

Anatómia pohybového aparátu.

Kostra človeka.

Obečná anatómia kostí.

- Veda o kostiach sa nazýva osteológia. Súbor všetkých kostí ľudského tela tvorí kostru človeka/ *sceletum*/.
- Kostra človeka sa skladá z viac ako 200 kostí/ 233/, ktoré majú hmotnosť u muža 12 kg, u ženy 10 kg.
- Súbor kostí s kĺbmi tvoria pasívny pohybový systém, aktívny pohybový systém tvoria kostrové svaly.
- Funkciou kostí je ochrana a opora, krvotvorba a uskladnenie/ depot/ vápnika.
- Funkciou kostí je dynamická rezerva iónov nevyhnutných pre život / Ca, P, Mg, Na/. Ióny môžu byť zo skeletu mobilizované, ak ich nemožno získať z vonkajšieho prostredia.
- V krvi je dôležitá hladina Ca pre krvné zrážanie a kontrakciu svalov.

Opis kostí.

- **Kosti sú žltobiele orgány, pevné a tvrdé útvary, ktoré majú určitú pružnosť.**
- **Kosť definujeme ako orgán pasívneho pohybového systému, ktorý má svoju veľkosť, tvar, polohu, štruktúru *a skladá sa* z niekoľkých tkanív / kostné, väzivové, chrupkové, ďalej **z ciev a nervov**/.**

Základné typy kostí.

- 1. dlhé / ossa longa/ opisujeme tu telo kosti/ diafýza a dve koncové časti / horné a dolné nákončie- proximálna a distálna epifýza/. *Počas rastu medzi diafýzou a epifýzami sa nachádza rastová chrupavka / metafýza/, ktorá po skončení rastu vymizne.* Medzi tieto kosti patria ramenná, vretenná, lakťová, stehnová kosť, píšťala a ihlica.
- 2. krátke / ossa brevia/ nazývané aj nepravidelné kosti. Patria sem kosti zápästia, priehlavku, stavce chrbtice.
- 3. ploché / ossa plana/ slúžia na ochranu orgánov / kosti lebky/, alebo na odstupy a úpony svalov / lopatka, panvová kosť/.
- Osobitnými druhmi sú kosti pneumatické/ obsahujú dutinku vystlanú sliznicou a vyplnenú vzduchom/ a sezamské kosti, ktoré sú v šľachách v miestach kde sú väčšie trenia.
- Povrch kostí je hladký, alebo obsahuje drsnatiny, hrany, hrbčeky.

Vnútrotná štruktúra a vrstvy kostí.

- Od povrchu do hĺbky sa nachádzajú: okostica, kostné tkanivo a kostná dreň.
- 1. **Okostica**/ periosteum/.
- 2. **Kostné** tkanivo.
- I. substantia compacta/ súdržné/. Má dva druhy usporiadania: a/ vlákňité, b/ lamelózne.
- II. Substantia spongiosa / hubovité/.
- 3. Kostná **dreň** / medulla ossium/.

Okostica/ periost/.

- Nachádza sa na povrchu kosti. Je to pevná, tuhá väzivová blana, ktorá je dobre zásobovaná cievami a nervami.
- Pokrýva celú kosť okrem kĺbových plôch.
- Má dve vrstvy vonkajšiu väzivovú a vnútornú kambiovú.
- Kolagénové vlákna okostice ako Sharpeyove vlákna vnikajú do kosti a fixujú ju o kosť.
- Okostica je citlivá a bolestivá, po jej odlúpnutí sa poruší výživa kosti a kosť odumiera.
- Kambiová/ kosťotvorná/ vrstva obsahuje osteoblasty, ktoré tvoria kosť. Kambiová vrstva je kosťotvorná, pri poruche celistvosti/ zlomenine/ prikladaním lamiel kosť vyhojí. Táto vrstva má dôležitú úlohu pri raste kosti do hrúbky.

Kostné tkanivo.

- Nachádza sa pod okosticou.
- **Sú 2 druhy usporiadania kostného tkaniva:**
- **1. Súdržné/ substantia **compacta**/**. Je buď vláknité- prítomné je v detskom veku, alebo lamelózne – upravené do platničiek. Patria sem *vonkajšie plášťové lamely*, *Haversove lamely*/prebieha v nich cieva/, *vmedzerené lamely*, *vnútorné plášťové lamely*.
- **2.hubovité/substantia **spongiosa**/**. Je tiež lamelová kosť, ale platničky sú usporiadané do trámcov. Smery trámcov nie sú náhodné, ale sú usporiadané do smeru, v ktorom prevládajú sily pôsobiace na kosť/ tlak, ohyb, torzia/. Úprava kostných lamiel do trámcov sa nazýva **architektonika kosti**. V priebehu života sa mení a závisí od zaťaženia kostí.

Kostná dreň/ medulla ossium/.

- Nachádza sa v dreňových dutinách dlhých kostí a v dutinkách hubovitej kosti.
- V mladom veku je kostná dreň **červená**/ tvorí *krvotvorné tkanivo*/, po 20. roku veku sa mení na **žltú**, v starobe je **sivá**.

Bunková stavba kostného tkaniva.

- **Osteoblasty- tvoria kostné tkanivo.**
- **Osteocyty- zúčastňujú sa metabolizmu a sú regulačné bunky.**
- **Osteoklasty- rozrušujú kosť.**

Biochemické stavebné látky kostného tkaniva.

- **1. Anorganické látky**

- V kosti je 65% anorganických látok vo forme hydroxiapatitu, ktorý obsahuje Ca/ vápnik/.

- **2. Organické látky**

- Tvoria 35% hmoty kosti/ osteoid/.

- **Pomer anorganických a organických látok sa vekom mení.**

- **Kosti mladých sú pružnejšie.**

Tvar a mechanické vlastnosti kostí.

- Základný tvar kostí je dedičný, ale *počas života sa môže remodelovať, alebo domodelovať vplyvom mechanických momentov, ktoré pôsobia na kosť.*
- Kosť je pevná a maximálne ľahká.
- Pevnosť kostí je vekom menšia, lebo hubovitá hmota u starých ľudí je redšia, stráca vápnik, a dochádza k **senilnej osteoporóze**.
- **Vplyvom fyzického zaťaženia** sú kosti mohutnejšie a pevnejšie.
- Pevnosť kostí je 4x vyššia ako u betónu.

Poškodenia kostí.

- 1. Zlomeniny.
- Ak na kosť pôsobí vonkajšia sila, ktorá prekročí jej fyziologickú pevnosť vznikne **zlomenina, alebo nalomenie**/ infrakcia/.
- Opakovaný úrazový mechanizmus pôsobiaci na ohraničené miesto spôsobuje **únavovú zlomeninu**.
- V ranom detstve vzniká často subperiostálna zlomenina nazývaná zlomenina **vŕbového prútika**.
- Zlomená kosť je schopná úplného zahojenia procesom reparačnej regenerácie. V mieste zlomeniny sa vytvorí krvný výron, okostica produkuje bunky, ktoré tvoria náhradnú hmotu a vytvorí väzivový svalok, potom vzniká chrupkový a po osifikácii kostný svalok. Po rehabilitácii sa vytvorí súdržná kosť, hubovitá hmota *a usporiada do trámcov podľa zaťaženia kosti/ architektonika kosti/*.
- 2. Osteoporóza.
- Pevnosť kostí je vekom menšia, lebo hubovitá hmota starých ľudí je redšia, stráca sa vápnik, dochádza k **senilnej osteoporóze**. Kosť pri osteoporóze redne, stráca kostný minerál a organickú matrix.
- Medzi typické osteoporotické zlomeniny patria zlomeniny dolnej časti predlaktia, kompresívne zlomeniny stavcov chrbtice/ najmä Th a L/, ale aj krčka stehnovej kosti.
- Kvantitatívne meranie kostnej hmoty sa určuje osteodenzitometriou.

Niektoré zmeny na kostiach u športovcov.

- Mechanickým ťahom viac zaťažených svalov môže dôjsť k remodelácii kostry. Napríklad **varozita nôh do „O“ u futbalistov a jockeyov.**
- V kostre mladého človeka je rezorpcia a novotvorba kostí v rovnováhe.
- Vplyvom športového zaťaženia je kosť pevnejšia.
- Niekedy kosť vzniká na neobvyklých miestach / vo svaloch/, takýto stav nazývame metaplázia.
- U športovcov vznikajú po úrazoch alebo pri chronickom dráždení napríklad kostičky v slabinách – u džokejov.
- Kozmonauti po návrate z dlhodobého pobytu vo vesmíre majú výrazný úbytok kostnej hmoty/ pre bezváhový stav/.

Vývoj a rast kostí.

- **Kosti vznikajú z väziva, alebo chrupavky.**
- **Proces kostnatenia sa nazýva **osifikácia**.**
- Počas osifikácie sa vo väzive, alebo chrupavke okolo ciev vytvoria osifikačné jadrá, ktoré sa postupne rozširujú do okolia.
- Rast kosti do dĺžky a do šírky.
- 1. V krátkych a plochých kostiach sa osifikačné jadro vytvorí v strede, v dlhých kostiach v strede diafýzy a v koncových epifýzach. Kosť sa takto predlžuje.
- 2. Kosť do hrúbky rastie z okostice prikladaním lamiel.
- Podľa vývinu osifikačných jadier môžeme určiť vývoj dieťaťa/ **kostný vek**/.

Všeobecná osteológia.

- Tvar kostí
- Stavba kostí
- Povrch kostí
- Vývoj a rast kostí
- Spojenie kostí

Oscifikácia, čiže kostnatenie, prebieha v dlhých kostiach plodu v oblasti diafýzy a na chrupavkovitých koncoch. Chrupavka sa ďalej pretvára v epifýze a v medzerách medzi oscifikačnými centrami súčasne s tým, ako kosť rastie. Vlásoknice privádzajú krv k bunkám formujúcim kosť, čiže k osteoblastom a v dutom strede kostí sa tvorí tuková dreň. Táto dreň začína produkovať krvné bunky.



Tvary kostí

a Dlhé kosti



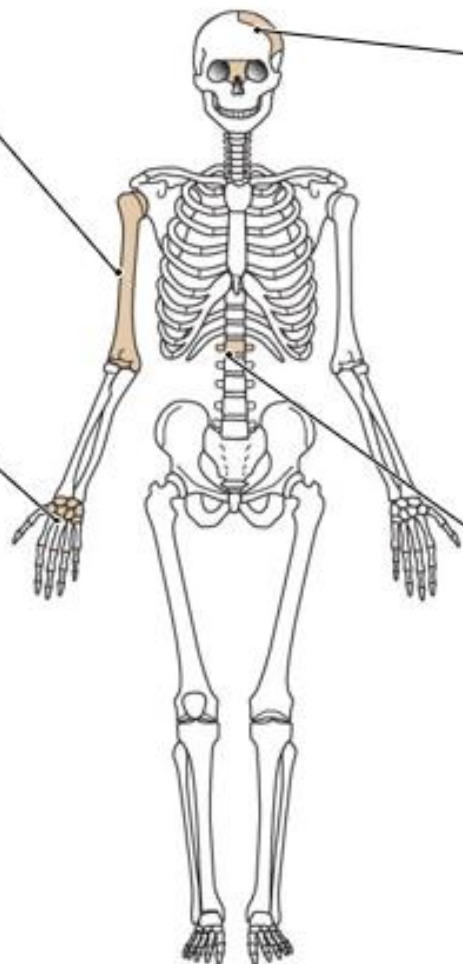
b Krátke kosti



c Ploché kosti

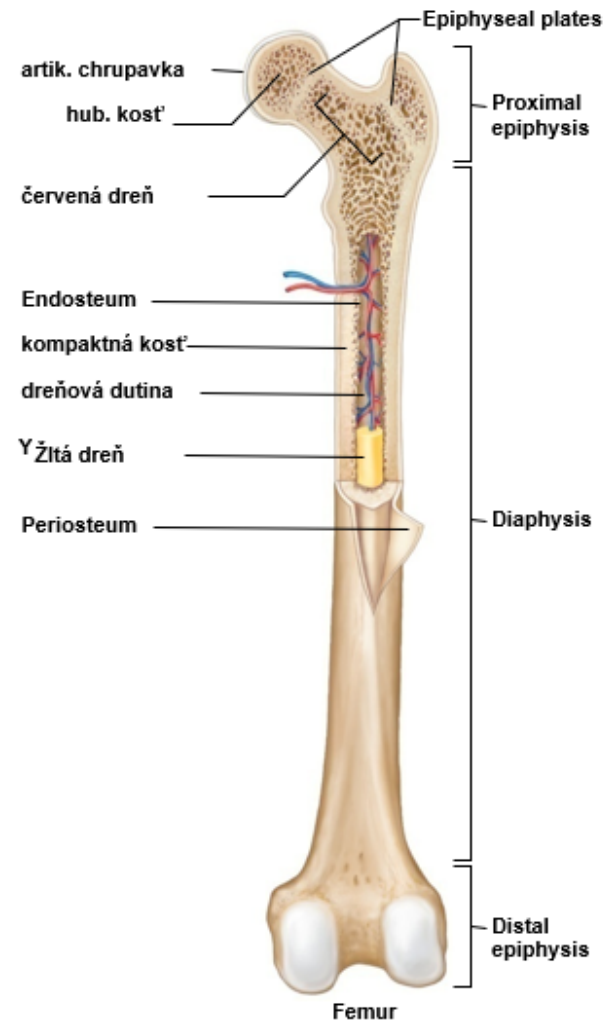


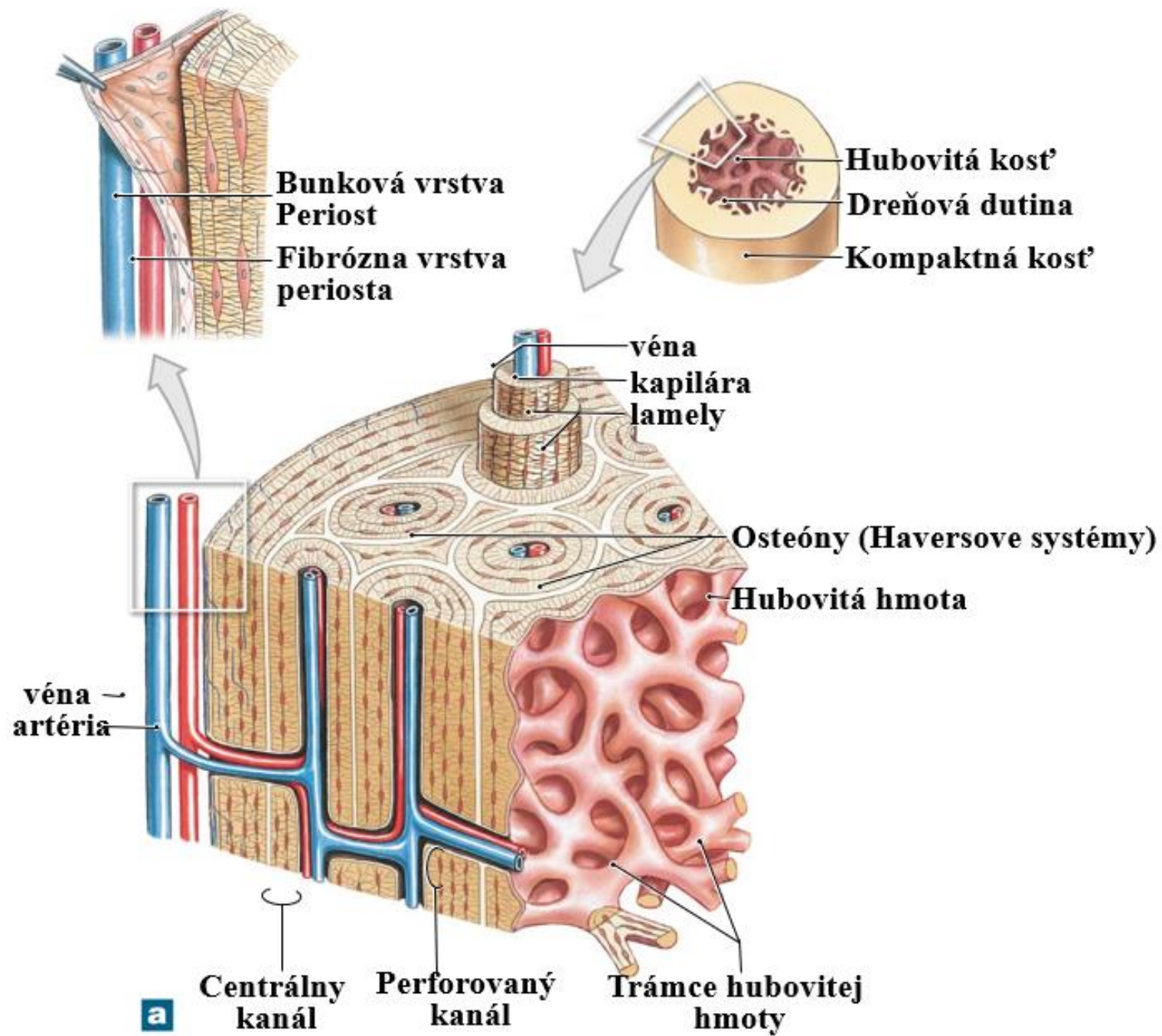
d Nepravidelné kosti



Časti dlhých kostí

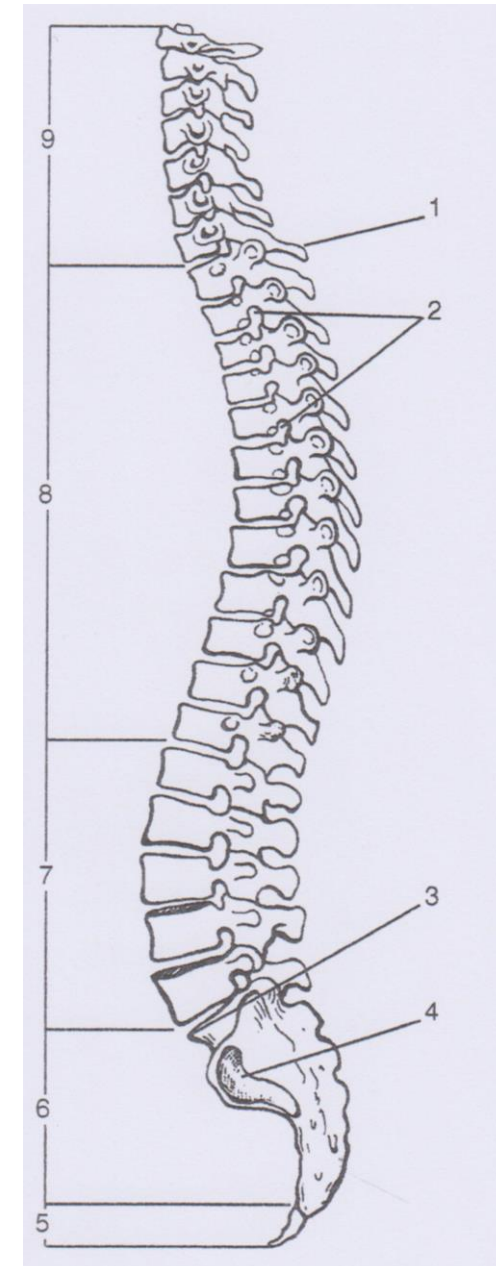
- Epifýza
 - distálna
 - proximálna
- Diafýza
- Metafýza (rastová chrupka)
- Kompaktná kosť
- Hubovitá kosť
- Artikulárne chrupavky
- Periosteum (okostica)
- Endosteum
- Kostná dreň
 - červená a žltá kostná dreň





Chrbtica

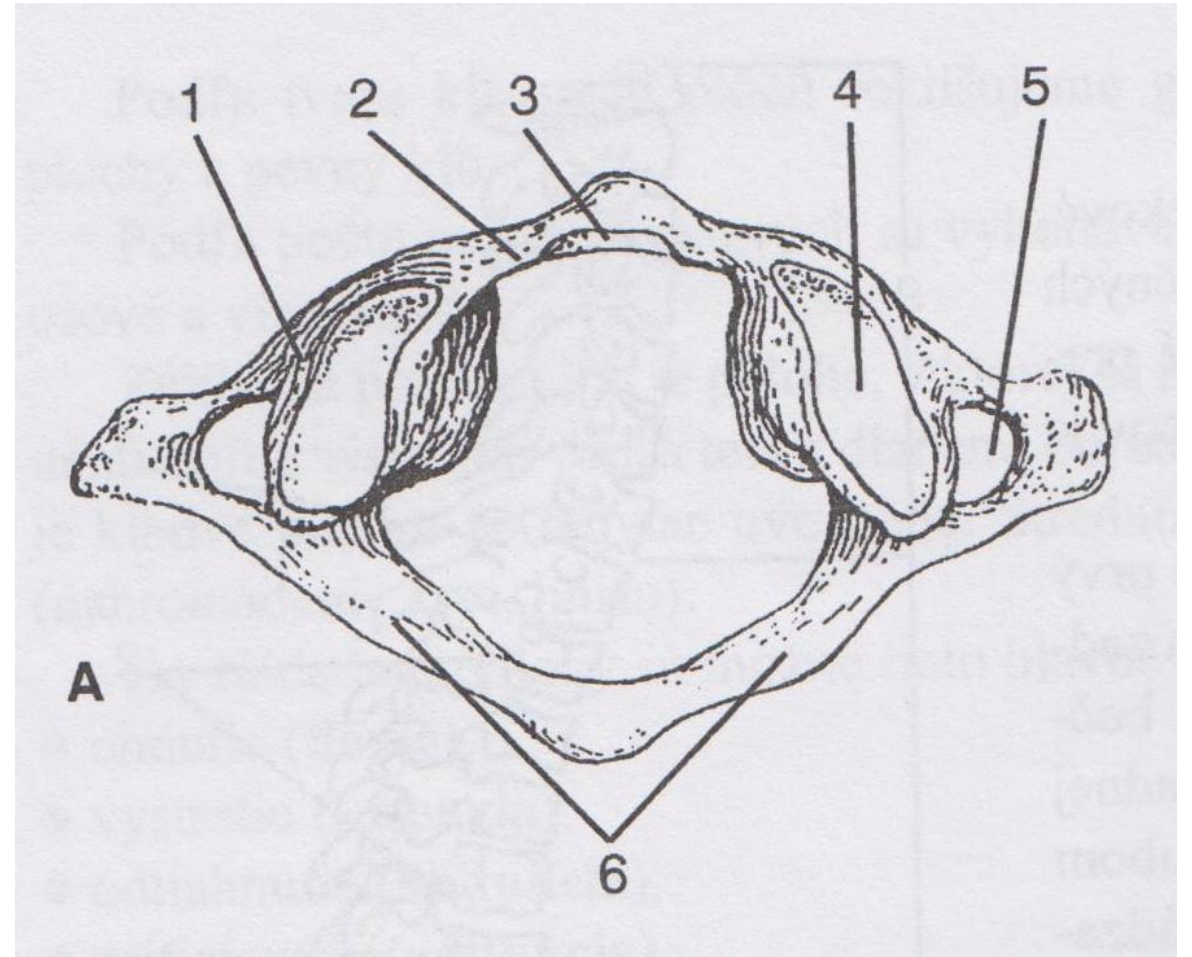
- Chrbticu tvoria stavce. U človeka je ich 33 až 34 .
- Podľa oblasti, v ktorej sa nachádzajú rozlišujeme:
- 7 krčných stavcov
- 12 hrudníkových stavcov
- 5 driekových stavcov
- 5 krížových stavcov/ tieto druhotne zrastajú a tvoria krížovú kosť/
- 4-5 kostrčových stavcov



