

FIGURE 11.8 Anatomy of a long bone. A long bone is encased by fibrous membrane except where it is covered by articular cartilage at the ends. The central shaft is composed of compact bone, but the ends are spongy bone, which can contain red marrow. A central medullary cavity contains yellow marrow.

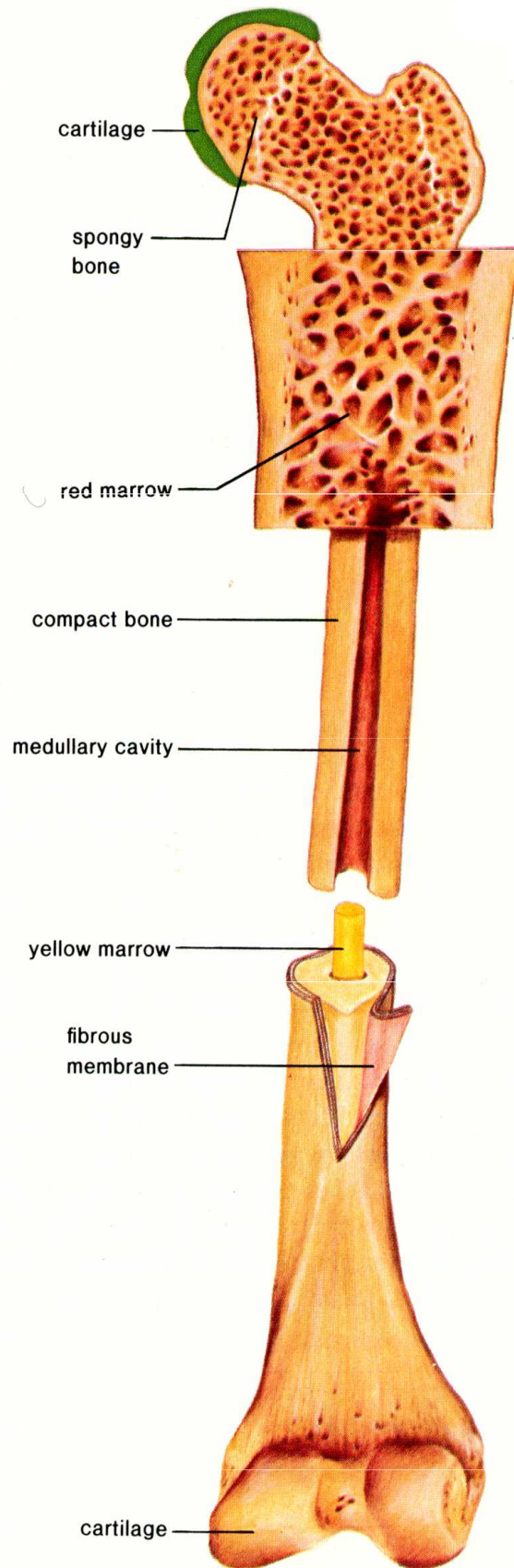
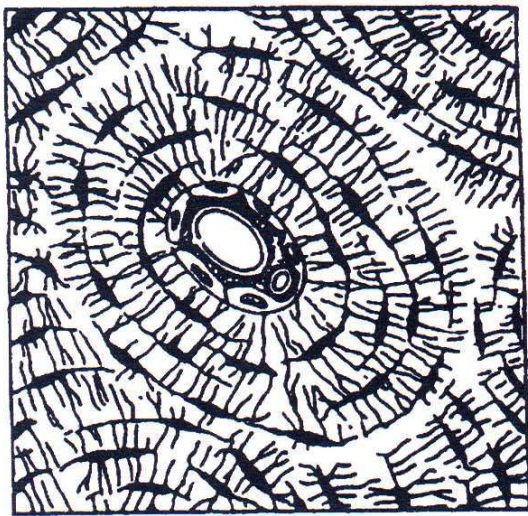
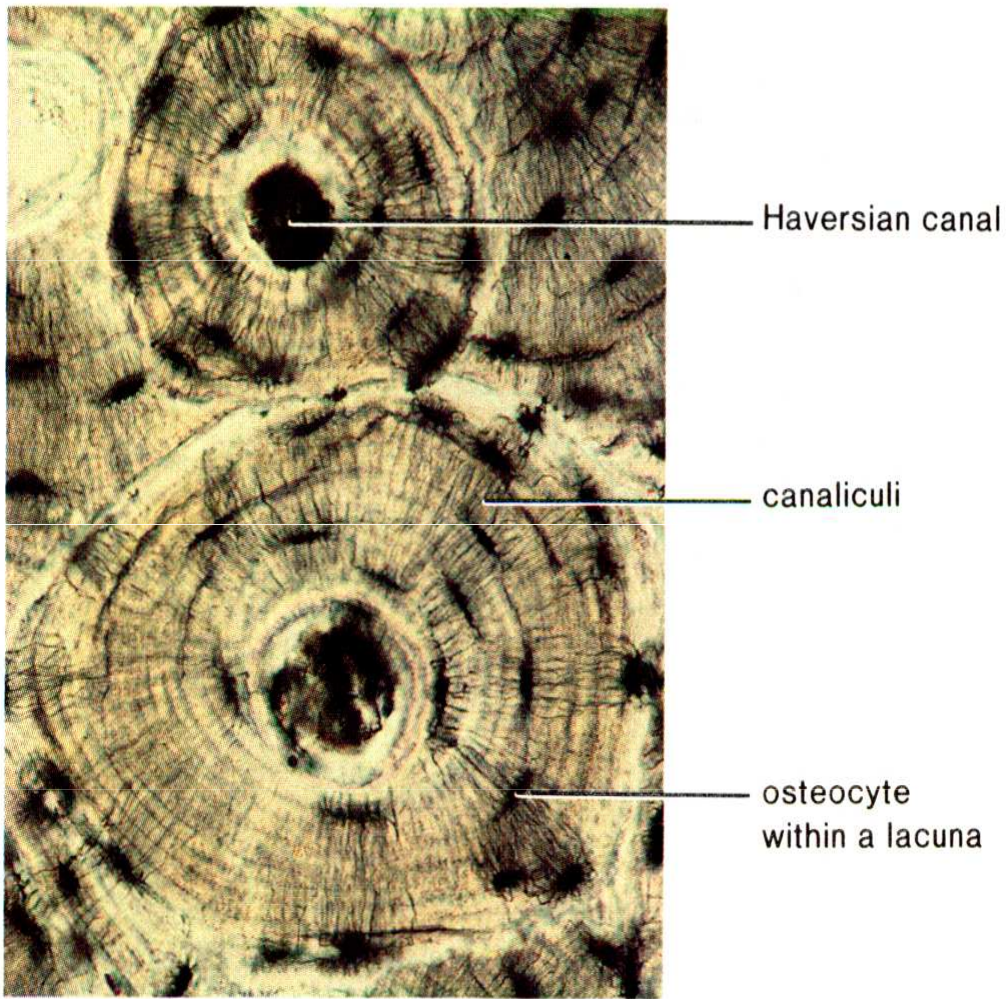


FIGURE 3.11 Compact bone is highly organized. The cells are arranged in circles about a central (Haversian) canal that contains a nutrient-bearing blood vessel.



