus superior mu je poprišče.

V. N. trigeminus.

n. opt.
1. veja trigemina je senzibilna in ima poprišče v čelnem in nosnem delu obličja; 2. veja trigemina je senzibilna in ji je zgornja čeljust poprišče; 3. veja je deloma senzibilna za spodnjo čeljust, deloma je motorična in zadeva žvekalke.

Trigeminus ima v Meckel-ovem žepnu (cavum Meckeli) ganglij (ganglion Gasseri) in tam zagledaš tudi trigeminove tri veje, ki so: 1. nervus ophthalmicus; 2. nervus maxillaris; 3. nervus mandibularis. Tretja veja je portio motoria (portio minor); nima zveze z ganglijem in je na Gasser-jev ganglij le prislonjena.

A. Nervus ophthalmicus.

Ta veja je drobnejša od ostalih dveh. Leži v lateralni steni kavernozne krvnice pod trochlearom. v orbito jo pušča fissura orbitalis superior.

Pred fisuro se odcepi n. tentorii in se razvejši po tentoriju.

Približno v fisuri požene oftalmična veja 3 odcepke:

1. n. lacrimalis; ta leži lateralno v orbiti; sledi mu do solzne žleze, v to stopi in gre še skozi njo do veznice in do zgornje veke. Ima anastomotično zvezo z zigomatikom (n. zygomaticus) od 2. trigeminalne veje. Zygomaticus mu dovaja menda sekretorično nitje za solzno žlezo; to nitje bi bilo od intermedija (n. intermedius), vodil bi pa to nitje n. petrosus superficialis major od facijalovega kolenca v gagliom sphenopalatinum, tam bi pa preskočili dražljeji na n. maxillaris ozir. na n. zygomaticus.

2. n. frontalis; ta poteka nad mišico levator palpebrae superior navspred in požene dve veji.

a) N. supratrochlearis stopi nad trohleo iz orbite in se razvejši v koži veke in čela.

b) N. supraorbitalis stopi skozi supraorbitalni foramen ozir. po supraorbitalni incizuri v kožo čela.

3. n. nasociliaris; ta stopi prek čez opticus k medialni orbitalni steni. Periferni del živca je znan kot nervus infratrochlearis, ki ima dva končnika ramus palpebralis sup. in inferior. Nasociliaris požene te-le veje:

a) n. ethmoidalis anterior; ta stopi skozi foramen ethmoidale ant. na sitko, poteka pod duro navspred in stopi skozi sitko v nosno duplino, kjer se razvejši po sluznici v nn. nasales anteriores (mediales in laterales); ena vejica n. nasalis externus, je pa namenjena koži na nosu.

b) *n. ethmoidales posterior*; je to drobna nit, ki ji moreš slediti skozi *for. ethmoidale posterius* k sluznici na zadešnjih etmoidalnih celicah in k sluznici sfenoidalne votline.

c) *n. ciliares longi*; 3 ali 4 so in stopajo k zrklu.

d) *radix longa ganglii ciliaris*; je veja, ki stopa v

Ganglion ciliare.

Ganglion ciliare je približno 2 mm debela bunčica lateralno ob optiku in v zadešnji tretjini orbite ležeča. Iz ciliarnega ganglija prihajajo *n. ciliares breves*, stopijo skozi sklero v zrklo in so namenjeni za notranje dele zrkla.

Ganglion ciliare ima kot simpatikov ganglij 3 korenine:

radix brevis (od okulomotorija),

radix sympathica (*plexus sympathicus art. ophthalmicae*),

radix longa (*nasociliaris trigemini*).

B. Nervus maxillaris.

Maxillaris stopa skozi *foramen rotundum* v *pterigo-palatino tesnico* (*fossa pterygopalatina*) in se v njej razveji. Predno stopi v *foramen rotundum* odda še vejico za meninge: *ramus meningeus medius*.

Maxillaris ima te-le veje:

1. *n. zygomaticus*; ta stopa skozi ličnico v dvoje razcepljen; ena vejica gre skozi *canalis zygo-*

matico-temporalis, druga skozi canalis zygomatico-facialis. Poprišče jima je koža na licu in v sprednjem senčničem delu.

2. n. ^{Stenjo}sphenopalatini (1—3) stopajo v pterigo-palatini tesnici od spodnjega roba maksilarnega živca k

Ganglion ^{Stenjo}sphenopalatinum.

Ganglion ^{Stenjo}sphenopalatinum je simpatikov ganglij in je približno 4 mm velika nekoliko sploščena bunčica. Leži v pterigopalatini tesnici in ima 3 korenine:

a) senzibilno: n. sphenopalatinus;

b) motorično: n. petrosus superficialis major;

(n. petrosus superficialis major pride od facijalovega kolenca; je anastomotično vezan na n. petrosus superficialis minor; iz piramide stopi skozi hiatus canalis facialis in léže v sulcus n. petrosi superficialis majoris in gre na to skozi foramen lacerum v canalis pterygoideus Vidii.)

c) simpatikovo: n. petrosus profundus; ta prihaja iz simpatikovega prepleta ob notranji karotidi, stopi tudi v prej-le omenjeni canalis pterygoideus (Vidii), in sreča tam motorično korenino (petrosus superficialis major). Oba nn. petrosi skupaj sta to, kar imenujemo n. canalis pterygoidei, ki se vgrezne v ganglion sphenopalatinum.

Veje tega ganglija so:

α) nn. nasales posteriores superiores, ki stopajo skozi for. sphenopalatinum v nosno duplino; eden njih je n. nasopalatinus (Scarpae), ki

poteka poševno navzdol čez ralo in ki stopi skozi canalis incisivus k sprednjemu delu trdega nebesa in se tam tudi s trigeminom (r. III) prepleta. Nekaj teh vej stopa kot n. nasales posteriores inferiores skozi piške v perpendikularni steni nebesnice k spodnji nosni školjki.

β) n. palatini, ki stopajo skozi canalis pterygo-palatinus naravnost navzdol in k nebesu.

3. N. infraorbitalis je končnik II. trigeminove veje; leži v infraorbitalnem kanalu in zalaga zobe v zgornji čeljusti in kožo ob tej.

a) Nn. alveolares superiores anteriores in posteriores leže v canales alveolares in spletajo plexus dentalis superior, ki ima rami dentales in gingivales.

b) Po izstopu iz infraorbitalnega kanala se razveji po koži; vejice so znane kot r. palpebrales inferiores, r. nasales externi ter r. labiales superiores.

C. N. mandibularis.

Ta je po kvaliteti dvojen: motoričen (portio minor) in senzibilen (ganglion Gasseri). Lobanjo zapusti skozi foramen ovale; koj pod to zijavko se odcepi od njega droben n. spinosus (ta dobi še vejico od otičnega ganglija), ki stopi skozi foramen spinosum nazaj v lobanjo.

Ostale veje:

N. auriculo temporalis; ta ima dve korenini, ž njima objame arterijo meningea media, poteka proti sklepovni glavici spodnje čeljustnice na to jo pa

zavije za čeljustničnim sklepom navzgor spremljajoč arterijo temporalis superficialis. Po poti se tako-le razvejši:

Z facijalom ga zvežejo rami anastomotici. Facialis dobi na ta način senzibilno nitje.

Rami parotidei je sekretorično za parotis namenjeno nitje (glossopharyngeus-ganglion oticum).

Rami auriculares et temporales za kožo ob ušesu in na sencih.

N. meatus auditorii externi za vnani sluhovod; oddaja tudi ramus membranae tympani.

Nadaljnja veja mandibulara je n. buccinatorius poteka čez m. buccinator in zalaga sluznico v liču. Senzibilen živec! Potem:

N. massetericus gre (čez m. pterygoideus externus) skozi izrezo med artikularnim in koronoïdnim čeljustničnim odraslekom in (motorično) zadeva m. maseter.

N. temporales profundi zadevajo (motorično) m. temporalis.

N. pterygoideus externus. (M. pteryg. ext.)

N. pterygoideus internus. (M. pteryg. int.)

N. lingualis je ena končina III. trigeminove veje. Poteka navzdolno (pokriva ga m. pterygoideus externus) in stopi med čeljustnično vejo in m. pterygoideus internus ob lateralno plat stiloglosa in potem navspred v tla ustne dupline. Tu gre preko njega ductus submaxillaris (Wharthoni). Na mišici pterygoideus in-

ternus ležečemu lingvalu se pridruži chorda tympani.

Lingualis ima te-le veje:

Nn. submaxillares vstopajo v ganglion submaxillare; v njih poteka nitje, ki ga je pridodala chorda.

Rami linguales so krajni končki lingvala v jeziku.

N. alveolaris inferior je druga končina mandibulara; leži za lingvalom in stopi v canalis mandibulae.

N. mylohyoideus je veja, ki se odcepi pred vstopom v mandibularni kanal; ta veja leži v sulcus mylohyoideus in zadeva (motorično) sprednjo glavo digastrika in m. mylohyoideus.

N. dentales zalagajo zobe v spodnji čeljustnici.

N. mentalis je krajni končnik, ki se pokaže v for. mentale in ki zalaga spodnjo ustnico in bradelj.

Ganglion submaxillare.

Ganglion submaxillare je simpatikov ganglij, ki leži v dnesu ustne dupline tik pred m. pterygoideus internus pod lingvalom na submaksilarni žlezi in medijalno ob njej. Sekretorično in senzibilno nitje mu privajajo nn. submaxillares, s simpatikovim nitjem ga pa zalaga plexus arteriae maxillaris externae.

To so korenine tega ganglija; veje ganglija so: rami submaxillares za submaksilarno žlezo in nn. sublinguales, ki zalagajo sluznico na dnu ustne dupline.

Ganglion oticum

je tretji večji simpatikov ganglij, ki je vvrščen v trigeminove veje, in je ta ganglij v področju III. trigeminove veje. Leži ob medijalni plati te veje, lateralno ob hruščastem delu Eustachi-jeve troblje in tik pod foramen ovale.

Ganglij zalagajo:

n. pterygoideus int. z motoričnim

n. petrosus superf. minor (n. glossopharyngeus) s sekretoričnim in senzibilnim

plexus sympathicus arteriae meningae mediae pa s simpatikovim nitjem.

Ganglion oticum oddaja:

N. tensoris veli palatini.

N. tensoris tympani.

N. sphenoidales; lateralis se vtaplja v ganglion semilunare, medialis stopi po canalis pterygoideus k ganglion sphenopalatinum.

VI. N. abducens.

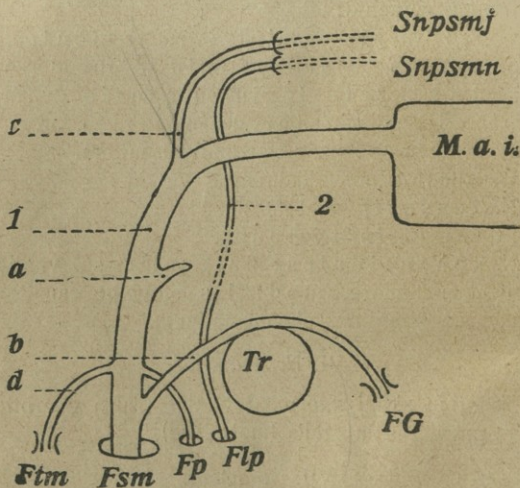
Ta stopi skozi zgornjo orbitalno fisuro v orbito in zalaga m. rectus lateralis (motorično).

VII. N. facialis.

N. facialis stopi iz možgan ob zadešnjem robu mostiča in stopi v spremstvu akustika v porus acusticus internus.

Acusticus in facialis se v dnu sluhovoda ločita. Facialis stopi v canalis Fallopii, ob hiatus canalis facialis ima kolence (geniculum) in jo zavije lateralno.

Ganglion geniculi spada k intermediju, ki ima tudi senzibilno porcijo. Facialis stopi skozi foramen stylomastoideum na jasno, stopi usločen skozi parotis v lice in razplete tam svoje končnike v plexus parotidus. Facialis zalaga mimično mišičje; s trigeminom ima par anastomoz.



LEGENDA: 1. Canalis facialis. 2. Canaliculus tympanicus. a = eminentia pyramidalis. b = canalic. chordae tympani c = n. petrosus superf. major. d = canalic. mastoideus. M. a. i. = meatus acusticus inter. Tr. = (membrana tympani =) bobnilo. F. G. = fissura Glaseri. Fl p. = fossula petrosa. Fp = fossa petrosa. Ftm = fissura tympano-mastoidea. Fsm = for. stylomastoideum.

A. Še v oklepu facijalnega kanala poženejo iz facijala tele veje:

1. n. petrosus superficialis major se odcepi pri kolencu in se vtaplja — to smo že omenili — v ganglion sphenopalatinum;

2. anastomoza k n. petrosus superficialis minor; ta anastomoza veže facijalovo kolence in n. (plexus) tympanicus, ki ga vidiš stopiti na zgornjo ploskev piramide, kjer dobi ime n. petr. superf. minor;

3. n. stapedius; zalaga m. stapedius;

4. chorda tympani; ta se odcepi od facijala tik nad foramen stylomastoideum, poteka po posebnem kanalčku v bobnico, tu leži blizu bobnila (med ročajem kladveca in dolgim odraslekom nakovalca). Chorda zapusti bobnič skozi petrotimpanično (Glaser-jevo) fisuro in stopi (ob medijalni plati živca n. alveolaris inferior) k lingvalu.

Chorda je torej anastomoza med lingvalom in facijalom in je kaj komplicirana tvorba. Po kordi dobiva lingualis (od intermedija) sekretorično nitje za submaxillaris in sublingualis; iz jezika zopet gre po kordi senzibilno nitje v facijala; to nitje leži pozneje v nitju živca n. petrosus superficialis major in pride tako v ganglion sphenopalatinum, od tod v II. trigeminovo vejo in po tej pridejo zaznave v možgane(?).

B. Facialis stopi skozi foramen stylomastoideum na jasno in odda:

5. n. auricularis posterior, ki zavije kar navzad in ob stran in ki poteka približno v sredini med

uhljem in koščeno kepo (proc. mastoideus) navzgor in ki zalaga m. occipitalis in auricularis posterior.

6. r. stylohyoideus in r. digastricus za mišico stylohyoideus in za zadešnjo glavo digastrika.

C. Končniki facijala:

7. rami temporales stopajo čez lični mostiček, zalagajo sprednje mišice za uhalo in še m. frontalis in orbicularis oculi;

8. rami zygomatici stopajo preko ličnice (os zygomaticum) k mišici orbicularis oculi;

9. rami buccales za m. buccinator in za mišice v zgornji ustnici;

10. ramus marginalis mandibulae poteka vzdolž ob robu spodnje čeljustnice in zalaga mišičje ob bradlju in v spodnji ustnici;

11. ramus colli poteka od vogala spodnje čeljustnice navzdol k platizmi; se veže z n. cutaneus colli; ta anastomoza je znana kot ansa superficialis colli.

Dognali so, da zalagata levator veli palatini glosso-pharyngeus in vagus (plexus pharyngeus) ne pa facialis. Popravi torej napačno napovedbo pri opisu levatorja. (Drobje.).

VIII. N. acusticus.

Acusticus in facialis potekata skupaj po notranjem sluhovodu; na dnu sluhovoda se acusticus razcepi: ena veja se imenuje vestibularna, druga kohlearna, n. vestibularis, n. cochlearis (glej še čutila).

IX. N. glossopharyngeus.

N. glossopharyngeus ima motorično, sekretorično in senzibilno nitje. V foramen jugulare ima vkladen neznatni (in nekonstantni) ganglion jugulare (s. superius), nato pa ima vkladen konstantni in večji ganglion petrosum. Ganglija sta zgrajena liki spinalni gangliji.

Motorično in sekretorično nitje torej **ne** vstopa v ganglija. Živec poteka od jugularne zijavke navzdol, leži pred vagom, dospe nato med notranjo karotis in med m. stylopharyngeus in stopi — še dalje spodaj — med mišicama stylopharyngeus in styloglossus v koren jezika.

Veje:

1. N. tympanicus leži v canaliculus tympanicus, stopi na medijalno steno bobniča in je poglavitni živec za plexus tympanicus (Jacobsoni). N. tympanicus vodi tudi sekretorično nitje za parotis.

V Jacobson-ov timpanični pletež stopata tudi

n. caroticotympanicus superior in inferior. Je to nekaj simpatikovih niti, ki jih požene plexus caroticus internus skozi canaliculi carotico-tympanici v bobnico. Plexus tympanicus zalaga (senzibilno) tudi sluznico medijalnega dela Eustachi-jeve tube (ramus tubae).

N. petrosus superficialis minor je tisti del timpaničnega živca, ki je stopil skozi hiatus canalis facialis na piramido in ki se vtaplja (skozi sfenopetrozno fisuro ali pa skozi poseben canaliculus innominatus) v ganglion oticum.

2. Rami anastomotici vežejo n. glossopharyngeus in vagus in glossopharyngeus ter ramus digastricus n. facialis.

3. Rami pharyngei gredo v plexus pharyngeus.

4. Ramus stylopharyngeus za m. stylopharyngeus.

5. Rami linguales so končine IX. lobanjskega živca, ki zalagajo z okusnim nitjem jezični koren tje do vtisnjenih papil (papillae vallatae).

6. Rami tonsillares se odcepljajo približno ob zadešnjem robu stiloglosa in zalagajo goltne bezgavke in pa sprednji nebesni lok.

X. N. vagus.

N. vagus ima v foramen jugulare ganglion jugulare; pod jugularno zijavko stopi vanj ramus internus accessorii in se vagus koj na to z nova napne v ganglion nodosum. Ramus anastomaticus veže vagus in glossopharyngeus; rami communicantes vežejo vagus in obkrajno tvéstje simpatika; ramus internus accessorii, ki smo ga že omenili prinaša v vagus motorično komponento.

Vagus leži sredi med karotis in jugularno veno in poteka ž njima navzdol k zgornji aperturi koša, kjer ga dobiš med arterijo subclavia in med veno anonyma. Od tu krene vagus na zadešnjo plat sapnikovih vej in sicer zavije na desni preko subklavije, na levi preko Botallijevega voda (ductus arteriosus).

Na teh točkah se odcepi od vage n. laryngeus inf. Desni vagus je sprednji prsni steni bližji kot levi. Vagus poteka ob požiralu navzdol k želodcu in se v tem razvejši. Dolgost živca ti bo umevna, če pomisliš da so ležali pri embriju organi, ki jih zalaga vagus, visoko gori v vratu.

Vagove veje:

1. Ramus meningeus se vrne skozi foramen jugulare v lobanjo.

2. Ramus auricularis stopi v canaliculus mastoideus, stopi na dan v timpanomastoidni fisuri in zalaga kožo v vnanjem sluhovodu. Je to edini zahkožni živec, ki je cerebralni in ki ni veja trigemina.

3. Rami pharyngei (navadno 2) prihajajo od nodoznega ganglija; z vejami glosofaringeja in simpatika se spletajo v plexus pharyngeus.

4. N. laryngeus superior prihaja od nodoznega ganglija, poteka pošev navzdol in medijalno ob arteriji carotis in požene dve veji:

a) ena, ramus externus, léže na constrictor pharyngis inferior in zalaga m. cricothyreoideus; ta ramus externus oddaja še poseben oviren živec za srce: n. depressor cordis.

b) druga veja, ramus internus, spremlja arterijo thyreoidea superior, stopi skozi tireohioidno membrano in ga dobiš na to v posebni sluznični gubi (plica n. laryngei) v jabolku. R. internus zalaga sluznico ob vhodu v jabolko dol do razporka. On in laryngeus inferior sta vezana po anastomozi.