Chrbtica

A. Nosič/ atlas/

1. Bočná hmota
2. Predný oblúk
3. Jamka zuba čapovca
4. Horná artikulačná plocha
5. Otvor v priečnom výbežku pre arteria vertebralis- stavcovú tepnu
6. Zadný oblúk



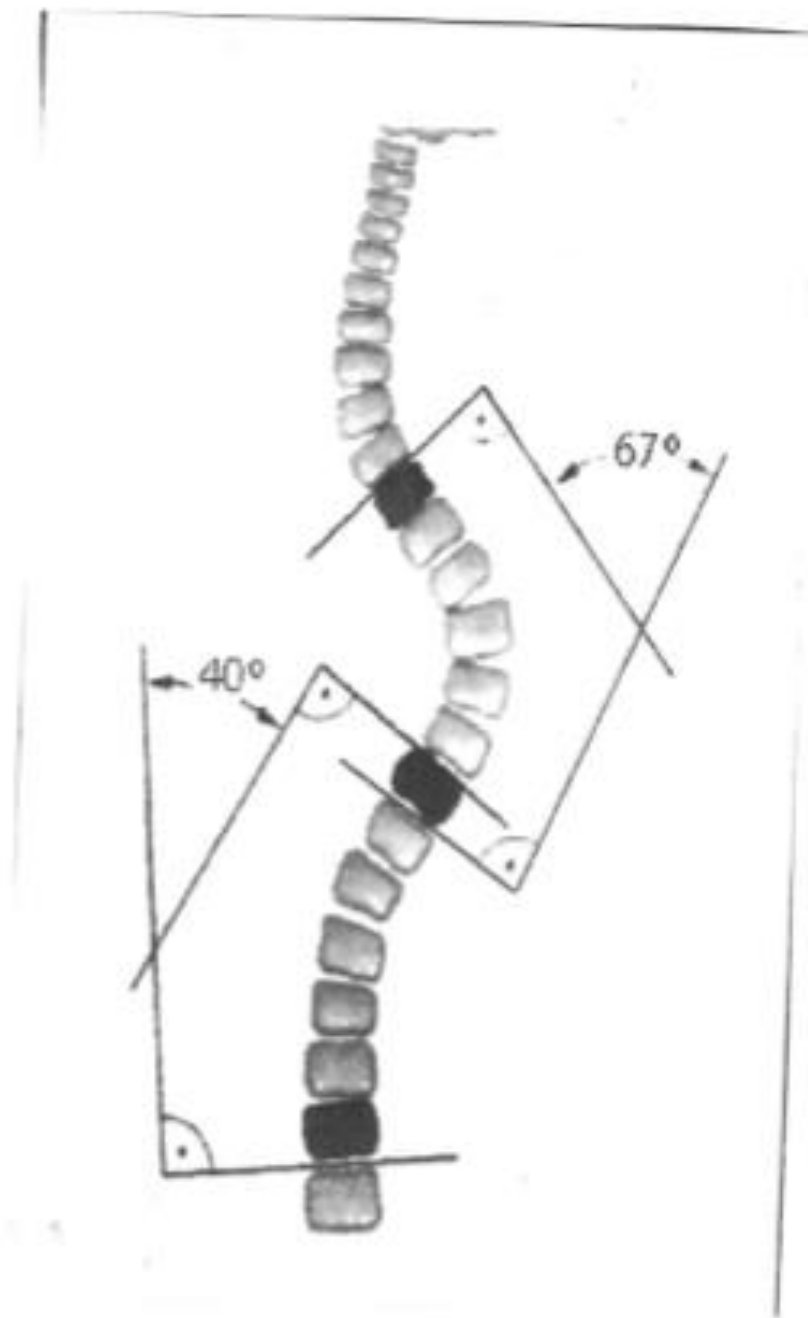
Tvar a zakrivenia chrbtice.

Na chrbtici rozoznávame v
predozadnej rovine tieto zakrivenia:

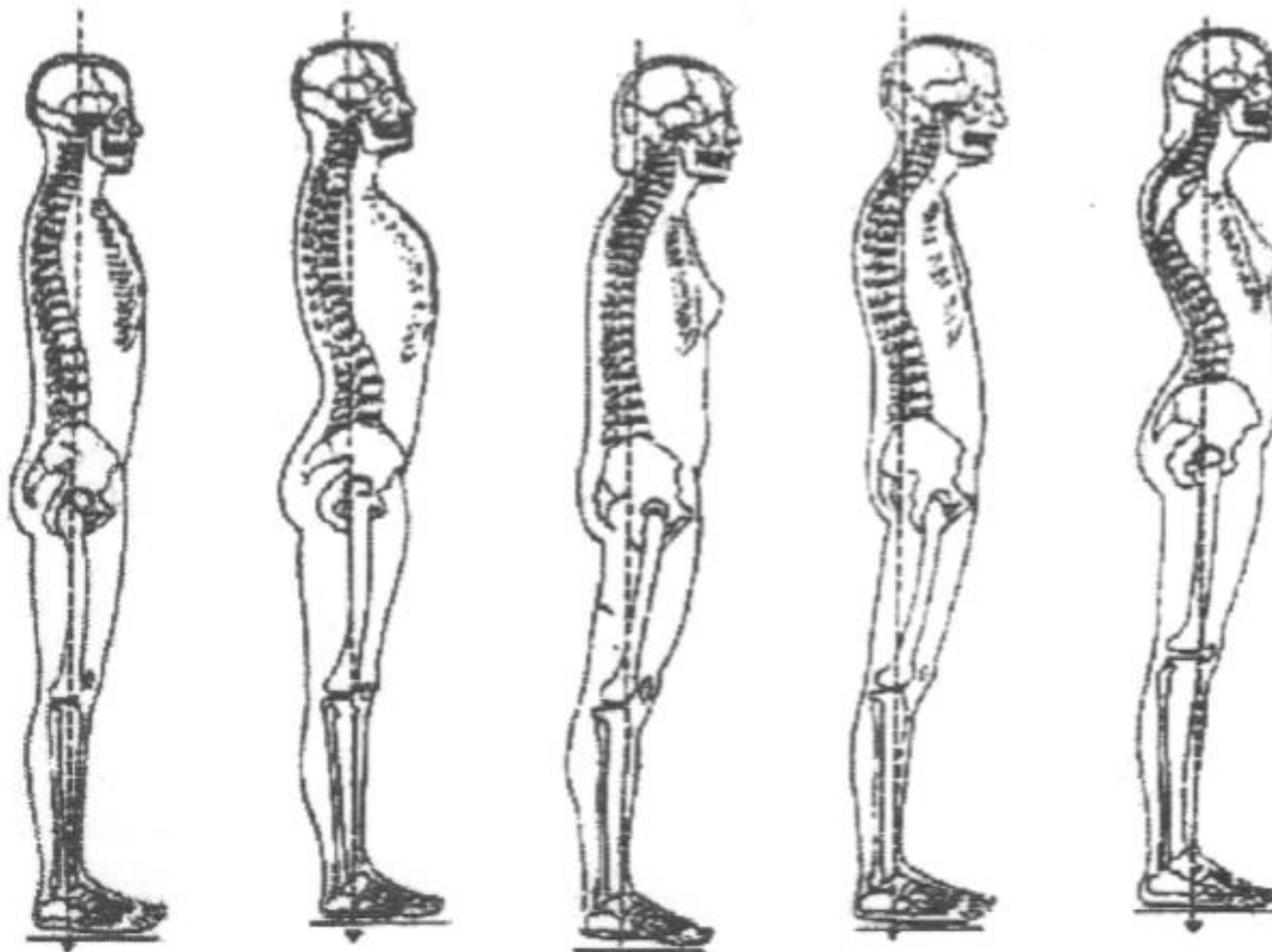
- Krčná **lordóza** s maximom pri C4-5
- Hrudníková **kyfóza** s maximom pri T6-7
- Drieková **lordóza** s maximom pri L3-4
- Krížová kosť a kostrč sú zakrivené **kyfoticky**



Skolióza



Držanie tela



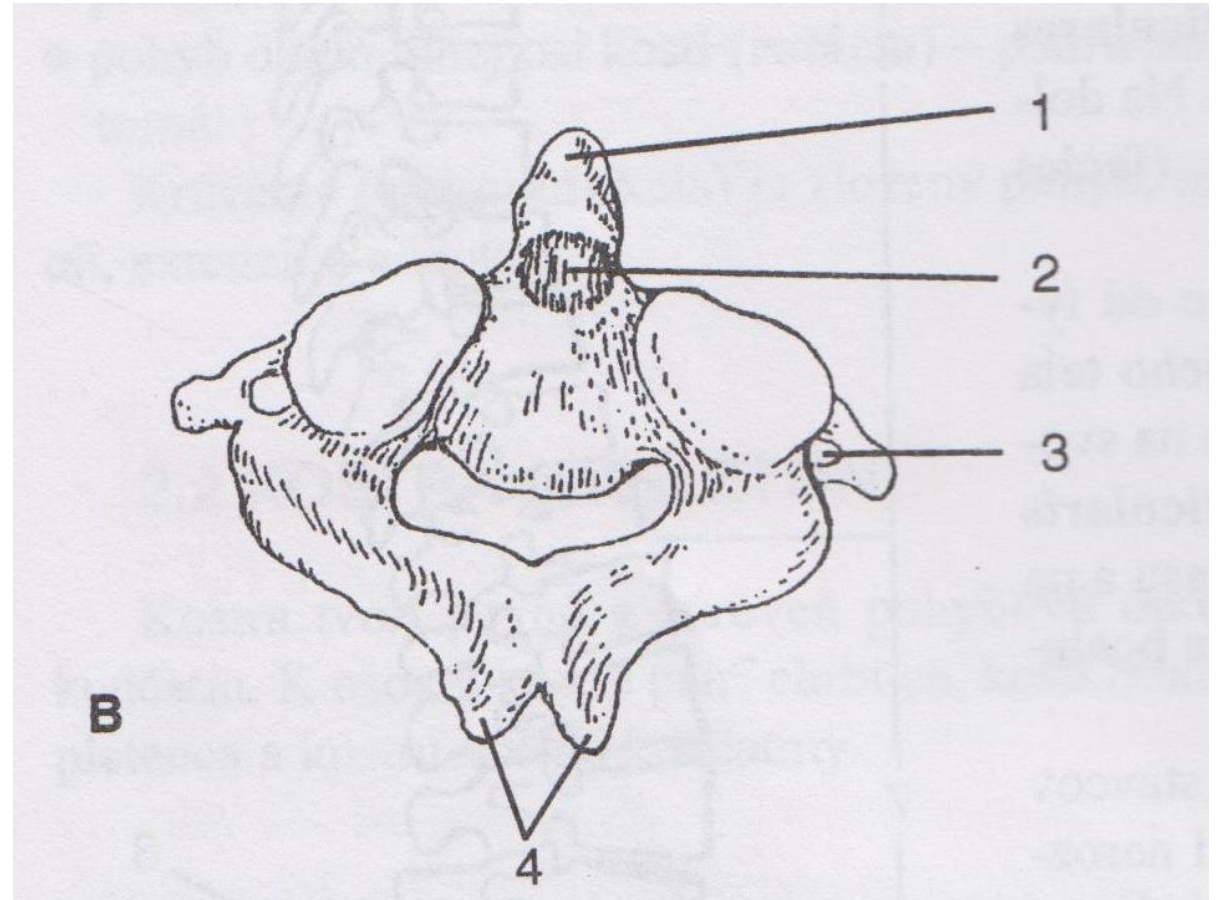
A. Čapovec/ axis/

1.zub čapovca

2.zadná artikulačná plocha

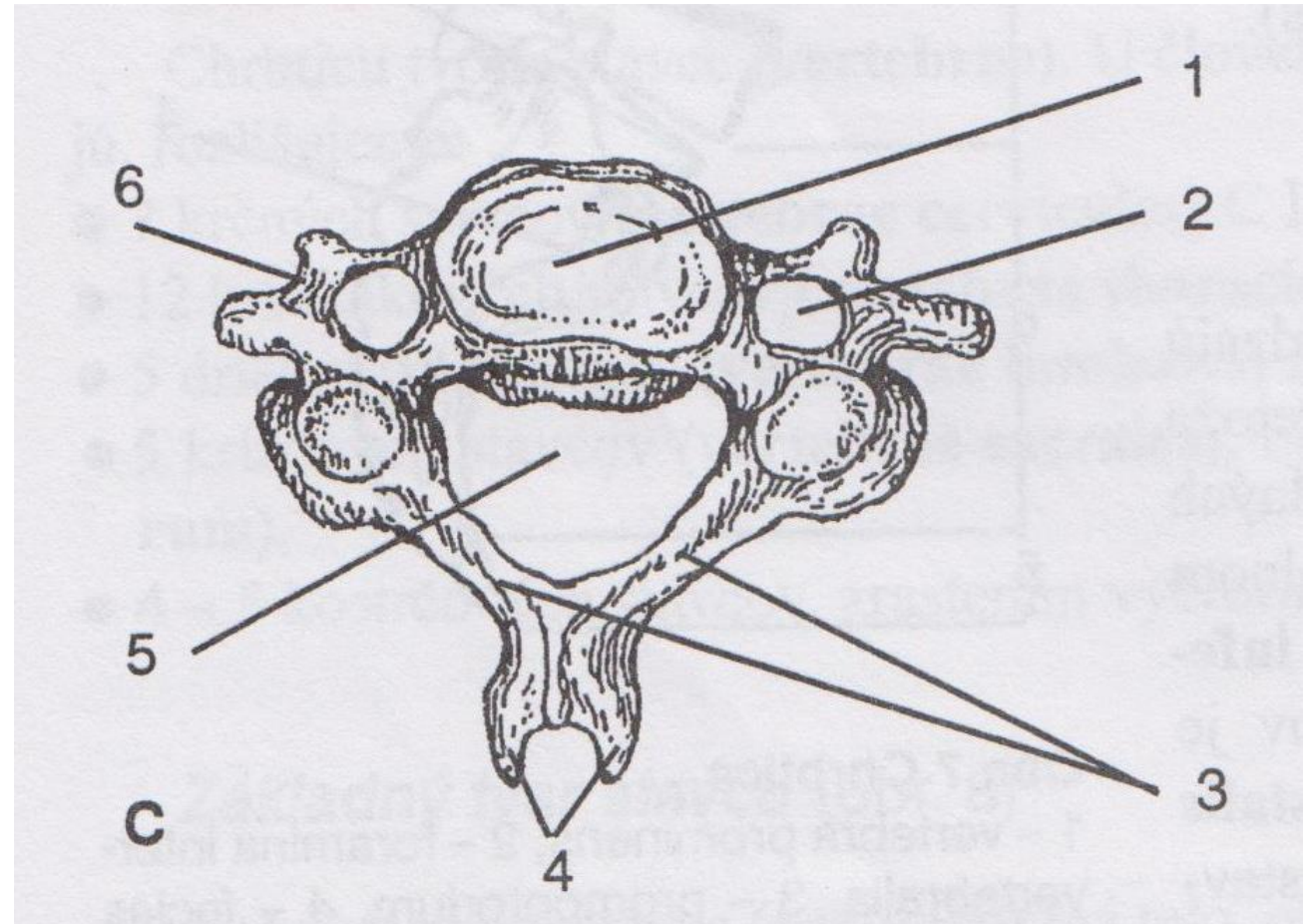
3. otvor v priečnom výbežku pre
arteria vertebralis- stavcovú tepnu

4. trňový výbežok



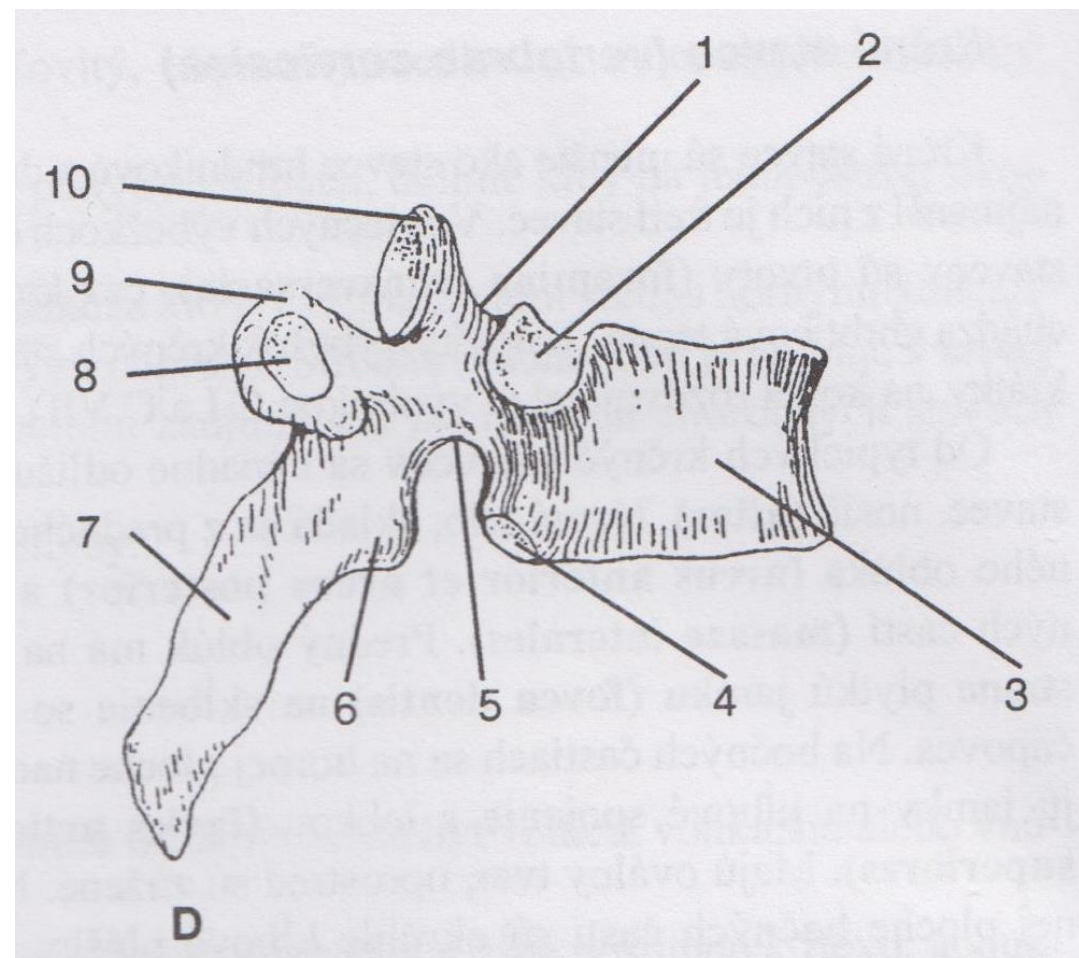
A. Krčný stavec

1. Telo stavca
2. Otvor v priečnom výbežku pre arteria vertebralis- stavcovú tepnu
3. Oblúk stavca
4. Tráňový výbežok
5. Otvor stavca
6. Priečny výbežok