A



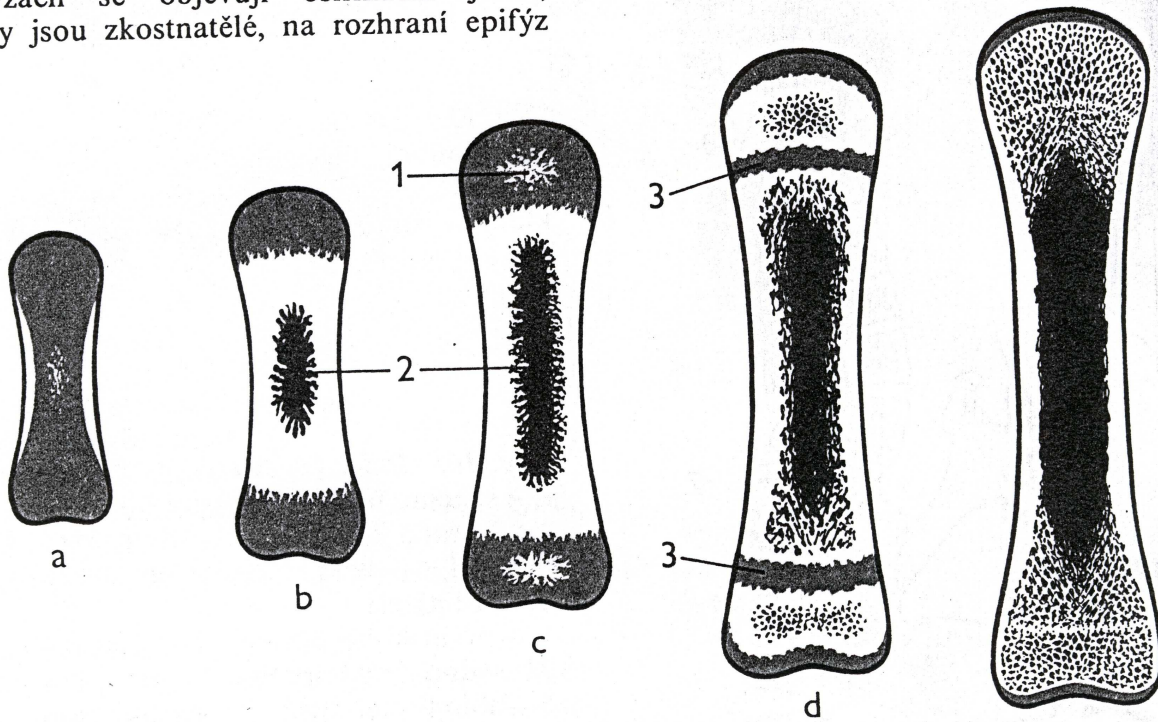
B

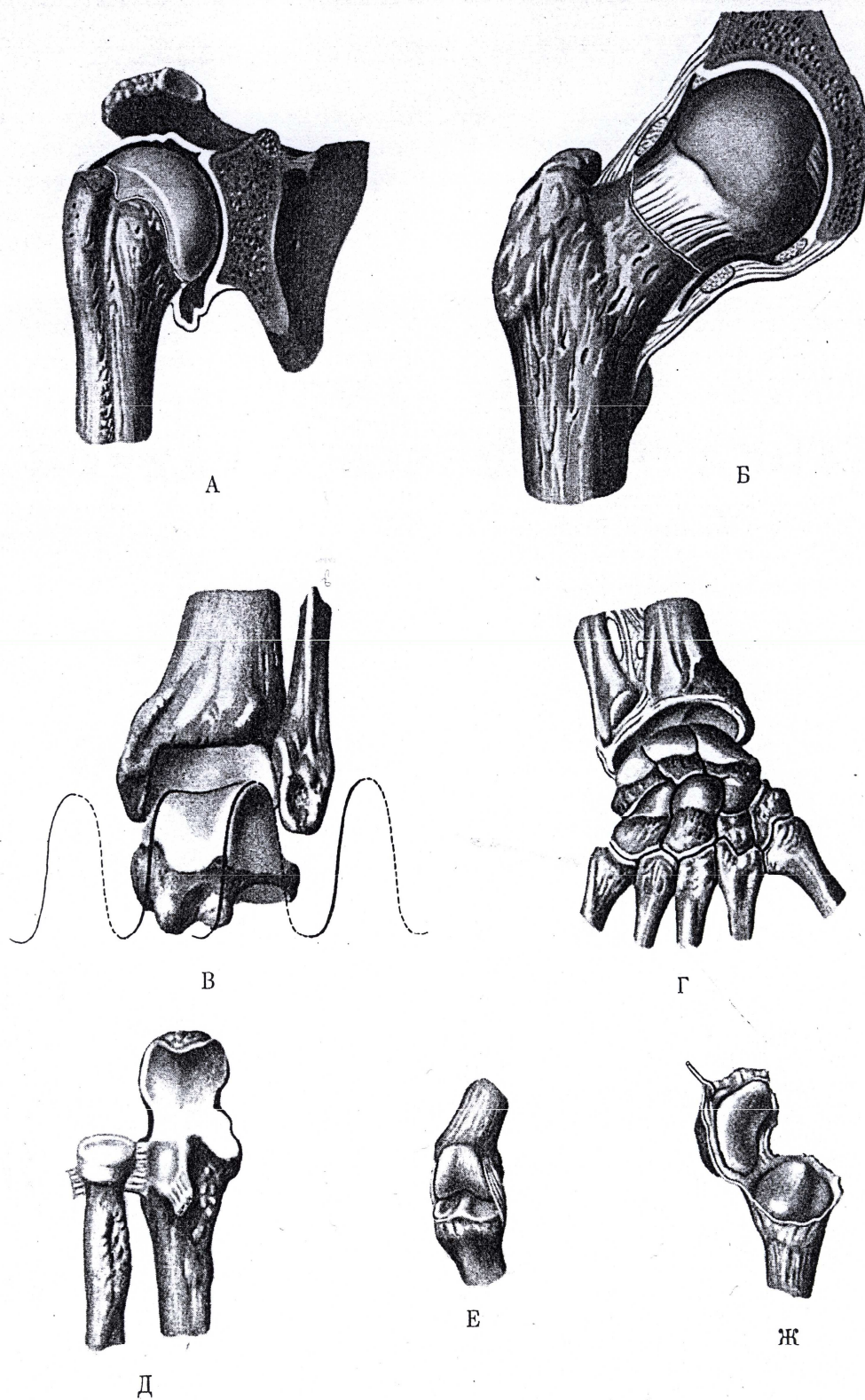
Obr. 14: Růst a vývoj dlouhé kosti

(modře – chrupavka, bíle – kost, černě – dřevná dutina)