5. Rami cardiaci (superiores) potekajo navzdol ob arteriji carotis communis in spletajo s simpatikom plexus cardiacus.

Rami cardiaci inferiores prihajajo le deloma od vagovega debla, deloma pa od sledeče vagove veje:

6. N. recurrens s. laryngeus inferior, ki se odcepi od vaga v košu in sicer: ~~desni~~ se odcepi ob ductus Botalli, jo zavije za ductus arter. in léže v desni žleb med požiralom in sapnikom in gre navzgor; levi recurrens se odcepi tam, kjer križa vagus subklavijo, zavije za subklavijo, léže v desni žleb med požiralom in sapnikom in gre navzgor. Recurrens zalaga po poti požiralo in sapnik, stopi nato skozi constrictor pharyngis inferior v jabolko in zalaga (motorično) mišičje v jabolku in (senzibilno) sluznico glasilk in pod glasilkama.

7. Rami bronchiales, senzibilni in motorični, za sapnikove veje.

Chordae oesophageae, anterior in posterior, sta (podaljšana) vagova debela in je zadušnja chorda podaljšana desni, sprednja chorda pa podaljšana levi vagus. Ta dva živčna konopca se razpletata in z nova vežeta in nastane tako plexus oesophageus, ki zalaga požiralo z vejicami (rami oesophagei).

8. Rami gastrici so vagove končine; s simpatikom se spletajo v plexus gastricus anterior in posterior. Anterior ima pred vsem nitje levega vaga, posterior pa desnega; anterior zalaga tudi jetra (rami hepatici); posterior ima rami coeliaci, ki gredo ob levi gastrični arteriji v ganglia coeliaca, potem ob zgornji

mezenterijalni arteriji k ozkemu črevesu; nekaj vejic gre tudi v vranco, rami lienales in pa v ledvice, rami renales; vse te veje anastomozirajo seveda s simpatikom.

XI. N. accessorius.

Accessorius stopa (za vagom) skozi foramen jugulare in požene dve veji.

1. Ramus internus (drobnejša veja) stopi v vagus nad ganglion nodosum in poteka v nitju faringejalnih, laringejalnih in kardijalnih vagovih vej.

R. externus stopi pred notranjo jugularno veno ali pa za njo pošev navzad, stopi skozi sternocleidomastoideus — in ga tudi delno založi — in se poda v mišico trapezius.

XII. Hypoglossus.

Hypoglossus stopi skozi canalis hypoglossi iz lobanje; leži najprej tik za vagom, stopi na lateralno plat vage in na lateralno plat arterije carotis in notranje jugularne vene in poteka vsločeno navspred k jeziku. Z lateralne strani ga zakriva m. stylohyoideus in venter posterior digastrici.

Hypoglossus anastomozira z ganglion cervicale superius, z ganglion nodosum vagi, predvsem pa s cervicalnimi živci, ki mu dovajajo nitje za m. m. thyreohyoideus, omohyoideus, sternohyoideus, sternothyreideus, geniohyoideus.

Veje:

Ramus descendens se pokaže koj ob počtku loka in leži v njem skorej le cervikalno nitje. Ta ramus descendens anastomozira na ogrinjalki velikih vratnih žil s cervikalnimi živci in je anastomoza znana kot ansa hypoglossi. Ta petlja zalaga (motorično) že poprej naštete detractores laryngis.

Ramus thyreohyoideus.

Rami linguales so končniki hipoglosa; pokriva jih mylohyoideus, ieže pa (lateralno) na m. hyoglossus.

II. Živci hrbtne mozga.

Živčni korenini (glej str. 295) se združite v kratko deblo, ki pa skorej razpade v ramus posterior in anterior. Vsak ramus anterior požene koj, ko se osamosvoji, vejo k vstričnemu segmentalnemu simpatikovemu gangliju in ta veja je ramus visceralis spinalnega živca. Tudi r. meningeus se zveže s simpatikom potem pa se vrne in stopi skozi foramen intervertebrale v hrbtenico nazaj.

Rami anteriores thoracales ostanejo samostojni; r. anteriores cervicales, lumbales, sacrales se pa vežejo v pleteže. Rami anteriores zalagajo kožo, mišičje trupa (ne pa hrbtovo mišičje), udov, nekaj mišic ob drobju in v uropoetičnem sistemu in zalagajo mišice ob urogenitalnem traktu.

Rami spinales posteriores so drobnejši kot r. anteriores; pri prvih treh cervikalnih živcih so pa rr. posteriores obilnejši.

Rami posteriores zalagajo hrbtovo mišičje in kožo nad tem mišičjem.

Poprišče vseh spinalnih živcev omejiš z zgornje strani po črti, ki jo potegni od temena čez uhalo do vstopa v vnanji sluhovod potem pa preko parotideo-maseteričen okoliš na bradelj.

Spinalnih živcev je 31 (tudi 32) parov. Mozgu na vratu jih pritiče 8: nn. cervicales (c I—VIII); mozgu v prsih 12: nn. thoracales (th. I—XII); v ledovju imamo 5 živčnih parov: nn. lumbales (l. I—V); kavdalno od ledovnih živcev prestopajo sakralni živci: 5 n. sacrales (s I—V) in pa 1 ali 2 nervi coccygei.

Cervikalni živci.

Prvi cervikalni živec stopi iz hrbteničnega kanala med zaglavnico in noscem (atlas), drugi pa med noscem in okretačem. Ta in oni stopi ob zadešnji plati obstranskih nosčevih mas (massae lat. atlantis) iz hrbtenice. Zadnji cervikalni živec stopi na jasno med zadnjim cervikalnim in prvim torakalnim vretencem.

Rami posteriores (cervicales) zalagajo hrbtovo mišičje, stopijo skozi trapezius in zalagajo kožo kot medialna in lateralna (zahkožna) končina.

N. suboccipitalis je I. ramus posterior; zalaga skupino malih mišic pod glavo.

N. occipitalis major je drugi r. posterior; zalaga longissimus capitis, stopi na to skozi trapezius in se razvejši v spremstvu okcipitalne arterije kot zahkožni živec po zaglavju gor do temena.

Plexus cervicalis.

Rami anteriores cervicales se vežejo v pleteže; prvi štirje spletejo plexus cervicalis, spodnji štirje pa spletejo mogočnejši plexus brachialis.

Plexus cervicalis požene te-le veje:

a) Zahkožne veje:

Nervus occipitalis minor stopi na jasno nekoliko nad sredo zadešnjega roba mišice sternocleidomastoideus (punctum nervosum) ter zalaga kožo ob lateralni strani zaglavja in na sencih.

N. auricularis magnus se pokaže ob zadšnjem robu sprednje vrtilke glave (sternocleidomastoideus) in poteka čez njo navzgor k zadšnji plati uhala in h koži za ušesom. Njegov ramus anterior sega tudi v kožo nad obušesno slinavko.

neurocnus N. (cutaneus) colli stopi na jasno tik pod prejšnjim in se razcepi v zgornje in spodnje veje (rami superiores in inferiores); te veje potekajo navspred preko vrtilke glave, stopijo skozi platysma in zalagajo kožo spredaj na vratu.

Nn. supraclaviculares; poznamo sprednje, srednje in zadšnje; vse te veje stopijo med vrtilko in trapezijem v trigonum colli laterale in zalagajo kožo na rami, nad trigonum laterale in (sprednji) stopijo tudi čez klavikulo in založe kožo na prsih.

b) Zahmišične veje:

Plexus cervicalis požene za nekatere mišice na vratu direktne veje, tako za globoko ležeče vratne mišice in pa za nekatere visceralne mišice (rectus capitis

lat., r. capitis ant., longus cap., longus colli, scalenus medius, levator scapulae, intertransversarii ant. — Sternocleidomastoideus; trapezius).

Nekaj cervikalnega nitja stopi v lobanjo — to smo že slišali — in stopi na jasno v hipoglosu in akcesoriju. Hypoglossus izloči to nitje na vratu kot ramus descendens, ki se zveže z direktnim cervikalnim nitjem v anastomozo (ansa hypoglossi).

N. phrenicus vodi po večini nitje 4. cervikalnega živca (pa tudi nitje iz 5. c.), léže na scalenus anterior, stopi skozi zgornjo aperturo v koš, stopi pred arterijo subclavia in poteka v sprednjem medijastinu k perikardu.

Leži med perikardijalno plevro in perikardom in zalaga perikard in plevro s čutežnimi živci. Desni phrenicus leži globlje v košu kot levi in stopi desni n. phrenicus v prepono ob spodnji kavi (v. cava inf.), levi pa v bližini srčne konice. V preponi se živca medseboj združita in sta po drobnih anastomozah, rami phrenicoabdominales, vezana tudi na plexus coeliacus.

Plexus brachialis.

Plexus brachialis spletejo sprednje (ventralne) veje štirih spodnjih cervikalnih živcev in pa skoraj ves ramus ant. (ventralis) n. thoracalis I. Plexus stopi na jasno skozi zadešnji presledek med skaleni, obda kot opletje arterijo axillaris in se na to (pod m. pectoralis minor) zbere v tri debela.

Plexus brachialis ima supraklavikularen in infra-
klavikularen odsek. Supraklavikularni odsek oddaja

živce kar kratkim potom in direktno obramenskim mišicam; infraklavikularni odsek je namenjen zgornjemu udu, ki ga zalaga po dolгих končinah pleteža.

A. Živci za obramensko mišičje:

1. N. subclavius (m. subclavius).
2. Nn. thoracales anteriores (navadno dva za m. pectoralis minor in major).
3. N. thoracalis longus poteka v pazdušni črti k m. serratus ant.
4. Nn. subscapulares (m. subscapularis, latissimus dorsi, teres major). Najdaljši subscapularis stopa v mišico latissimus in ima ime n. thoracodorsalis.
5. N. suprascapularis; spremlja arterijo transversa scapulae in stopi (pod lig. transversum) skozi skapularno incizuro k mišicama supra- in infraspinatus.
6. N. dorsalis scapulae spremlja ramus descendens art. transversae colli in zalaga m. rhomboideus (in spodnji jezik m. levator scapulae).

B. Veje za leht:

Plexus brachialis se zbere pod klavikulo v tri povezke, ki znova medseboj anastomozirajo in nastane tako nekaka pletenica ob arteriji axillaris.

Eden povezkov leži za art. axillaris, eden medijalno, eden lateralno ob arteriji.

Lateralni povezek se razcepi:

v n. musculocutaneus in

v lateralno korenino medijana.

Medijalni povezek se razcepi v

n. cutaneus brachii medialis,

n. cutaneus antibrachii medialis,

n. ulnaris in v

medijalno (spodnjo C 8 th I.) korenino medijana.

Zadešnji povezek (fasciculus posterior) se razcepi v

n. axillaris in v

n. radialis.

1. N. musculocutaneus stopi skozi (meso m. coracobrachialis, léže med m. biceps in brachialis in stopi v predkomolcu (fossa cubiti) v sulcus bicipitalis lateralis pod kožo. Od te točke navzdol je znan kot nervus cutaneus antibrachii lateralis; kot tak spremlja cefalično veno in je zahkožen živec za palmarno in radijalno stran podlehti. Musculocutaneus zadeva motorične mišice: biceps, coracobrachialis in brachialis.

2. N. medianus. Na nadlehti ga dobiš najprej pred arterijo, v oddaljenem delu nadlehti leži medijalno ob arteriji, stopi v predkomolec, stopi skozi pronator teres, léže med mišici flexor sublimis in profundus ter stopi pod lig. carpi transversum v dlan.

Medianus zalaga vse vpogibalke na podlehti (izvzemi: flexor carpi ulnaris in portio ulnaris flex. digitorum profundi), zalaga mišično kepo ob palcu (izvzemi adductor pollicis in caput prof. flexoris pollicis brevis) zalaga tri (radijalne) lumbricales in je zahkožni živec za palmarno plat tenarja, za palmarno plat prvih treh prstov in za radijalno plat 4. prsta.

n. cut. brachii post.

in ima ta zahkožni živec poprišče v koži na radijalni dorzalni plati roke.

Zahmišični del radijala zalaga iztezalke na lehti; zalaga torej triceps, iztezalke prstov in supinatorje. Zahkožno nitje radijala zalaga zadešnjo plat nadlehti, iztezalno plat podlehti in radijalno polovico hrbtišča roke.

Nitje stopa v poprišča po teh le vejah:

Rami musculares (za triceps in anconaeus).

Ramus profundus ima rami musculares (za supinator, extensor carpi radialis brevis, ext. digitorum communis, e. digiti V. proprius, e. carpi ulnaris, abd. pollicis longus, ext. pollicis in indicis proprius) in pa en n. interosseus antibrachii dorsalis, ki se razvejši po kosteh in vezeh podlehti in roke.

N. cutaneus antibrachii dorsalis prihaja iz sulcus radialis in je zahkožni živec radijalne plati podlehti.

Nervi digitales dorsales se izdrahajo iz superficijalne veje ob spodnjem koncu radija in zalagajo palec, kazalec in radijalno plat sredinca.

Zahkožni živci so si prste tako-le razdelili:

Srednjo in končno falango tročlenih prstov zalagajo tudi na dorzalni plati volarni živci.

Palec ima dvojne zahkožnih živcev: volarni prihaja od medijana, dorzalni od radijala.

Prav tako je s kazalcem.

Sredinec dobiva volarne zahkožne živce od medijana; dorzalne zahkožne živce ima na radijalni plati od radijala na ularni plati od ulnara.

Za vse to ima medianus te-le veje:

Rami musculares so za mišice v podlehiti in dlani.

N. interosseus volaris spremlja arterijo istega imena in zalaga mišico pronator quadratus.

Ramus palmaris je za kožo na dlani.

N. digitales volares proprii je 7 zahkožnih končnikov medijana. Dobiš jih ob straneh prvih treh prstov in na radijalni strani 4. prsta; ti zahkožni živci zalagajo tudi končni falangi teh prstov z dorzalne plati.

3. N. cutaneus brachii medialis dobi v pazduhi od 2. in 3. interkostalnega živca še n. intercostobrachialis in je zahkožni živec za medijalno plat nadlehti.

4. N. cutaneus antibrachii medialis se razcepi v ramus volaris (leži na lacertus fibrosus) in r. ulnaris (leži na medijalnem epikondilu), zahkožni živec je za volarno in ulnarno plat podlehti približno do ulnarne betice.

5. N. ulnaris je podaljšek medijalnega poveзка in stopa skozi septum intermusculare mediale na zadешnjo plat k medijalnemu epikondilu.

Tu léže v zanj pripravljeni žleb, kjer počiva navadno na sluzinastem mešičku; nato stopi med glavama ulnarne karpalne fleksorja na podleht, léže med m. flexor carpi ulnaris in flexor sublimis in spremlja ulnarno arterijo do lig. carpi transversum in stopi čez ta ligament (radijalno od os pisiforme) v dlan. Ulnaris zalaga flexor carpi ulnaris, mišice hipotenarja, 4 ti lumbricalis, mm. interossei in m. adductor pollicis.

↓
m 3 k

Prstanec ima radijalno in volarno zahkožne živce od medijana, ulnarne in dorzalne pa od ulnara.

Mezinec dobiva vse zahkožne živce od ulnara.

Torakalni živci.

Mišičje in kožo ob trupu zalagajo torakalni živci; dvanajst jih je.

Rami posteriores nn. thoracalium zalagajo hrbtovo mišičje po lateralni in po medialni veji, ramus lateralis in medialis; del teh vej se odcepi, stopi pod kožo in ga vidiš kot ramus cutaneus lateralis in r. cutaneus medialis.

Rami anteriores nn. thoracalium se imenujejo tudi **n. intercostales**. Leže v presledkih med rebri in jih odeva (z notranje plati) najprej le pleura in fascia endothoracica; pozneje stopijo interkostalni živci med interkostalni mišici (zgornji živci) oz. med obliquus int. in transversus (spodnji intercostales) in potekajo navspred.

Spodnjih šest interkostalnih živcev zalaga m. rectus abdominis in široke trebušne mišice.

Intercostales zalagajo vse mišice ob katerih potekajo (mm. intercostales ext.; interni; subcostales; levatores costarum!; serratus post. sup, serratus post. inf.!!; transversus thoracis).

Razun teh zahmišičnih vej požene vsak intercostalis še dva zahkožna poganjka, rami perforantes.

Eden od teh a) ramus cutaneus lateralis se pokaže v zadešnji pazušni črti med jeziki sprednjega serata (zgoraj) oz. ob latissimus dorsi (spodaj) pod kožo

Ulnaris ima tudi zahkožno nitje za ulnarno plat četrtega prsta, za obe plati petega prsta, za dorzalno plat četrtega in petega prsta, pa tudi še za ulnarno plat tretjega prsta (pri zahkožnih živcih prstov niso razmere preveč konstantne).

Vse to doseže ulnaris po teh-le vejah:

Ramus dorsalis manus stopi izpod kite ulnarnega karpalnega fleksorja na hrbtno plat roke in razpade v 5 živcev: nervi digitales dorsales proprii.

Ramus cutaneus palmaris (za hypothenar).

3 rami digitales volares proprii (za IV. in V. prst).

Ramus profundus (za m. interossei).

6. N. axillaris spremlja arterijo circumflexa humeri posterior skozi lateralno okno v pazuhi in stopi pod m. deltoideus.

Dve veji ima: eno zahmišično (deltoideus in teres minor) eno zahkožno: nervus cutaneus brachii lateralis za h koži ob strani ramena in na plečih.

7. N. radialis stopi skozi razporek v tricepsu v žleb (sulcus radialis) na zadešnji plati nadlehtnice in stopi na jasno v radialni kubitalni brazdi med miš. brachialis in brachioradialis. Na tem potu spremlja najprej arterijo profunda brachii, pozneje arterijo collateralis radialis. V predkomolcu razpade v ramus profundus in superficialis. Superficialis léže pod m. brachioradialis

in se razcepi ponovno v dvoje: v po en ramus anterior in po en ramus posterior.

I. intercostalis nima zahkožne lateralne veje, ker je poprišče za to vejo zaslonjeno po mišičju ob ramenskem obroču. II. časih še III. intercostalis požene močno lateralno zahkožno vejo v pazuo, ta veja odda n. intercostobrachialis, ki se vtopi v n. cutaneus brachii medialis.

Drug ramus perforans je b) ramus cutaneus anterior. Zgornje teh sprednjih zahkožnih vej stopijo na jasno ob robu prsnice (r. cut. ant. pectoralis; pri ženski tudi rami mammarii mediales); spodnje teh sprednjih zahkožnih vej se razcepijo in stopajo njih vejice skozi rectus abdominis, skozi njegovo ogrinjalko, skozi belo plest te ogrinjalke (linea alba), skozi aponevrozo miš. obliquus externus h koži.

Ledveni in sakralni živci.

O rami posteriores ledvenih živcev je v bistvu prav to povedati, kar o torakalnih živcih; njih zahkožne veje zalagajo gozo kot nervi clunium superiores.

Rami posteriores sakralnih živcev oddajajo zahmišične veje v meso dolgih hrbtovih mišic, zahkožne veje pa oddajajo v križ in v kožo nad gozo n. clunium medii.

Rami anteriores lumbales (foramina intervertebralia) spletejo plexus lumbalis; rami anteriores sacrales (for. sacralia ant.) spletejo plexus sacralis.

Ramus anterior n. coccygei (hiatus sacralis; stopi navspred skozi lig. sacrospinosum oz. m. coccygeus) stopi v sakralni pletež.

Sploh anastomozirajo te veje na gosto medseboj tako, da govorimo kar splošno o plexus lumbosacralis in govorimo potem po potrebi o lumbalnem, sakralnem, pudendalnem, kokcigealnem pletežu.

Plexus lumbalis.

Rami musculares (intertransversarii laterales, quadratus lumborum, psoas major, psoas minor).*

N. iliohypogastricus léže poševno na m. quadratus lumborum (za ledvice), stopi med m. transversus in obliquus int., gre navspred ter se pokaže kot ramus cutaneus anterior nad obročkom v zrasteh, oz. kot ramus cutaneus lateralis pod kožo ob kolku. *amulus n. subcut.*

N. ilioinguinalis prihaja ali prav iz ledvenega pleteža ali pa je iliohipogastrikova veja. Ima rami musculares (široke trebušne mišice) in zahkožne veje za mons pubis in za scrotum (rami scrotales, labiales anteriores).