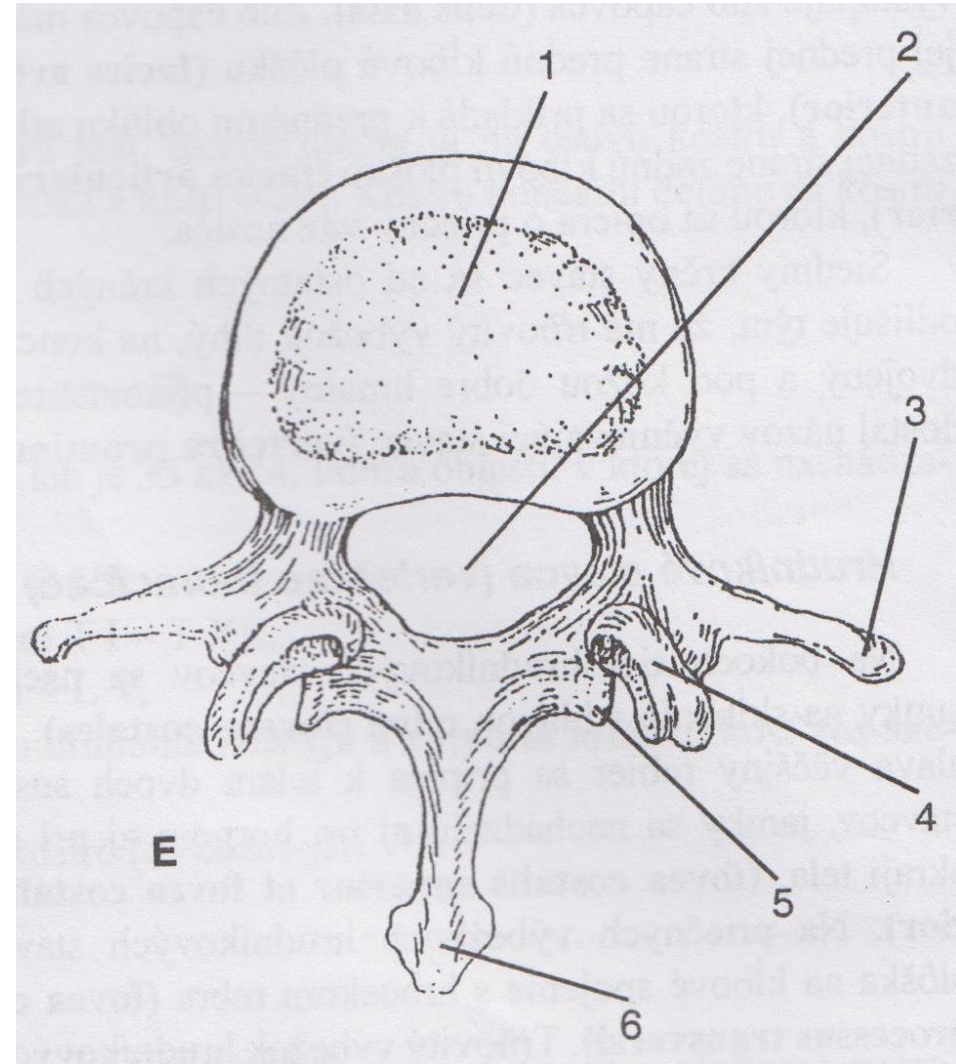
A. Hrudníkový stavec

1. Horný zárez
2. Horná rebrová jamka
3. Telo stavce
4. Dolná rebrová jamka
5. Dolný zárez
6. Dolný artikulačný výbežok
7. Trňový výbežok
8. Rebrová jamka priečneho výbežku
9. Priečny výbežok
10. Horný artikulačný výbežok



A. Dříkový stavec

1. Telo stavce
2. Otvor stavce
3. Rebrový výbežek
4. Horný artikulační výbežek
5. Dolní artikulační výbežek
6. Tříňový výbežek



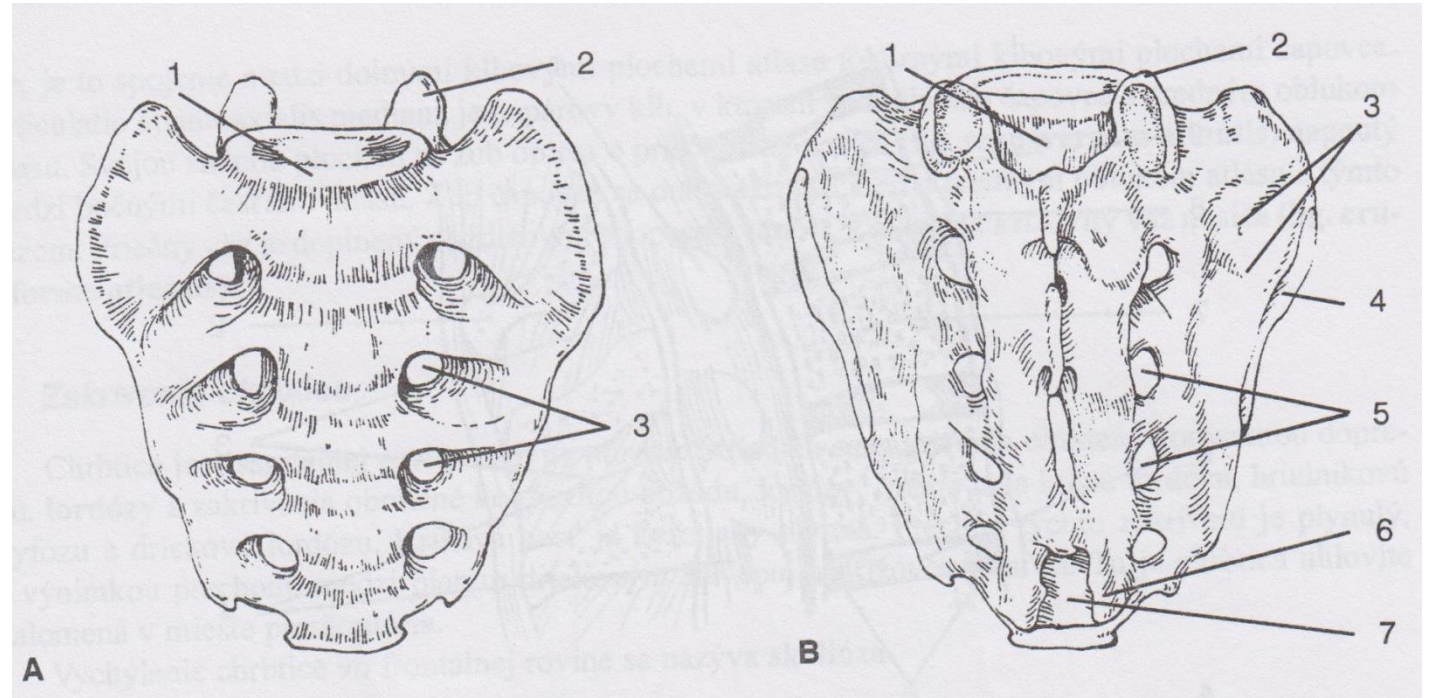
Křížová kost

A. Panvová strana

1. panvová plocha
2. horný artikulační výbežek
3. předné křížové otvory

B. Zadná strana

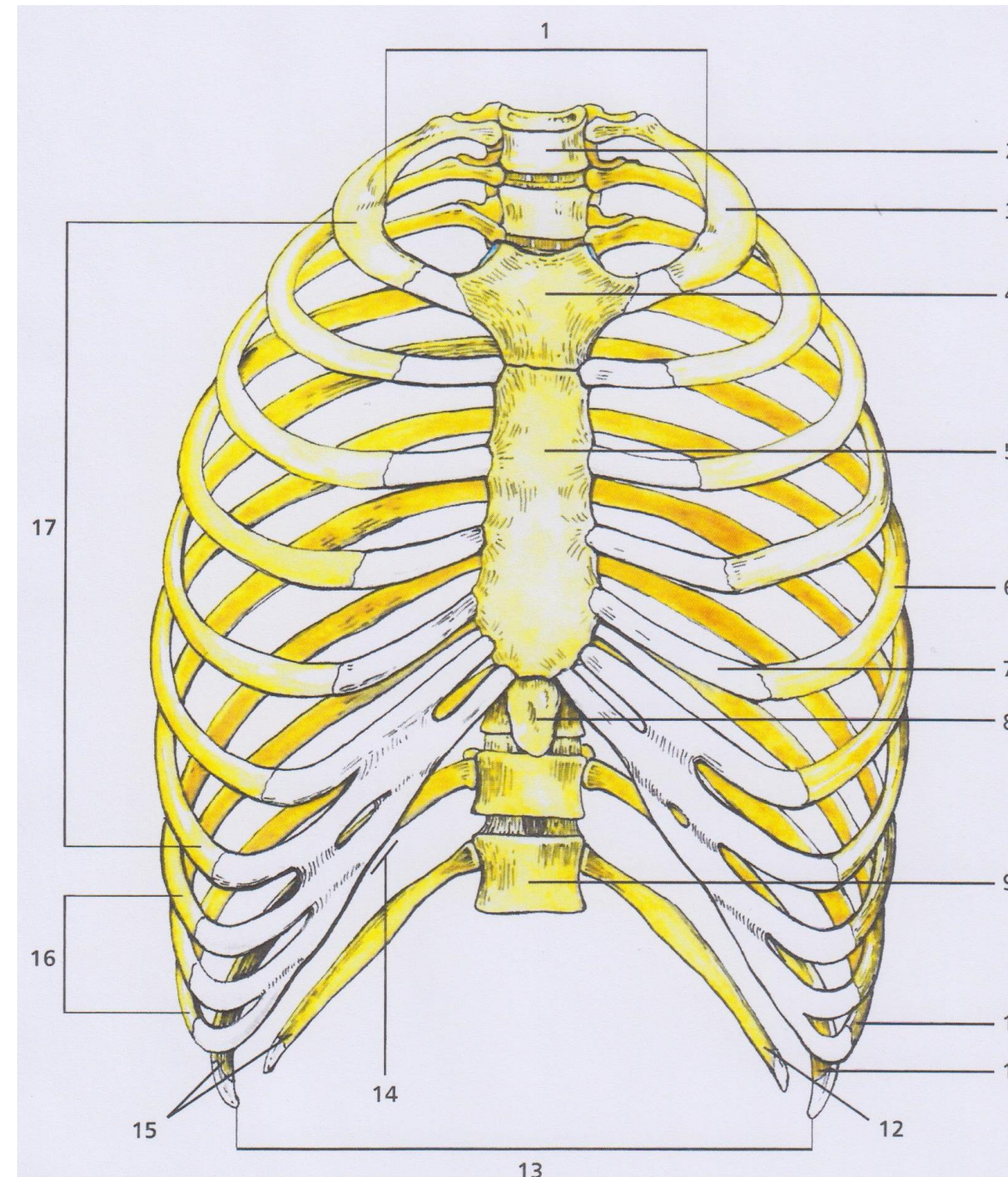
1. Křížový kanál
2. Horný artikulační výbežek
3. Hrbolatina křížové kosti
4. Ušnicová plocha
5. Zadné křížové otvory
6. Rohy křížové kosti
7. Otvor křížové kosti



Kosti hrudníka.

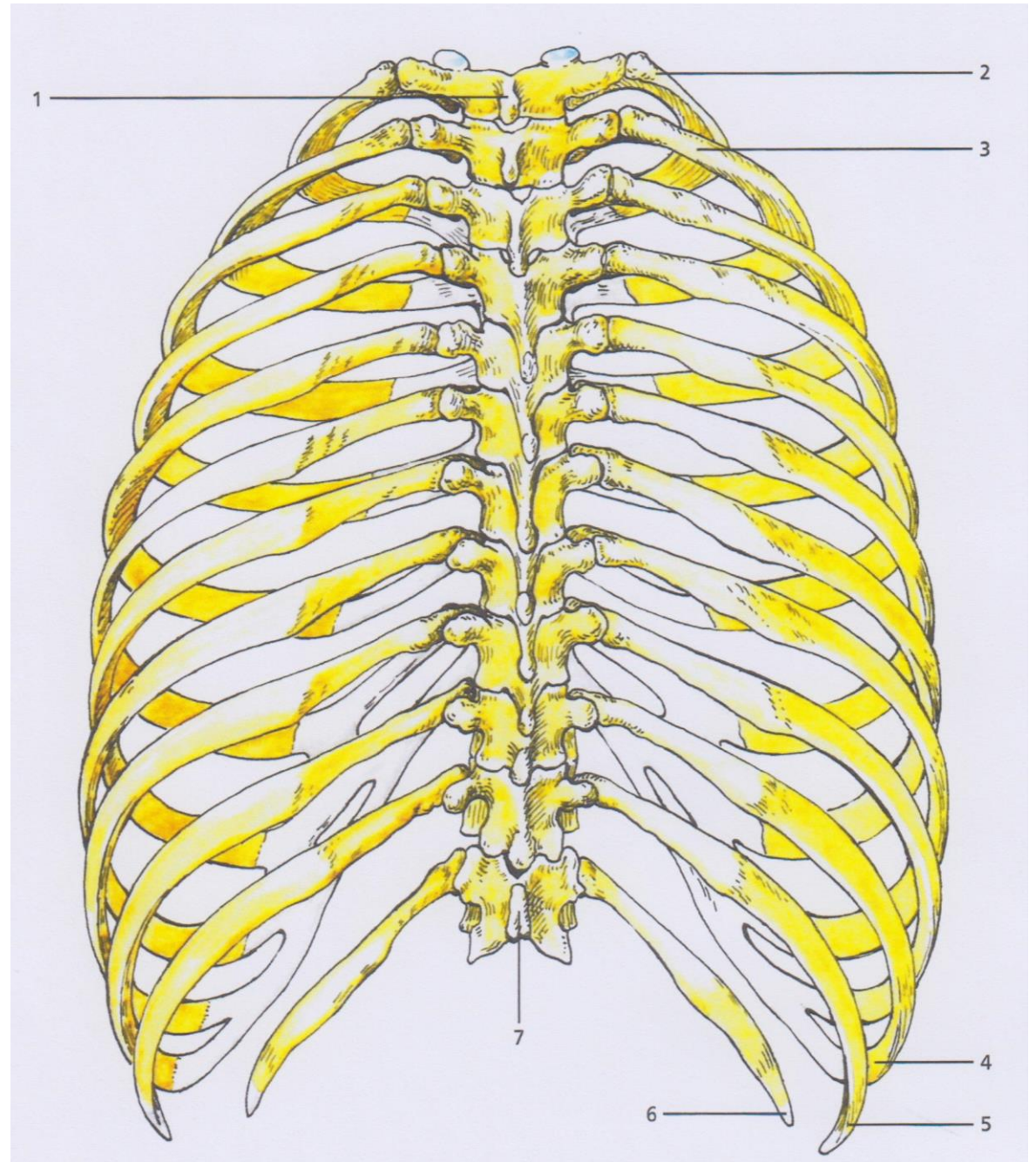
Kosti hrudníka sú rebrá a hrudná kosť/ sternum/

1. Horný hrudníkový otvor
2. Stavec hrudníka I.
3. Rebro I.
4. Rukoväť hrudnej kosti
5. Telo hrudnej kosti
6. Rebro
7. Chrupavka rebra
8. Mečovitý výbežok
9. Stavec T12
10. Rebro X
11. Rebro XI
12. Voľné rebro
13. Dolný hrudníkový otvor
14. Rebrový oblúk
15. Voľné rebrá
16. Nepravé rebrá
17. Rebrá pravé



Kostra hrudníka zo zadnej strany.

1. Stavec T1
2. Prvé hrudníkové rebro
3. Druhé hrudníkové rebro
4. Desiate hrudníkové rebro
5. Jedenáste hrudníkové rebro
6. Dvanáste hrudníkové



Kosti lebky.

1. Mozgová časť lebky

Tvorí ochranné puzdro pre mozog a zmyslové orgány/zrak, sluch, čuch/

2. Tvárová časť lebky.

Tvorí podklad tváre.

Kosti lebky.

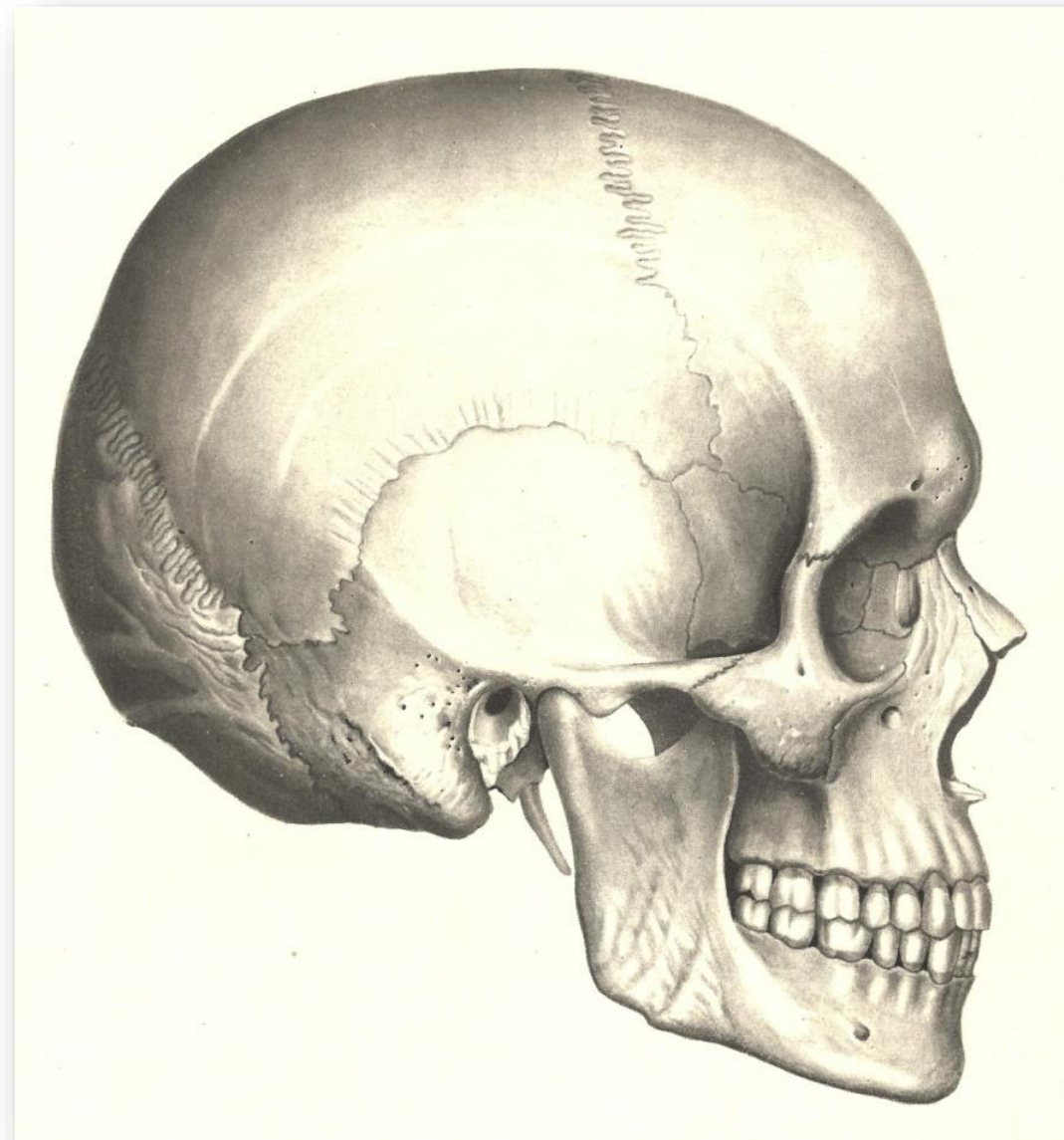
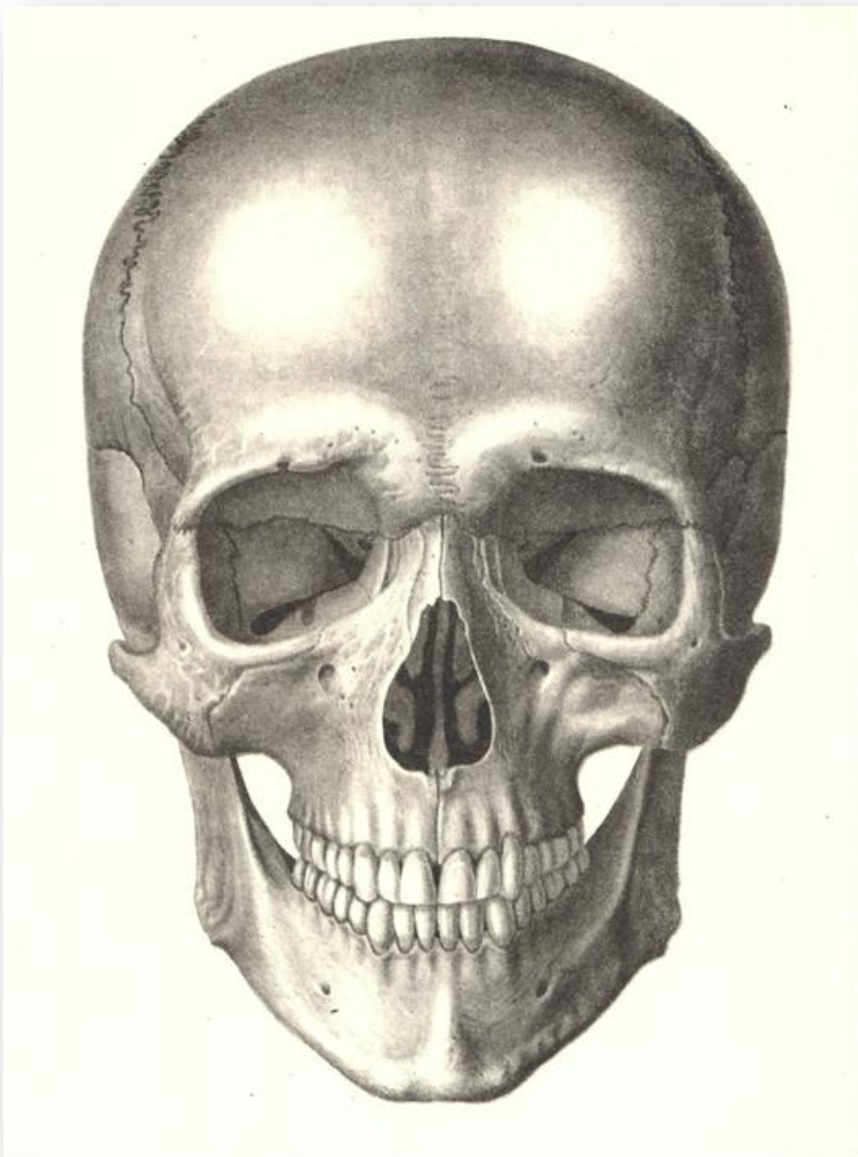
1. Mozgová část.

Patria sem: záhlavná, klinová, spánková, čelová, temenná, čuchová, slzná kost a čerrieslo.