a – začátek osifikace v diafýze, b – diafýza je osifikována, začíná se tvořit dřevná dutina, c – v epifýzách se objevují osifikační jádra, d – epifýzy jsou zkostnatělé, na rozhraní epifýz

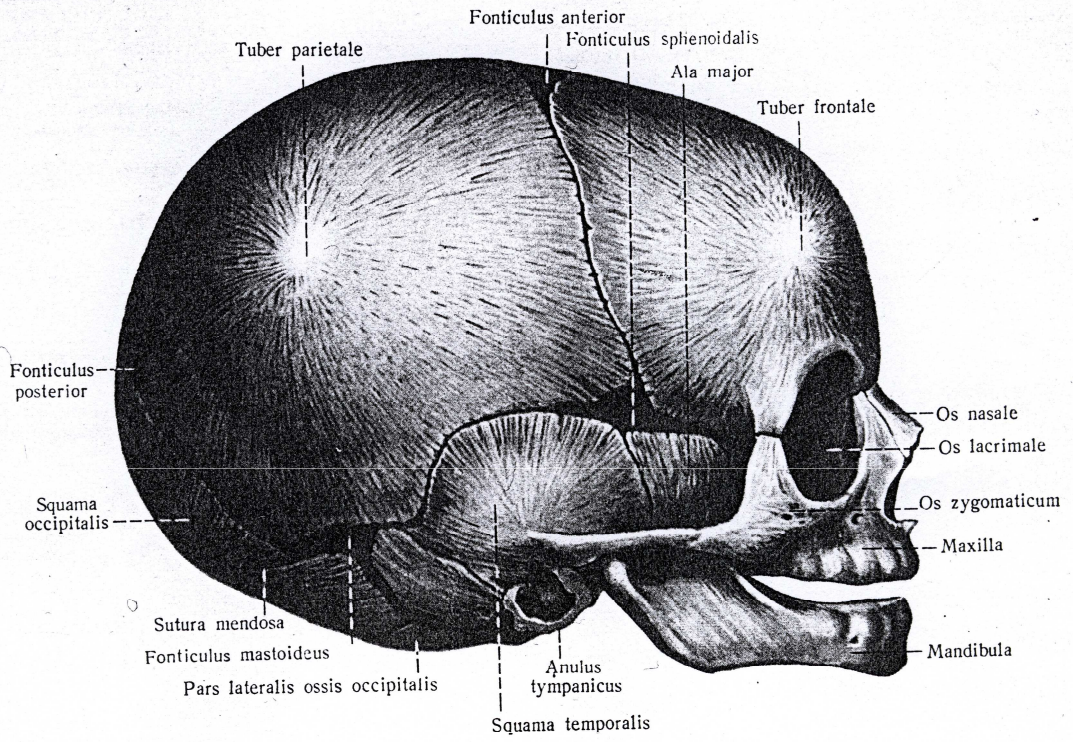
a diafýzy jsou růstové chrupavky, e – růst kosti je ukončen, růstové chrupavky zanikly, chrupavka zůstává pouze na povrchu kloubních ploch
1 – osifikační jádro, 2 – vytváření dřevné dutiny, 3 – růstová chrupavka