N. genitofemoralis dobiva nitje pred vsem iz segmenta L₂ in ima dve veji, ki jih pogosto že prav zgodaj požene. *n. femoralis*

a) **N. lumbinguinalis** stopi izpod Pouparta h koži ob notranji plati stegna. *n. genitalis*

b) **N. spermaticus externus** spremlja semensko povescmo skozi kanal v zrasteh in zalaga zavi-

jače moda (pa tudi obliquus internus, transversus, cremaster in tunica dartos dobivajo od njega zahmišično nitje).

Sp. il. ven.
N. cutaneus femoris lateralis se spne čez m. iliacus, stopi skozi trebušno steno ob sprednjem zgornjem ledničnem trnu in se na to razplete po koži na vnani plat stegna.

N. obturatorius stopi do terminalne črte navzdol, gre ob zgibku navspred in stopi iz medenice skozi canalis obturatorius. Dve veji ima: globoka veja zalaga obturator ext. in adductor magnus in sklep v kolku; vrhnja veja je zahmišična (ostali adduktorji, pectineus, gracilis) in zahkožna za medijalno plat stegna (n. cutaneus femoris medialis).

N. femoralis leži v brazdi med miš. psoas in iliacus in stopi iz medenice skozi muskularno lakuno. V medenici požene rr. musculares (iliacus, iliopsoas); na stegno požene veje skozi medijalno ostenje lakune in se razvejši; rami musculares so za iztezalke kolena, rr. cutanei so za sprednjo in stransko plat stegna.

Eden teh zahkožnih živcev spremlja safeno, ta nima imena n. saphenus. N. saphenus je tisti zahkožni živec, ki prihaja od femorala, ki spremlja femoralno arterijo do Hunter-ovega kanala, ki stopi skozi vastoadduktorično membrano, ki stopi nato za medijalen epikondil, ki se pokaže pod (za) med. epikondilom skozi fascijo pod kožo, ki se pridruži veliki safeni in jo spremlja in se konečno razvejši na medijalni plati I. prsta.

Plexus sacralis

Plexus sacralis zalaga a) medenico in organe ob njej in v njej in b) spodnji ud ob trupu (bedro).

Ad a).

Rami musculares. So to direktne veje za m. piriformis, obturator int., gemelli, quadratus femoris.

N. ^{cruralis} gluteus superior spremlja arterijo glutea superior; stopi skozi zgornjo polovino ishijadične predore (foramen ischiadicum), torej nad m. piriformis in zalaga mišice gluteus minimus, medius in tensor fasciae latae.

N. ^{caudal} gluteus inferior prihaja na dan skozi foramen infrapiriforme, torej ob distalnem robu mišice piriformis, (medijalno leži art. glutea inf.) in založi z vejami mišico gluteus maximus.

Ad b).

N. ^{dorsalis} cutaneus femoris posterior pa n. gluteus inf. stopata skupaj iz medenice; cutaneus femoris stopi za n. ischiadicus in se iz njega razdrahajo:

1) Nn. clunium inferiores; zahkožni živci so za lateralno plat goze.

2. Rami perineales zahkožni živci presredka.

3. Ramus cutaneus femoris; je ostanek prvotnega živca in je ta podaljšek zahkožni živec na zadešnji plati stegna in v podkolenu.

N. ischiadicus stopi iz medenice skozi foramen infrapiriforme (časih skozi m. piriformis), leži lateralno od arterije glutea inferior in je plošnat; na potu v

podkoleno leže na quadratus femoris in sicer leži nekako sredi med velikim trohantrm in ishijadično grčo.

V podkolenu se razcepi v dvoje: v nervus peronaeus communis in nervus tibialis. Razcepišče je pogosto prav visoko, tudi v medenici ga najdeš. Z večine je n. ischiadicus na stegnu še nerazcepljen in oddaja, še nerazcepljen, rami musculares. Nekaj teh jih prihaja od tibijalnega deleža (semitendinosus, caput longum bicipitis, tudi deli velikega adduktorja), nekaj jih prihaja od peronejeve porcije (caput breve bicipitis).

A. n. peronaeus communis poteka v podkolenu tesno ob bicepsovi kiti h capitulum fibulae, prižme se na to ob vrat pod fibularno betico (tipen jel!), stopi skozi peronaeus longus in se razcepi v dve končini: n. peronaeus profundus in superficialis. Predno se razcepi, odda še ramus articularis genus in n. cutaneus surae lateralis, ki se stopi s slično vejo tibijala v n. suralis.

1. N. peronaeus superficialis zalaga mišici peronaeus longus in brevis (rami musculares), na to stopi ob spodnji tretjini fibule skozi fascijo in založi kožo na hrbtišču noge (narti in plesna). Ti zahkožni živci so znani kot n. cutaneus dorsalis medialis in intermedius. Intermedius je za dorzalno plat 3—5 prsta (n. digitales dorsales pedis), medialis je za dorzalno plat 2. in 3. prsta (n. digit. dors. pedis).

2. N. peronaeus profundus stopi skozi meso mišice extensor digitorum k arteriji tibialis anterior in jo spremlja v interstitium interosseum I. Na poti založi

ekstenzorje in pa kožo na 1. in 2. prstu kot nn. dorsales digitales hallucis lateralis in digiti secundi medialis.

B. N. tibialis poteka skozi podkoleno, stopi s poplitealno arterijo skozi canalis popliteus, poteka pod mišico soleus do medijalnega gležnja in razpade tam v 2 veji: nn. plantares.

V podkolenu oddaja n. cutaneus surae medialis, ki leži ob mali safeni v žlebu med glavama gastroknemija in ki se staplja z ~~na~~ cutaneus surae lat. v n. suralis. N. suralis je zahkožni živec in se razvejči kot rami calcanei laterales in n. cutaneus dorsalis lat. (za 5. prst).

Ob medijalnem gležnju razpade tibialis. Ena teh plantarnih končin je:

N. plantaris medialis. Ta živec poteka podolž ob notranjem robu noge navspred; na poti odda rami musculares (flexor dig. brevis, abductor hallucis, flexor hallucis brevis), en ramus digitalis plantaris proprius (za medijalno plat prvega prsta) in nn. digitales plantares communes oz. proprii za plantarno plat 1.—4. prsta.

Plantaris medialis založi tudi dva medijalna lumbricala. Odgovarja torej medijanu.

N. plantaris lateralis je druga plantarna končina tibijala. Ta spremlja arterijo plantaris lat. Ob lateralnem robu noge zalaga flexor brevis, quadratus plantae, mišice v lateralni plantarni eminenci, 3. in 4. lumbricalis in vse miš. interossei.

N. plantaris lateralis ima en ramus superficialis in en ramus profundus. Superficialis ima

3 nn. digitales plantares proprii: za 5. prst in za lateralni rob 4. prsta; on je, ki inervira mišice v lateralni plantarni eminenci. Profundus spremlja arcus plantaris in zalaga ostalo mišičje.

Plexus pudendus.

Rami musculares (levator ani, m. coccygeus).

Rami viscerales: *rectales caud.*
nn. haemorrhoidales medii (za danko);

nn. vesicales inf. za buljino mehurja;

nn. vaginales (za nožnico).

Visceralne veje anastomozirajo s simpatikom.

N. pudendus spremlja arterijo pudenda in konča kot n. dorsalis penis s. clitoridis. Po poti oddaja:

nn. haemorrhoidales inferiores (za analno kožo in muskulaturo);

n. perineales (za kožo in mišice presredka);

n. scrotales (labiales) posteriores; ti so veje perinejalnih živcev;

n. dorsalis penis s. clitoridis je končnik, ki stopi izpod simfize na dorsum penis ozir. clitoridis.

Plexus coccygeus

se na gosto prepleta s simpatikom in poprej opisanimi pleteži in oddaja k analnemu okolišu rami anococcygei.

3. Vegetativni živčni sistem.

Simpatikov sistem izpopolnjuje cerebrospinalnega; simpatik skrbi za red pri vegetativnih funkcijah; cerebrospinalno živčevje vlada nad animalnimi funkcijami.

Anatomske posebnosti simpatikovega sistema so tele:

Živčne niti v animalnem sistemu so podaljški (motoričnih) ganglijskih celic centralnega živčevja ali pa so podaljški (senzibilnih) celic cerebrospinalnih ganglijev in vse to nitje poteka brez presledka v svoja poprišča, k svojim zadetim organom (Erfolgsorgan) n. pr. k koži, mišicam itd. V vegetativnem nitju pa leži med centralnim delom in zadetim organom še posebno prekladalo — simpatikov ganglij. Živčna nit med centralnim simpatikovim delom in ganglijem (prekladalom) je praeganglijonarna, živčna nit med ganglijem in zadetim organom je postganglijonarna. Postganglijonarna nit je gola; živci, ki jih sestavljajo postganglijonarne niti, so torej sivi. Sympathicus ima svoje ganglije ali v obkrajnem tvéstju (truncus sympathicus), ali v periferno ležečih pletežih (plexus sympathici) ali v zadetem organu; gangliji imajo torej imena: ganglia trunci sympathici, ganglia plexuum sympathici, ganglia intermuralia. Ta množina prekladal daje vegetativnemu živčevju in njega posamnim odsekom vsaj do nekolike mere neodvisnost.

Po reakciji na strupe ločimo dvoje vegetativnih živcev: 1. sympathicus v ožjem smislu, 2. parasympathicus ali avtonomni sistem. Pri avtonomnem sistemu prihaja praeganglijonarna nit ali od lobanjskega ali pa sakralnega mozga; pri simpatiku v ožjem smislu prihaja praeganglijonarna nit od ostalega hrbtnega mozga.

Parasimpatično nitje vodijo tile cerebralni živci:

1. oculomotorius — ganglion ciliare — bulbus;

2. facialis — chorda tympani — ggl. submaxillare — žleze;

3. glossopharyngeus — ggl. oticum — parotis;

4. vagus: srce, pljuča, oesophagus, želodec, jetra, pankreas, ozko črevo.

Parasimpatično nitje, ki prihaja iz sakralnega mozga (predvsem iz prvih 3 segmentov) je zbrano po večini kot n. pelvicus. Prekladala za to nitje so gangliji medeničnega simpatikovega pleteža (pars pelvina systematis sympathici). Spodnji deli črevesa in urogenitalni aparat so zadeti organi parasimpatičnega sakralnega sistema.

Vsi vegetativni organi so poprišča tako za simpatično kot za parasimpatično nitje in sta si v zadetih organih sympathicus in parasympathicus antagonist. Tako n. pr. zadene pars thoracalis sympathici srce s pospešujočim nitjem (nn. cardiacci accelerantes), parasympathicus pa zadene srce po vagu z zadrževalnim nitjem (rami cardiacci depressores). Parasympathicus (oculomotorius) n. pr. vlada nad pupilarnim sfinktrom, medtem ko uboga dilatator pupillae simpatikovemu nitju.

Prosto oko ti loči pri vegetativnem živčevju obkrajno tvéstje in periferne pleteže in mrežja.

1. Truncus sympathicus.

Z besedo »obkrajno tvéstje simpatika« zaznamujemo obstransko ob hrbtenici ležeči vrsti ganglijev in pa tvezi, ki te ganglije vežejo.

Ganglion trunci symp. in pa vštricni spinalni živec veže ramus communicans; pripomniti pa je, da najdeš le v torakalnem odseku prav toliko simp. gan-

glijev kot spinalnih živcev; v ostalih odsekih je ganglijev manj.

Tvestja sta vezana po prečnih anastomozah in končata kot ganglion coccygeum impar.

Rami communicantes imajo bel delež: ramus visceralis n. spinalis in imajo siv: simpatikov delež.

Nn. sinuvertebrales so simpatikova mreža, zvezana po r. meningeus s spinalnimi živci; zalagajo pa mreže ob hrbtnem mozgu in pa kost vretenc.

Obkrajno tvestje ima glavin, vraten, prsen, ledven, križen del (pars cephalica, cervicalis, thoracalis, lumbalis, sacralis).

Pars cervicalis se prične kot ganglion cervicale superius koj pod lobanjskim spodkom in se konča ob 7. vratnem vretencu kot ganglion cervicale inferius. Leži vratni odsek za velikimi žilami na vratu in v praevertebralni fasciji in zavije na desni in levi petljo ob subklaviji (ansa subclavia Vieussenii).

Eventuelni ganglion medium išči ob arteriji thyreoidea inferior.

Ganglion superius požene glavin (glavén) del simpatika: n. caroticus internus in je vezan po anastomozah z IX., X., XI. cerebralnim živcem.

Ganglion inferius in pa ganglion thoracale I. se pogosto stopita v eno (ganglion stellatum).

Obkrajno tvestje na vratu ima tele veje:

1. Nervi carotici externi stopijo k bližnjim arterijam in po teh na carotis.

2. Nervi laryngopharyngei stopijo k vagu (n. laryngeus superior) in pa k glosofaringeju; plexus pharyngeus je mrežje, ki ga spletajo te simpatikove niti in pa vagus ter glossopharyngeus.

3. Nervi cardiaci se vijejo ob karotis k srcu. N. cardiacus superior je poganjek zgornjega, n. cardiacus medius srednjega, n. cardiacus inferior in imus pa spodnjega vratnega I. torakalnega simpatikovega ganglija.

. N. carotis internus je zahglavni (glavén) del simpatika. Opleta arterijo carotis interna; o njegovih anastomozah z cerebralnimi živci in njih ganglijih smo že govorili.

Prsni del obkrajnega tvestja se prične v višini arterije subclavia (za njo); leži pred rebrnimi glavicami; krije ga pleura.

Veje:

1. Plexus subclavius et aorticus thoracalis.

2. Nervus cardiacus imus.

3. Rami pulmonales.

4. Nervi splanchnici.

N. splanchnicus major izhaja iz 5.—9. ganglija in stopa med medijalnim in srednjim krakom prepone k ganglion coeliacum.

N. splanchnicus minor izhaja iz obeh zadnjih prsnih ganglijev in prehaja z enim deležem v ganglion coeliacum z drugim pa v živčni pletež v ledvicah (ramus renalis ad plexum renalem).

Ledveno tvestje šteje pet ganglijev, ganglia lumbalia; zadnja ležita ob promontoriju.

Medenični del, pars pelvina systematis sympathlici šteje 4 ganglia sacralia, ki leže medijalno ob sakralnih zivjakh.

2. Periferni pleteži simpatika.

Periferna simpatikova mrežja spletajo deloma elementi, ki prihajajo od obkrajnega tvestja (torej od simp. vertebralnih ganglijev) deloma pa elementi, ki vežejo ganglije, perifernim pletežem lastne; te v gotovi meri samostojne ganglije imenujejo ganglia praevertebralia.

A. Mrežja na glavi in na vratu.

Plexus carotici.

Plexus caroticus internus izhaja deloma iz živca ob notranji karotis (n. carot. int.); **plexus caroticus ext.** pa izhaja iz nn. carotici externi. Ganglion oticum in submaxillare dobivata simpatično nitje iz teh dveh pletežev.

Pleteža opletata tudi karotidine veje.

Plexus subclavius opreja arterije: vertebrales; mamma interna; thyreoidea inferior.

Plexus pharyngeus ascendens je v ostenju žrela.

B. Pleteži v prsni duplini.

Plexus pulmonalis — pridružijo se mu tudi veje od vage — zalaga sapnikove veje in pljuča.

Plexus oesophageus je neparen.

Plexus cardiacus opreja početek aorte in arterijo pulmonalis in prehaja v ganglije ležeče v predelu med predvoroma. Spleta ga vagovo, simpatikovo in spinalno nitje. V prostoru med razcepiščem pulmonalne arterije in usločeno aorto je v pletež vkladen ganglion cardiacum (Wrisbergi).

Plexus aorticus thoracalis veže pletež za srce s pletežem ob abdominalni aorti.

C. Pleteži v trebuhu in medenici.

Plexus aorticus abdominalis opreja abdominalno aorto. Početek tega prepleta je znan kot plexus coeliacus.

Žarišče trebušnih pletežev so mogočna ganglia coeliaca ob arteriji coeliaca.

Abdominalni pletež ob aorti prehaja v:

plexus phrenicus;

plexus gastrici;

plexus hepaticus;

plexus lienalis;

plexus mesentericus superior in inferior;

plexus suprarenales;

plexus renales;

plexus spermatici interni.

Plexus hypogastricus je paren podaljšek pleteža ob aorti. Ob promontoriju se prične, konča se pa kot plexus cavernosus penis s. clitoridis. Prepreja z nitjem organe v medenici: mehur, plexus vesicalis, uterus, plexus uterovaginalis in zalaga njih gladke mišične vitre.

SPLOŠNA KNJIŽNICA

Zvezek 45.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolokvije in rigoroze

po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil

univ. prof. dr. Janez Plečnik

VI.

ČUTILA



V LJUBLJANI 1925

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA
IN KNJIGARNA

LEPOSLOVJE

DRAMA

MLADINSKI SPISI

ZNANOST

STROKOVNE VEDE

UMETNOST

ZAKONI IN
NAREDBE

RAZNI SPISI

- Št. 36. Ksaver Meško: **Listki**, 144 str., broš. Din 18.—, vez. Din 24.—.
- „ 37. Damir Feigel: **Domače živali**, 72 str., broš. Din 10.—, vez. Din 15.—.
- „ 38. E. R. Burroughs: **Tarzan in svet**, roman, poslovenil —z—, 308 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.
- „ 39. Henry Murger: **La Bohème**, slike iz življenja cigánov, poslovenil Ivan Tominec, XXII. in 402 str., broš. Din 35.—, vez. Din 42.—.
- „ 40. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, I. Skelet**, 80 str., broš. Din 24.—.
- „ 41. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, II. Mišičje**, 65 str., broš. Din 20.—.
- „ 42. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, III. Drobje**, 68 str., broš. Din 20.—.
- „ 43. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, IV. Obtočila**, 72 str., broš. Din 22.—.
- „ 44. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, V. Živčevje**, 127 str., broš. Din 36.—.
- „ 45. Dr. Plečnik J.: **Kratek repetitorij anatomije, VI. Čutila**, 72 str., broš. Din 22.—.
- „ 40—45. Univ. prof. dr. Janez Plečnik: **Kratek repetitorij anatomije, I. Skelet, II. Mišice, III. Drobje, IV. Obtočila, V. Živčevje, VI. Čutila**, 478 str., vez. Din 136.—.
- „ 46. Alojzij Remec: **Magda**, tragedija ubogega dekleta v 12. scenah, 85 str., broš. Din 14.—, vez. Din 20.—.
- „ 47. Dr. Fr. Göstl: **Misterij duše**, poljudni pregled psihiatrije. 276 str., broš. Din 35.—, vez. Din 42.—.
- „ 48. E. R. Burroughs: **Tarzanove živali**, roman, poslovenil —z—, 276 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.
- „ 49. E. R. Burroughs: **Tarzanov sin**, roman, poslovenil —ž—, 352 str., broš. Din 30.—, vez. Din 36.—.

Naročila sprejema:

Zvezna knjigarna v Ljubljani
Marijin trg štev. 8.

Kratek repetitorij

ANATOMIJE

Vademecum za kolegije in rigoroze

Po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil
univ. prof. dr. Janez Plečnik

VI.

ČUTILA



V LJUBLJANI 1925

TISKALA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

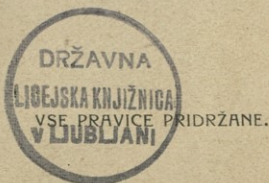
Opozorilo.