2. Tvárová část lebky.

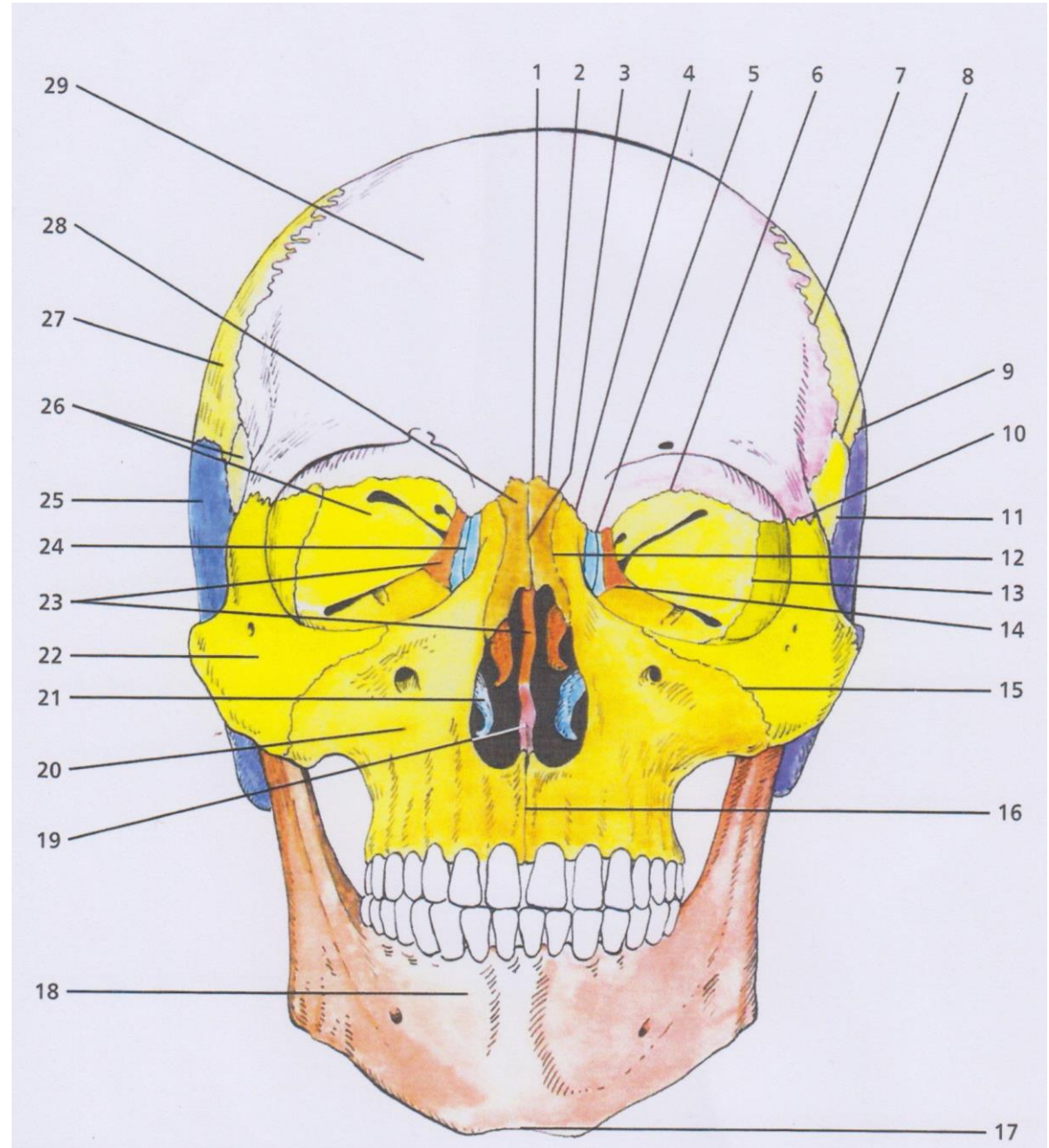
Patria sem: čeľust', jarmová kost', sánka, podnebná kost' a jazylka.

LEBKA



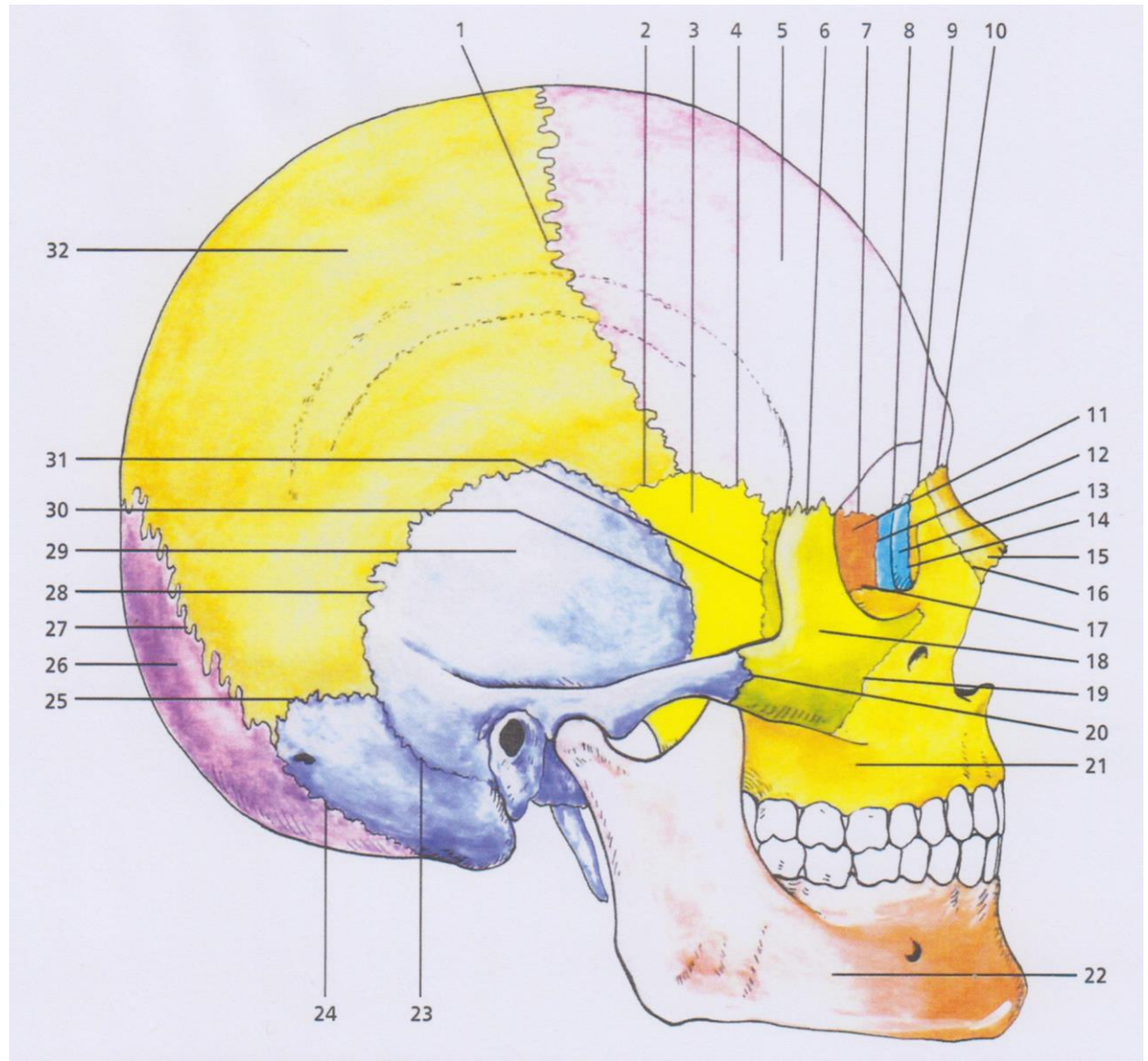
Kosti lebky a švy z prednej strany.

- 18. sánka,
- 19. čerieslo,
- 20. čeľusť,
- 22. jarmová kosť,
- 23. čuchová kosť,
- 24. slzná kosť,
- 25. spánková kosť,
- 26. klinová kosť,
- 27. temenná kosť,
- 28. nosová kosť,
- 29. čelová kosť.



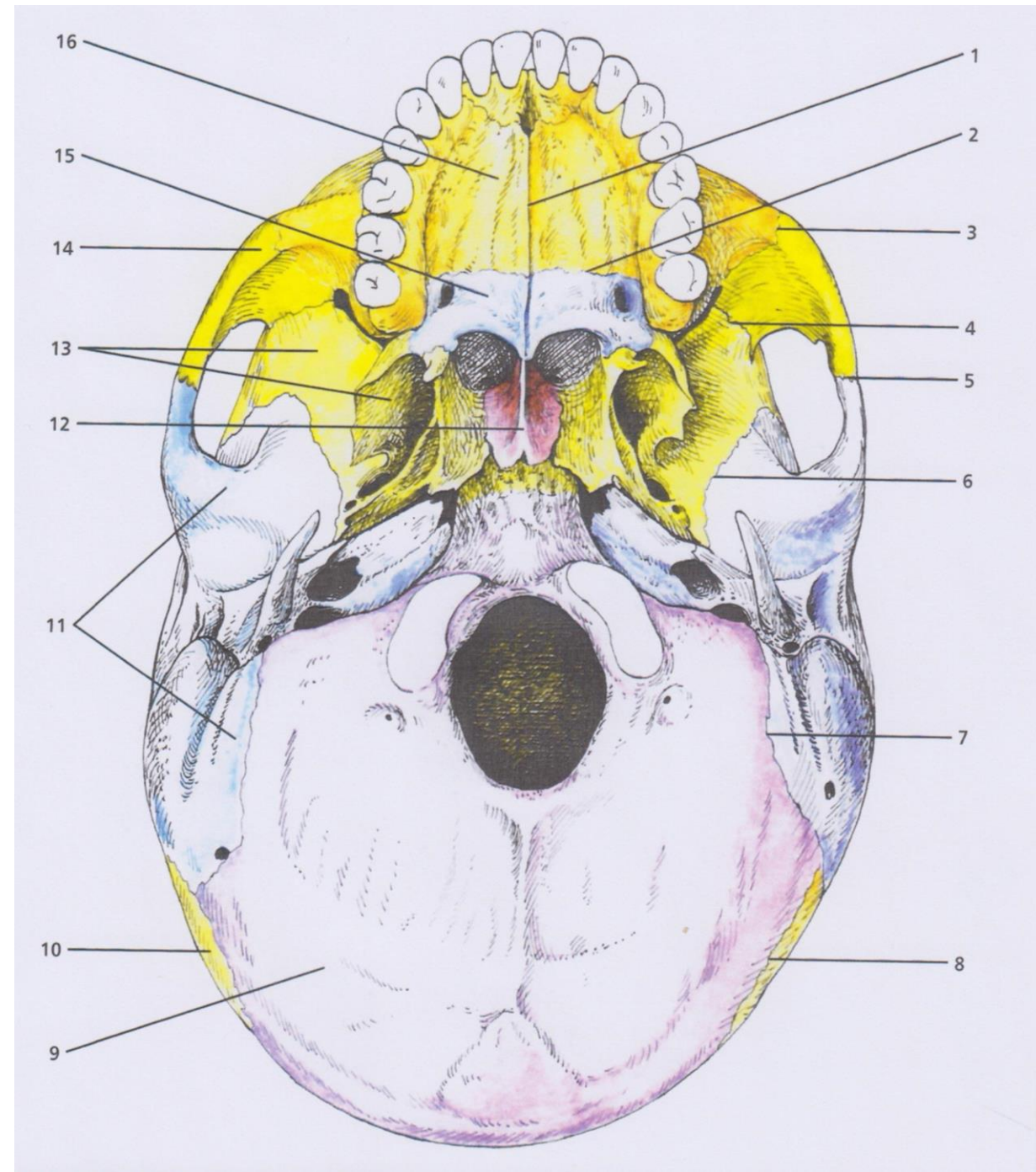
Kosti a švy z bočnej strany.

- 3. Klinová kosť,
- 5. čelová kosť,
- 11. čuchová kosť,
- 13. slzná kosť,
- 15. nosová kosť,
- 18. jarmová kosť,
- 21. čeľusť,
- 22. sánka,
- 26. záhlavová kosť,
- 29. spánková kosť,
- 32. temenná kosť.



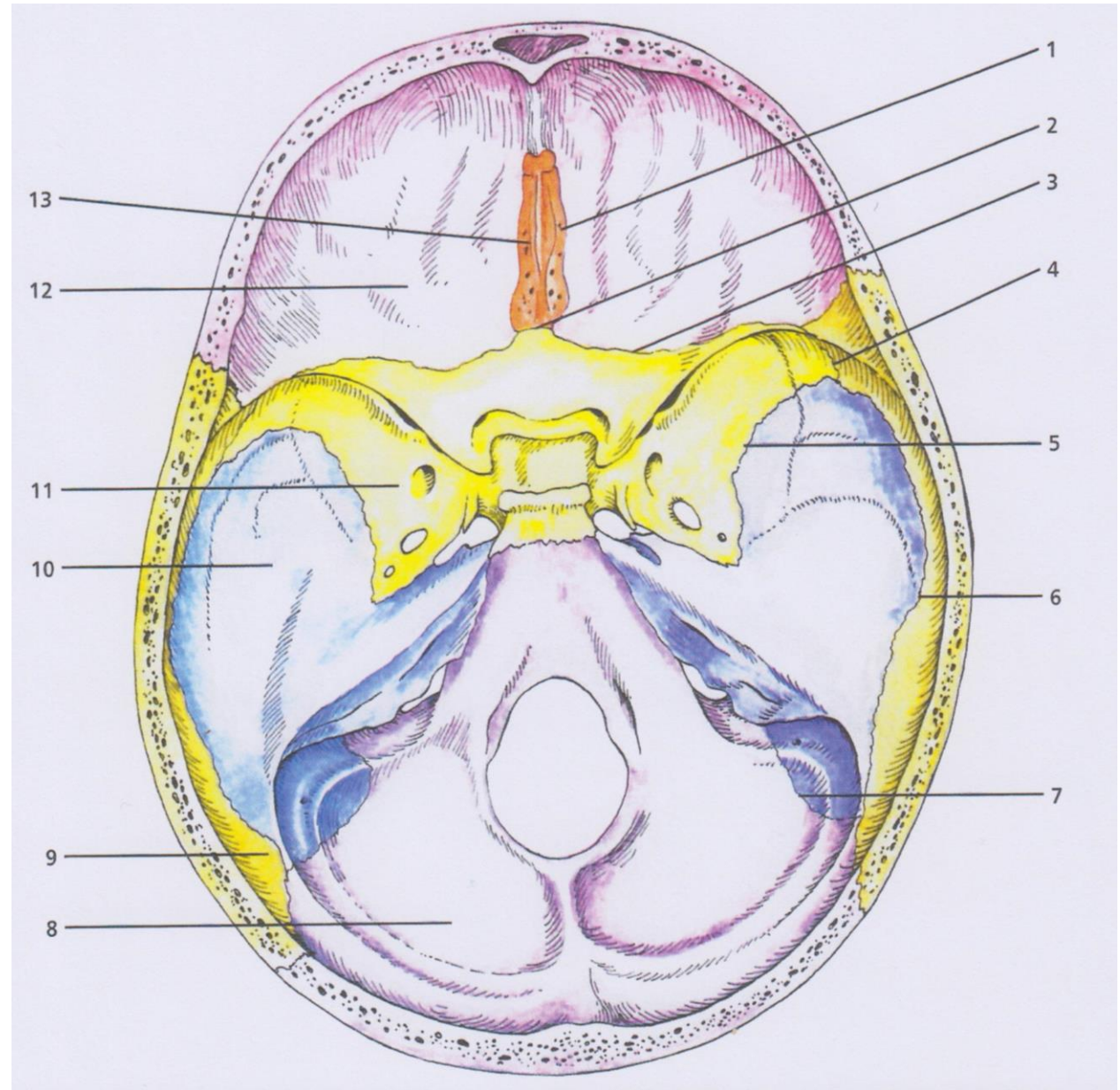
Kosti a švy vonkajšej spodnej časti lebky.

- 9. Záhlavná kosť,
- 10. temenná kosť,
- 11. spánková kosť,
- 12. čerieslo,
- 13. klinová kosť,
- 14. jarmová kosť,
- 15. kosť podnebná,
- 16. čeľusť.



Kosti a švy na spodine lebky, z vnútornej strany.

- 8. Záhlavová kosť,
- 9. temenná kosť,
- 10. spánková kosť,
- 11. klinová kosť,
- 12. čelová kosť,
- 13. čuchová kosť.

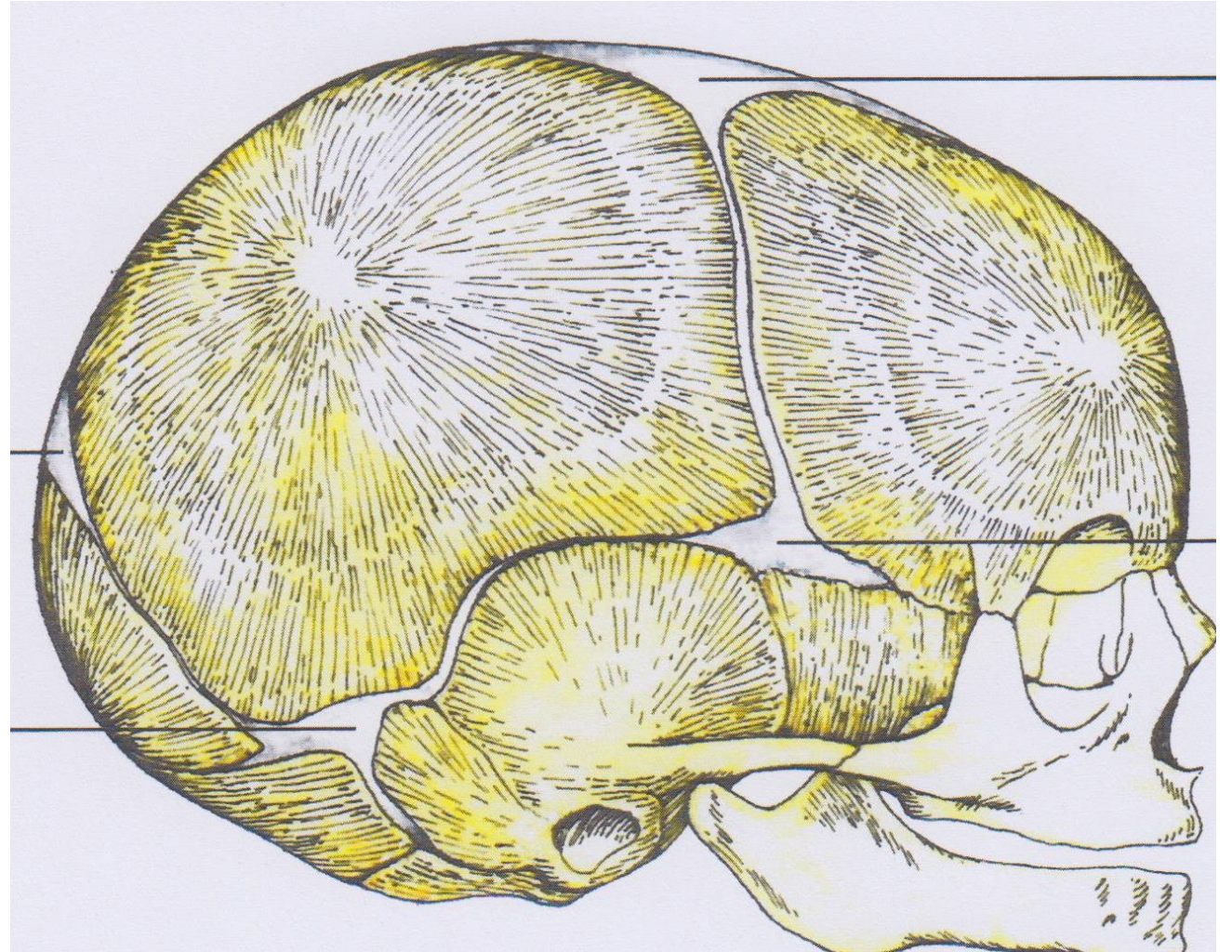


Lebka novorodenca zo strany.

Lupienok/ fonticulus/ predný a zadný

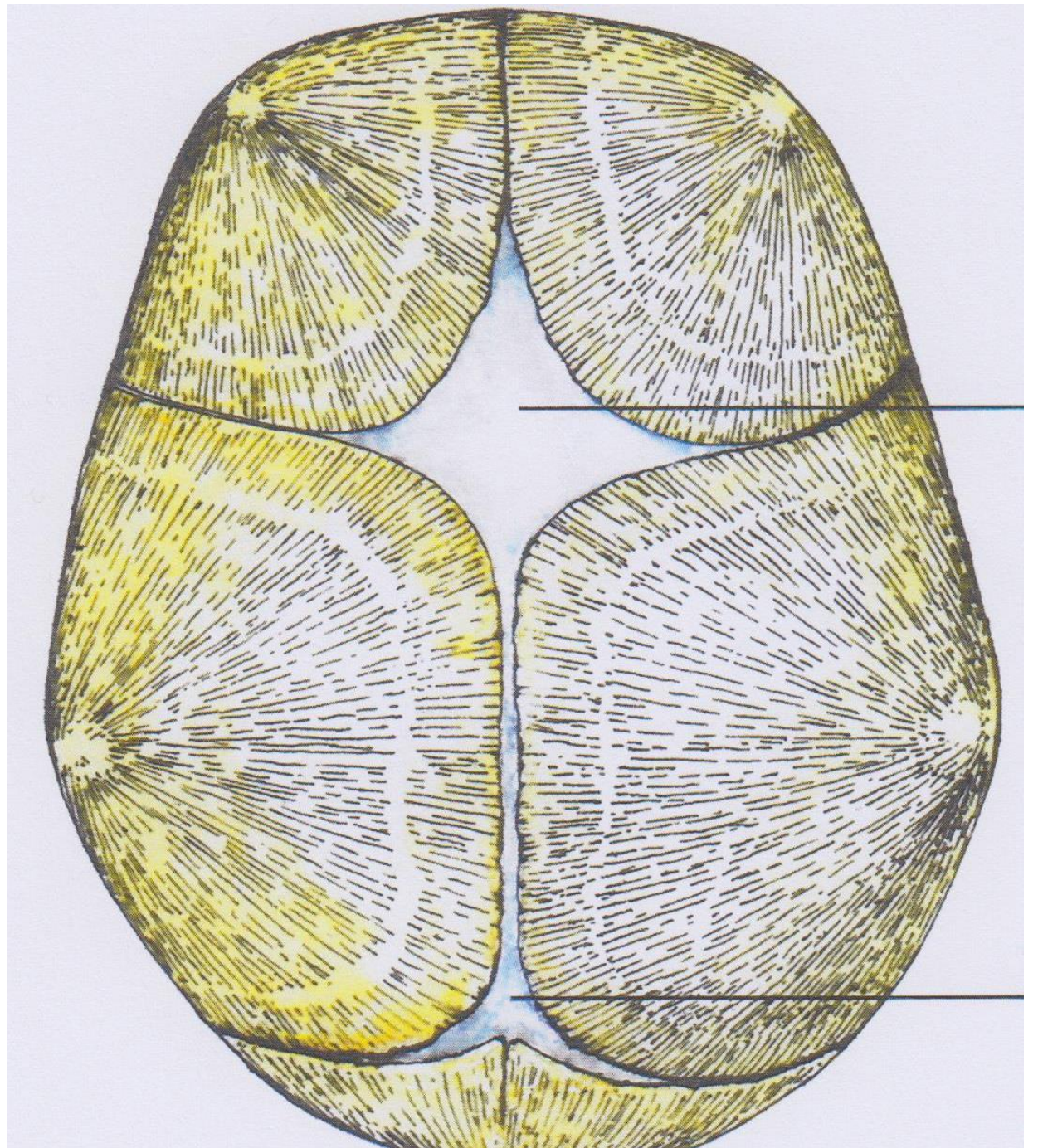
Lupienok klinový a hrboľový

Poznámka: väzivové spojenie plochých kostí lebky umožňuje ich vzájomnú pohyblivosť / počas pôrodu sa môžu podsunúť okraje kostí pod seba/.