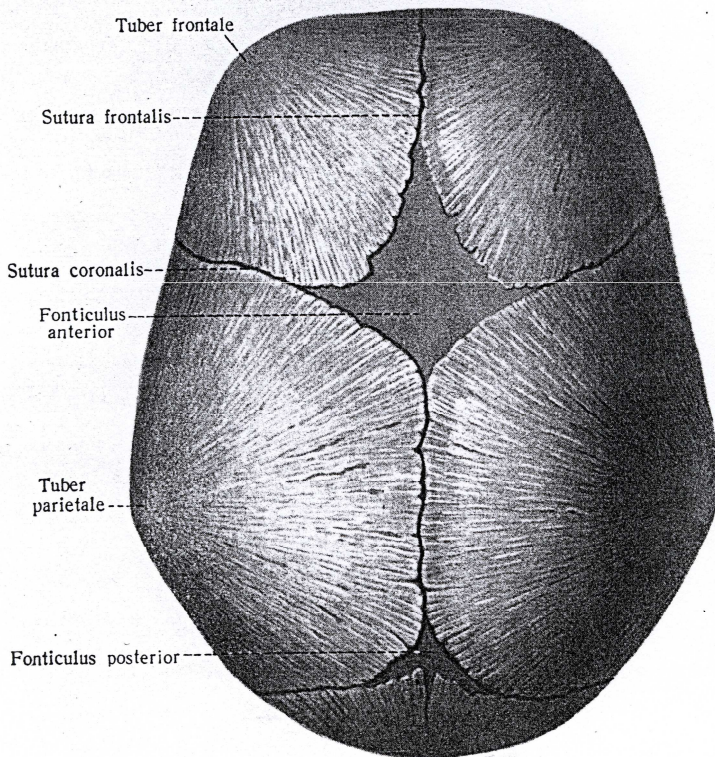


180. TYPY KLOUBNÍCH SPOJŮ KOSTÍ (1/2).

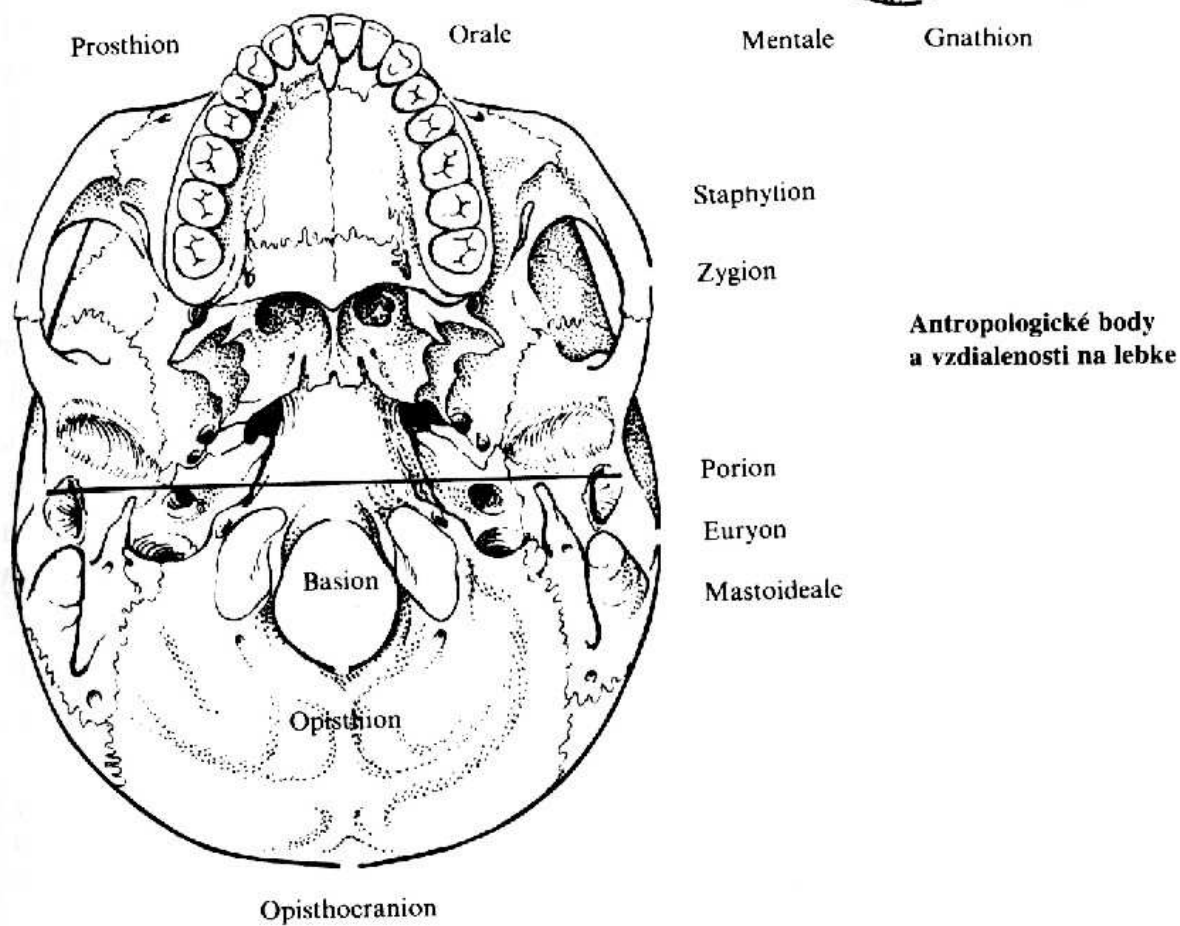
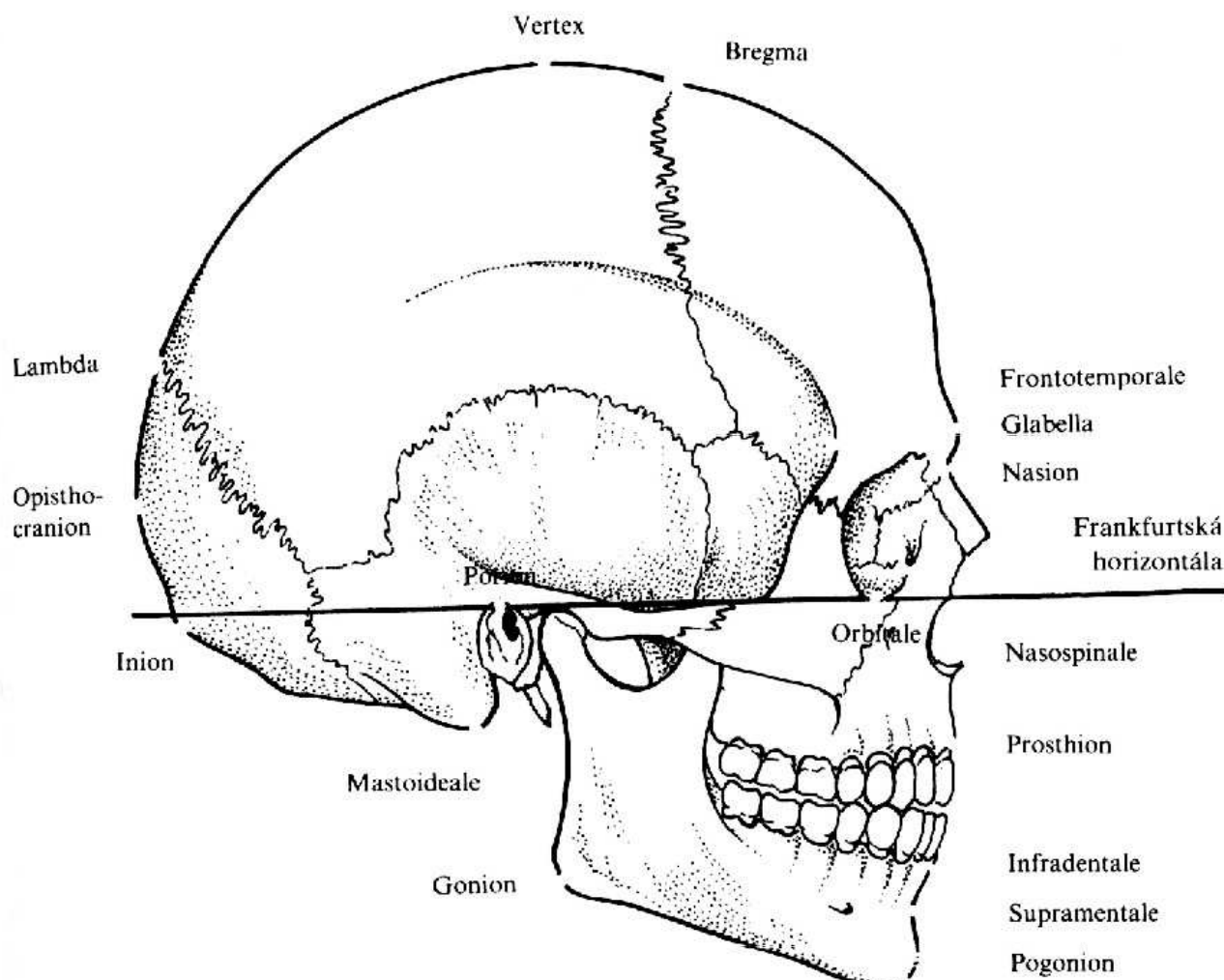
A — Kulový kloub, *articulatio spherioidea* (*articulatio humeri*). Б — Ořechový či omezený kulový kloub, *articulatio cotylica* (*articulatio coxae*). B — Šroubovité kloub, *articulatio cochlearis* (*articulatio talocruralis*). Г — Elipsovité kloub, *articulatio ellipsoidea* (*articulatio radiocarpea*). Д — Točivý (kolový) kloub, *articulatio trochoidea* (*articulatio radioulnaris proximalis*). E — Kladkový kloub, *ginglymus* (*articulatio interphalangea*). Ж — Sedlový kloub, *articulatio sellaris* (*articulatio carpometacarpea pollicis*).