Primerno razdelitvi predmeta v šestero sistemov smo uredili izdajo „Repetitorija anatomije“ na ta način, da založimo vsak sistem v posebnem broširanem zvezku, in sicer:

I. Skelet	zvezek št. 40
II. Nauk o mišičju	„ „ 41
III. Drobje	„ „ 42
IV. Obtočila	„ „ 43
V. Živčni sistem	„ „ 44
VI. Čutila	„ „ 45

Zadnjemu zvezku bosta še dodana splošen uvod in kazalo k skupnemu delu, s katerimi vred bo vseh šestero zvezkov vezanih skupno v enotno knjigo.

Založništvo.



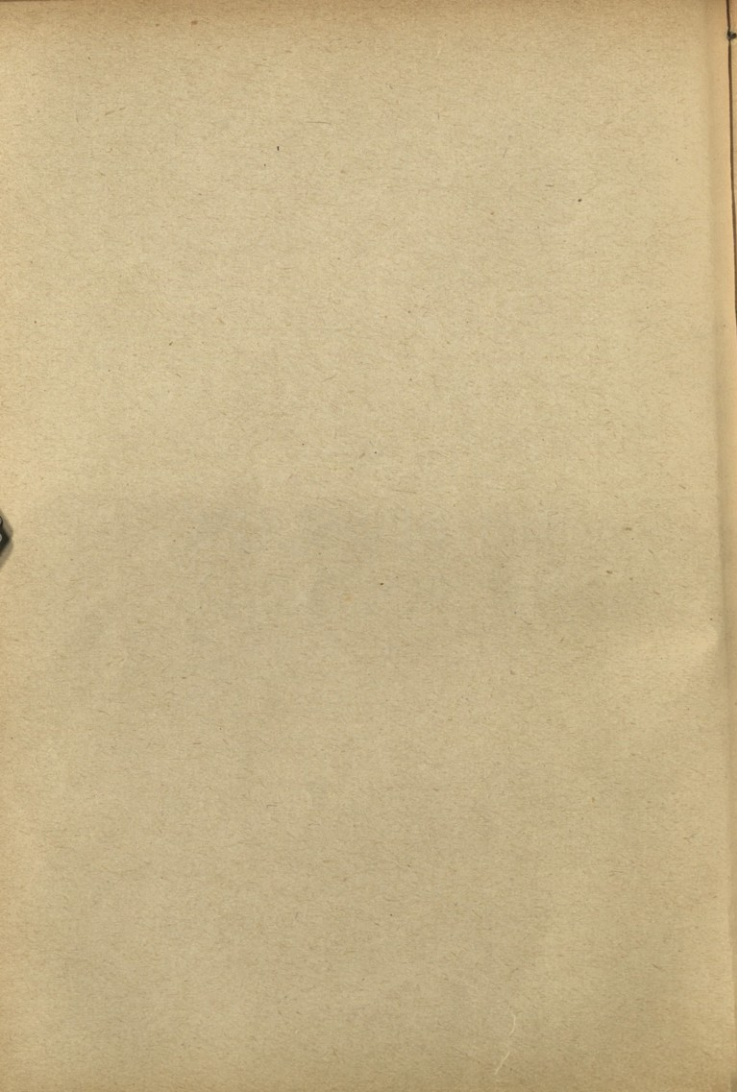
VI.

ČUTILA.

ORGANA SENSUUM.
(AESTHESIOLOGIA.)

Štirje noseži, dva vileža,
Dva videža, dva slišēja.
Štirje streljajo,
Eden pometa.

(Narodna uganka: evaɾɐ)



O njih ustroju v splošnem.

Čutilni organi so terminalni aparati ob senzibilnih živcih. Obdarjeni so ti organi s posebnimi celicami: s čutežnimi epitelijalnimi celicami. Te čutežne celice sprejemajo dražleje, dražleje vodijo živci v centralno živčevje, ki jih spremeni v občutke.

Te, posebne, čutežne epitelijalne celice so paličaste ali pa nitaste in so fundamentalni čutežni elementi. Tem fundamentalnim elementom so pridruženi pomožni ozir. oporni elementi in aparati, ki jim lajšajo delo in jim pomagajo pri opravkih.

Govorimo o višjih in nižjih čutilnih organih in upoštevamo pri tem uvrščanju število in nežnost poddruženih aparatov in se oziramo tudi na fiziološki pomen (digniteto) čutila.

Višja čuteža sta ona za vid in za sluh; nižji čutilni organi pa so oni za tip, vonj in okus.

A. Višji čutilni organi.

1. Vidilo. (Videž.)

Aparat za vid leži v orbiti. Zrklo, bulbus oculi, je njega naglaven del; mišice, veke in solzila so mu poddružniki.

a) Kožasti in mrenasti skladi zrkla.

Kratek pregled.

Bulbus oculi je približema krogla, je pa navspred očito močnejše izbokla. Sagitalni premer je najdaljši (ca 24 mm), transverzalni ni dosti manjši, navpični je najkrajši (ca 23 mm). Koščena orbita ne moli povsod enako daleč čez zrklo in je precejšen del zrkla z lateralne plati prosto dostopen. Pa tudi zrkla sama sta odmaknjena nekoliko na lateralno plat in leži središče zrkla lateralno od orbitalne osi. Opticus vstopa v zrklo medijalno (nazalno) od zadešnjega pola.

Zrklo je razložno v tri očito ločene kožaste sklade; ti ogrinjajo kot koncentrični plašči jedro, ki naj lomi svetlobne žarke.

Zunanji kožasti sklad je spleten iz krepkih vlaken in je bele barve, sclera; njega sprednji odsek je izbuljen in prozoren: roženica, cornea.

Srednji sklad, tunica vasculosa, kaže dva odseka; zadešnji obsežnejši je chorioidea; sprednji je corpus ciliare (cilijarni obroček) in iris, ki je iz nje izrezana pupilla (punčica).

Notranji sklad je vidna mrena, retina, ki ima čutežni epitel.

Svetlobne žarke lomijo v zrklu leča, lens crystallina, očesna sluzina, corpus vitreum in očesna vlaga, humor aqueus, ki polni očesna prekata.

Z zadešnje plati objema zrklo vezivast klobuček, capsula Tenoni s. fascia bulbi in ga ločeva od

tolščevine v orbiti, corpus adiposum orbitae, in mu tudi ugotavlja lego.

Sprednjo plat zrkla pokriva conjunctiva kot poseben sklad.

Natančnejši opis.

1. Zunanji kožasti sklad. Tunica fibrosa oculi.

Sclera ima režo, rima cornealis, kjer prehaja v roženico; prehodni rob je limbus cornealis.

Skleralno vezivo je gosto; nitje se mu križa ostro-kotno; žil ima malo. Sclera prehaja brez presledka v duralno odejo ob optiku.

Ob prestopišču optika v zrklo je sklera najdebelejša; nato pojema navspred, pa se z nova zdebela po kitah 4 premih mišic za zrklo. Na notranjo plat sklere je na tesno privita chorioidea, in je na sklero pripeta po rahlem vezivu imenovanem lamina fusca, saj so po njem razsejane pigmentirane vezivne celice.

Sklero pripenja na Tenonov klobuček rahlo epi-skleralno vezivo.

Za opticus ima sklera lijasto predrtino, širši del je zadaj. V liju so razpeta skleralna vlakna sitasto, lamina cribrosa, skozi sito prestopa optikovo nitje.

Cornea je brezbarvna, prozorna konveksno-konkavna plošča; s sprednje plati jo vidiš kot elipso, z zadešnje kot krog.

Temu je krivo skleralno nitje, ki sili spredaj v vertikalnem, zadaj pa v horizontalnem meridijanu v roženico. Cornea ima dve prosti ploskvi; njena zadešnja stena in iris ostenjajo sprednji prekat v očesu, ki je poln očesne vlage, humor aqueus. Ob stiku sklere in roženice, v robu skleralne reže, je cevast obroček; v njem so drobne vene, sinus venosus sclerae (canalis Schlemmii).

Cornea ima tri plasti: 1. sprednji epitelijski sklad; 2. zadešnji epitelijski sklad; 3. kornealno osnovno vezivo.

1. Sprednji epitelijski sklad je plastje plošnatih celic, ki ne zarožene.

2. Zadešnji epitelijski sklad sestavlja ena sama vrsta plošnatih poligonalnih celic.

3. Kornealno osnovno vezivo, substantia propria corneae, kaže fibrile nabrane v plošče (lamellae).

Med lamelami so ramificirane špranje; v teh leže ramificirane celice — kornealne celice, ki so po iztezkih vezane v mrežje.

Spredaj je kornealno osnovno vezivo zgoščeno v sprednjo bazalno membrano, lamina elastica anterior (Bowmani).

Zadešnje plat osnovnega veziva pokriva prozorna, ostro začrtana zadešnja bazalna membrana, lamina elastica posterior (Descemeti).

Pri starcih se nabere ob robu kornee tolšča in se pokaže moten, sivkast obroček — gerontoxon, arcus senilis.

V vnanjem kožastem skladu sta dva požilja: požilje v skleri in požilje v kornealnem robku (konjunktivalno požilje). Požilja sta zvezana medseboj in pa s požiljem horioidee tako ob vstopišču optika kot ob kornealnem robku, torej tam, kjer prestopajo venae in arteriae ciliares.

Sklera sama ima le malo žil, kornea jih sploh nima. Korneo prehranja arterijelno obrobnno mrežje ležeče v limbu (aa. conjunctivales in ciliares post. longae). Centralne dele roženice prehranja sistem kornealnih mezgovnic.

Arterijelno cevje v skleri so veje arterij ciliares posteriores breves in ciliares anteriores (rami musculares).

Skleralne kapilare se vežejo v redko venozno mrežje, ki oddaja kri v sprednje in zadešnje cilijarne vene (v. ciliares ant. in posteriores).

Perihoroidalni prostor (med sklero in horioideo) in pa Tenon-ov prostor (med Tenonovim klobučkom in sklero) so bržčas limfni prostori.

2. Srednji kožast sklad.

Tunica vasculosa oculi. Uvea.

Srednji kožast sklad zrkla ima dva odseka: horioideo in iris, ki prehajata drug v drugega ob skleralni reži oz. ob skleralnem robku in je prehod očiten kot anulus ciliaris.

Chorioidea ima eno plat obrnjeno v perihoroidalni prostor in ji je ta plat rujavkasto-rdeča. Notranja plat

kaže dva odseka; zadešnji je gladek, sprednji je naguban kot pars ciliaris s. corpus ciliare.

Corpus ciliare kaže nekam 70 radijarnih gubic, processus ciliares.

Processus ciliares si predstavljajmo kot radijarno uravnana razrastja žil, ki jih odeva chorioidea. Vsak processus ciliaris nastane iz par manjših gubic. Proti šarenici se gube polagoma dvigajo, na to pa strmo prenehajo (corona ciliaris). Periferni deli gubic tvorijo nazobčano krožno črto, ki je mejnik med (za svetlobo) občutnim delom retine in med pars ciliaris retinae (ora serrata). Cel kompleks cilijarnih gub imenujemo corpus ciliare. Za zadešnjo tretjino te tvorbe velja tudi ime orbiculus ciliaris, ki je radijarno črtan obroček in ki prehaja polagoma v cilijarno korono. Ta je torej sprednji odsek cilijarnega »telesca«, ki pada strmo proti šarenici in polagoma proti cilijarnemu orbikulu, oz. proti uveji.

Chorioidea ima te-le plasti:

1. je bazalna membrana, lamina basalis; brez strukture je in pokriva notranjo ploskev chorioidee;

2. je lamina choriocapillaris; leži na prejšnji, ima gosto kapilarno mrežje in sega do ore serrate;

3. je lamina vasculosa; v tej potekajo močnejše veje cilijarnih arterij in ven. *lens, cornea*

Iris je slepica, postavljena med lečo in roženico; njena odprtina je pupilla. Pri šarenici govorimo o pupilarnem in cilijarnem robu. Pupilarni rob je prost

in polzi po sprednji ploskvi leče; cilijarni rob pa pripenja drobno gredje, lig. pectinatum, na sklero. V gredju so tésneci, Fontana-jevi prostori, ki srkajo in oddajajo očesno vlago. Vsporedno s pupilarnim robom je vidna krožna črta (circulus iridis minor), ki deli sprednjo plat šarenice v pupilarno zono, anulus iridis minor in v cilijarno zono, anulus iridis major. Cilijarna zona je svetlejša in je nagubana (kontrakcijske gube, ^{RUSAE} plicae iridis).

Iris ima dva sklada:

Sprednji sklad spada k žiličastemu srednjemu kožastemu skladu (chorioidea), ima vezivast stroma in ima nekaj pigmentnih celic.

Zadešnji sklad, stratum pigmenti iridis, spada k retini in ima dve legi pigmentnih celic.

Pri plavih očeh je samo stroma brez pigmenta.

Pri beličnikih (albino) manjka pigment tudi v zadešnjem skladu in so njih zenice rdeče, ker vpada svetloba prosto na rdeče ozadje zrkla.

V šarenici in horioidei je zbranega precej gladkega mišičja.

M. ciliaris opravlja akomodacijo. Priraščen je ob zadešnjo steno Schlemm-ovega kanala in pripenja vitre deloma meridijalno ob horioideo, tensor chorioideae, (Brucke-jeva mišica), deloma radijarno ob processus ciliares; nekaj vitr poteka cirkularno: Mueller-jeva mišica.

Sphincter pupillae leži v šarenici in kroži punčico.

Za njim leži dilatator pupillae; vitre so mu usmerjene radijarno od cilijarnega na pupilarni rob.

Prvi mišici zalaga oculomotorius, zadnjo pa sympathicus.

Žilje v srednjem kožastem skladu kaže tri odseke. Zadešnji gladki del horioidee bi bil en odsek, corpus ciliare drugi (srednji), iris pa tretji (sprednji). Ora serrata in cilijarni rob šarenice so mejniki.

V zadešnjem odseku vidiš ozko kapilarno mrežje, ki se razprostira od optika do ore serrate.

V srednjem odseku imamo ob cilijarni mišici na široko spleteno mrežje drobnih žil; v cilijarnih gubah na gosto spleteno kapilarno mrežje je venozno.

V sprednjem odseku je nežno kapilarno mrežje, tvoreče ob pupilarnem robu petlje.

Zadešnji odsek prehranjajo pred vsem arteriae ciliares posticae breves. Ob optiku predro sklero in stopijo v chorio-capillaris, kjer se zvezdasto razvejčijo. *a chorioideae*

a iridis.
Arteriae ciliares posticae longae skrbе za sprednja odseka. Njih veje potekajo krožno po cilijarnem robu; rami recurrentes jih vežejo z zadešnjimi kratkimi cilijarnimi arterijami.

Arterioli ciliares.
Arteriae ciliares anteriores. stopajo k sprednjemu robu cilijarne mišice, spletajo circulus iridis major, ki oddaja veje v cilijarno mišico in pa v processus ciliares in ki se veže tudi z arterijami ciliares post. longae; tudi v šarenico izteza veje; te se vežejo v malo razvit circulus iridis minor.

Vsi trije arterijelni odseki uporabljajo vrtanja-
ste vene, venae vorticosae. Te leže neko-
liko za ekvatorjem zrkla; 4 so večje, 1—2 manjše. Vene
iz šarenice in iz corpus ciliare se zbero, potekajo na-
vzad do ore serrate; tu se vežejo z venami gladkega
odseka, ki potekajo navspred, v eno deblo. Ti dotoki
so radijarni in odtod omenjene vrtanje. Venozno deblo
predere sklero in pride tako na jasno.

Nervi ciliaris — nekam 20 jih je — vstopajo v
zrklo ob optiku in potekajo po horioidei navspred k
mišicam zrklu lastnim.

3. Notranji kožast sklad.

Notranji kožast sklad: očesna vidna mrena,
retina je po svetlobi razdražljiva. Dvoje odsekov
ima: sprednji je pars ciliaris retinae, zadešnji
je retina v ožjem smislu, pars optica retinae;
mejniki med obema je ora serrata.

Optični del retine (retina v ožjem smislu) leži med
gladkim delom horioidee in med očesno sluzino; proti
očesni sluzini je retina zgoščena kot membrana li-
mitans interna.

Medijalno od zadešnjega očesnega pola leži pa-
pilla nervi optici; v tej je vdolbek excava-
tio papillae, kjer prestopajo art. in vena cen-
tralis retinae.

Ob zadešnjem polu vidiš rumeno pego, macula
lutea v vdolbku, ki ima ime fovea centralis.
Na rumeni pegi so nam slike najjasnejše; papilla pa po
svetlobi ni razdražljiva (slepa pega retine).

Živa retina je prozorna in je škrlatno rudeča, ker je prepojena po vidnemu škrlatu (purpur), ki se razkroji koj po smrti.

V retini so tile skladi:

1. optikovo nitje; to leži koj pod membrano limitans interno.

2. sklad ganglijskih celic sestavlja ena plast ganglijskih celic; en podaljšek vsake teh ganglijskih celic postane ena optikova živčna nit.

3. molekularni (granulirani) sklad. V tem so nabrane v mrežje nežne nitke, ki so deloma dendriti optikovih ganglijskih celic, deloma so pa »notranji« podaljški bipolarnih celic.

4. notranji zrnasti sklad, sestavlja ena plast bipolarnih ganglijskih celic.

molek. 5. vnani retikularni sklad je tak kot 3. sklad; v njem so »zunani« podaljški bipolarnih celic.

6. vnani zrnasti sklad sestavljajo čutilne celice.

7. membrana limitans externa.

8. sklad paličic in čepkov, ki so periferni odrasleki čutilnih celic.

Čepki so hrušaste celice z drobnejšim zunanjim in obilnejšim notranjim delom; v tem je jedro. Notranji del leži na znotraj od m. limitans externe, torej v vnanijem zrnastem skladu. Prav tako so zgrajene tudi paličaste celice; njih vnani del leži na vnani, njih notranji na notranji strani membrane limitans. Njih zunanji del je vitkejši in daljši kot pri čepkastih celicah in je pre-

rodopsin
pojen po vidnem škrlatu. Telo in jedro paličastih celic leži v vnanjem zrnastem skladu.

9. pigmentni epitel je derivat vnanje pole sekundarnega očesnega mehurčka.

Prvih 5 skladov je smatrati kot živčno ali mozgovno plastje, vnanji trije skladi pa so plastje čutežnega epitela. Retinalni elementi slone na opornih celicah, ki imajo loputaste odrasleke in ki so gredje, razpeto med notranjo in vnanjo membrano limitans. Limitans interno je smatrati za ogrinjalko očesne sluzine. Na vnanji plati retine vidiš pigmentni epitel; sestavljajo ga plošnate poligonalne celice.

Macula lutea in pa fovea centralis so drugače zgrajene kot ostala retina: sklad ganglijskih celic jim leži površno; zunaj pa najdeš same čepke in nič paličic.

Ob ori serrati se zgube naenkrat skladi notranje retinalne pole in pokriva corpus ciliare le nizek retinalni pigmentirani epitel (pars ciliaris et iridica retinae).

Retino prehranja art. centralis retinae, ki poteka podolž sredi optika in se razcepi v zrklu v dve zgornji in dve spodnji veji; ob arteriji in njenih vejah poteka vena centralis retinae in nje veje. Proti papili nervi optici konvergira torej 8 žil: 4 arterije in 4 vene.

b) Jedro zrkla.

Sluzina v zrklu. Corpus vitreum.

Ta zdrizasta gmota je prozorna in je močno sočnata; v splošnem je oblata, spredaj pa ima vtisek, *fossa hyaloidea*. Sluzino v zrklu ovija membrana *hyaloidea*.

Ni še dognano, če ni limitans interna in membrana hyaloidea eno in isto. Sluzina v zrklu nastane iz mezoderma. Po novejših izkustvih pa je corpus hyaloideum retinalen izloček.

Leča.