Lebka novorodenca,
pohľad zhora.

**Lupienok predný a zadný/
fonticulus anterior et posterior/.**



Kostra hornej končatiny.

1. Pletenec hornej končatiny.

Patria sem kľúčna kosť a lopatka.

2. Voľná horná končatina.

Patria sem ramenná kosť, kosti predlaktia/ vretenná a lakťová kosť/, kosti zápästné, záprstné a články prstov.

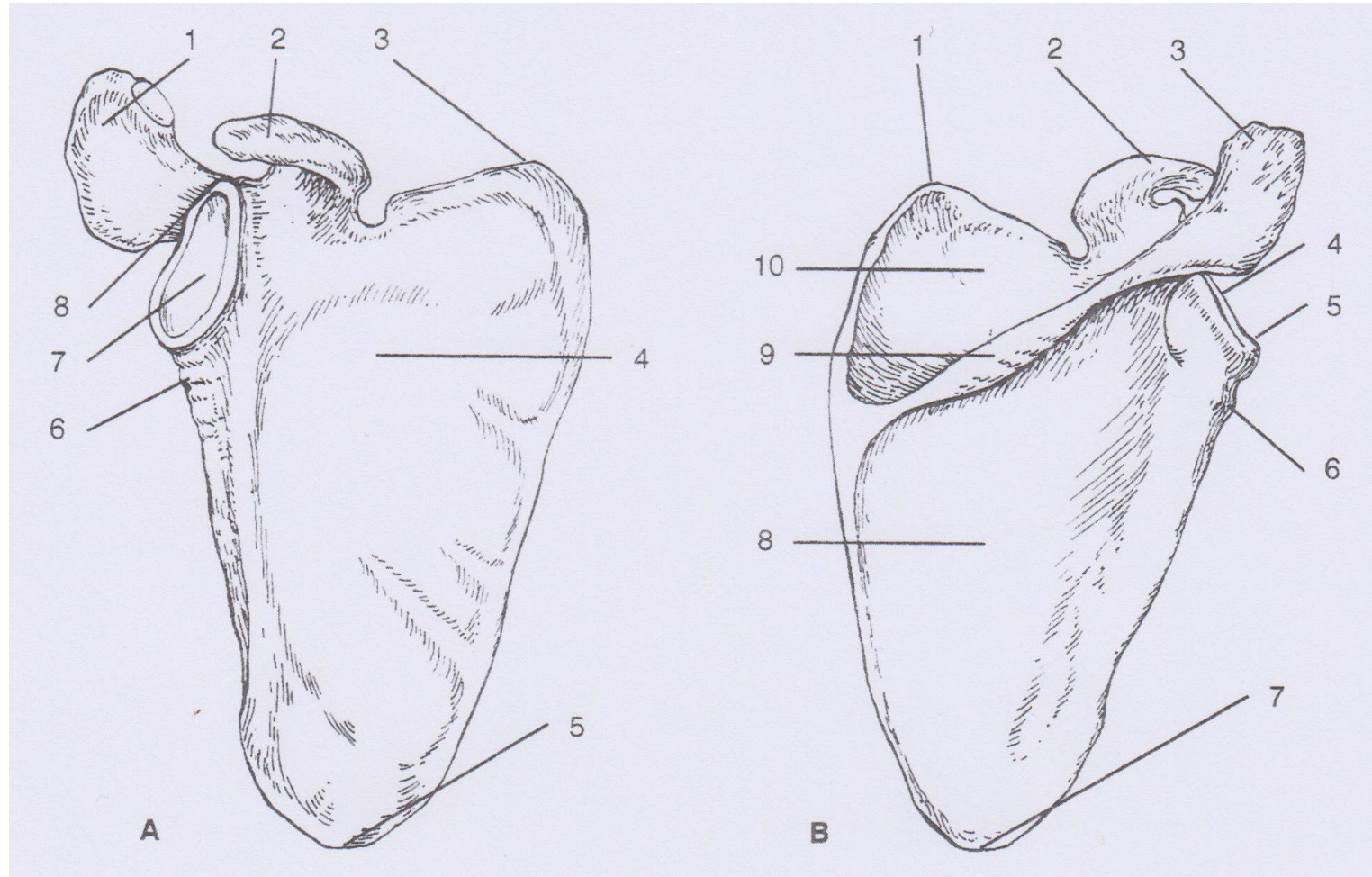
Lopatka/ scapula/.

Pravá lopatka A. spredu

1. nadplecok,
2. zobákový výbežok,
3. horný uhol,
4. podlopatková jama,
5. dolný uhol,
6. podklíbový hrbček,
7. kĺbová jama,
8. nadklíbový hrbček.

Na obrázku B. zozadu je

1. horný uhol,
2. zobákový výbežok,
3. nadplecok,
4. kĺbová jama,
5. vonkajší uhol,
6. podklíbový hrbček,
7. dolný uhol,
8. podhrebeňová jama,
9. hrebeň lopatky,
10. nadhrebeňová jama.



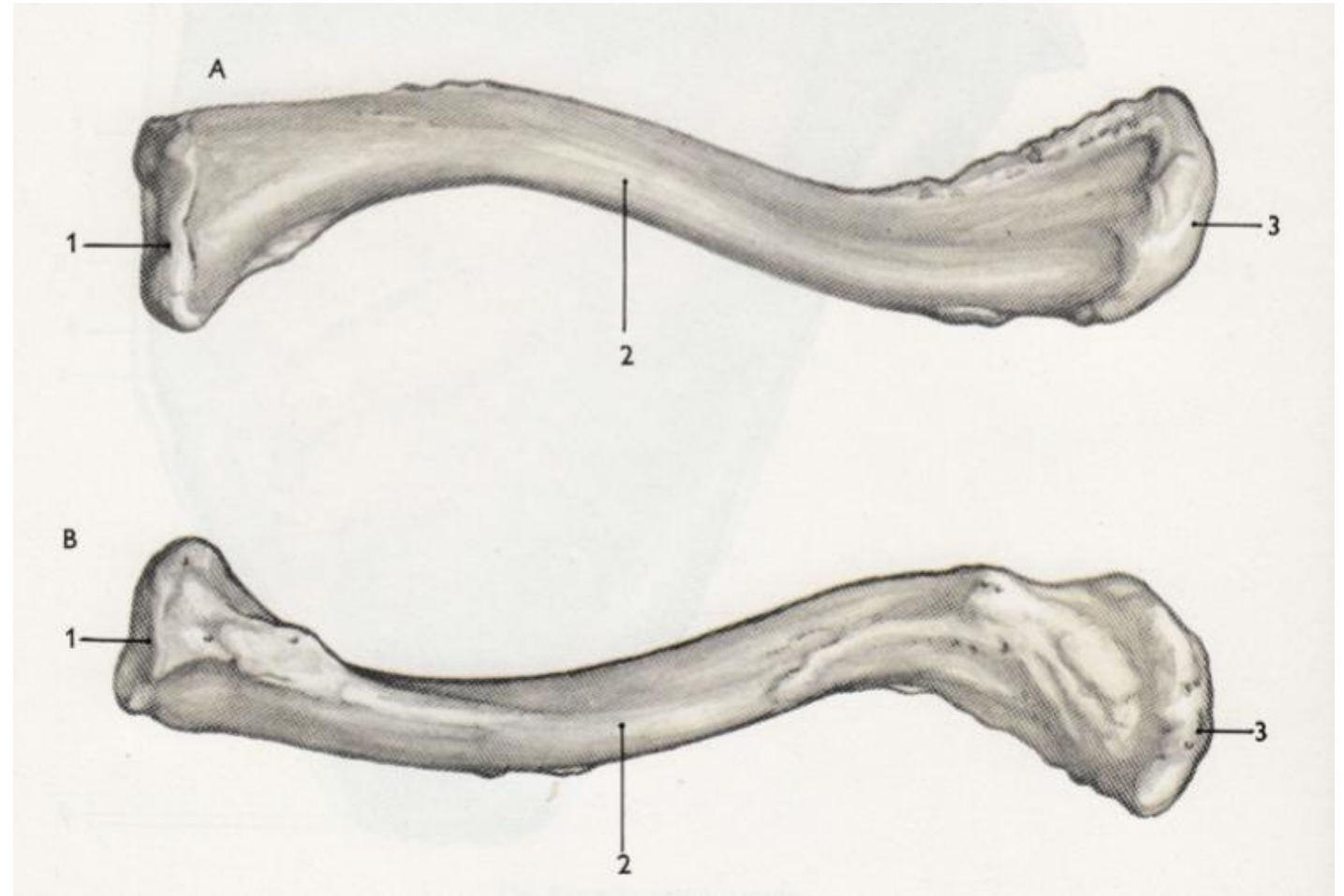
Kľúčna kosť/ clavícula/

Je esovite ohnutá kosť, ktorá spája mostík s nadpleckom.

Popisujeme u nej

1. Telo

2. Mostíkový a nadpleckový koniec.

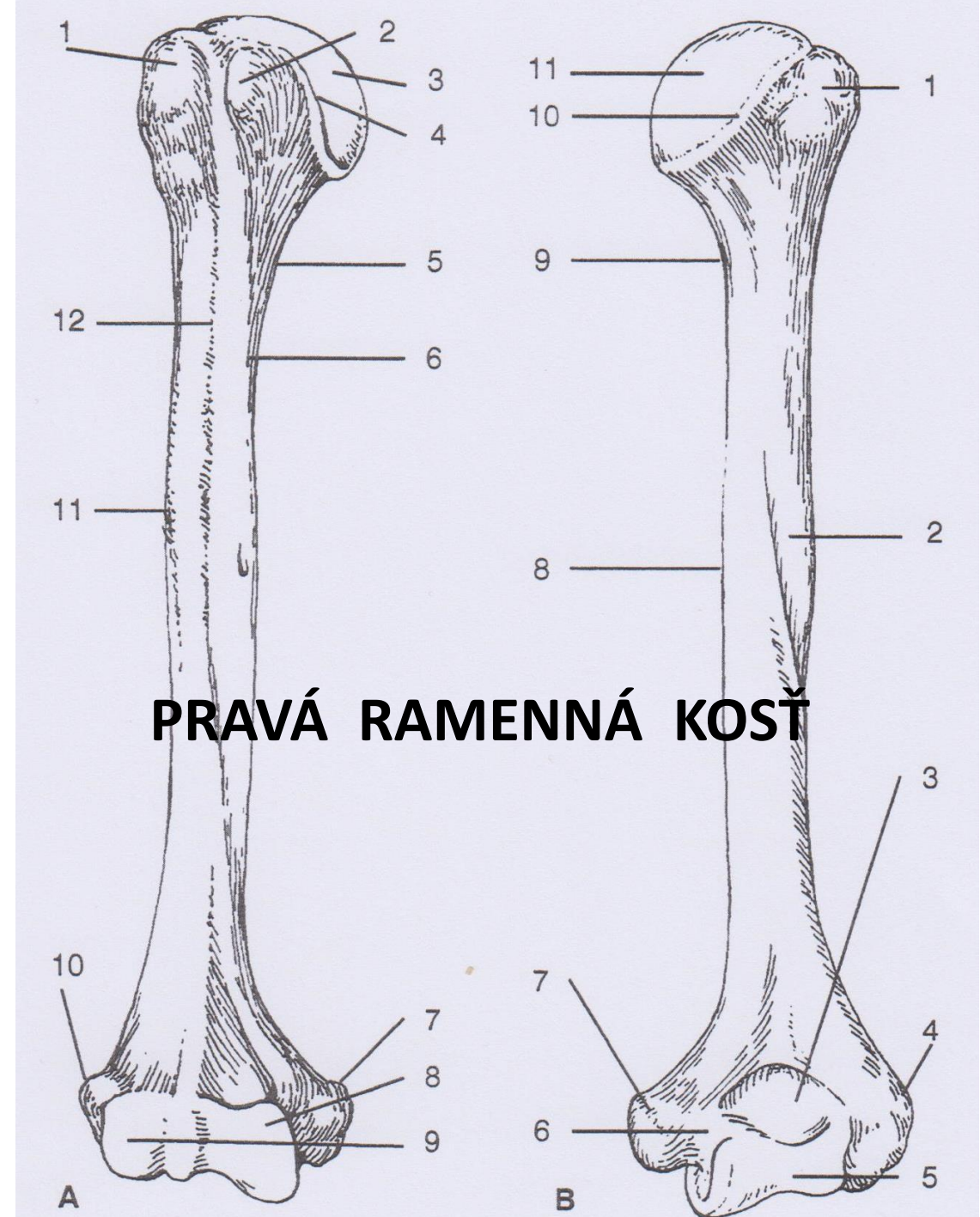


A. Spredu

1. väčší hrbček,
2. menší hrbček,
3. hlava,
4. anatomický krčok,
5. chirurgický krčok,
6. hrebeň väčšieho hrbčeka,
7. prístredná nadhlavica/**mediálny epikondyl**/,
8. kladka,
9. bočná nadhlavica/**laterálny epikondyl**/,
11. deltovitá drsnatina,
12. hrebeň menšieho hrbčeka.

A. Zo zadnej strany.

1. väčší hrbček,
2. brázda vretenného nervu,
3. jama lakťového výbežku,
4. bočná nadhlavica,
5. kladka,
6. brázda lakťového nervu,
7. prístredná nadhlavica,
8. telo ramennej kosti,
9. chirurgický krčok,
10. anatomický krčok,
11. hlava



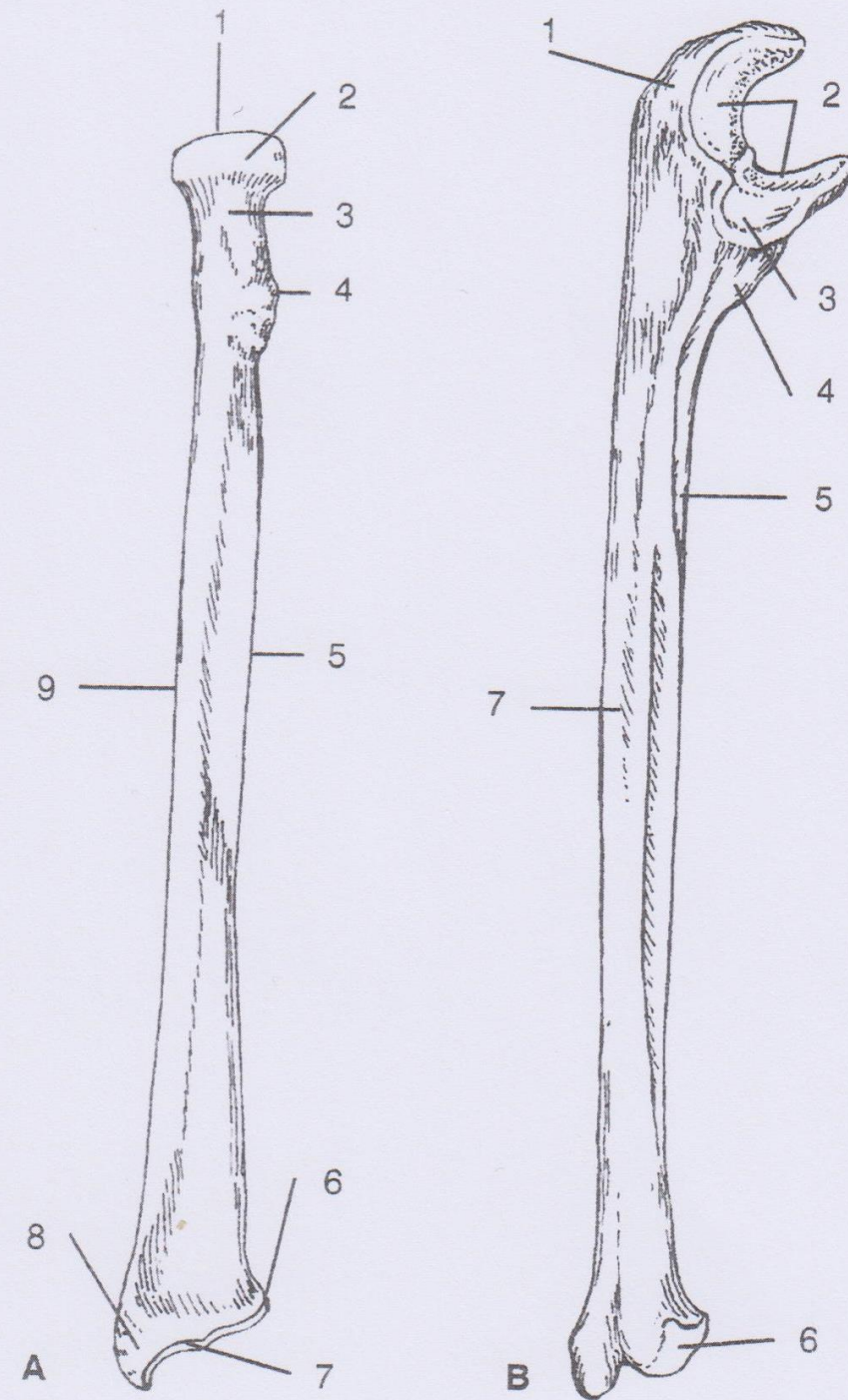
Kosti predlaktia.

A. Vretná kosť.

1. hlava, kĺbová jamka,
2. hlava,
3. krčok,
4. drsnatina,
5. medzikostná hrana,
6. lakťový zárez,
7. zápästná kĺbová plocha,
8. násadcovitý výbežok,
9. telo

A. Lakťová kosť.

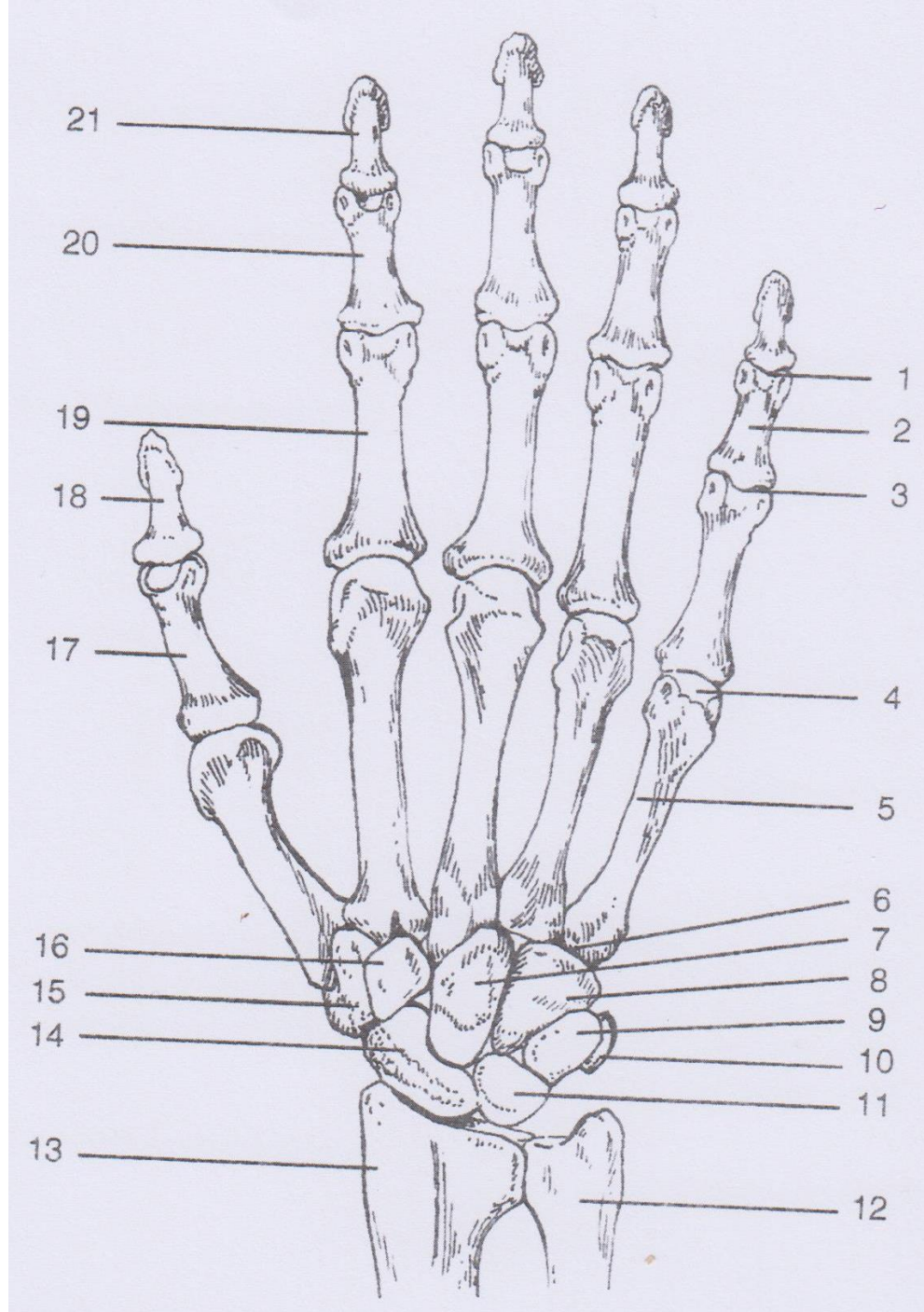
1. lakťový výbežok,
2. kladkový zárez,
3. zárez kosti vretennej,
4. drsnatina,
5. medzikostná hrana,
6. hlava,
7. telo.