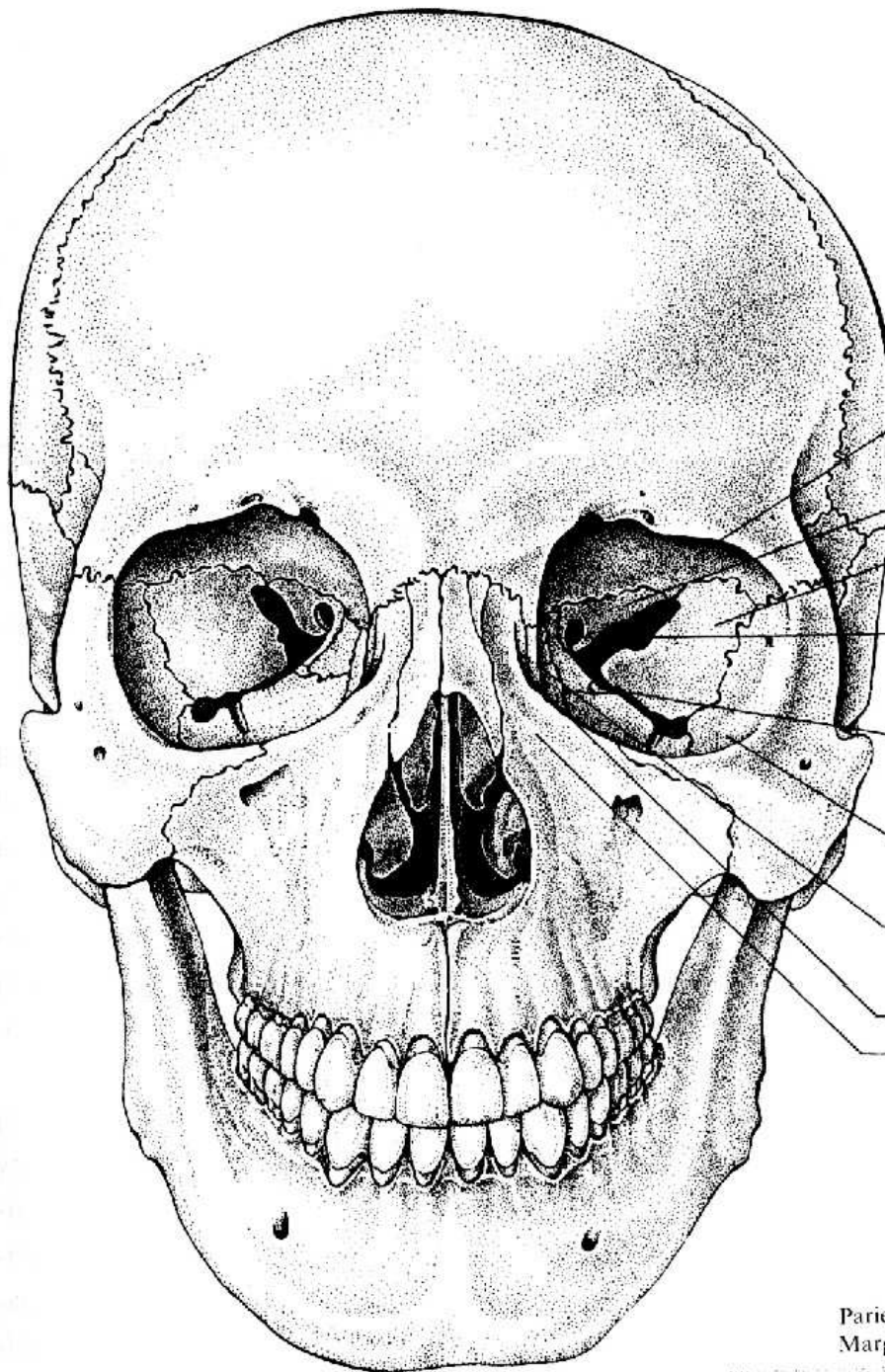


99. LEBKA NOVOROZENCE; pohled z pravé strany (1/1).



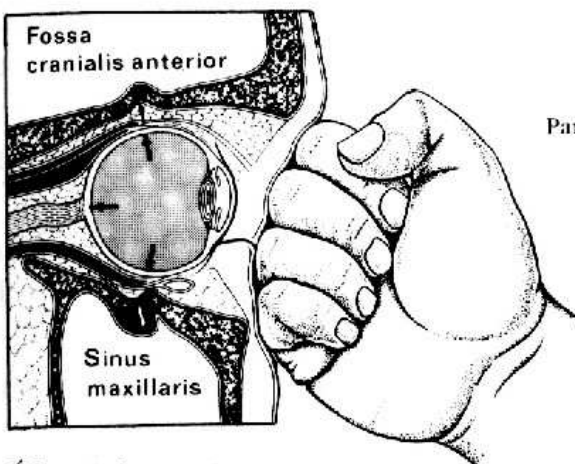
100. LEBKA NOVOROZENCE; pohled shora (1/1).