Lens crystallina je brezbarvno prozorno bikonveksno telo; zadešnja ploskev je močnejše izbočena od sprednje. Lečo spletajo njej lastna vlakna, ki so nabrana v plasti. Vlakna so šesterostrane prizme in je le v zunanjih najmlajših vlaknih opaziti jedra. Jedra leže ob koncih vlaken. Ti konci so zbrani na sprednji in zadešnji ploskvi leče ob žarkih trikrake zvezde. Zvezdi ste zasukani ena proti drugi tako, da vidiš žarke ene zvezde med žarki druge. Leča je zavita v lečino zavijačo, capsula lentis, ki je prozorna membrana brez strukture in ki je na sprednji plati pokrita s plošnatimi epitelijalnimi celicami.

Leča je potemek ektoderma in nima pri odraslem ne žil ne živcev. Embrijonalno lečo pa ogrinja žilnata membrana capsulo-pupillaris.

Sprednji list te membrane je znan kot pupilar-na membrana.

zonulus suspensorius
Pripenjalo za lečo je znano kot zonula ciliaris, zonula Zinni ali žarna ploščica.

lens
Zonulo sestavljajo vlakna, ki prihajajo od cilijarnih gub in pa od brazd med gubami. Vlakna so napeta radijarno in so zbrana v 2 lameli. Lameli se stapljate ob ekvatorju leče s sprednjo ozir. zadešnjo polo lečine zavijače in oklepate torej votel obroček ob leči; obroček

ima goste komunikacije z očesnim prekatom. Obroček — znan kot canalis Petiti — torej ni samostojen in ni povsem ostenjen. Zonula Zinni spaja lečo in akomodacijsko mišico. Pri kontrakciji cilijarne mišice ohlapi zonula, elastična leča se izbokne, lomi torej močnejše svetlobne žarke in s tem je oko pripravnano za bližino.

V zrklu imamo razun sluzine in leče še dvoje prekatov, camerae, v teh pa očesno vlago, humor aqueus.

Corpus ciliare in iris producirata (izcejata) vlago; lig. pectinatum in Schlemmov kanal jo pa posrkavata.

Sprednji prekat je tik za roženico in mu je za zadešnjo ostenje iris in oni del leče, ki leži v pupili.

Zadešnji prekat ima obliko meniska; v sprednjo steno mu je zadešnja plat šarenice; v zadešnjo — nekaj sprednje plati leče in sprednja lamela zonule Zinni; stranska stena mu je — corpus ciliare. Očesna prekata komunicirata medseboj in s Petit-ovim kanalom.

c) **Podruženi organi vidila.**

Premikanje zrkla opravlja 6 mišic.

Rectus medialis in lateralis sučeta zrklo ob navpični osi.

Rectus superior in inferior ga sučeta ob horizontalni ob enem frontalni osi.

Obliquus superior in inferior ga sučeta ob horizontalni ob enem sagitalni osi.

Vsi 4 recti so priraščeni ob foramen opticum, leže podolž ob vštricnih orbitalnih stenah, stopajo skozi capsulo Tenoni, ki je nanje priraščena, in se pripenjajo

in ciliario

na sklero. Ob narastišču jih veže anulus tendineus communis (Zinni).

M. obliquus superior je priraščen ob foramen opticum; se spenja do spine trochlearis na čelnici; je tu vjet v kitasto petljo (trochlea); zavije od tod pod rectus superior in pripne kito na sklero med kiti mišic rectus superior in lateralis.

Obliquus inferior je priraščen ob spodnjem robu vdolbka za saccus lacrimalis, se vije pod zrkлом pošev navstran, križa s spodnje strani m. rectus inferior in se pripne na sklero ravno nasproti mišici obliquus superior.

Veke in veznica.

Veki, palpebra superior in inferior ste kožni duplikaturi; njih prosta robova omejata očesno pok. Rob ima dva robiča: zunanjega in notranjega. Zunanji rob je poraščen po večini z vejicami; na medijalni plati — tam mejniči solzno jezerce, ima solzno bradavičico, papilla lacrimalis, na tej je solzna pika, punctum lacrimale. Očesna poka je ob medijalnem očesnem kotu široka, fusus lacrimalis in je na dnu solznega jezera vidna caruncula lacrimalis. Koža je na vekah nežna; pod kožo je rahlo vezivo brez tolščevine. Ob zgornjem robu očesne dupline so obrvi.

Ogredje za veko je tarsus. So to čvrste vezivaste plošče v vekah, ležeče bližje zadešnji plati veke. Na medijalni in na lateralni plati pripenja tarzalni plošči po eno horizontalno vezalce: ligmentum palpe-

or zygom

maxila

brarum na ličnico, oziroma na frontalni odraslek zgornje čeljustnice. Na rob ob očesni duplini je tarsus pripet po vezivasti membrani, septum orbitale. V zgornji veki je tarsus širši in močnejši kot v spodnji. V vekah vidiš vertikalno na rob uravnane Meibomove žleze, glandulae tarsales; njih iztrebek je sebum palpebrale.

Musculus levator palpebrae superioris dviga zgornjo veko; priraščen je na foramen opticum in se spenja podolž ob zgornji orbitalni steni k zgornji veki. Pri pogledu navzgor inerviraš istočasno levator in rectus superior.

177

Musculus ciliaris (Riolani) leži v robu veke in je del m. orbicularis oculi.

Tik pod konjunktivo ležeče, podolž usmerjene gladke mišične vitre so musculus tarsalis superior in inferior.

Veznica, conjunctiva, pokriva zadešnje plat vek in sprednjo plat zrkla tje do skleralnega prehodnjega roba (limbus); oni del je conjunctiva palpebrarum, ta pa conjunctiva bulbi. Na veko je pripeta konjunktiva na tesno in nepremično; na sklero pa je pripeta na rahlo po episkleralnem vezivu. Skozi nežno skleralno konjunktivo je belina sklere dobro vidna. Fornix conjunctivae je dno konjunktivalnega žepna in prehaja v njem palpebralna v skleralno konjunktivo. Zgornji forniks je globlji od spodnjega. Plica semilunaris je konjunktivalna guba ob bulbarni strani lakrimalne karunkule in je rudiment tretje veke, ki jo označajo pri reptilih in tičih kot žmurko.

Solzila.

Solzila imajo sekretoričen aparat: solzno žlezo in njena izločila in imajo še iztrebila v ožjem smislu: solzne cevke, solzni mešiček in solzno izvodilo v nosu.

Solzna žleza, glandula lacrimalis, je acinozna žleza, ki leži po večjem delu v *fossi glandulae lacrimalis* in ki je kompleks majhnih žlez; ima več izločil, po katerih odteka sekret — solze — v fornix conjunctivae.

Iztrebila solz so: *canaliculi lacrimales*, *saccus lacrimalis* in *ductus nasolacrimalis*.

Solzne cevke prično ob solznih pikah, *puncta lacrimalia*, gredo usločeno ob solznem jezercu in vodijo v solzni mešiček, ki ga odeva *fascia lacrimalis*. *Fascia lacrimalis* je priraščena na sprednji krak medijalnega palpebralnega ligamenta. (Zadešnji krak tega ligamenta je pripet na *cristo lacrimalis post.*). Vitre orbikularne mišice (*m. Horneri*) inserirajo deloma na vezalcu, deloma na lakrimalni fasciji; potezajo torej ob fasciji ozir. ob sprednji steni solznega mešička (vsrkavajo solze).

Solzni mešiček, *saccus lacrimalis* je zgornji, izbuljeni konec iztrebila za solze. Leži v *fossi sacci lacrimalis* in je na medijalni plati prislonjen na kost, na lateralni je kožnat.

Iztrebilo za solze v nosu, *canalis nasolacrimalis* drži navzdol, navzad in medijalno

in se odpira v spodnjo vodilnico. Ker gre pošev skozi nosno sluznico nastane ob njegovem ustju večja ali manjša loputasta guba, plica lacrimalis (Hasnerjeva loputa).

Iztrebilo pokriva migetalen epitel.

O razvoju očesa.

Natura zastavi oko že zgodaj na lateralni plati sprednjega možganskega mehurja kot buljino, primarni očesni mehurček, vesicula ophthalmica. Distalni del mehurčka se razširi, proksimalni del pa zaostane in postane votel pecelj. Ektoderm, ki pokriva distalni del mehurčka, požene in vtisne s pogankom mehurček tako, da postane iz mehurčka čašica. Stena čašice obstoji torej iz dveh pol, ki prehajate ob robu druga v drugo, med polama je pa ozka špi-lja, ki ostane od prostora v primarnem mehurčku. Čaša pa ni popolnoma sklenjena, ampak je na spodnji strani globoko vtisnjena, žleb fetalnega očesa. Ta žleb drži tudi vdič na pecelj. O tem štadiju govorimo kot o sekundarnem očesnem mehurčku.

Ektoderm nad žlebom fetalnega očesa se zdebela, se vgrezne v sekundarni očesni mehurček, se odščipne mehurčasto od ostalega ektoderma: mehurček za lečo; zadešnja stena mehurčka za lečo naraste in postane leča.

V čašo sekundarnega očesnega mehurčka požene še mezoderm in se spremeni v sluzino zrkla. (Po drugih je ta sluzina retinalna tvorba.)

Sekundarni očesni mehurček ima notranjo polo (ta je bila sprednja, zunanja stena primarnega mehurčka) in ima zunanjo polo; med polama je tesna poka. Notranja pola se urno debeli in naraste v retino; vnanja pola rodi samo pigmentni epitel.

Retinalne ganglijske celice poženejo živčne podaljške po peclju v možgane.

To živčno nitje je pozneje opticus; iz peclja samega ne nastane živčno nitje.

Embrijonalna art. centralis retinae poteka kot arteria hyaloidea skozi očesno sluzino k leči; art. hyaloidea zgine pozneje.

Ob teh (bistvenih) delih zrkla se razvijejo pozneje iz mezoderma še kožasti skladi in podružniki videža.

2. Sluhalo.

Terminalni aparat slušnega živca je v takozvanem labirintu, torej v piramidi senčnice. Z vnanim svetom je ta terminalni aparat spojen po podružnih organih, ki so nastali iz proksimalnega dela druge škržne sponke in iz dela prve škržne brazde (poke). Potemki imenovanih organov so: cavum tympani, tuba auditiva (Eustachii), membrana tympani, auricula, meatus auditorius externus in slušne koščice.

I. Notranje uho.

Koščeni labirint.

Koščeni labirint ima troje oddelkov: predvor vestibulum; vsločene kanale, canales semicirculares; polža, cochlea.

Labirint je v piramido tako vstavljen, da gleda polž navzdol in navspred; vsločeni kanali gledajo navzad in navzgor. Baza polža gleda: v notranji sluhovod.

1. **Preddvor** je približno ovalen prostor, ki drži navspred v polža in ki sprejema z zadešnje plati vsločene kanale s 5 ustji. V lateralno steno mu je vrezana fenestra ^{vestibuli} ovalis, skozi to vidiš na medijalno steno ozir. na cristo vestibuli in pyramis vestibuli. Crista je mejnik med recessus sphaericus in recessus ^{utrunculi} ellipticus. Sferični vdolbek je spredaj ter spodaj; eliptični pa zadaj ter zgoraj. Na spodnji steni preddvora je recessus cochlearis, lož za početek kožaste polževe cevi. Ob zgornjem koncu criste je macula cribrosa superior; v recessus sphaericus je macula cribrosa media in ob ustju zadnjega vsločenega kanala je macula cribrosa inferior. Ob zgornjem robu sferičnega vdolbka se pričenja navzad usmerjeni aquaeductus vestibuli. ^{macula utrunculi} ^{macula utrunculi}

2. **Vsločeni kanali** so polukrožni in se odpirata oba njihova konca v recessus ellipticus; eden koncev je izbuhnjjen kot ampulla (crus ampullare); drug konec mu je gladek: crus simplex. Zadešnji crus simplex zgornjega in zgornji zadešnjega semicirkularnega kanala se združita v crus commune: odtod torej 5 ustij usločenih kanalov. Vsločeni kanali stoje navpik drug proti drugemu in oklepajo prostoren prav kot, ki je odprt navspred in navzgor in v stran.

Zgornji, sagitalni vsločeni kanal boči nekoliko zgornjo ploskev piramide. Zadešnji, fron-

talni vsločeni kanal leži vsporedno z zadešnjo ploskvo piramide. Lateralni, vnani, horizontalni vsločeni kanal leži horizontalno in boči piramidno steno v bobničino duplino. Saculus

201 3. Polž je podaljšan recessus sphaericus. Tik pod njegovo vestibularno aperturo leži okroglo okence, fēnestra cochleae, ki ga zastira membrana tympani secundaria. Med obema aperturama se prične lamina spiralis ossea, ki polovini koščeno polževo cev podolž; zgornja polovica ima ime scala vestibuli, spodnja pa scala tympani. Lamina spiralis se vspne iz vestibularnih tal.

200 201 Polž ima 2 in pol zavojev; na strani bobnice je kupola polža, na strani notranjega sluhovoda je baza polža. Os polža stoji skorej navpično na zadešnjo steno piramide je torej usmerjena od: zadaj zgoraj ter znotraj — navspred, navspod in v stran. Levi polž je navit na levo, desni pa na desno. Prva dva zavoja ležita drug vrh drugega. Ob polževi osi se stene zavojev sprimejo v preslico, modiolus. Končnik preslice v kupoli je lamina modioli. Preslica je votla in leži v njej tisti odcep slušnega živca, ki je namenjen polžu.

201 Baza polža (torej dno notranjega sluhovoda) kaže vrsto drobnih pišk, tractus spiralis foraminosus, ki prepuščajo akustično za polža namenjeno snopje.

Polovini (scalae) koščenega polža ste ločeni popolnoma po koščeni in po kožasti spiralni platici. Lamina spiralis ossea konča v 3. zavoju prosto, humanus laminae spiralis.

Med centralnim robom hamula, med membranozno lamino spiralis in med medijalno steno polža je zev, helicotrema; po zevi komunicirata scala vestibuli in scala tympani. Prvi zavoje vestibularnega dela polža je nakazan na medijalni steni bobnice kot promontorium.

V bližini okroglega okenca (fenestra cochleae) se odpira canaliculus cochleae.

Koščen labirint je pokrit z notranje strani z nekakim perijostom, ki je naplaščen z plošnatimi epitelijalnimi celicami.

Kožast labirint.

En del kožastega labirinta je utrículus; iz tega poženejo kožaste vsločene cevke. Drug del, sacculus ki komunicira po ductus reuniens (Henseni) z ductus cochlearis.

Vse te votle tvorbe so polne vlage, endolympha.

^{utrículus}
Utrículus leži v recessus ellipticus. Vsaka kožastih cevk, ki se odpirajo v utrículus, ima en konec izbuljen v ampulo. Kožasta ampula je pripeta na koščeno; vsločene cevke pa zavzemajo komaj $\frac{1}{5}$ koščenih kanalov, kjer leže ob konveksni strani. Od perijosta koščenega labirinta drže na kožasti labirint nitaste spojine in v teh žile.

Utrículus in kožaste cevke imajo dva sklada: vnanji je vezivast; notranji sklad je membrana brez strukture, krita po plošnatih epitelijalnih celicah.

1 2 *vezjetno macula statica utriculi et sacculi* *statica*

Na medijalni steni utrikula je macula acustica utriculi; v vsaki ampuli je po ena crista acustica. Te tvorbe so pravi čutežni epitel. Ta kaže indiferentne, nitaste oporne celice in pa slušne, kosmate celice, ki so v zvezi z akustikovim nitjem. Slušne celice so hrušaste oblike; njih prosti konec kaže v nekake ščetine zlepljene dlake.

Celice pokriva zdrizasta gmota, ki obdaja kristalinične apnenaste drobce, otolite, otokonije.

Sacculus leži v sferičnem vdolbku in ima lastno maculo(acustico.)statico.

206 Ductus cochlearis prične v predvoru kot slep coecum vestibulare in komunicira po ductus reuniens s sakulom; na to leže na lamino spiralis membranaceo; proti vestibularni skali ga zapira Reisner-jeva membrana; sega v kohlearno kupolo, kjer neha slepo: caecum cupulare.

Prosti rob koščene spiralne platice kaže utor, sulcus spiralis in je Reisner-jeva membrana pripeta ob zgornji robek utora.

Lateralno steno kohlearnega voda tvorita ligamentum spirale in stria vasculosa.

V kohlearnem vodu leži Corti-jev organ, ki je terminalen aparat za kohlearni del slušnega živca (n. cochleae).

Gre za spiralast tunnel med dvema vrstama celic, Corti-jeva podboja, ki sta nagnjeni druga proti drugi. Nad celicami vnanjega podboja je preprežena lamina reticularis, ki sega še do vnanjih slušnih celic.

Teh vidiš ob vnanjem podboju navadno 3 vrste, ob notranjem pa eno samo. Organ zastira z zgornje plati membrana tectoria.

Scala tympani in scala vestibuli komunicirajo med seboj po helicotrema. Obe polovini je smatrati za perilimfatična prostora, ki komunicirata po aquae-ductus cochleae z venami. *(ductus perilymphaticus)* Ductus endolymphaticus

Ductus vestibuli endolymphaticus vodi iz kožastega labirinta v saccus endolymphaticus; ta je žepno v duri nad zadešno steno piramide. Endolimfatični vod prihaja od saccula; z utriculom je v zvezi po canalis utriculosaccularis.

Dno notranjega sluhovoda polovini crista transversa. Nad to leži medijalno — odprtina za n. facialis, lateralno — area cribrosa superior; pod njo pa leži medijalno — tractus spiralis foraminosus, lateralno — area cribrosa inferior in tik pod to foramen singulare.

Acusticus se razcepi v nervus vestibuli in v nervus cochleae. Vestibularni živec ima zopet dve veji: zgornja, n. utriculoampullaris, gre skozi areo cribroso superior k utrikulu in k ampulam zgornjega in horizontalnega vsločenega kanala; spodnja veja, n. sacculoampullaris, se razcepi tudi v dvoje. En odcepek, n. ampullaris posterior, gre skozi foramen singulare k ampuli zadešnjega vsločenega kanala; drugi odcepek, n. saccularis, prestopa skozi areo cribroso inferior k sakulu. *(statični)*

N. cochlearis prestopa skozi tractus spiralis foraminosus, gre v canalis centralis modioli in kaže tu (z gaglijskimi celicami presejan) špiralasto uravnan *(nervus cochlearis)*

preplet, ganglion spirale cochleae. V ta preplet vstopi golo živčno nitje iz Corti-jevega organa, prihajajoče skozi piške v spiralnem utoru oz. skozi cevke v koščeni spiralni plošči.

Kožasti labirint prehranja arteria ^{LABIRINTHI} auditiva interna (a. basilaris). Kohlearna arterija leži v canalis centralis modioli.

207 Veje kohlearne arterije so v aksijalni steni vestibularne skale zmotane v klopčiče, glomeruli arteriosi cochleae.

Vena aquaeductus vestibuli in vena canaliculi cochleae odvajate kri iz labirinta; prva se izliva v sinus petrosus, druga pa v notranjo jugularno veno.

II. Srednje uho.

Bobnica. (Cavum tympani.)

Bobnica je dostopna po vnanjem sluhovodu in ima 6 sten:

196 1. Paries labyrinthicus, medijalna stena bobnice, je na piramidi. Sredi te stene je fossa fenestrae vestibuli oz. fenestra vestibuli. Tik pred to opaziš prosti konec septa v muskulotubarnem kanalu kot processus cochleariformis. Pod okencem leži promontorium (bujina nad spodnjim polževim zavojem); čez promontorij drži navpično navzgor sulcus ^{promontorius} tympanicus (n. tympanicus). Za promontorijem je fossula fenestrae cochleae ozir. fenestra cochleae (membrana tympani secundaria).

2. Paries mastoideus, zadešnja stena, ima zev, ki vodi v antrum (^{MASTOIDEUM} tympanicum) (= preddvor za cellulae mastoideae); pod tem je eminentia pyramidalis (za m. stapedius). Za vestibularnim okencem in nad njim je prominentia canalis facialis in nad to prominentia canalis semicircul. later.