Kosti pravej ruky, chrbátová oblasť ruky a zápästia.

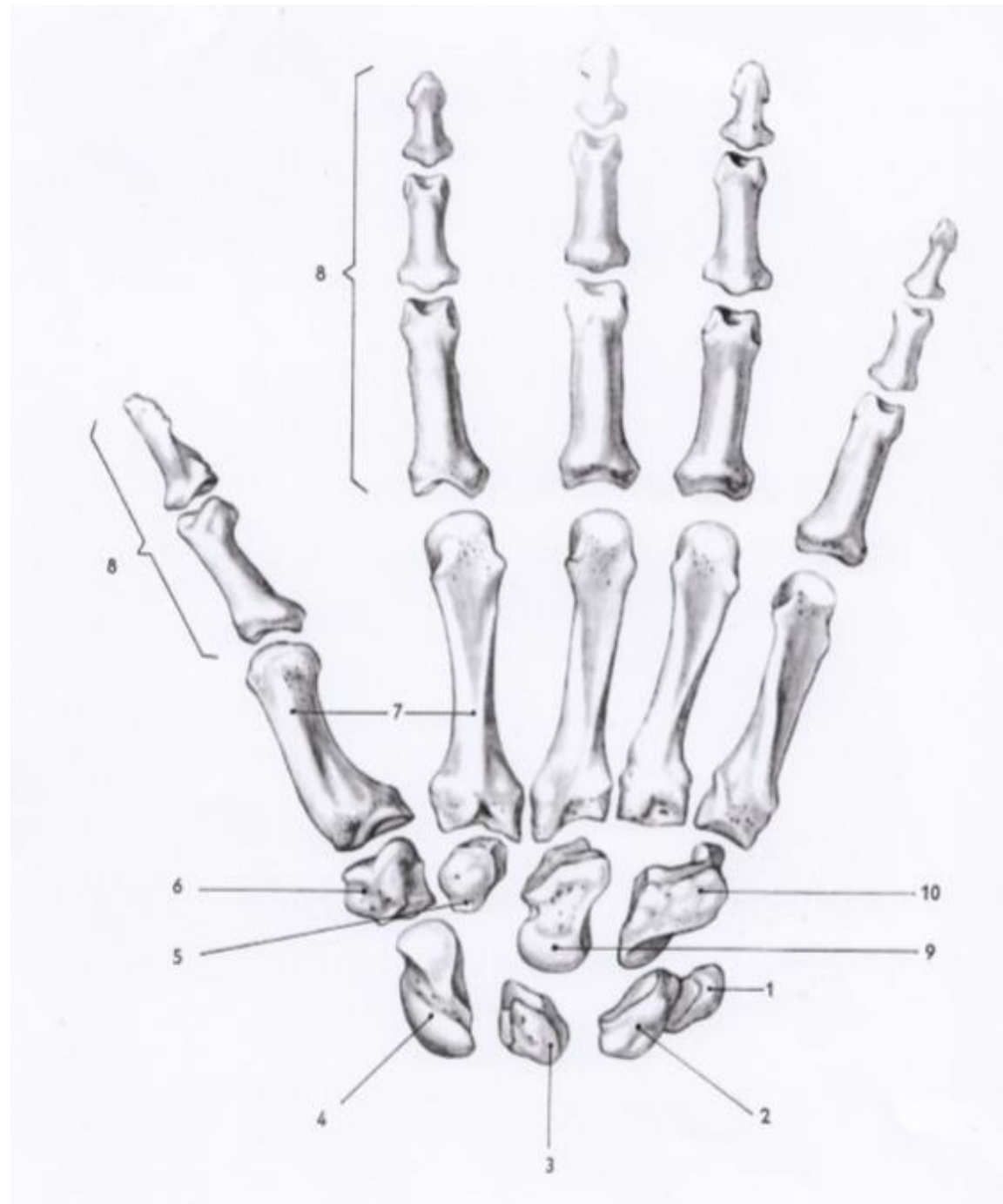
1. Hlava článku prsta – malíčka,
2. telo článku prsta,
3. základňa článku prsta,
4. hlavica záprstnej kosti,
5. telo,
6. základňa,
7. hlavičkatá kosť,
8. háková kosť,
9. trojhranná kosť,
10. hráškovitá kosť,
11. mesiačkovitá kosť,

12. lakťová kosť,
13. vretenná kosť,
14. člnkovitá kosť,
15. lichobežníková,
16. lichobežníkovitá,
17. bližší článok palca,
18. vzdialenejší článok palca,
19. bližší článok ukazováka,
20. stredný článok ukazováka,
21. vzdialenejší článok ukazováka.



Kostra ruky

1. Hráškovitá
2. Trojhranná
3. Mesiačkovitá
4. Člnkovitá
5. Lichobežníkovitá
6. Lichobežníková
7. Záprstné kosti
8. Články palca a ukazováka
9. Hlavičkatá
10. háková



Kostra dolnej končatiny

1. pletenec dolnej končatiny.

Panva.

2. voľná dolná končatina.

Stehnová kosť / femur/, **jablčko**/ patella/, **píšťala**/ tibia/, **ihlica**/ fibula/. **Priehlavkové kosti**/ členková, päťová, člnkovitá, tri klinovité kosti a kockovitá kosť/. **Predpriehlavkové kosti** a **články prstov**.

Panva.

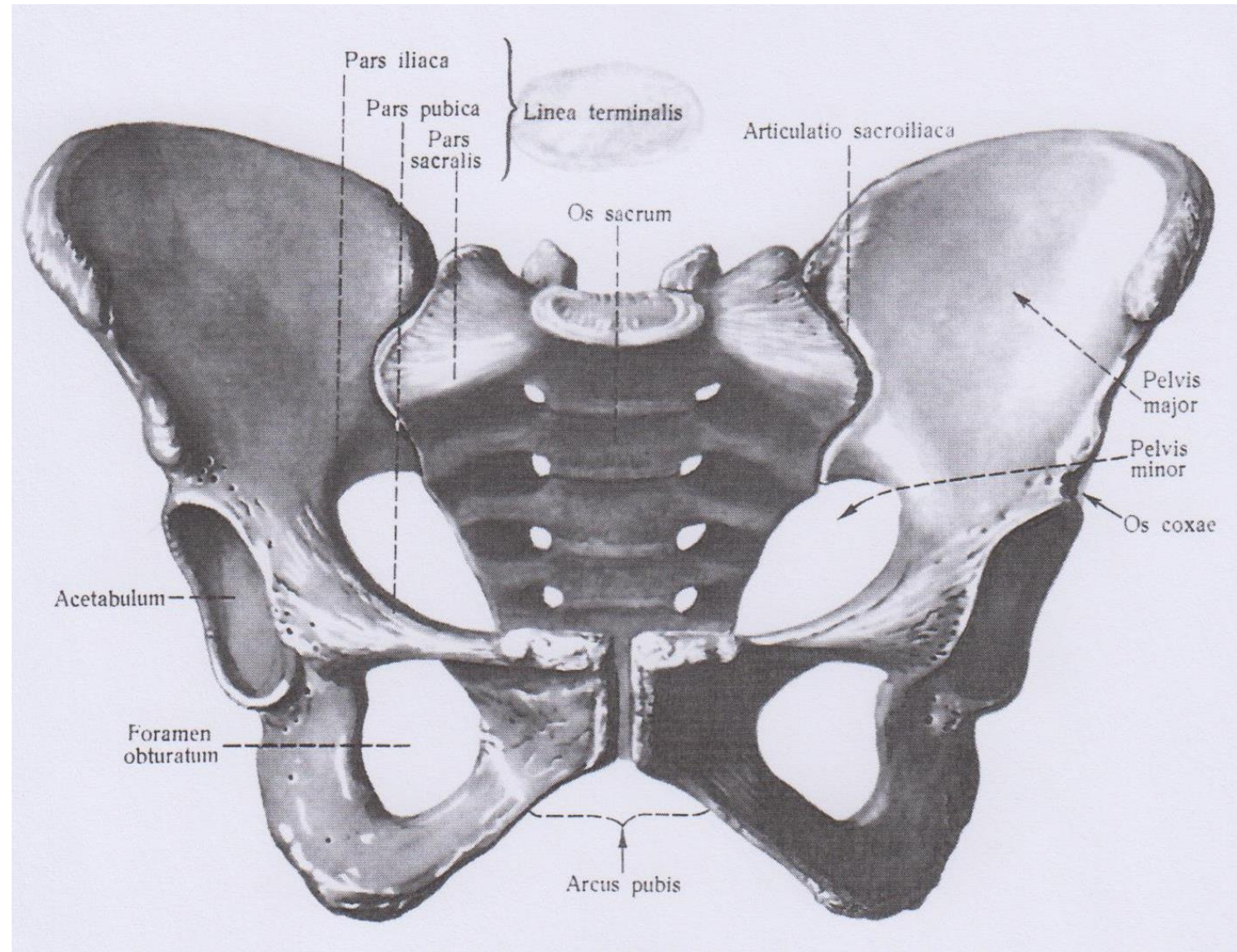
Celkový pohľad na panvu, v zadnej časti medzi panvovými kosťami je krížová kosť.

Veľká a malá panva.

Bedrová kosť, sedacia kosť, lonová kosť.

Panvička.

Zapchatý otvor.



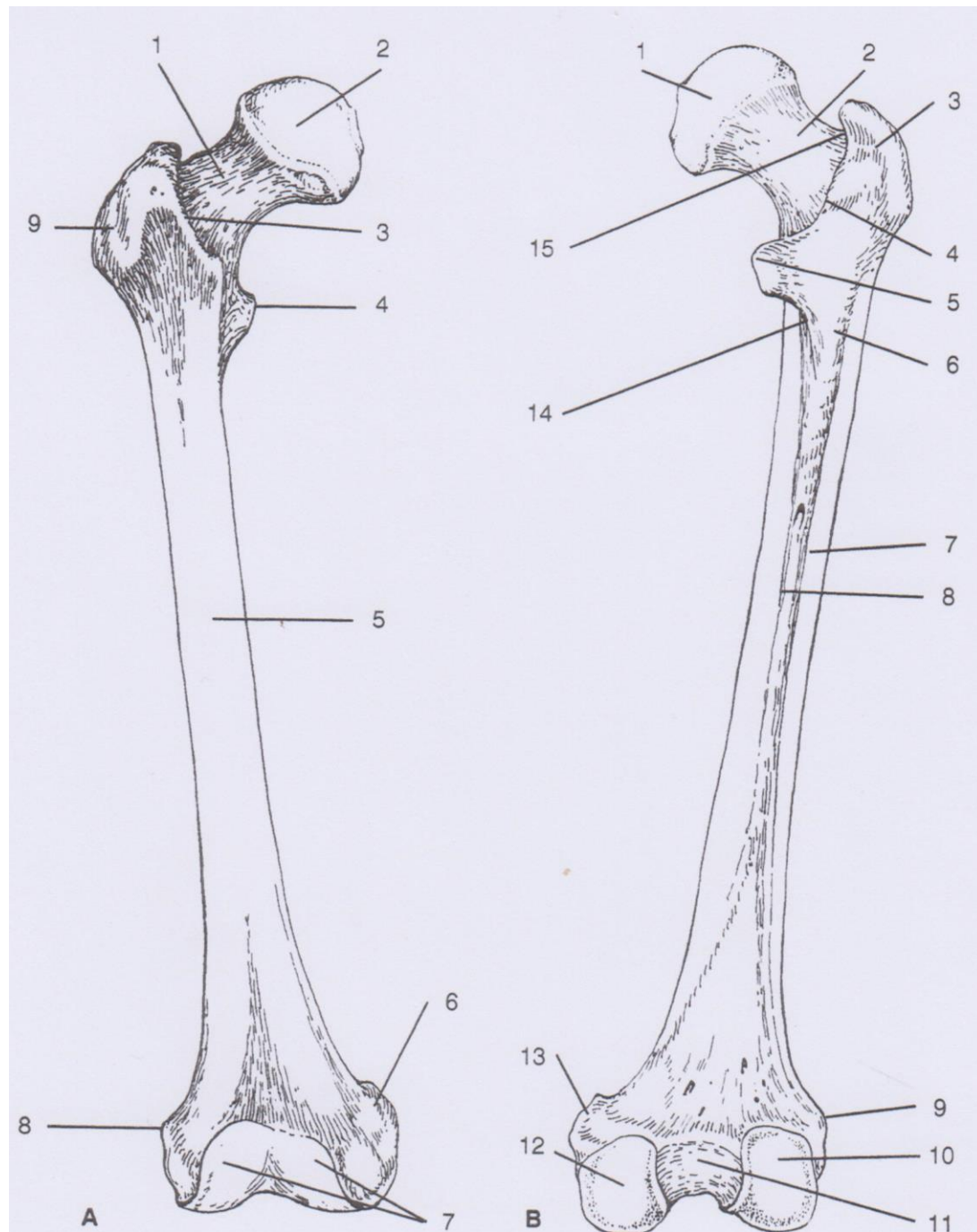
Pravá stehnová kosť.

A. Pohľad spredu.

1. Krček,
2. hlava,
3. medzichocholová čiara,
4. malý chochol,
5. telo,
6. prístredná nadhlavica,
7. jabĺčková plocha,
8. bočná nadhlavica,
9. veľký chochol.

Pohľad zo zadnej strany.

1. hlava,
2. krček,
3. veľký chochol,
4. medzichocholový hrebeň,
5. malý chochol,
6. sedacia drsnatina,
7. pozdĺžna drsná čiara,
8. prístredná časť drsnej čiary,
9. nadhlavica prístredná,
10. hlavica bočná,
11. medzihlavicová jama,
12. hlavica prístredná,
13. nadhlavica prístredná,
14. hrebeňovitá čiara,
15. chocholová jama.



Jablíčko/ patella/

Nachádza sa v úponovej šľache štvorhlavého svalu stehna.

Predná plocha je drsná, zadná je hladká a prikladá sa na jablčkovú plochu stehnovej kosti.

Má časti: základňa/ basis/, hrot/ apex/, prednú a zadnú plochu.

A



B

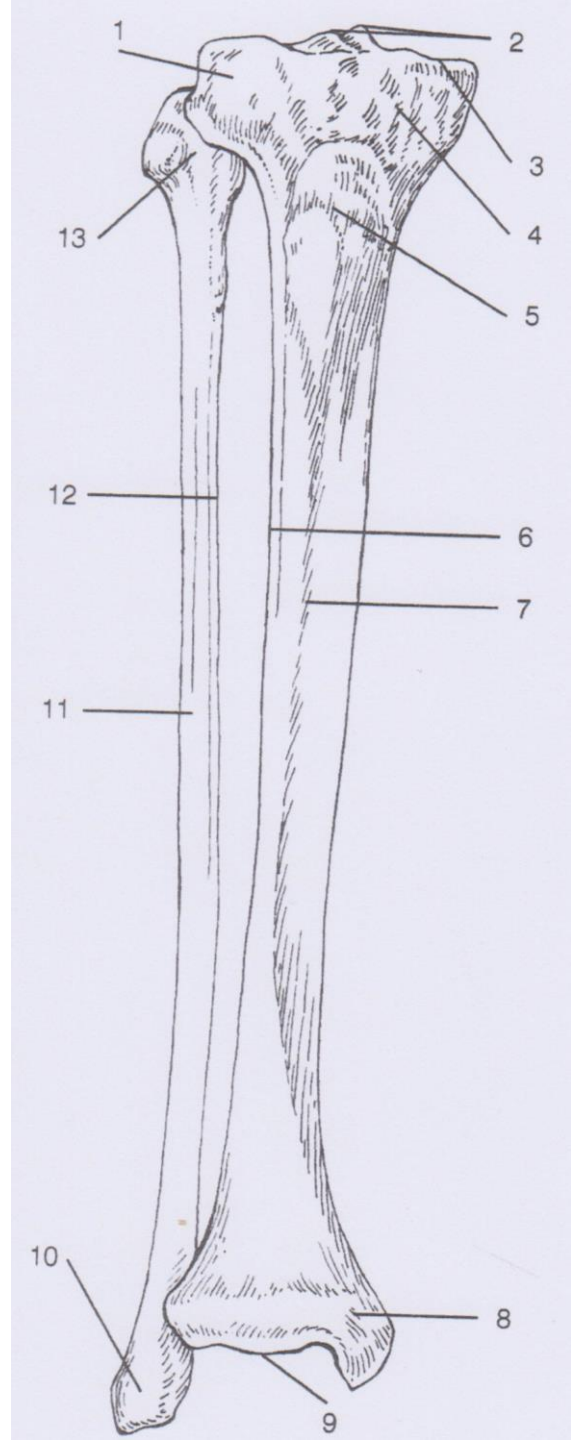


C



Kosti pravého predkolenia spredu.

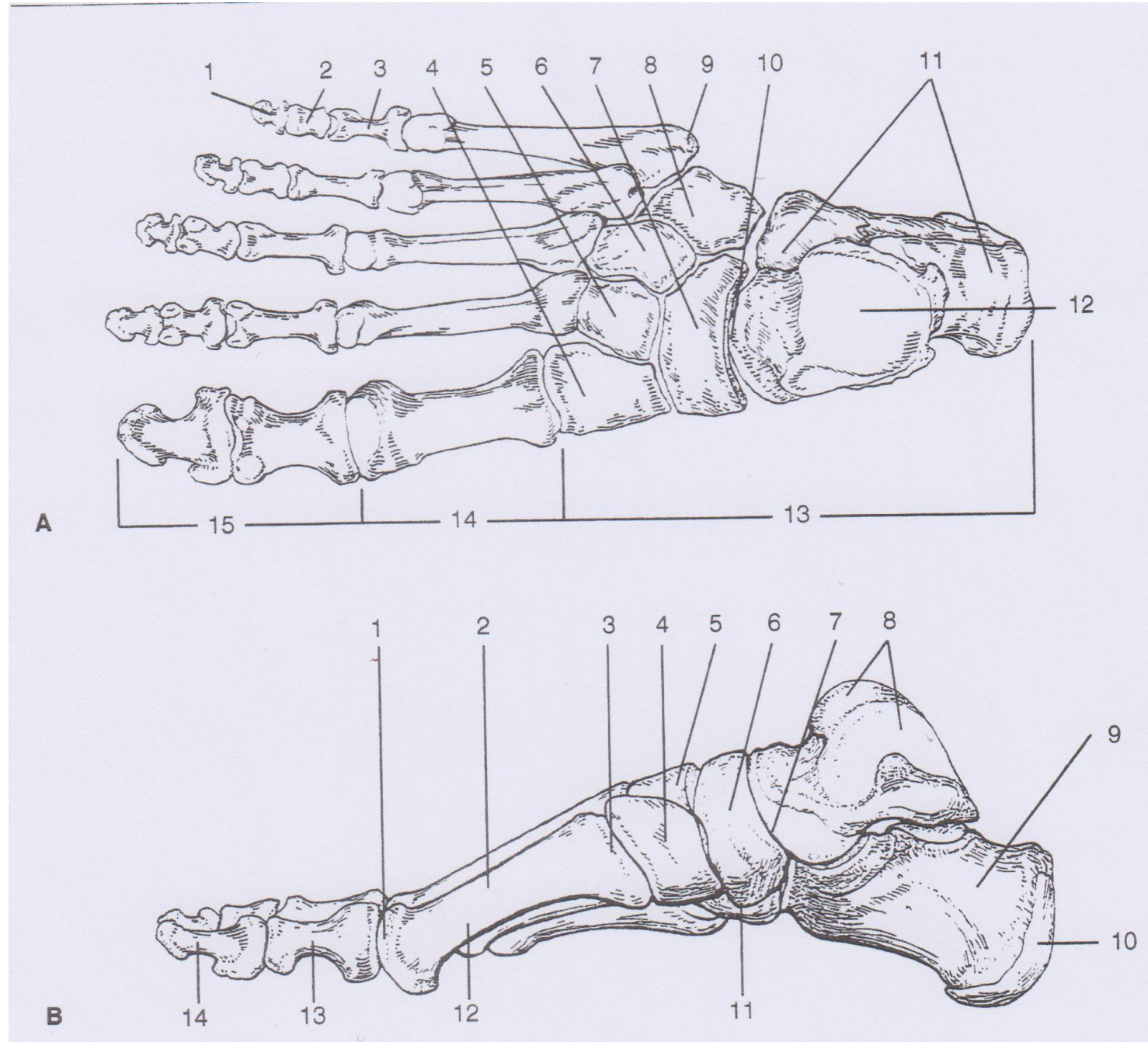
1. Hlavica píšťaly/ tibia/bočná,
2. medzihlavicová vyvýšenina,
3. hlavica prístredná,
4. horná kíbová plocha,
5. drsnatina píšťaly,
6. medzikostná hrana,
7. predná hrana,
8. prístredný členok,
9. dolná kíbová plocha,
10. bočný členok,
11. telo ihlice, / fibula/
12. medzikostná hrana,
13. hlava ihlice.



Kosti pravej nohy zhora.