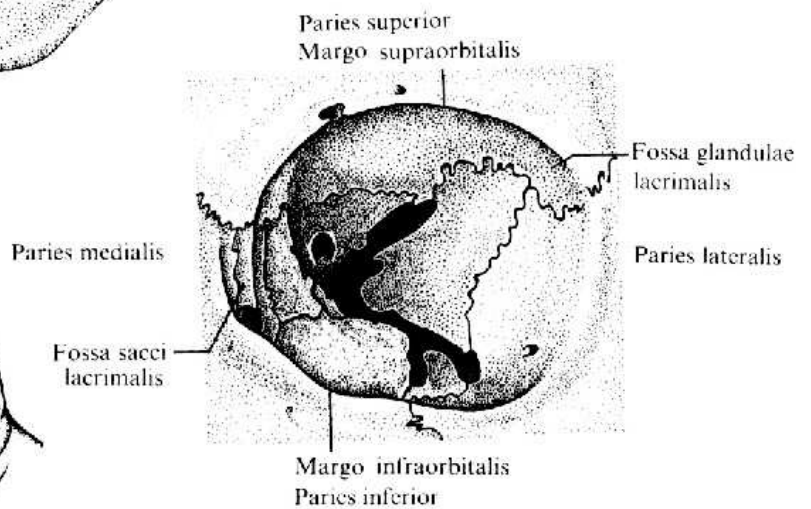


**Lebka spredu
s kosťami očnice**

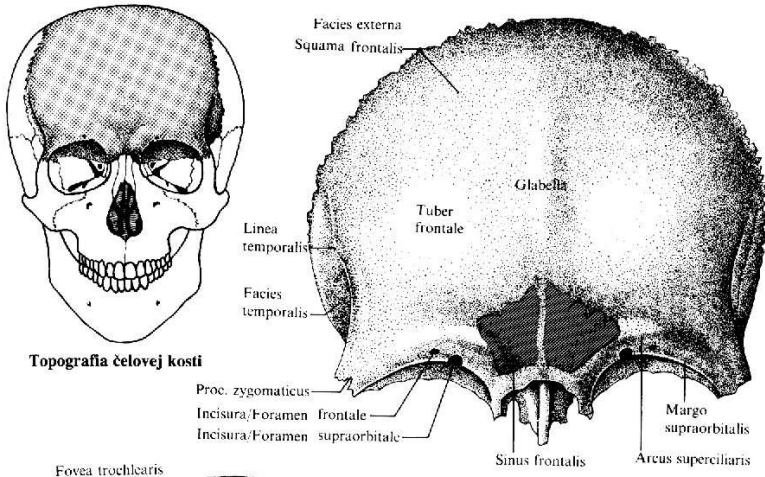
- Os frontale**
- Pars orbitalis
- Os sphenoidale**
- Ala minor
- Ala major
- Os ethmoidale**
- Lamina orbitalis
- Os palatinum**
- Proc. orbitalis
- Os zygomaticum**
- Facies orbitalis
- Os lacrimale**
- Crista lacimalis posterior
- Maxilla**
- Crista lacimalis anterior
- Proc. frontalis



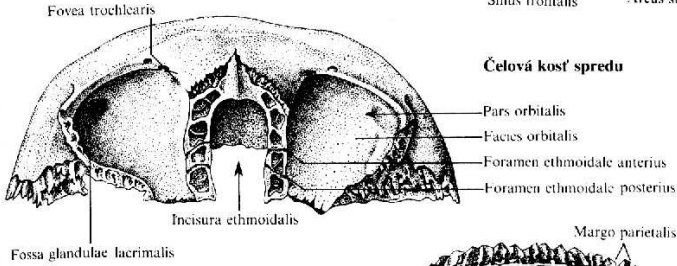
Úder pášfou na oko
(angl. blow-out-fracture)