3. Paries membranaceus, lateralna stena, obstoji iz bobnila in njega koščenega proja.

4. Paries caroticus, sprednja stena, meji na canalis caroticus (ustja karotikotimpaničnih kanalov).

5. Paries tegmentalis, zgornja stena, je znana kot tegmen tympani. Pri prehodu v lateralno steno je plitek recessus epitympanicus; v tega sega betica kladveca. Najvišji del epitimpaničnega vdolbka je pars cupularis.

6. Paries jugularis, spodnja stena je nad šilom izbočena kot prominentia styloidea.

Ušesna troblja.

Tuba auditiva (Eustachii) je cevasta zveza med bobnico in žrelom. Opisujejo koščeno in hrustančasto tubo.

Koščeni del tube je spodnja etaža muskulo-tubarnega kanala; pričenja se v bobnici in se odpira na lobanjskem spodku. Tu mu je pritaknjen hrustančasti del. Hrustančasti del je ob početku žlebast in je žleb navzdol odprt. Medijalni krajevec žleba narašča (medijalno) bolj in bolj. Prečen prerez tubarnega hrustanca je ob žrelu torej kljukast. Z lateralne plati zastira žleb (kljuko) lamina membranacea.

Hrustanec je pripet na fibrocartilago basilaris in je prislonjen na spino angularis zagojzdnice. Na lateralno, membranozno steno tube je priraščen m. tensor veli palatini s. dilataator tubae.

Koščeni del tube je vedno odprt; hrustančasti del je pa pač z večine zaprt, ker léže lateralna (membranozna), stena na (hrustančasto, zadešnje) medijalno. Hrustančasti del tube zevne le, če se vskoči tensor veli palatini.

Sluznico ušesne troblje pokriva večplásten mige-talen epitel; sluznico bobnice in ono v mehurjih koščene kopice pa pokrivajo plošnate epitelijalne celice. V sluznici hrustančastega dela so goste glandulae mucosae.

Bobnilo. (*MEMBRANA TYMPANI*)

Bobnilo je presojna membrana biserno-sive barve. Bobnilo je stena med bobnico in zunanjim sluhovodom. Vstavljeno je v utor timpanalnega obročka. Stoji poševno tako, da visi naven in navspred in navspod. Sredina mu je lijasto vpeta, umbo, nad vpetkom je lahna buljina, povzročena po kratkem podaljšku klavdeca. Zgornji del bobnila ni pripet na os tympanicum temveč ob temporalno lusko (incisura Rivini) in je le na rahlo nategnjen, pars flaccida (membrana Shrapnelli). Pars tensa membranae tympani kaže tri sklade. Srednji sklad, lamina propria, je fibrozen in je vravnano vnanje nitje radijarno, notranje pa cirkularno. Notranji sklad, stratum mucosum, je tak kot je na sluznici v bobnici. Zunanji sklad,

stratum cutaneum odgovarja plastju kože. Ohlapni del bobnila (pars flaccida) nima srednjega sklada. Lamina propria je skorej brez elastičnega nitja.

Slušne koščice.

Slušne koščice imamo tri: kladvece, maleus; nakovalce, incus; stremence, stapes.

Kladvece je kijasto; zgoraj je zdebeljeno v betico, pod to je zažeto: vrat; pod vratom je ročaj. Ročaj je pripet na bobnilo. Tik pod betico sta dva odrasleka. Processus anterior je dolg in je vjet spredaj v petrotimpanično fisuro; processus lateralis je kratek in napravlja že omenjeno izbuljino bobnila. Na zadešnji plati betice vidiš sklepovno ploskev za nakovalce. *capitulum • collum manubrium confus. malleus*

Nakovalce te spominja na zob z dvema koreninama. Telo leži spredaj in ima sklepovno ploskev za maleolarno betico. Krajši podaljšek je usmerjen navzad in horinzotalno; daljši podaljšek je vzporeden z maleolarnim ročajem, leži za njim in je ob koncu lečasto obstružen, processus lenticularis. *corpus crus brevis crus longus*

Stremence ima dilico in betico, ki jih vežeta sprednja in zadešnja nožica. Zgornji rob dilice je konveksen, spodnji je raven. *capitulum crus rectilinea - curvilinea hests*

Betica stremenca in processus lenticularis nakovalca sta sklepovno zvezana.

Giblјivost v sklepih med slušnimi koščicami je le majhna. Sklep med kladvecem in nakovalcem je sklep na zatiko. Sklepi med slušnimi koščicami vpostavljajo

zvezo med lateralno in medijalno steno bobnice: saj je sprednji podaljšek kladveca vjet v Glaser-jevo fisuro in saj je ročaj kladveca pripet na bobnilo in se kladvece zatika z nakovalcem; ta poteza ob stremence, torej tudi ob dilico stremenca, ki je vtaknjena v ovalno okence. Važni so pri tej zvezi še ligamenta mallei ant., sup., laterale in lig incudis. Slušne koščice leže v gubah bobnične sluznice; ob bobnilu nastanejo torej žepki.

Plica malleolaris je pripeta na bobnilo. V tej gubi, ki je izpeta paralelno z bobnilom leži sprednji dolgi podaljšek kladveca in chorda tympani. Med njo in bobnilom leži dvoje navzdol odprtih žepkov.

Zadešnji žepek vodi v cavum Prussacki, ki je navspred slep in ima to-le ostenje: s strani je membrana Shrapnelli, z medijalne plati je collum mallei, zgoraj je lig. mallei laterale, spodaj pa proc. brevis mallei.

Plica incudis se dviga od zadešnje stene bobnice; ovija nakovalce in se izteza ob dolgem odrasleku nakovalca navzdol.

Guba za stremence, plica stapendis, se izpenja od piramidalne eminence na m. stapedius in na stremence.

Dve mišice ste, ki vladate slušne koščice:

Musculus tensor tympani je vraščen v zgornjo etažo muskulo-tubarnega kanala in je pripet ob zgornji konec kladvečevega ročaja. Kita se mu vije ob proc. cochleariformis. In.: n. pterygoideus int.; ggl. oticum.

Musculus stapedius je vraščen v piramidalno eminenco in izteza skozi njeno odprtinico kito,

ki je pripeta ob zadešnja nožico stremenca. In : n. stapedius (facialis).

Prehranjajo bobnico: a. tympanica ant. (a. maxillaris interna); a. tympanica posterior (a. auricularis post.), a. tympanica inferior (a. pharyngea ascendens), a. tympanica superior (a. meningea media).

III. Zunanje uho.

K vnanjemu koščenemu sluhovodu je pritaknjen hrustanec, ki daljša sluhovod in ki prehaja v ogredje uhal.

Vnanji sluhovod, meatus ^{Acusticus} auditorius externus, ima v ostenju z zadešnje plati proc. mastoideus, z zgornje temporalno lusko, s spodnje os tympanicum.

Sluhovoda konvergirata navspred.

Bobnilo leži v sluhovodu tako-le: bobnilo po eni strani in zadešnja in zgornja stena sluhovoda oklepajo tope kote; bobnilo in spodnja stena sluhovoda pa tvorijo oster kot.

Hrustančasto ogredje je pritaknjeno ob koščeni del vnanjega sluhovoda in ni povsem sklenjena cev, temveč je hrustančast, navzgor in navspred odprt žleb, ki prehaja v uhalo. S koščenim delom sluhovoda tvori koleno, ki moli navzad in navzgor in ki ga izravnaš, če potegneš uhalo navzgor in navzad.

V hrustancu ste dve zarez, incisurae Santorini. Vnanji sluhovod meri nekam 35 mm (tragus — umbo). Tretjina te dolžine gre na koščeni del.

Spodnji del uhalá, uhelj, nima hrustanca. Ostri robek uhalá je helix; sprednji konec robka je crus helicis. Vsporedno z robkom leži anthelix in med obema je scapha. Anthelix pričenja z dvema nožicama; med tema leži fossa triangularis. Vhod v sluhovod obrobja s sprednje plati tragus, z zadešnje antitragus; med njima je incisura antitragica.

V koži vnanjega sluhovoda so ušesne mastilke, glandulae ceruminosae.

Mišice, ki vladajo uhalo, nimajo za človeka pravega pomena, so torej malo razvite. Vidiš jih kot attrahens, attolens in retrahens auriculae.

B. Nižji čutilni organi.

I. Čutila v koži. *vg. tactus*

Koža, integumentum commune, ki je tako bogata na senzibilnih živcih nam je tipalni čutež. Govorimo o koži v ožjem smislu (= cutis) in pa o poddružnih epitelijalnih tvorbah kože (lasje = pili; nohti = ungues).

Cutis, koža

kaže 3 sklade:

1. epitelijalni sklad (epidermis). Ta kaže zopet dvoje skladov a) površno mrtvico, stratum corneum, ki je sklad zaroženelih, poligonalnih celic brez jeder; b) kalasti sklad, stratum

germinativum (Malpighii), kjer se porajajo vedno iznova celice. V globokih epitelijalnih plasteh so celice cilindrične, v višjih okroglaste, v povrhnjih so plošnate, zaroženele in brez jeder.

2. Usnjat sklad, usnjica, corium je spleten iz gostih vezivnastih vlaken, iz elastičnih niti in iz gladkih mišičnih vitr. Mrtvici ózir. epitelijalnemu skladu priležen del usnjice je posut s stožkastimi poganjki, papillae, ki jih prosto oko ne razbere in ki so uvrščene v samčaste vrste ali pa v dvoredja. Papile so ali enostavne ali zložene; te in one pa imajo bogato žilje. Papilarni del usnjice v celoti opisujejo tudi kot corpus papillare.

3. Vezivo pod kožo, tela subcutanea, ni strogo ločena od korija in je mogočen, rahel, vezivast sklad z več ali manj razvitimi vkladi tolščevine = panniculus adiposus.

Cutis (koža) ima dvoje žlez: 1. znojnice, glandulae sudoriferae; te so klobčasto zvite žleze z dolgim nerazveženim iztrebilom, ductus sudoriferus, ki se odpira na prosto, kot porus sudoriferus (potnica); iztrebljajo znoj, sudor; 2. lojnice, glandulae sebaceae, ki so z večine ob lasih in ki iztrebljajo kožno mastnost, sebum cutaneum.

Kožni čuteži so pripravljeni za tipanje. Del zahkožnih živcev razpleta končnike v najglobljih epidermalnih plasteh. Drug del zahkožnih živcev razpleta končnike po specifičnih terminalnih aparatih, ki imajo različna imena kot: Vater-Pacini-jeva zrna, Meissner-

jeva zrna (*corpuscula tactus*), Merkel-
ove čutilnice, Krause-jevi betičasti
konci in pa genitalna (= poltna, laska)
zrna.

Lasje. Pili.

Las ima 1. steblo, *scapus pili*, 2. pošev v
kožo zataktno korenino, *radix pili*, 3. če-
bulico, *bulbus pili*, ki je betičasto napet kon-
ček korenine. Las tiči v cevasti vdrtini kože, ki napravi
ob korenini lilek, *folliculus pili*; tla lileka so
izbuknjena v papilo, *papilla pili*. Papila je kopičast po-
ganjk usnjice; ona in okolica služi lasu kot *matrix*.

Ob lilek pripete gladke mišične vitre (*m. arrector
pili*) so zakopčane v povrhnjih plasteh usnjice in leže ve-
dno na tisti strani lasa, ki tvori z kožno površino top
kot. V lilek ob lasu se odpirajo lojnice; ravno ob naj-
manjših laskih so najobsežnejše lojnice.

Ungues. Nohtovi.

Proksimalni del nohta je mehak in je znan kot kore-
nina, *radix unguis*; ostali trdi del nohta je *cor-
pus unguis* (naglavni del). Robove pri nohtu
imenujemo *margo liber*, *margo lateralis*, in *margo occul-
tus*; ta je mehak in nežen. Pod nohtje je usnjica; po-
vrhne plasti usnjice služijo kot *matrix unguis*. Na pod-
nohtju so papile korija vvrščene v grebenčke: *cristae
matricis unguis*. Posebno goste so te papile pod bliž-
njim delom nohta, kjer so vidne kot lunula.

II. Vonjalo. (Vonjež.) - *orga. olfactoria*

Vonjalo je vtesnjeno na zgornji odsek nosne dupline (regio olfactoria). Skozi odprtine kribrozne plošče stopajo nervi olfactorii iz nosa v bulbus olfactorius. Vonjalni živci so goli in se razpletajo po epitelu sluznice kot drobne nitke. Epitel je pravi čutežni: kaže torej dolge čepkaste celice (vonjalne čutilnice) sredi opornih celic. V le-teh so rumenkasta zrnca in je vonjalni odsek v nosu rumenkaste barve, *locus luteus*. So anatomi, ki negirajo eksistenco »rumenega okoliša«.

Vonjalne čutilnice imajo na prostem koncu paličast podaljšek, ki je poraščen s kratkimi ščetinami; bazalno pa prehajajo te celice v živčne podaljške vonjalnega živca.

V sluznici olfaktoričnega odseka vidiš Bowmanove žleze (glandulae olfactoriae).

III. Okušalo (Slâjež.) *organum gustus*

Organi okušala leže v epitelu ustne sluznice. Vidi-mo jih kot okušalne popke, ki jih je največ na obzidku krog obzidanih papil in na obronkih teh papil; pa tudi papillae foliatae, fungiformes, arcus glossopalatinus in epiglottis kažejo slaježne popke.

Slaježni popek sega skozi ves epitel. Vnanje celice popka so vravnane druga ob drugi kot doge pri sodu in pokrivajo (kot pokrovne celice) popkov srede, ki je sestavljen iz okušalnih čutilnic. Okušalne čutilnice omreža glossopharyngeus. Prosti konci okušalnih čutilnic so paličasti.

O p o m b a:

Znanstvenemu svetu umljivo reci: videžu, slišēju, vonježu, tipežu, slaježu — organon visus, auditus, olfactus, tactus, gustus.

PODROBNO KAZALO.

Acetabulum	36	Apparatus ligamento-	
Acromion	23	sus sacroiliacus	38
Aditus laryngis	157	Appendices epiploicae	181
Affenspalte	338	Aquaeductus vestibuli	429
Alae sphenoidales	62, 63	Arachnoidea	353
Allantois	207	Arcus aortae	234
Alveoli dentales	68	— costarum	20
Amnion	207	— glossopalatinus	165
Amphiarthrosis	13	— pharyngopalatinus	165
Angulus costae	17	— plantaris	258
— infrasternalis	20	— profundus	247
— mandibulae	71	— pubis	40
— pubis	40	— senilis	414
— scapulae	23	— superciliaris	65
— sternalis Ludovici	18	— superficialis	247
— venosus	265	— vertebrae	13
Annulus femoralis	144	Area acustica	307
— fibrosus	18	Arteria(e) alveolaris	
— inguinalis abdom.	99	inferior	240
— — subcutaneus	95, 100	— angularis	237
Ansa hypoglossi	384, 387	— anonyma	233
— subclavia	403	— auricularis post.	238
Antagonisti	84	— axillaris	244
Aorta	232	— basilaris	242
Apertura pyriformis	67	— brachialis	245
Apex cordis	217	— buccinatoria	240
Aponeurosis palmaris	123	— canalis pterygoidei	240
— plantaris	140		

— carotis communis	234	— digit. vol. communis	247
— — externa	236	— dorsalis pedis	257
— — interna	234	— — penis	253
— centralis retinae	235, 421, 428	— epigastrica inferior	254
— cerebelli inf.	356	— — superior	243
— — sup.	357	— — superficialis	254
Arteria(e) cerebri an-		— ethmoidalis	235
terior	356	— femoralis	253
— — media	356	Arteria(e) gastrica sin.	249
— — post.	357	— gastroduodenalis	249
— cervicalis ascendens	242	— gastroepiploica	250
— — profunda	243	dextra	250
— — superfic.	242	— gastroepiploica	250
— chorioidea	356	sinistra	256
— ciliaris	235, 418	— genu suprema	252
— circumflexa femoris	225	— glutaesa superior	252
lat.	225	— — inferior	252
— — femoris med.	245	— haemorrhoidalis	253
— — humeri	245	inf.	253
— — ilium profunda	254	— — media	251
— — ilium superfic.	245	— — sup.	249
— — scapulae	245	— hepatica	251
— clitoridis	253	— hypogastrica	250
— coeliaca	249	— ileocolica	251
— collateralis radialis	245	— iliaca communis	253
— — ulnaris	245	— — externa	252
— colica dextra	250	— iliolumbalis	240
— — media	251	— infraorbitalis	248
— — sinistra	251	— intercostalis	243
— communicans post.	235, 356	— interossea communis	246
— coronaria dextra	233	— labialis	237
— — sinistra	234	— lacrimalis	235

— laryngea inf.	242	— pudenda externa	255
— — superior	236	— — interna	253
— lienalis	250	— pulmonalis	231
— lingualis	236	— radialis	246
— lumbalis	248	— renalis	249
— mammaria interna	243	— sacralis lateralis	252
— maxillaris externa	237	— — media	251
— — interna	239	— sigmoidea	251
— mediana	247	— sphenopalatina	240
— meningea media	240	— spermatica int.	249
— mesenterica sup.	250	— styломastoidea	238
— — inferior	251	— subclavia	241
— metacarpea		— sublingualis	237
volaris	247	— submentalis	237
— obturatoria	252	— subscapularis	244
— occipitalis	238	— supraorbitalis	235
— ophthalmica	235	— suprarenalis	249
— ovarica	249	— tarsea	257
— palatina ascendens	237	— temporalis media	239
— — descendens	240	— — superficialis	239
— pancreaticoduodenalis superior	250	— — profunda	240
— pancreaticoduodenalis inferior	250	— thoracalis lateralis	244
— penis	253	— thoracoacromialis	244
— perforans	255	— thoracodorsalis	245
— perinei	253	— thyreoidea inf.	242
— peronaea	257	— — sup.	236
— pharyngea ascendens	238	— tibialis anterior	256
— phrenica	248	— — posterior	257
— plantaris lat.	258	— transversa colli	244
— — med.	258	— — faciei	239
— poplitea	256	— — scapulae	242
— profunda femoris	255	— ulnaris	246
		— umbilicalis	251
		— uterina	253
		— vertebralis	241

— vesicalis	253	— quadrigemina	318
Arthrodia	12	Bronchus	159
Articulatio acromio-		Brunner-jeve žleze	178
clavicularis	30	Bulbus cordis	227
— calcaneocuboidea	51	— oculi	411
— carpometacarpea	34	— olfactorius	336
✓ — costosternalis	20	— vestibuli	208
— costo-transversaria	20	Bulla ethmoidalis	66
✓ — cricothyreoidea	156	Bursa infrapatellaris	48
— humeroulnaris	32	— omentalis	188
— intercarpea	34	— suprapatellaris	48
— metatarsophalangea	51	Calamus scriptorius	304, 308
— radiocarpea	34	Calcar avis	332
— radiouln. prox.	32	Calcaneus	44
— — dist.	32	Calvaria	53
— sacroiliaca	38	Camerae oculi	423
✓ — sternoclavicularis	31	Camper-jev lični kot	77
— talocaleanea	50	Canaliculi alveolares	67
— talocruralis	49	Canaliculus cochleae	431
— talonavicularis	50	— lacrimalis	426
✓ — trochoidea	12	Canalis auricularis	227
Articulationes inter-		— caroticus	60
phalangeae pedis	51	— condyloideus	55
Asocijacijski sistem	347	— facialis	59
Atlas	15	— femoralis	143
Atrium dextrum	218	— Hunteri	143
— sinistrum	218	— hypoglossi	55
Auriculae cordis	217	— incisivus	68
		— infraorbitalis	67
Basis cordis	217	— inguinalis	98
— cranii	53	— nasolacrimalis	70, 76
Bezgavke	279	— Petiti	423
— regijonarne	279	— pterygoideus	63
Brachia conjunctiva	311	— pterygopalatinus	63
— pontis	311	— sacralis	16