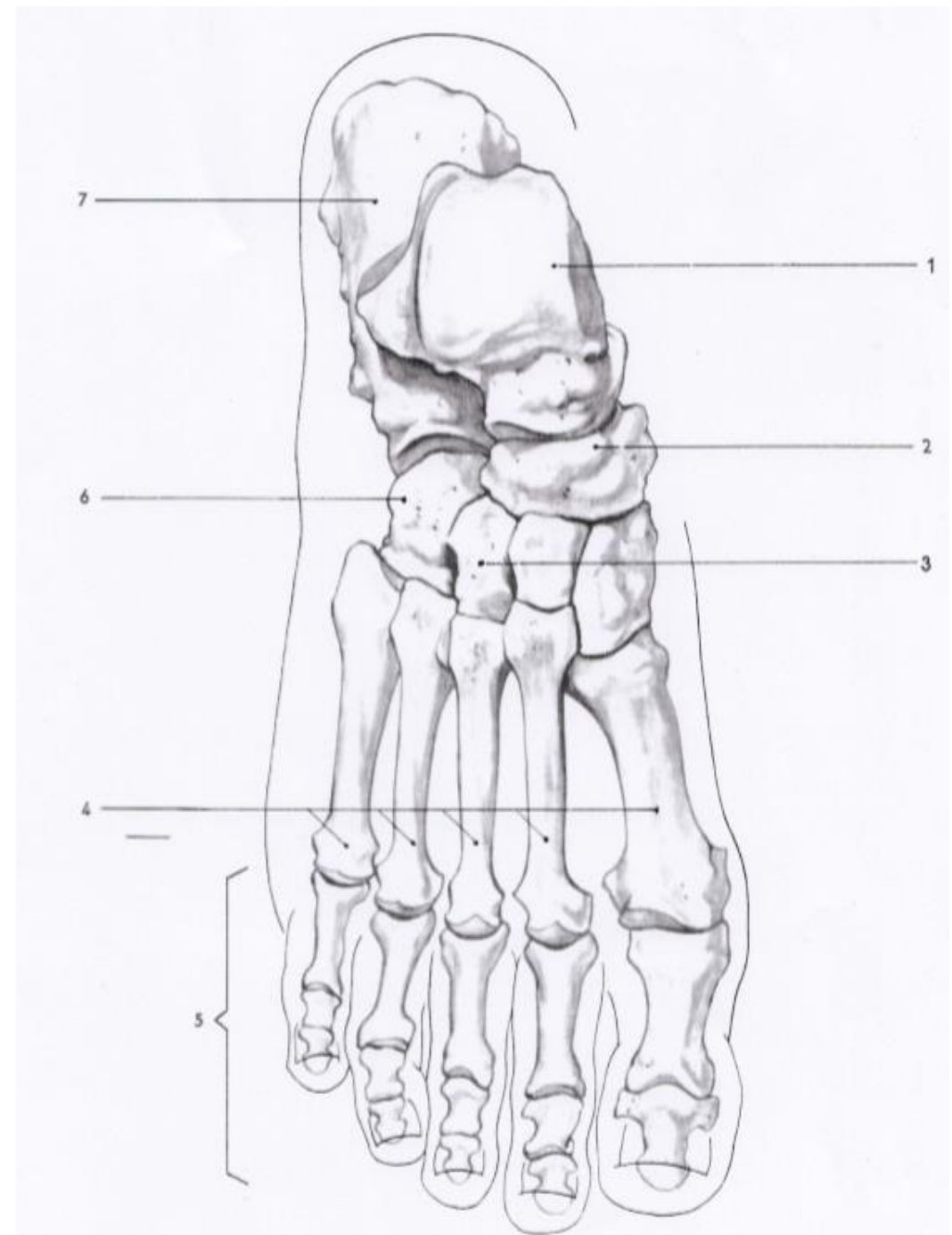
- A. 1.-3. články prstov malíčka, 4. klinovitá kost prístredná, 5. prostredná, 6. bočná, 7. člnkovitá, 8. kockovitá kost, 9. drsnatina V. predpriehlavkovej kosti, 10. hlava členkovej kosti, 11. päťová kost, 12. kladka členkovej kosti.

- A. 1. hlava I.predpriehlavkovej kosti, 2. telo, 3. základňa, 4. klinovitá prístredná kost, 5. prostredná klinovitá kost, 6. člnkovitá kost, 7. hlava členkovej kosti, 8. kladka členkovej kosti, 9. päťová kost, 10. hrbol pätovej kosti, 11. hrbolatina člnkovej kosti, 12. predpriehlavková kost I., 13. bližší článok palca, 14. vzdialenejší článok palca.



Kostra nohy.

1. členková kosť- talus
2. člnkovitá- naviculare
3. klinovité kosti/ prístredná, prostredná, bočná/
4. predpriehlavkové kosti/ pri palci I., malíčku V.
5. články prstov
6. kockovitá kosť- cuboideum
7. päťová kosť- calcaneus



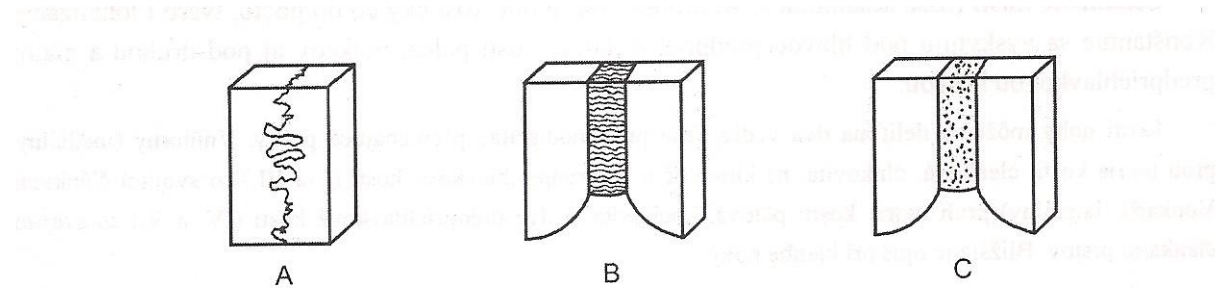
Obečná anatómia kĺbov.

- **Súvislé spojenia.**
- **Nesúvislé spojenia.**

Spojenia kostí.

- ***Súvislé spojenia/**synarthrosis**/ sú nepohyblivé, alebo pohyblivé spojenia, v ktorých sa jednotlivé kosti spájajú pomocou***
- **Väziva**
- **Chrupavky**
- **Kosti**

SPOJENIA KOSTÍ



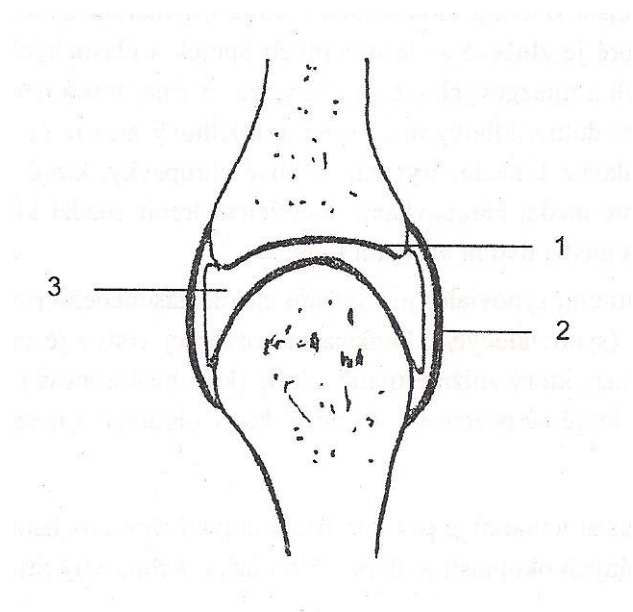
Text

- A. Spojenie kosťou/ napríklad krížová a panvová kosť/**
- B. Chrupavkou /napríklad medzistavcové platničky, lonová spona/**
- C. Väzivom/ napríklad švy lebky, koreň zuba do lôžka, medzikostné blany/**

Nesúvislé spojenia.

- *Sú to spojenia pomocou dotyku dvoch, alebo viacerých kostí- **articulatio**. Nazývajú sa kĺby. U každého kĺbu opisujeme:*
- Kĺbové **plochy**
- Kĺbové **púzdro**
- Kĺbovú **dutinu**
- Pomocné zariadenia kĺbu/ **väzy, chrupavky, valy, mazové vaky, kĺbové svaly**/
- Základné a stredné postavenie kĺbu
- Pohyby kĺbu sú individuálne/sú možné v troch rovinách na seba kolmých
- A. v predozadnej/ ohnutie- flexia, vystretie- extenzia
- B. v čelovej/ odtiahnutie- abdukcia, pritiahnutie- addukcia
- C. v transverzálnej/ vonkajšia rotácia- extrarotácia, vnútorná rotácia- intrarotácia
- V niektorých kĺboch pohyb kombinovaný- krúženie- circumductio

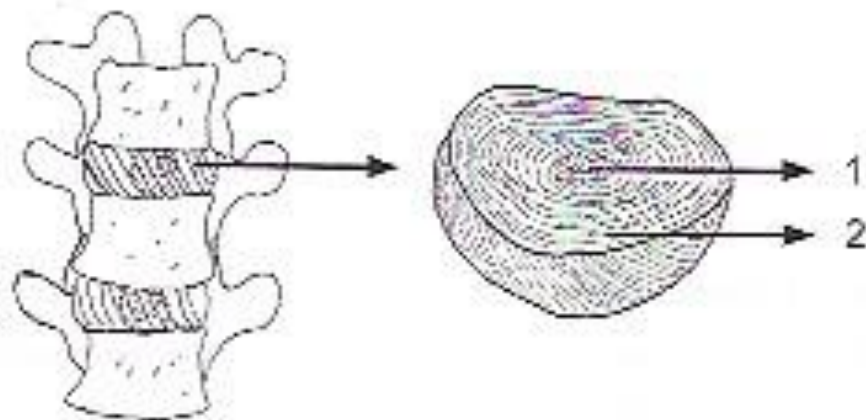
SPOJENIA KOSTÍ



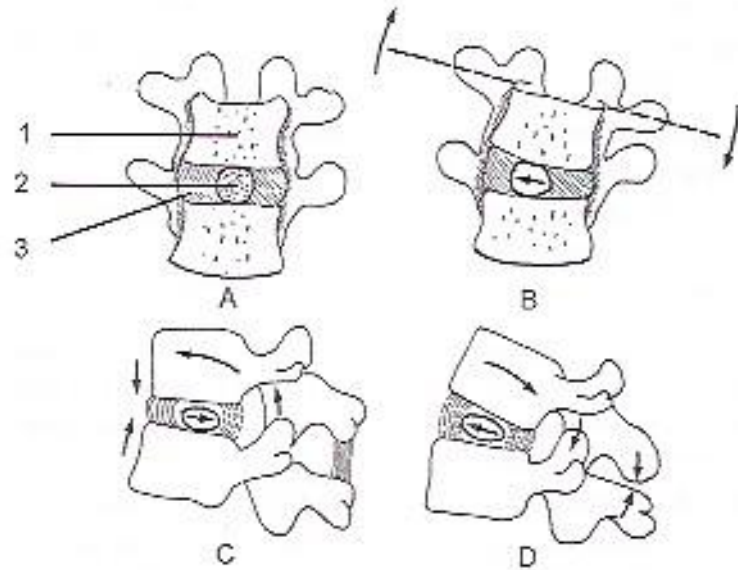
Delenie kĺbov.

- podľa počtu kostí a chrupaviek/ jednoduché, zložité/
- Podľa počtu osí, okolo ktorých sa pohyb vykonáva/ jedno, dvoj a trojosové kĺby/
- Podľa tvaru dotykových plôch/ guľovitý, elipsovité, sedlovité, valcovité, ploché/

SPOJENIA KOSTÍ



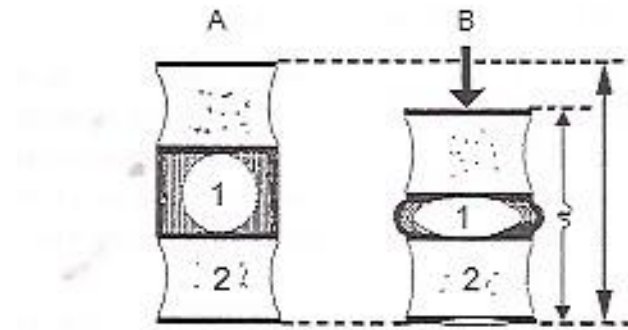
SPOJENIA KOSTÍ



Medzistavcová platnička: A stoj, B úklon, C predklon, D záklon.

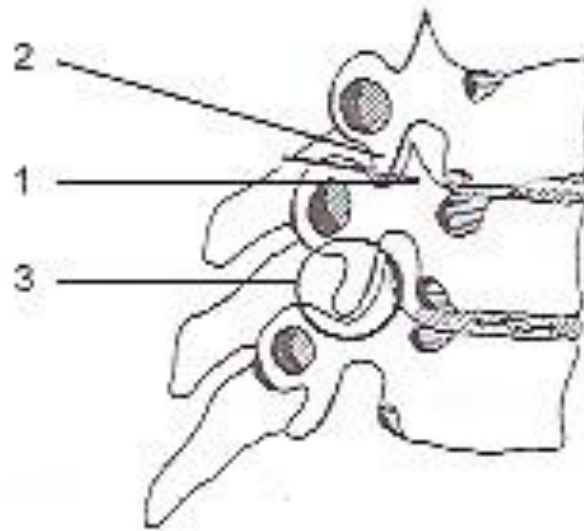
1. Telo stavca, 2. dreňové jadro, 3. väzivový prstenec. Šípky ukazujú smer pohybu dreňového jadra.

SPOJENIA KOSTÍ



Medzistavcová platnička A. ráno, B. večer. 1. medzistavcová platnička, 2. telo stavca.

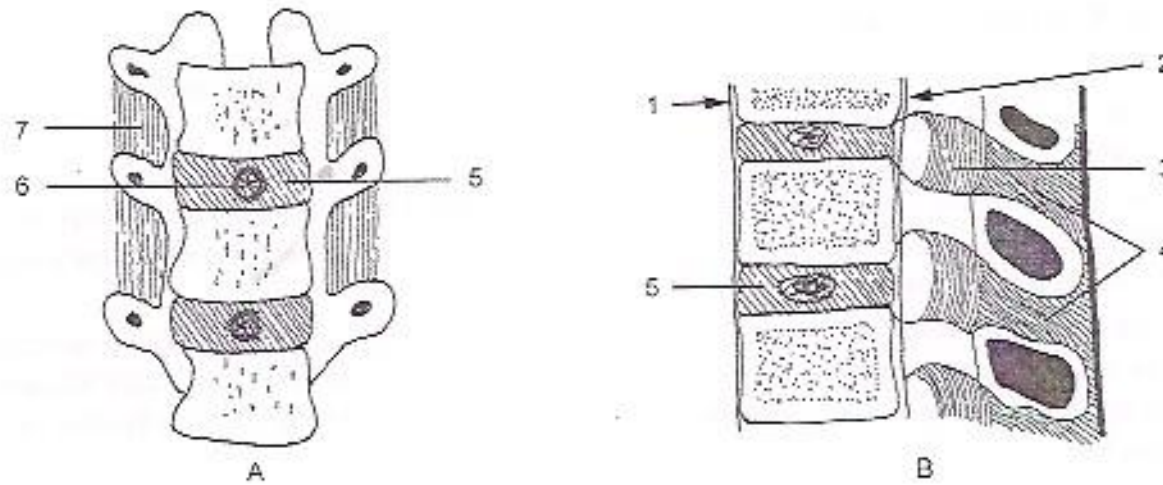
SPOJENIA KOSTÍ



Medzistavcové kĺby.

1. horný kĺbový výbežok, 2. dolný kĺbový výbežok, 3. medzistavcový kĺb.

SPOJENIA KOSTÍ

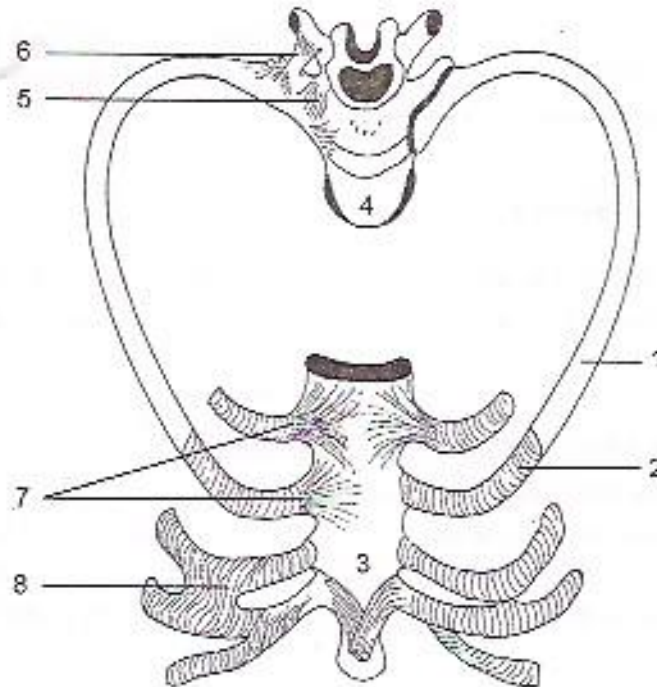


Väzy chrbtice. A. spredu, B. zboku. **1. predný pozdĺžny väz, 2. zadný pozdĺžny väz, 3. medzioblúkové väzy, 4. medzitráňové väzy, 5. väzivový prstenec, 6. dreňové jadro, 7. medzibočné väzy.**

Spojenia hrudníka.

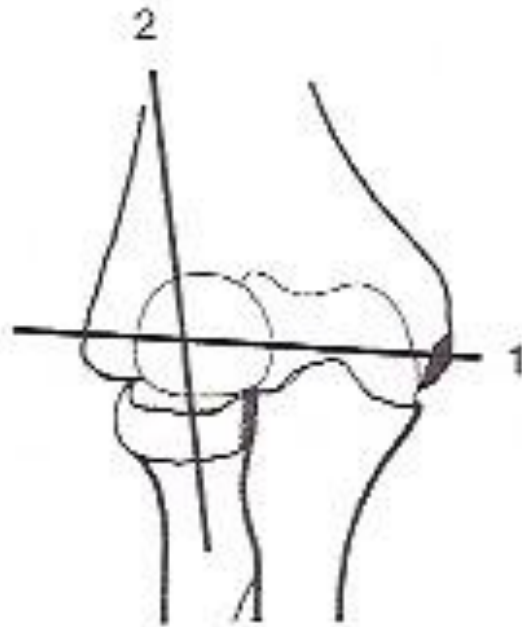
- **Mostík, 12 párov rebier a 12 párov hrudníkových stavcov sa spájajú a tvoria hrudník.**

SPOJENIA KOSTÍ



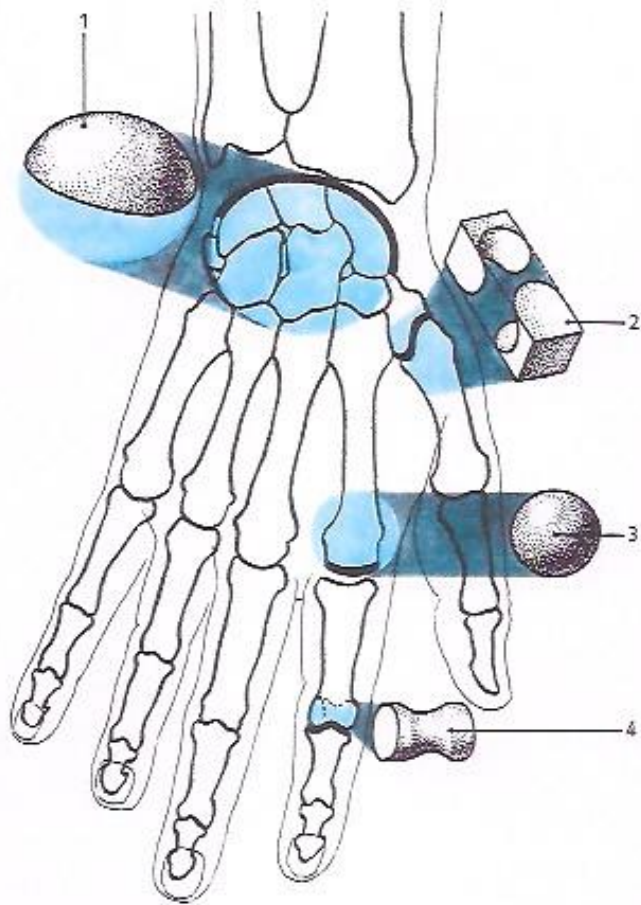
Spojenie rebier. 1. kostená časť rebra, 2. chrupková časť rebra, 3. mostík, 4. telo hrudníkového stavca, 5. kĺb hlavy rebra, 6. rebrovobočnicový kĺb, 7. mostíkovorebrové kĺby, 8. medzichrupkové spojenia.

SPOJENIA KOSTÍ



Osi pohybu v lakťovom kĺbe. 1. priečna os/ **ohnutie- vystretie**/, 2. pozdĺžna os/ **odvrátenie- privrátenie**/.

SPOJENIA KOSTÍ



Kĺby ruky.

1- vretennozäpästný
kĺb/ **elipsovitéy**/,

2. zápästnozäprstný/
sedlovitéy/, 3.