Pohľad do ľavej očnice

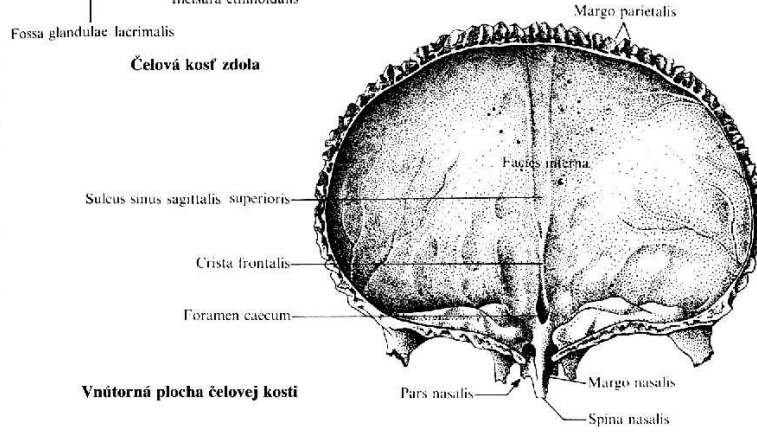


Topografia čelovej kosti

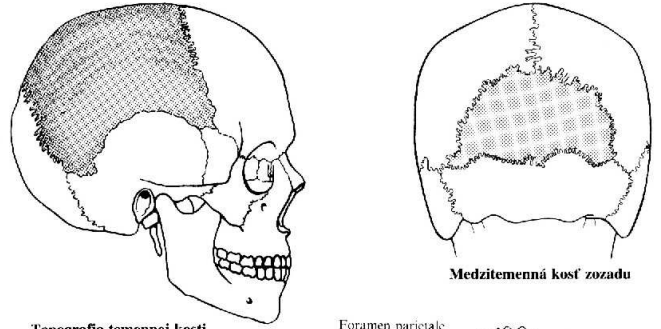


Čelová kosť spredu

Čelová kosť zdola

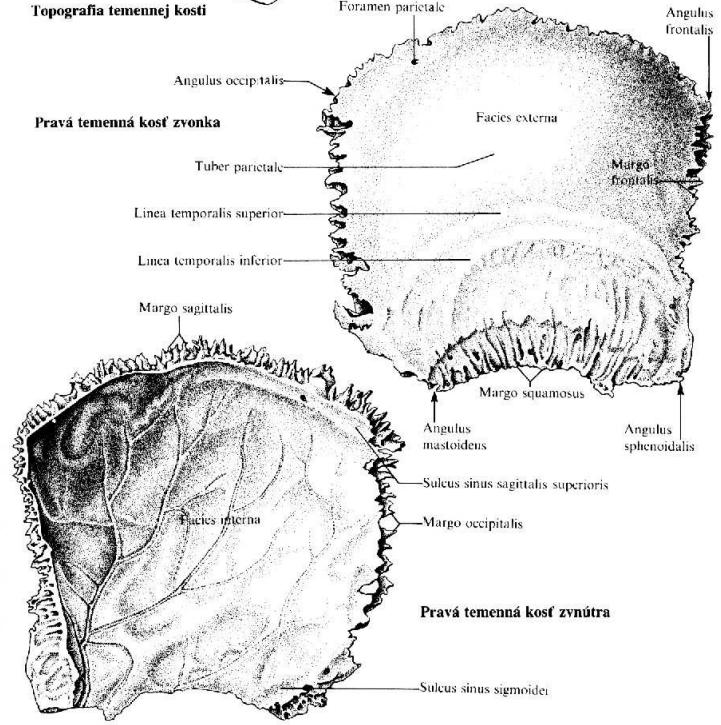


Vnútorňa plocha čelovej kosti

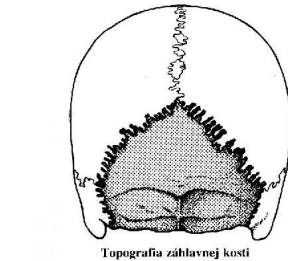


Topografia temennej kosti

Pravá temenná kosť zvonka

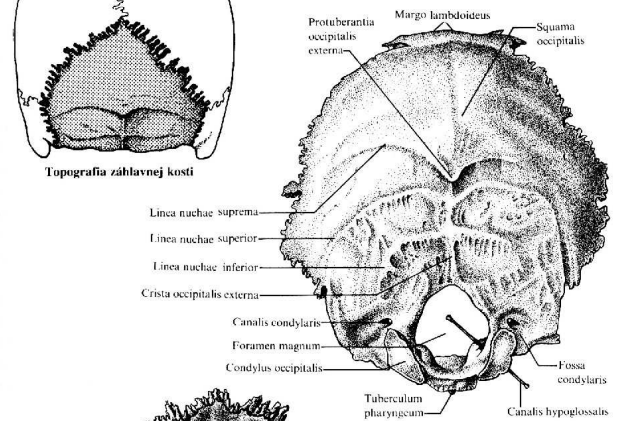


Pravá temenná kosť zvnútra

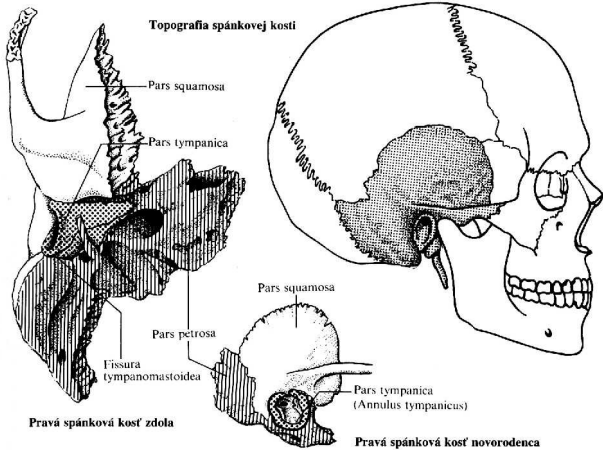
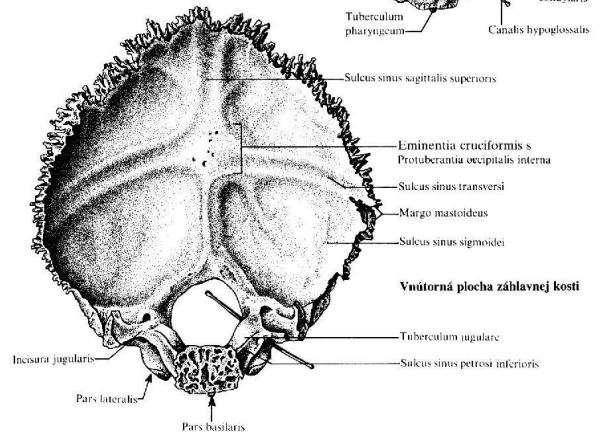


Topografia záhlavnej kosti

Vonkajšia bazálna plocha záhlavnej kosti

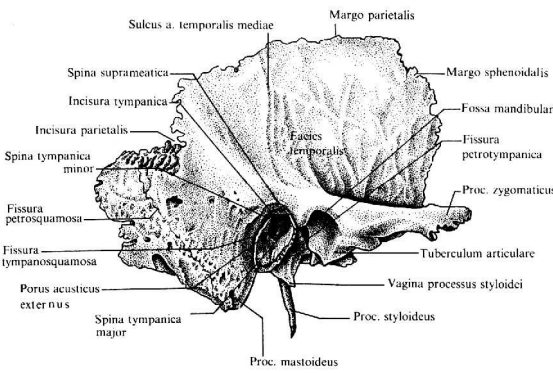


Vnútorňa plocha záhlavnej kosti

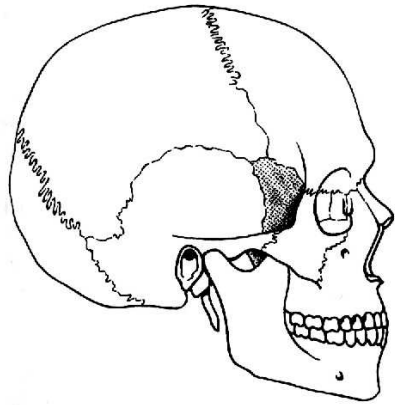


Pravá spánková kosť zdola

Pravá spánková kosť novorodenca

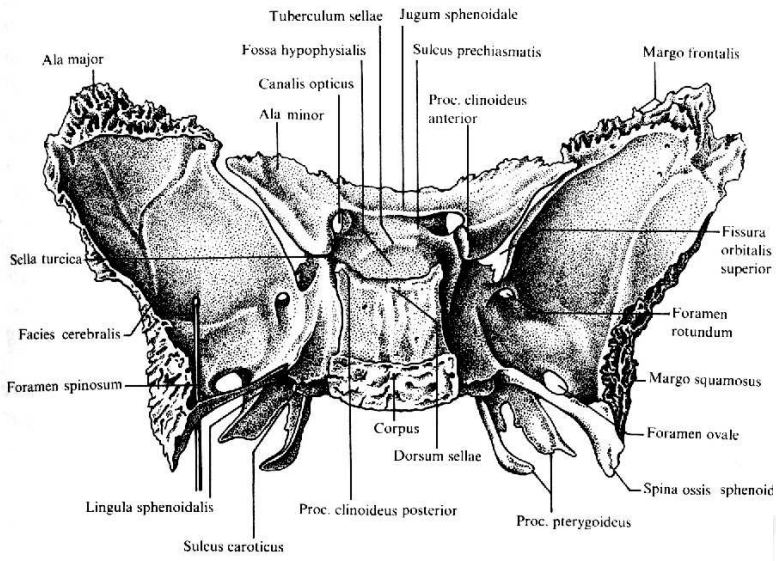
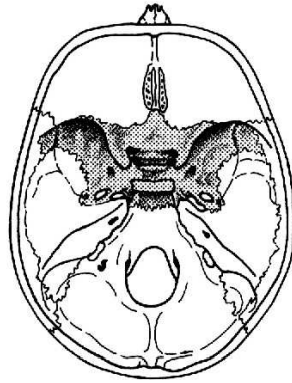