— Schlemmi	414	Chorioidea	415
— semicircularis	428, 429	Chorion	206
— utriculo-saccularis	433	Cingulum	347
— vertebralis	21	Circulus arteriosus	357
Capitulum humeri	25	Willissi	357
Capsula fibrosa	10	Circumferentia arti-	26
— Glissoni	184	cularis	26
— interna	321, 334	Cisterna chyli	281
— synovialis	10	Claustrium	335
Caput humeri	24	Clava	305
Cardia	175	Clavicula	24
Cartilago alaris	152	Clitoris	207
— arytaenoidea	154	Clivus	54
— corniculata	155	Cochlea	430
— cricoidea	154	Coecum	179
— cuneiformis	157	Colliculus seminalis	199
— epiglottica	155	Collum humeri	24, 25
— nasi lateralis	152	Colon	179
— septi nasi	152	Commissura ant.	328
— thyreoidea	155	— post.	319, 323
Caruncula sublingualis	165	Concha nasalis inferior	70
Cauda equina	296	— sphenoidalis	62
Cavitas glenoidalis	11	Condyli femoris	41
Cavum oris	164	— occipitales	54
— Prussacki	438	Conjugata	39
— tympani	434	Conjunctiva	425
Cella media	331	Conus arteriosus	219
Cerebellum	309	— elasticus	156
Cervix uteri	204	— medullaris	290
Choanae	70, 153	Cornea	412
Chopart-ov sklep	51	Cornu anterius	331
Chorda dorsalis	13	— inferius	332
— obliqua	34	— posterius	332
— tympani	377	Corona radiata	347
		Corpora mammillaria	316
		— quadrigemina	317
		— restiformia	305

Corpus callosum	328	Diartroza	9
— ciliare	416	Diencephalon	299
— geniculatum lat.	318, 322	Dilatator pupillae	418
— — med.	318	Diploe	53
— pineale	322	Douglas-ov prostor	206
— restiforme	305	Ductus art. (Botalli)	231
— striatum	334	— choledochus	183
— vertebrae	13	— cochlearis	431
— vitreum	421	— cysticus	183
Costae	17	— hepaticus	183
Cranium	53, 78	— lymph. dexter	281
Crista conchalis	67	— nasolacrimalis	426
— ethmoidalis	67	— reuniens	431
— galli	66	— thoracicus	281
— iliaca	36	— thyreoglossus	163
— infratemporalis	62	— venosus Arantii	183
— intertrochanterica	40	Duodenum	177
— lacrimalis	68	Dupline v glavi in ob njej	75, 76
— supraventricularis	219	Dura mater	352
— terminalis	218	Ektoderm	6
— vestibuli	429	Eminentia arcuata	57
Cuneus	342	— carpi radialis	29
Curvaturae recti	181	— — ulnaris	29
Cutis	440	— collateralis	332
Cystis fellea	183, 185	— cruciata	55
Črevo široko	179	— intercondyloidea	42
Danka	181	Emmissaria Santorini	55
Decidua	206	Enarthrosis	47
Decussatio pyramidum	304	Endocardium	222
Diafiza	8	Entoderm	6
Diaphragma	100	Ependym	346
— oris	87	Epicardium	225
		Epifiza	8
		Epiglottis	155
		Epicondylus hum.	25

Epididymis	196	— cuneatus	295
Epiphysis	322	— gracilis	295
Epistropheus	15	— longitudinalis med.	349
Excavatio rectouterina	205	— mamillothalamicus	330
— vesicouterina	205	— spinocerebellaris	293
Extensores	85	— thalamomammilaris	322
Facies articularis		Fasciola cinerea	345
carpea	26	Fastigium	303
— auricularis	16, 36	Femur	40
— lunata	38	Fenestra cochleae	434
— patellaris	41	— vestibuli	429
Falx cerebri	353	Fibrae arcuatae	305, 347
— inguinalis	97	— obliquae	176
Fascia colli	91	Fibrila mišična	83
— Cooperi	95	Fibrocartilago	10
— coracoclavicularis	98	— basalis	74
— cribrosa	144	Fibrocartilago inter-	
— dentata hippocampi	333	vertebralis	18
— endopelvina	211	— navicularis	50
— endothoracica	94, 98	Fibula	42
— omohyoidea	88	Filum terminale	290
— pelvis	211	Fimbria hippocampi	333
— perinei	211	Fissura calcarina	336, 342
— praevertebralis	92	— cerebri lateralis	
— transversa abdominis	98	Sylvii	335, 338
Fasciculus ant. proprius	293	— collateralis	342
— anterolateralis superficialis	294	— hypoccampi	336
— cerebellospinalis	293	— orbitalis	62
— cerebrospinalis ant.	293	— parietooccipitalis	336, 338
— — lat.	294, 348	— petrotympanica	56
		Flexores	85
		Fontanele	72
		Foramen epiploicum	

(Winslowi)	191	— navicularis	200, 208
— ethmoidale	66	— olecrani	25
— infraorbitale	67	— ovalis	144
— interventriculare		— — cordis	218
Monroi	300, 333	— poplitea	143
— intervertebrale	14	— pterygoidea	63
— ischiadicum	38	— pterygopalatina	63
— jugulare	58	— radialis	25
— lacerum	58, 61	— retromandibularis	91
— Magendi	309	— rhomboidea	306
— mandibulare	72	— sacci lacrimalis	68
— mastoideum	55	— supraclavicularis	91
— mentale	72	— supraspinata	23
— obturatum	37	— trochanterica	40
— occipitale magnum	54	Fovea capitis	40
— opticum	63	— centralis	419
— ovale	62, 218	— inguinalis	98
— palatinum maius	69	Foveolae ethmoidales	65
— rotundum	62	Frenulum labii superi-	
— sphenopalatinum	69	oris	164
— spinosum	62	— linguae	165
— stylomastoideum		Frontopontino nitje	351
	59	Fundus ventriculi	175
— transversarium	14	Funiculus spermaticus	196
— vertebrale	15		
Foramina sacralia	16	Ganglion cervicale inf.,	
Fornix	329	med., sup.	403
— pharyngis	166	— ciliare	370
Fossa acetabuli	38	— oticum	375
— canina	67	— sphenopalatinum	371
— carotica	91	— submaxillare	374
— coronoidea	25	Gingiva	165
— iliaca	36	Ginglymus	12
— infraspinata	23	Glabella	65
— intercondyloidea	41	Glandula(e) lacrimalis	
— jugularis	58		426
— mandibularis	59	— parathyreoideae	163

— sebaceae	441	Helix	440
— sublingualis	174	Hiatus canalis Fallopii	57
— submaxillaris	174	— sacralis	16
— sudoriferae	441	— semilunaris	66
— suprarenalis	194	Hippocampus	333
— tarsales	425	Hissov snop	223
— thyreoidea	163	Horicontala nemška	77
Globus pallidus	335	Hrustanec rastni	8
Glottis	157	Humerus	24
Gomfoza	10	Humor aqueus	423
Gratiolet-jevo vidno		Hymen	205
snopje	350	Hypophysis	323
Gubernaculum testis	196	Hypothalamus	322
Gyrus angularis	341		
— centralis ant.	339	Ileum	179
— — post.	341	Impressiones digitatae	53
— cinguli	344	Incisura ethmoidalis	65
— fornicatus	344	— fibularis	42
— frontalis inf.	340	— ischiadica	37
— — med.	340	— jugularis sterni	18
— — sup.	340	— nasalis	67
— fusiformis	344	— radialis	25
— hippocampi	333	— Santorini	439
— lingualis	344	— scapulae	23
— occipitalis	342	— semilunaris	25
— praeoccipitalis	343	— supraorbitalis	65
— supramarginalis	341	— ulnaris radii	26
— temporalis inf.	343	— umbilicalis	182
— — med.	343	— vertebralis	14
— — sup.	343	Inclinatio pelvis	40
		Incus	437
Hamulus lacrimalis	69	Infundibulum	316, 323
— pterygoideus	62	Insula Reili	326, 337
Hassalova telesca	164	Integumentum com-	
Haustra coli	181	mune	440
Haversov sistem	9	Intumescencia lumbalis	
Helicotrema	431		290

— cervicalis	290	— vasorum	98, 144
Iris	416	Lacunae urethrales	
Isthmus faucium	165	(Morgagni)	200
— urethrae	200	Lamele vrinjene	9
Iztegovalke	85	Lamina choriocapillaris	
Iztezanje	11		416
Jejunum	179	— cribrosa	65
Jetra	182	— elastica ant.	414
Jezik	169	— — post.	414
Juga alveolaria	68	— fibrocartilaginea	38
— cerebraalia	53	— interpubica	38
Kanal dostegenski	143	— papyracea	66
— v zrasteh	98	— perpendicularis	66
Kanali usločeni	429	— spiralis	430
Keith-Flackov vozal	223	— terminalis	299
Kifoza, normalna	20	Langerhans-ove kepice	
Kita v zrasteh	95		185
Komisura	346	Larynx	154
Kosti, nastanek	7	Ledvice	191
—, njih zveze	9, 10	Lemniscus	350
—, ustroj	8	Lens crystallina	422
Kot ekskurzijski	11	Lieberkühnove kripte	
— sedlov	61		178
Kotanja senčna	76	Lig. acromioclaviculare	
Koža	440		30
Kože zametka	206	— annulare	33
Kri	215	— arcuatum	38
Krvni obtok embrijo-		— arteriosum (Botalli)	
nalni	275		231
Labia maiora pudendi	207	— bifurcatum	51
— minora pudendi	207	— calcaneofibulare	51
Labrum glenoidale	31	— capituli costae	
Lacertus fibrosus	115	interarticulare	19
Lacuna musculorum		— capituli costae	
	98, 144	radiatum	20
		— capitulorum transv.	
			36

— carpi dorsale	122	— pectinatum iridis	417
— — transversum	35	— phrenicocolicum	190
— collateralis	12	— pisohamatum	35
— — genu	48	— pisometacarpeum	35
— colli costae	20	— plantare longum	52
— conoideum	30	— Pouparti	95
— coracoacromiale	30	— pubicum sup.	38
— coracoclaviculare	30	— pubocapsulare	46
— coracohumerale	31	— pulmonale	162
— coronarium	183	— radiocarpalia	35
— costoclaviculare	30	— radiatum	35
— cricothyreoideum		— reflexum Collesii	99
med.	156	— sacrococcygea	19
— cruciata genu	48	— sacroiliaca	38
— deltoideum	51	— sacrospinosum	38
— falciforme	182	— sacrotuberosum	38
— flava	19	— sternoclaviculare	31
— gastrocolicum	175	— sternocostalia	
— gastrolienale	175	radiata	20
— hepatoduodenale	191	— stylohyoideum	72
— hepatocolicum	191	— supraspinale	19
— Hesselbachi	100	— talocalcaneum	50, 51
— hyoepiglotticum	156	— talofibulare	51
— iliofemorale		— talotibiale	51
(Bertini)	46	— teres	40
— iliopectineum	142	— thyreoarytaeno-	
— interclaviculare	31	idea	156
— interspinalia	19	— thyreohyoideum	156
— ischiocapsulare	46	— transversum ace-	
— laciniatum	138	tabuli	45
— lacunare Ghimber-		— transversum genu	48
nati	95	— — scapulae	30
— longitudinale ant.	19	— trapezoideum	30
— — post.	19	— tuberculi costae	20
— malleoli lateralis	49	— umbilicale med.	194
— nuchae	19	— vaginale	196
— patellae	48	— Limbus sphenoidalis	61

— Vieussenii	228	Malleus	437
Limen insulae	337	Malpighijevi klobčiči	159
Limfni folikel	279	Mamma	208
Linea alba abdominis	95	Mandibula	71
— — colli	92	Manubrium sterni	18
— arcuata	37	Margo infraorbitalis	67
— aspera	41	— supraorbitalis	65
— Douglasi	96	Massa intermedia	325
— glutaea	37	Maxilla	66
— nuchae	55	Meatus acusticus ext.	60
— semilunaris Spigellii	96	— — int.	57
— temporalis	59	— auditorius ext.	373, 439
— terminalis	39	Medenica	39
— trochanterica	40	Mediastinum	162
Lingua	169	Medulla oblongata	304
Lingula carotica	61	— spinalis	289
Lisfranc'ov sklep	52	Mehur scalni	194
Littrejeve žleze	200	Mehurček zametni	5
Lobanja oblika	77	Membrana atlanto-	
Lobus candatus	182	occipitalis	80
— frontalis	339	— decidua	206
— limbicus	344	— interossea	26, 49
— occipitalis	342	— obturatoria	39
— olfactorius	336	— pupillaris	422
— parietalis	340	— Shrapnelli	438
— quadratus	182	— — tectoria	80, 433
— temporalis	343	— thyreochoidea	156
Locenj vretenčev	13	— tympanica	436
Locus caeruleus	307	— tympani secundaria	430
Lok ekskurijski	11	Meniscus lat.	47
— krožni	11	— med.	47
Lordoza, normalna	20	Mesencephalon	298
Macula cribrosa	429	Mesenterium	187
— lutea	419	Mesosalpinx	202
Malleolus med.	42	Mezoderm	6
— lateralis	42		

Mišice grudi	94	— — Riolani	425
Mišice inspiracijske		— compressor tubae	
akcesorične	94	auditivae	168
— — podružne	94	— constrictores	
— obgrodne za		pharyngis	167
zgornje ude	92	— coracobrachialis	115
— torakalne	94	— cremaster	96
Modiolus	430	— cricoarytaenoideus	
Modo	196	post.	157
Mohrenheimov trikot	97	— — lat.	158
Mozeg kostni rdeč	9	— cricothyreoideus	157
— — rumen	9	M. deltoideus	113
Müllerjev vod	196	— digastricus	86
M. abductor digiti		— dilatator pupillae	418
quinti	126	— — tubae	168
— — pedis	141	— epicranii	108
— abductor hallucis	141	— extensor carpi	
— — pollicis	125	radialis brevis	120
— — longus	122	— — — longus	120
— adductor brevis	133	— — — ulnaris	121
— — hallucis	141	— — digitorum	
— — longus	132	communis manus	121
— — magnus	133	— — digitorum	
— — pollicis	125	communis pedis	135
— aryepiglotticus	158	— — digitorum com-	
— arytaenoideus		munis pedis brevis	139
transv.	158	— — hallucis longus	135
— — obliquus	158	— — indicis pro-	
— biceps brachii	115	prius	122
— — femoris	133	— — pollicis brevis	122
— brachialis	116	— — — longus	122
— brachioradialis	120	— flexor brevis	
— buccinator	111	digiti quinti	126, 141
— bulbocavernosus	210	— — carpi radialis	117
— caninus	110	— — — ulnaris	118
— chondroglossus	169	— — digitorum	
— ciliaris	417	comm. long. pedis	138

— — digitorum		— longus capitis	90
communis brevis	140	— — colli	90
— — digitorum		— lumbricales	124
communis profund.	119	— masseter	112
— — digitorum		— mentalis	111
communis sublimis	118	— multifidus	106
— — hallucis brevis	141	— mylohyoideus	87
— — — longus	138	— nasalis	111
— — pollicis brevis	125	— obliquus ab-	
M. flexor pollicis		dominis ext.	95
longus	119	— — — internus	96
— frontalis	108	— — capitis	107
— gastrocnemius	137	— — sup.	423
— gemelli	129	— — inf.	423
— genioglossus	169	— obturator ext.	130
— geniohyoideus	87	— — int.	129
— gluteus max.	128	— occipitalis	108
— gracilis	132	— omohyoideus	88
— hyoglossus	169	— opponens digiti	
— iliocostalis	105	quinti	126, 142
— iliopsoas	128	— — pollicis	125
— infraspinatus	114	— orbicularis oculi	109
— intercostales	94	— — oris	111
— interossei vol.	125	— palatoglossus	168
— — dors	124	— palatopharyngeus	167
— — plantares,		— palmaris longus	118
dorsales	142	— pectinati	218
— interspinales	106	— pectineus	132
— intertrans-		— pectoralis maior	92
versarii	90, 107	— — minor	93
— ischiocavernosus	211	— peroneus brevis	136
— latissimus dorsi	103	— — longus	136
— levator ani	209	— — tertius	135
— — palpebral. sup.	425	— piriformis	129
— — scapulae	90	— plantaris	137
— — veli palatini	168	— popliteus	137
— longissimus dorsi	105		

— pronator quadratus	119	— sternocleido-	
— — teres	117	mastoideus	86
— pterygoideus	112	— — sternohyoideus	88
— pubovesicalis	195	— sternothyreoideus	88
— pyramidalis	97	— styloglossus	169
— quadratus femoris	130	— stylohyoideus	87
— — labii inf.	110	— stylopharyngeus	167
— — — superioris	110	— subclavius	93
— — lumborum	101	— subcostalis	94
— — plantae	140	— subscapularis	113
— quadriceps femoris		— supinator	120
	131	— supraspinatus	114
— rectovesicalis	195	— temporalis	112
— rectus abdominis	96	— tensor fasciae	
— — capitis	91, 107	latae	130
— — oculi	423	— — tympani	438
— rhomboideus	103	— — veli palatini	168
— rotatores	106	— teres maior	103, 114
— sacrococcygeus	107	— — minor	114
— sacrospinalis	104	— thyreo-arytaenoi-	
— salpingo-		deus	158
pharyngeus	169	— thyreoepiglotticus	158
— sartorius	131	— thyreohyoideus	89
— scalenus	89	— tibialis ant.	134
— semimembranosus		— — post.	138
	134	— transversospinalis	106
— semispinalis	106	— tranversus	
— semitendinosus	134	abdominis	96
— serratus ant.	93	— — perinei	
— — posterior	103	profundus	210
— soleus	137	— — — super-	
— sphincter ani ex.	209	ficialis	211
— — pupillae	417	— — thoracis	94
— spinalis	105	— trapezius	102
— splenius	104	— triangularis	110
— stapedius	438	— triceps brachii	116
		— uvulae	168

— zygomaticus	110	— lingualis	373
Myocardium	222	— lumboinguinalis	395
Myotomata	85	— mandibularis	372
Nakovalce	437	— massetericus	373
Nasus	152	— maxillaris	370
N. abducens	364, 375	— medianus	389
— accessorius	366, 383	— mentalis	374
— acusticus	364, 378, 433	— musculocutaneus	389
— alveolaris inf.	374	— mylohyoideus	374
— auricularis magnus	386	— nasales anteriores	369
— auriculo temporalis	372	— — posteriores	372
— axillaris	391	— nasociliaris	369
— buccinatorius	373	— obturatorius	396
— cervicales	385	— occipitalis maior	385
— cutaneus colli	386	— — minor	386
— ethmoidalis	369	— oculomotorius	362, 367
— facialis	364, 375	— olfactorius	362, 367
— femoralis	396	— ophthalmicus	368
— frontalis	369	— opticus	362, 367
— genitofemoralis	395	— palatini	372
— glossopharyngeus	365, 379	— peronaeus	398
— glutaesus	397	— petrosus profundus	371
— hypoglossus	366, 383	— — superf. maior	371, 377
— iliohypogastricus	395	— — — minor	379
— ilioinguinalis	395	— phrenicus	387
— infraorbitalis	372	— plantaris med.	399
— infratrochlearis	369	— — lat.	399
— intermedius	365	— pterygoidei	373
— ischiadicus	397	— pudendus	400
— lacrimalis	369	— radialis	391
— laryngeus sup.	381	— spermaticus ext.	395
— — inf.	382	— sphenopalatinus	371