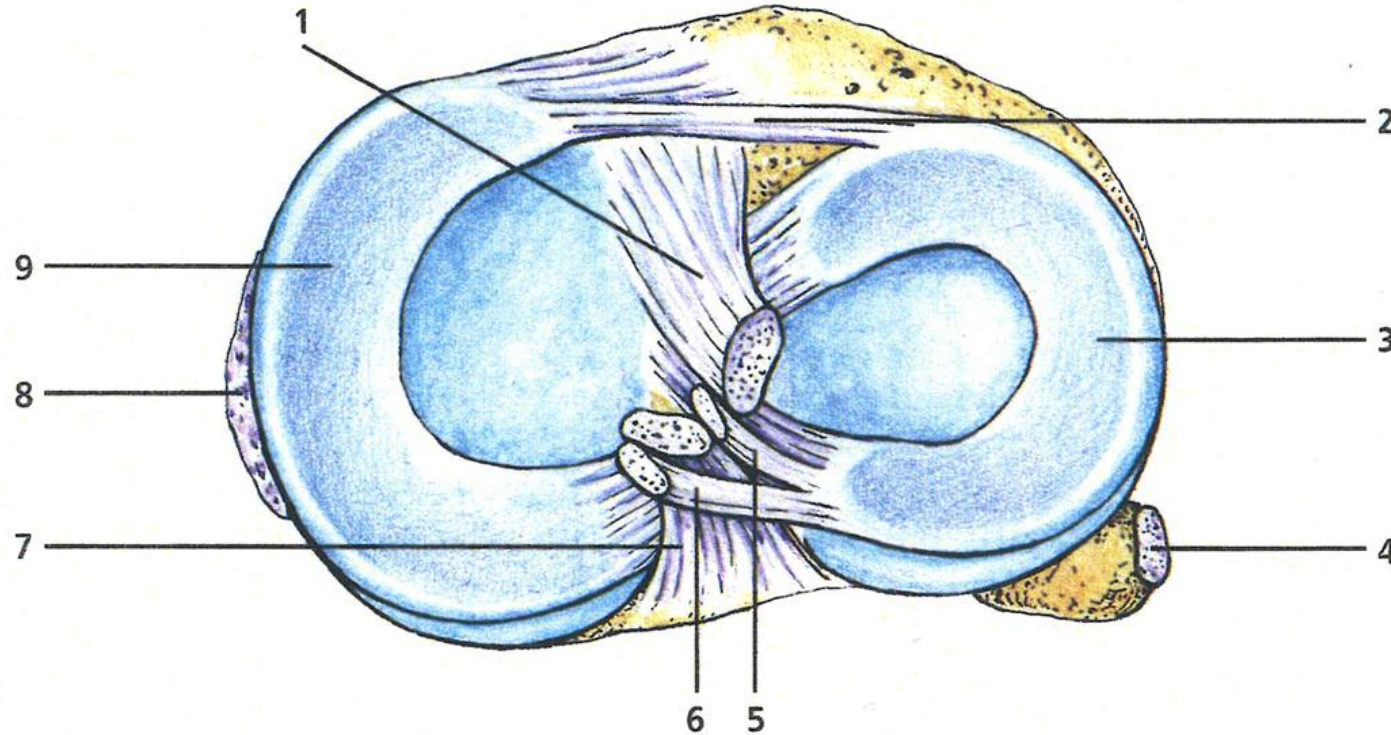
záprstnočlánkový/
guľovitéy s prechodom
do valcovitého/,

4. bližší medzičklánkový
/ **valcovitéy**, kladkový/.

Kolenný klb

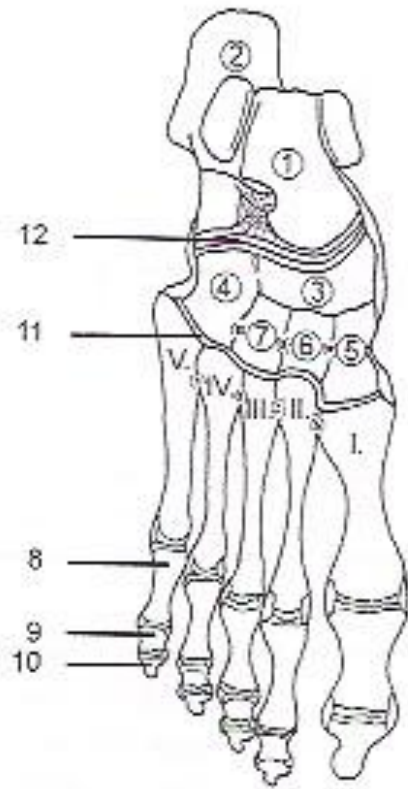


Kolenný klb



Articulatio genus dextra, pohľad na meniscus medialis a meniscus lateralis zhora. 1 – lig. cruciatum anterius, 2 – lig. transversum genus, 3 – meniscus lateralis, 4 – lig. collaterale fibulare, 5 – lig. meniscofemorale anterius, 6 – lig. meniscofemorale posterius, 7 – lig. cruciatum posterius, 8 – lig. collaterale tibiale, 9 – meniscus medialis.

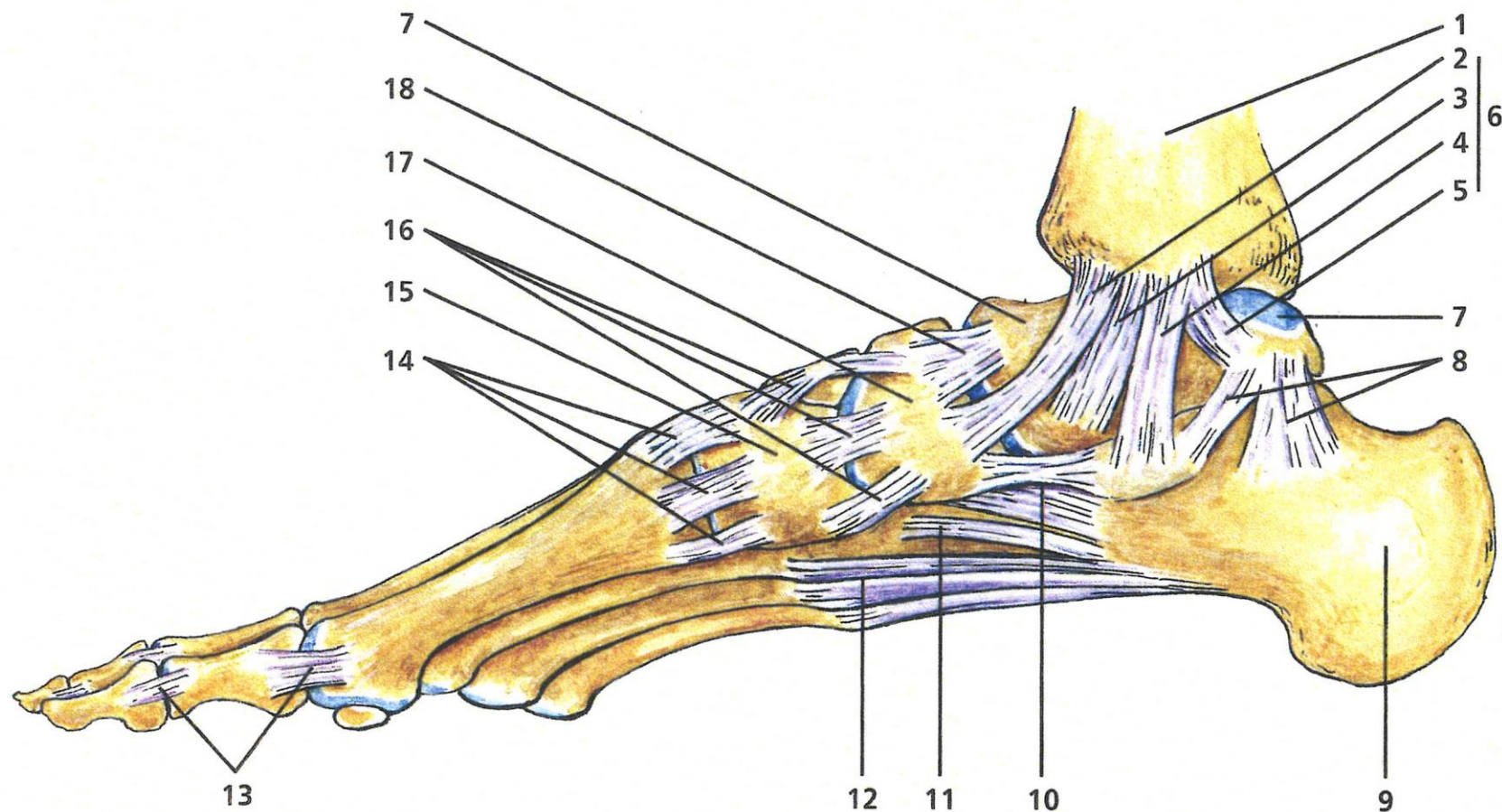
SPOJENIA KOSTÍ



Kĺby nohy, pohľad zhora.

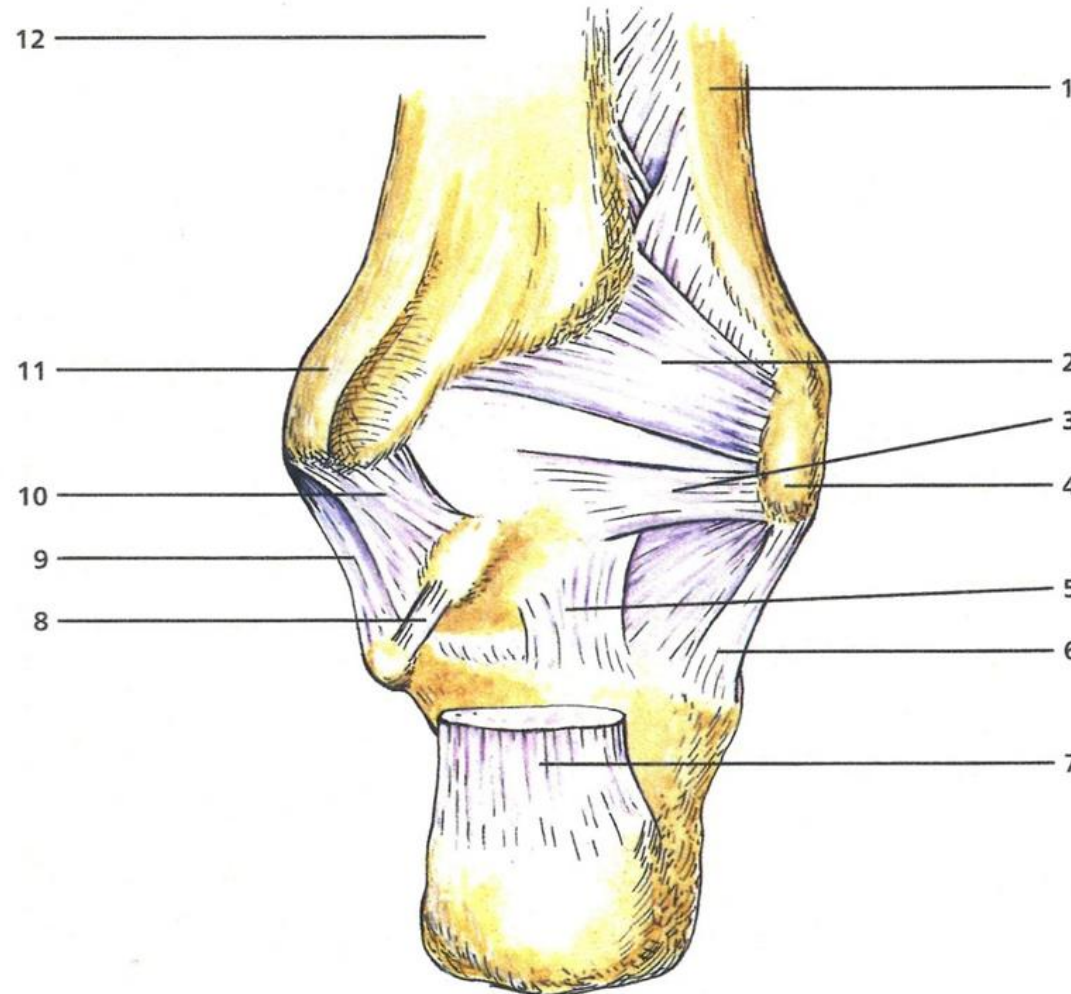
1. Kladka členkovej kosti.
2. Päťová kosť
3. Člnkovitá kosť
4. Kockovitá kosť
5. Prístredná klinovitá kosť
6. Prostredná klinovitá kosť
7. Bočná klinovitá kosť
8. Bližší článok
9. Stredný článok
10. Vzdialenejší článok
11. Priehlavkovopredpriehlavko
vé kĺby/**Lisfrankov kĺb**/
12. Päťovočlenkovočlnkový a
päťovokockový/**Chopartov kĺb**/.

Väzy členka



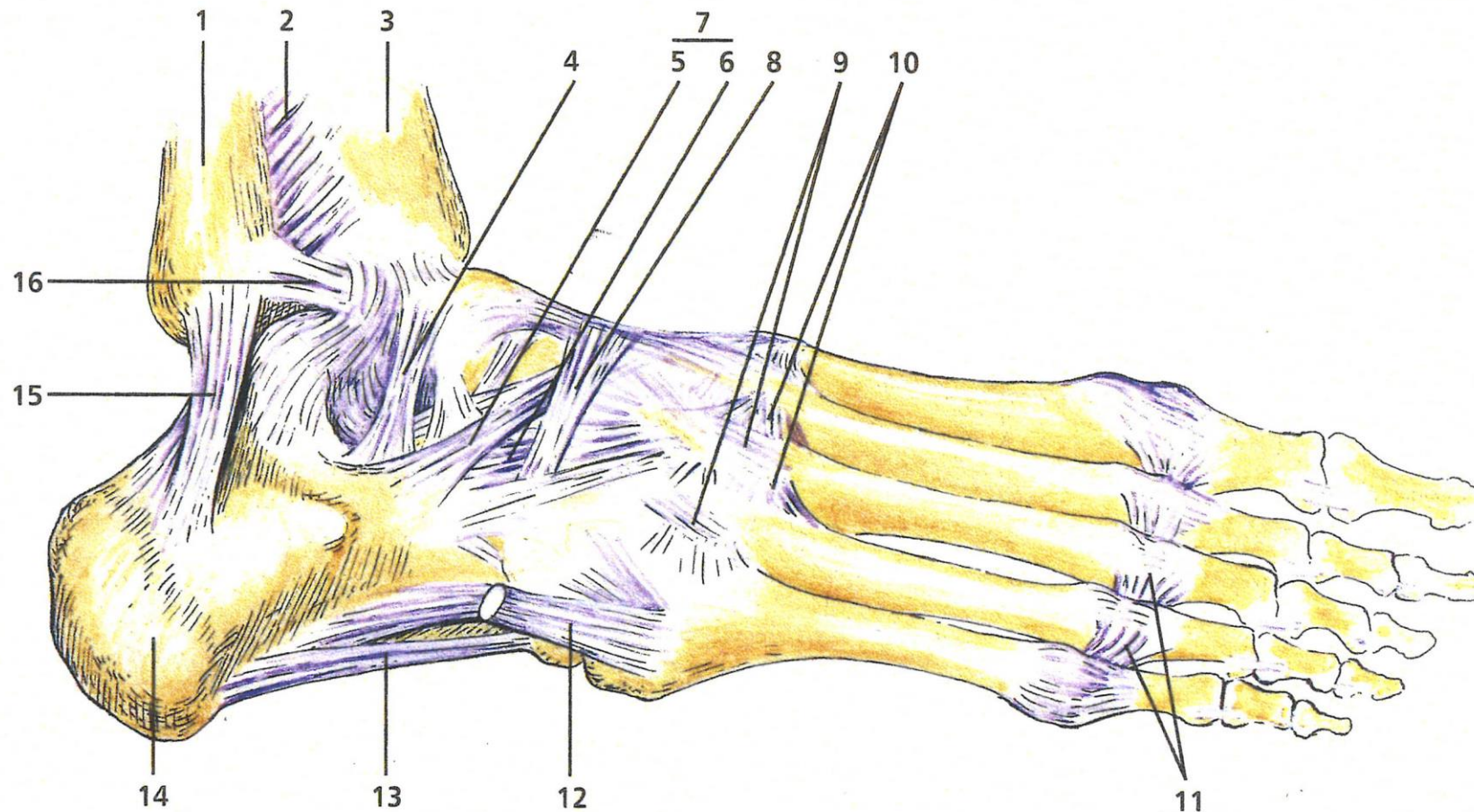
Obr. 4.62: Kĺby a ligamentá nohy z mediálnej strany. 1 – tibia, 2 – pars tibionavicularis, 3 – pars tibiotalaris anterior, 4 – pars tibiocalcanea, 5 – pars tibiotalaris posterior, 6 – ligamentum collaterale mediale (lig. deltoideum), 7 – talus, 8 – lig. talocalcaneum mediale, 9 – calcaneus, 10 – lig. calcaneonaviculare plantare, 11 – lig. calcaneocuboideum, 12 – lig. plantare longum, 13 – ligg. collateralia, 14 – ligg. tarsometatarsalia dorsalia et plantaria, 15 – os cuneiforme mediale, 16 – ligg. cuneonavicularia dorsalia et plantaria, 17 – os naviculare, 18 – lig. talonaviculare.

Väzy členka zozadu



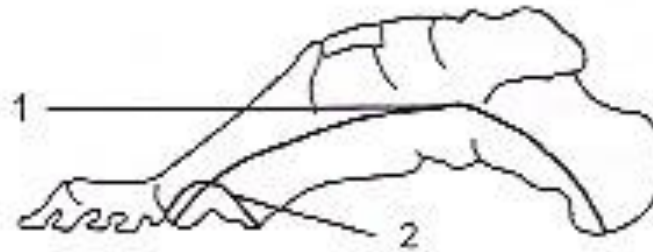
Obr. 4.64: Syndesmosis tibiofibularis, articulatio talocruralis et subtalaris z dorzálnej strany. 1 – fibula, 2 – lig. tibiofibulare posterius, 3 – lig. talofibulare posterius, 4 – malleolus lateralis, 5 – lig. talocalcaneum laterale, 6 – lig. calcaneofibulare, 7 – tendo calcaneus (preťatý), 8 – lig. talocalcaneum mediale, 9 – lig. collaterale mediale (lig. deltoideum), pars tibiocalcanea, 10 – lig. collaterale mediale (lig. deltoideum), pars tibiotalaris posterior, 11 – malleolus medialis, 12 – tibia.

Väzy členka z laterálnej strany



Obr. 4.63: Kĺby a ligamentá nohy z laterálnej strany. 1 – fibula, 2 – membrana interossea cruris, 3 – tibia, 4 – lig. talocalcaneum laterale, 5 – lig. calcaneonaviculare, 6 – lig. calcaneocuboideum, 7 – lig. bifurcatum, 8 – lig. cuboideonaviculare dorsale, 9 – ligg. tarsometatarsalia dorsalia, 10 – lig. metatarsalia dorsalia, 11 – lig. metatarsale transversum profundum, 12 – m. fibularis brevis (tendo), 13 – lig. plantare longum, 14 – calcaneus, 15 – lig. calcaneofibulare, 16 – lig. talofibulare anterius.

SPOJENIA KOSTÍ

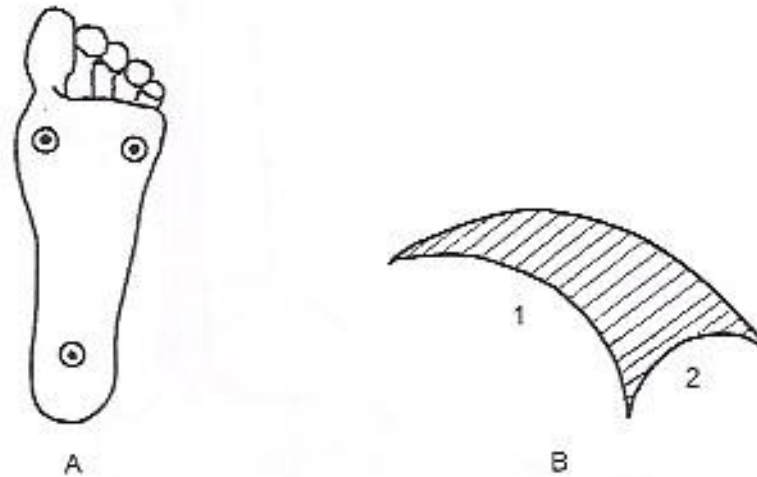


Klenba nohy.

1. Pozdĺžna klenba

2. Priečna klenba

SPOJENIA KOSTÍ

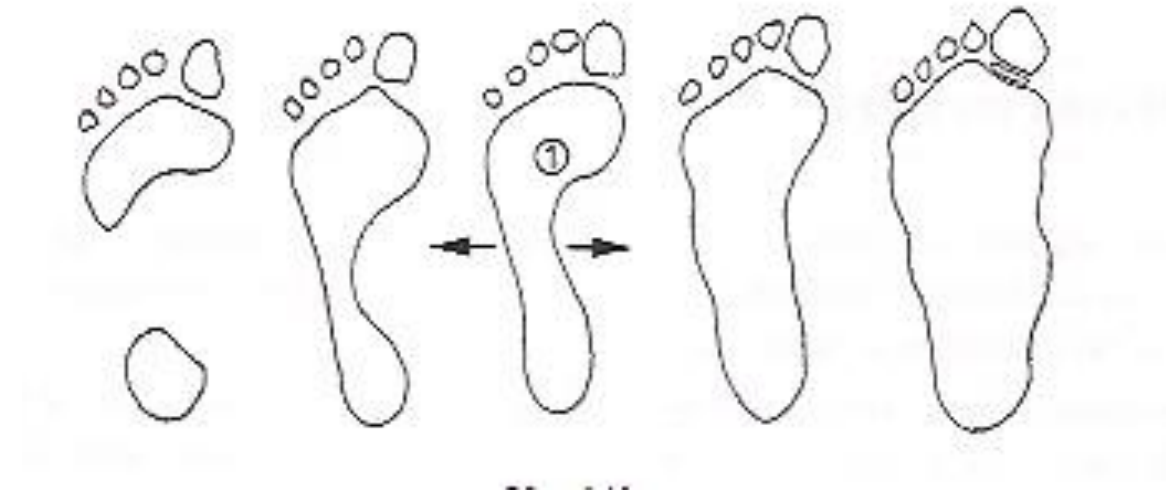


Chodidlo nohy.

A. Tri najviac zaťažené body, B. klenba nohy.

1. pozdĺžna klenba nohy, 2. priečna klenba nohy.

SPOJENIA KOSTÍ



Odtlačky nohy/ plantogramy/

1 – správna klenba nohy, vľavo
klenuté, vpravo ploché chodidlá.

SPOJENIA KOSTÍ



**Vbočený palec nohy/ halux
valgus/.**

**Kladivkové prsty/ bývajú
napríklad u tanečníc/.**

Literatúra.

- A.Bínovský.....

ĎAKUJEM ZA POZORNOST

zim