— splanchnicus	404	Obrača v. nic	11
— stapedius	377	— v prav	11
— subclavius	388	Obroč medenični	36
— suboccipitalis	385	— rámenski	23
— supraclaviculares	386	Očesne dupline	76
— supratrochlearis	369	Oesophagus	174
— supraorbitalis	369	Odmikanje	11
— temporales	373	Okno pazdušno	126
— tensoris veli palatini	375	Olecranon	25
— tensoris tympani	375	Olivae	306
— thoracales	388, 393	Omentum maius	175
— thoracalis longus	388	— minus	175, 190
— tibialis	399	Operculum	337
— trochlearis	363, 368	Ora serrata	416
— trigeminus	363, 368	Orbiculus ciliaris	416
— tympanicus	379	Organa endocrinonta	163
— ulnaris	390	Organon auditus	428
— vagus	366, 380	— Corti	432
— zygomaticus	370	— gustus	443
Neurit	286	— Jakobsoni	153
Neuron	287	— olfactus	443
Nosna duplina	75	Orificium urethrae int.	194
Nošnja lehti, amuskularna	31	Os capitatum	27
Nucleus amygdalae	335	— centrale	29
— dentatus	311	— coccygis	17
— dorsalis Stillingi	292	— coxae	36
— caudatus	326, 334	— cuboideum	45
— emboliformis	311	— cuneiforme	44
— fastigii	311	— ethmoidale	65
— lentiformis	334	— frontale	64
— olivaris	306	— hamatum	27
— pulposus	18	— hyoideum	72
Nuhn-ova žleza	174	— ilium	36
Obex	303, 308	— Incae	55
		— intermaxillare	68
		— ischii	36

— lacrimale	69	— n. optici	419
— lunatum	27	— vallatae	170
— metacarpalia	29	Paradidymis	198
— metatarsalia	45	Parasympathicus	401
— multangulum maius	27	Parotis	173
— — minus	27	Parovarium	203
— nasale	70	Pars ascendens duodeni	177
— naviculare	27, 43	— cavernosa urethrae	200
— occipitale	54	— descendens duodeni	177
— palatinum	68	— horizontalis superior	177
— parietale	64	duodeni	177
— pisiforme	27	— horizontalis inferior	177
— pubis	36	duodeni	177
— sacrum	16	— membranacea	200
— sphenoidale	60	urethrae	166
— temporale	56	— nasalis pharyngis	166
— triquetrum	27	— oralis pharyngis	166
— zygomaticum	71	— tympanica	56
Osifikacija	7	Patella	41
— enhondralna	8	Pazdušna okna	126
— perijostalna	7	Pecten ossis pubis	37
Ostium pharyngeum		Pedunculi cerebri	316
tubae	166	Penicilli	186
— uteri externum	204	Penis	201
— — internum	204	Pericardium	225
— venosum dextrum	218	Perijost	8
— — sinistrum	219	Perimysium	83
Ovarium	202	Peritoneum	187
Pacchioni-jeve granu-		Peyerjevi poloji	179
lacijs	53	Phalanges manus	29
Palatum durum	68	— pedis	45
Pancreas	185	Pharynx	166
Papilla(e) filiformes	170	Pia mater	354
— fungiformes	170	Pili	442
— lacrimalis	424		

Piramidno snopje	347	Prečnik	328
Placenta	206	Predsapnica	163
Planum popliteum	41	Presledek med skaleni	90
— sternale	22	Primikanje	11
Platysma	85	Processus accessorius	16
Pleura	161	— alveolaris	68
Plexus brachialis	387	— articularis	14
Plexus cervicalis	386	— clinoideus	61
— haemorrhoidalis	271	— condyloideus man-	
— lumbosacralis	395	dibulae	71
— myentericus	182	— coracoideus	23
— n. sympathici	405	— coronoideus	25, 71
— pudendalis	400	— costarius	14
— uterovaginalis	407	— frontalis	67
— venosus vertebralis		— mammillaris	16
	269	— mastoideus	58
— vesicalis	407	— orbitalis	69
— ven. pterygoideus		— palatinus	68
	266	— pterygoideus	62
Plica(e) alares	48	— pyramidalis	69
— aryepiglotticae	166	— reticularis	292
— axillaris posterior	103	— sphenoidalis	69
— fimbriata	165	— spinosus	14
— gastropancreatica	191	— styloideus radii	26
— glossoepiglottica	155	— — ulnae	26
— incudis	438	— transversi	14
— lacrimalis (Hasner)		— uncinatus	66
	427	— vaginalis	196
— semilunaris coli	181	— vermiformis	179
— sublingualis	165	— xyphoideus	18
— synoviales	10	— zygomaticus	59, 65
Pljuča	160	Promontorium	20
Podaljšek živčni (neurit,		— cochleae	431
Achsenzylinder)	286	Pronacija	33
Pons Varoli	313	Pronatores	85
Porta hepatis	183	Prosencephalon	298
Praecuneus	341	Prostata	199

Protuberantia mentalis	71	— olfactoria	152
— occipitalis	55	— submental	91
Pulmo	160	— suprahyoidea	91
Pulvinar thalami	322	Rete carpi dorsale	247
Punctum lacrimale	424, 426	Retina	419
Putamen	335	Rhombencephalon	298, 301
Pylorus	175	Rostrum sphenoidale	61
Pyramis ossis tempo-		Sacculus	431
ralis	56	Saccus lacrimalis	426
— vestibuli	429	— lienalis	190
Radius	26	Šapnik	159
Rámenski obroč	23	Sarcolemma	83
Raphe palati	165	Sarcoplazma	83
— pterygomandi-		Scala vestibuli	430
bularis	111, 167	— tympani	430
Ravnina ekskurzijska	11	Scalo	199
Razporek jabolčni	157	Scapula	23
Raztežaj	11	Sclera	412
— možen v sklepu	11	Scrotum	196
Razvoj lobanjskega		Sella turcica	61
mozga	298	Semensko povescmo	196
— venoznega sistema	273	Septa intermuscularia	85
Recessus ellipticus	429	Septum atriorum	218
— pharyngeus (Rossen-		— femorale (Cloqueti)	145
müllersche Grube)	166	— membranaceum	
— piriformis	166	ventriculorum	220, 229
— sacciformis	33	— pellucidum	326, 330
— sphaericus	429	— primum	227
— subcoecalis	180	— secundum	228
— subsigmoideus	180	— ventriculorum	220
Regio colli lateralis	91	Serosa	149
— — med.	91	Simfiza	10
— infrahyoidea	91	Sinartroza	9
— respiratoria nasi	152	Sindezmoza	10

Sinergisti	84	Slajež	443
Sinus cavernosus	359	Slusež	428
— coronarius	218	Snop Hiss-ov	223
— costomediastinalis		Snopja lobanjskega	
	162	mozga	346
— frontalis	65	Snopje domožgančno	293
— maxillaris (High-		— strešno	349
mori)	67	— vidno Gratiolet	350
— Morgagni	157	Sphincter ani	181, 209
— pericardii transv.	225	Spina angularis	62
— petrosus inf.	359	— iliaca	36, 37
— — sup.	359	— ischiadica	37
— phrenicocostalis	162	— nasalis	68, 69
— sagittalis sup.	358	— scapulae	23
— — inf.	358	— trochlearis	65
— sigmoideus	358	Sponka neuralna	13
— sphenoidalis	61	— visceralna	13
— sphenoparietalis	358	Srce	216
— rectus	358	Srce, razvoj	226
— tarsi	43	Stapes	437
— transversus	225	Sternum	18
— venosus	227	Stoja amuskularna	47
— — sclerae	414	— amuskularna in	
Sklep cilindričen	12	koleno	49
— čeljustni	79	Strešno snopje (Hauben-	
— jajčast	12	bahn)	349
— kotličast	47	Stria medullaris	307, 321
— njega nastanek	13	— terminalis	321
— pritegnjen	13	Substantia ferruginea	307
— prost	12	— gelatinosa Rolandi	
— rámenski	34		291
— sedlast	12	— nigra Soemmeringi	
— spêt	13		317
— tečajast	12	— perforata ant.	326
— v kolenu	47	— — post.	317
— v kolku	45	Sulcus basilaris	315
Sklepi ob lobanji	79	— bicipitalis	115

— calcanei	44	Synchondrosis inter-	
— caroticus	61	sphenoidalis	60
— centralis	338	— sphenoccipitalis	54
— centralis ant.	339	Syndesmosis coraco-	
— — posterior	341	clavicularis	30
— cinguli	338	— tibiofibularis prox.	49
— corporis callosi	344	— — distalis	49
— coronarius	217	Synovia	10
— frontalis sup.	339		
— hypothalamicus		Šiv	10
Monroi	322		
— interparietalis	341	Taenia ventriculi quarti	
— intertubercularis	24		303, 308
— lacrimalis	67, 69	Talus	43
— longitudinalis cordis		Tarsus	43, 429
	217	Tawara-jev vozeli	223
— mylohyoideus	72	Tegmentum	317
— n. radialis	25	Tegmen tympani	57
— obturatorius	37	Tela chorioidea ventri-	
— occipitalis transv.		culi tertii	355
	342	— chorioidea ventri-	
— occipitotemporalis		culi quarti	303, 355
	342	Telencephalon	300
— pterygopalatinus	63	Temporopontino nitje	351
— sagittalis	55	Thalamus opticus	321
— sigmoideus	58	Thorax	22
— tali	43	Thymus	164
— temporalis med.	343	Tibia	41
— — sup.	343	Tonsilla palatina	165
— — inf.	343	— pharyngea	166
— transversus	55	Torus intervenossus	
Supinatio	11	Loweri	218
Supinatore	85	— tubarius	166
Sustentaculum tali	44	Trabeculae carnae	219
Suture	10, 72	Trachea	159
Sympathicus	400	Tract. spiralis fora-	
		minosus	430

— iliotibialis	143	— cinereum	306
Tragus	440	— costae	17
Trigonum colli laterale	91	— cuneatum	305
— — medium	91	— maius humeri	24
— deltoideopectorale	126	— minus humeri	24
— fibrosum	222	— pharyngeum	54
— habenulae	322	— posterius vertebrae	15
— hypoglossi	307	— pubicum	37
— lemnisci	319	— scaleni (Lisfranci)	17
— Petiti	95	— sellae	61
— vesic. Lieutaudii	195	Tuberositas costae se-	
Trikot Mohrenheimov	126	— cundae	17
Trochanter	40	— deltoidea	25
Trochlea	25	— iliaca	36
— tali	43	— infraglenoidalis	23
Truncus bronchomedia-		— supraglenoidalis	23
— stinalis	280	— ossis pubis	37
— costocervicalis	243	— radii	26
— intestinalis	280	— tibiae	42
— lymph. jugularis	280	— ulnae	26
— — lumbalis	280	Tunica fibrosa oculi	413
— — subclavius	280	— vaginalis propria	196
— sympathicus	402	— vasculosa oculi	415
— thyreocervicalis	242	Tvestje obkrajno	411
Tuba auditiva	435		
— uterina	205	Uhalo srca	219, 227
Tuber calcanei	44	Ulna	25
— cinereum	323	Ungues	442
— ischiadicum	37	Upogibalke	85
— maxillare	67	Upogibanje	11
— parietale	64	Ureter	193
— frontale	64	Ustna duplina	164
Tuberculum anterius		Uterus	203
— vertebrae	14	Utriculus	431
— articulare	59	Uvula	165
— caroticum	15		

Vagina	205	— — posterior	266
— vasorum	231	— — communis	265
Valleculae epiglotticae	166	— frontalis	266
Valvula atrioventricularis	220	— glutaea	271
— bicuspidalis	221	— hepatica	270
— coli	179	— hemiazygos	268
— foraminis ovalis	219, 228	— — accessoria	269
— pylorica	177	— hypogastrica	270
— praepylorica	175	— iliaca communis	270
— tricuspidalis	219, 221	— — externa	271
— semilunaris	221	— iliolumbalis	271
— sinus coronarii		— intercostalis	269
— (Thebesii)	218	— interossea	267
— venae cavae (Eustachii)	218	— jugularis anterior	267
Vas deferens	198	— — externa	266
Vegetativni živčni sistem	400	— — interna	264
Velum medullare ant.	311	— lienalis	273
— medullare post.	311	— lingualis	266
— palatinum	165	— lumbalis	269
V(v) advehens	275	— magna cordis	263
— anonyma	264	— mammaria interna	265
V. axillaris	268	— media cordis	263
— azygos	268	mediana colli	267
— basilica	268	— mesenterica inf.	272
— brachialis	267	— — sup.	272
— cava superior	264	— obliqua atrii sin. (Marshalli)	263
— — inferior	270	— occipitalis	267
— cephalica	268	— parva cordis	263
— circumflexa humeri	268	— pharyngea	266
— epigastrica sup.	265	— portae	272
— facialis anterior	266	— pudenda communis	271
		— pulmonalis	219, 262
		— radialis	267
		— renalis	270

— revehens	275	Vestibulum	429
— sacrales	271	— nasi	152
— saphena magna	272	— oris	164
— — parva	272	Videž	411
— spermatica	270	Villi intestinalis	178
— subclavia	267	Vitra mišična	83
— subscapularis	268	Vodilnica nosna	76
— suprarenalis	270	Volkmannovi kanalčki	9
— thyreoidea	266	Vomer	70
— transversa colli	267	Vonjež	443
— ulnaris	267	Vortex cordis	224
— umbilicalis	276	Votlina v lobanji	74
— vertebralis	264	Vranica	186
— vorticosae	419	Vretenca v prsih	14
Ventriculus dexter	219	— v vratu	14
— lateralis	331		
— quartus	308	Wolffov organ	195
— sinister	219		
Vermis superior	310	Zanjka popkova	187
— inferior	310	Zobje	170
Vertebra prominens	15	Zona orbicularis	
Vertebrae coccygeae	14	(Weberi)	46
— sacrales	14	Zonula Zinnii	422
Vesicula ophthalmica	427		
— — secundaria	427	Želodec	175
Vesiculae seminales	198		

Končna opazka.

Bravec! Prosim te, da zbrišeš na str. 78 v 6. vrsti besedo „bazalno“; na str. 182 v 10. vrsti naj bi se glasilo mesto „sprednjem“ pravilno „spodnjem“. Ostale napake boš pač sam brez težave popravil.

Kratek repetitorij
ANATOMIJE

Vademecum za kolokvije in rigoroze

Po Breitensteinovih repetitorijih poslovenil
univ. prof. dr. Janez Plečnik

I. Skelet, II. Mišice, III. Drobje,
IV. Obtočila, V. Živčevje, VI. Čutila.



[1925-]
V LJUBLJANI 1925

NATISNILA IN ZALOŽILA
ZVEZNA TISKARNA IN KNJIGARNA

VSE PRAVICE PRIDRŽANE.

SPLOŠNA KNJIŽNICA: 40 — 45

VSEBINA.

Spominek	V — VIII.
Na pot!	3
Uvod	6
Skelet	7
A. Skelet trupa	13
B. Skelet v zgornjih udih	23
C. Skelet v spodnjem ud ob trupu	36
D. Skelet glave	52
Mišice	81
Nauk o mišičju	83
A. Mišičje ob trupu	85
B. Mišičje na glavi	108
C. Mišice za zgornji ud ob trupu	113
D. Mišice na spodnjih udih	127
Drobje	149
A. Respiracijski aparat	151
B. Prebavljalni aparat	164
C. Scalni aparat	191
D. Spolni aparat	195
Obtočila	
I. Sistem krvnega obtočila	215
II. Sistem mezgovnic	277

Živčni sistem	
A. Centralni živčni sistem	289
B. Periferni živci	360
Čutila (čuteži)	
A. Višji čuteži	411
B. Nižji čuteži	440
Podrobno kazalo	445

SPOMINEK.

Tole knjigo sem namerjal izdati s pomočjo dijaštva.

Započeta v ljubezni je bila rojena v bolečinah; bolečine so bile najhujše v letnem semestru 1923/24. Takrat — zadelo me je z jasnega — se je odvrnilo dijaštvo kar namah od mene. V gredju načrtov mi je zahreščalo, ko so pritisnile name življenske peze z več strani.

[Ni to tožba, ni samohvala, ni zagovor; pojasnilo je.]

Knjižica je prestava dijaštvu dobro znanega nemškega dela. S prestavo sem odgnal prerekanje farizejev o tem, kaj da spada med elemente anatomije. Vešče oko bo našlo tu pa tam tudi potegljaje prestavljavčeve roke.

Izbral sem ta repetitorij; saj mi je ljub spomin na dijaška leta, pa je tudi razširjeno učilo med Nemci, ki jim ne smeš očitati neznanja v anatomiji.

Knjiga ni pisana z visokih, abstraktnih, kavzalnih, teleoloških i. t. d. vidikov, stojišč, gledišč — niz elementarnih dejstev je — to je dobra lastnost knjige.

V ustvarjajočo življensko dobo stopajo narodi ob raznih časih. Narodom pripadajo raznotere dediščine. Dediščine narodi asimilirajo in iz njih rojevajo nove komplekse: narodi ustvarjajo.

Bijogenetski zakon ima torej korolar, ki je psihogenetski zakon. Ta je v bistvu tole: narod ustvarja le iz elementov, ki jih more asimilirati. Možnost asimilacije in struktura ustvarjenih kompleksov zavisi od fermentov, narodu lastnih. Elemente vežejo narodi v raznotere, za narode tipične, komplekse.

Dajati narodu elemente je pot, ki bo nas (= narod) vodila k ustvarjanju. Čipke, porcelan, parfum, kabaret, bar, dekadentne forme in dekadentna vsebina poemov, mistično znanstveno stokanje, zelenkasto rdeče meso po atonalni muziki aritmično trepetajočih, v $\frac{1}{4}$ tonski juhi iz petelinjega petja namočenih, žabjih krakov — to ni hrana, pripravna za vstajajoč narod, kar smo mi Slovenci.

Med delom sem strmел nad bogastvom, gibkostjo ter silo materinega mi jezika.

Sposobnost jezika izražati pojme koncizno, kaže na moč naroda, (take in sorodne) pojme tudi tvoriti.

Rojevanje pojmov (in ustvarjanje izrazov) je pa to, kar imenujem svobodno življenje naroda.

Na hoji skozi svet sežeš v mnogotero roko in stopiš v mnogoter dom, pa se te prime tuje; nečist postaneš in govoriš besede tuje za brate, ki so

12

ostali trajno v domovini. Tvoj glas bo morda narod zmotil; ta bo sprejel neme popake in gluhe narejenke za svoje. Zdrav narod bo prej ali slej začutil tujstvo; da odpravi tuje ovire iz jezika, mu bo treba dela; to delo je pa le trebljenje plesni od bolnega jezika, ne rodi pozitivnih sadov, je izguba časa in moči.

Grehu na narodu sem se izogibal: puščal sem variante in sem skrnil svoj vpliv: narod naj voli med narejenkami nemoteno; narod naj ne prisega na tiskano črko.

Ne boj se: početje ni slaborodno — pravo je, zdravo je.

Knjižica je zagledala dan po ~~ženeroznosti~~ »Zvezne tiskarne in knjigarne«.

Pri študiju anatomije je treba pridnosti in nazornega materijala. Del tega materijala bi bil anatomski atlant. Naj nastopi mecen in naj nam ga dá!

Knjižica, ki si spominek na dneve, ko je živel med nami

dr. Al. Kraigher,

bodi kalast sklad, vreden dela in tople krvi.

Wie nun immer, *mi libelle*, dein Loos sich gestaltet, — mögen befriedigte Leser mit *cedrus* und *minium* dein Aeusseres schmücken, oder deine Blätter »*in vicum vendentem thus et odores*« zu wandern bestimmt sein, — die Absicht des Lehrers, seinen Schülern zu nützen, wird im ersten Falle sich ver-

dienten Lohnes erfreuen, und in letzteres Missgeschick sich mit Demuth zu fügen wissen, da ich nicht der einzige medicinische Autor sein werde, dessen schriftstellerische Leistungen die letzterwähnte commercielle Verwendung finden.

Für kleine Leute aber:

»*Est quoddam prodire tenus, si non datur ultra.*«

(Hyrtl, Zergliederungskunst, uvod.)

Februar 1925.

Dr. Plečnik.



876

NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIŽNICA

COBISS



00000077381