Pravá spánková kosť zvonka

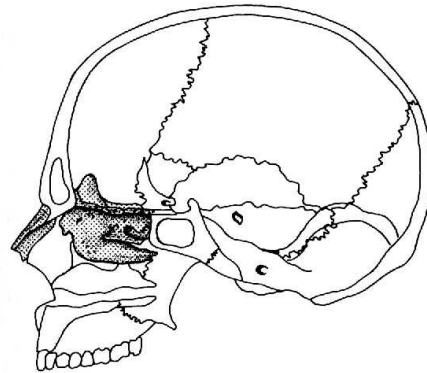


Topografia klinovej kosti z boku

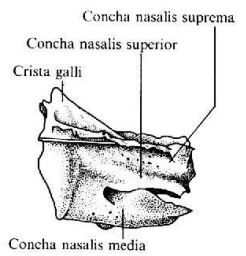
Topografia klinovej kosti na vnútornej lebečnej spodine



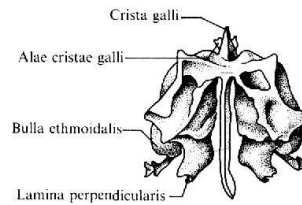
Klinová kosť zozadu zhora



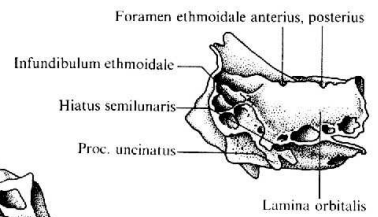
Topografia čuchovej a nosovej kostí



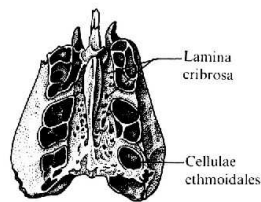
Nazálna plocha čuchovej kosti



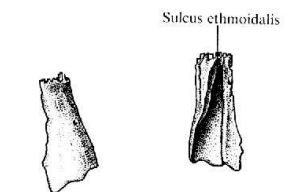
Čuchová kosť zozadu



Orbitálna plocha čuchovej kosti



Čuchová kosť zhora

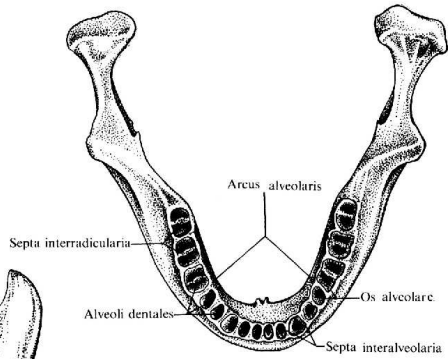


Vonkajšia plocha

Vnútrotná plocha

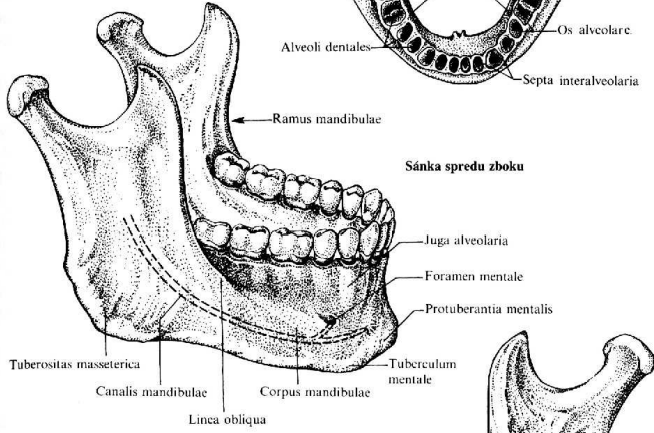
Ľavá nosová kosť

Sánka zhora



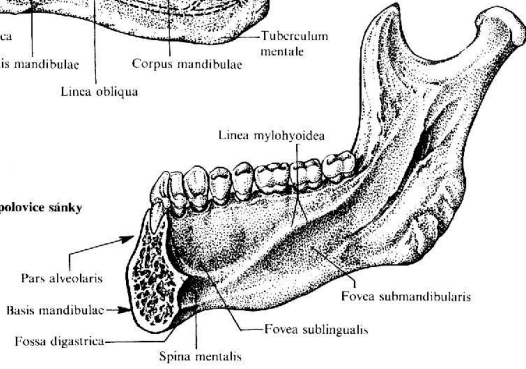
Arcus alveolaris
Septa interradicularia
Alveoli dentales
Os alveolare
Septa interalveolaria

Sánka spredu z boku



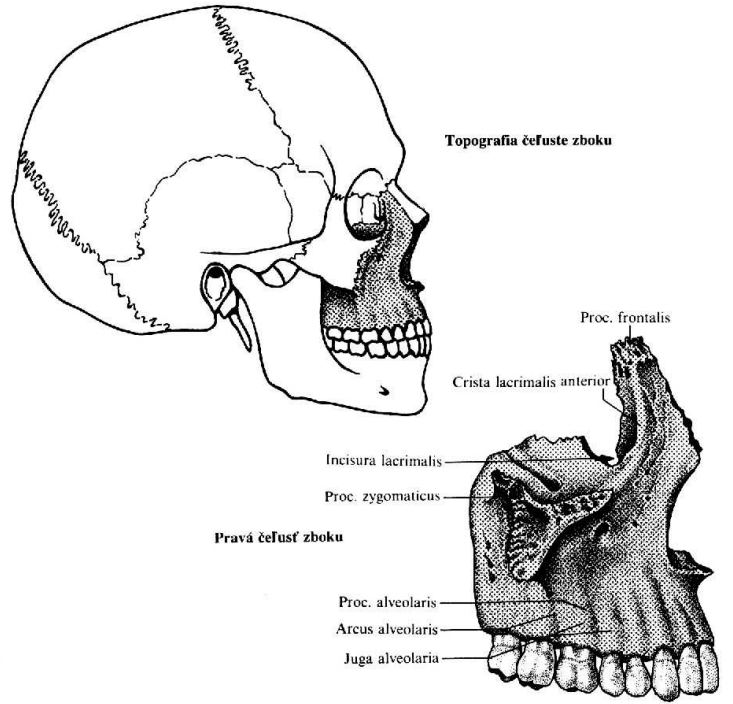
Ramus mandibulae
Juga alveolaria
Foramen mentale
Protuberantia mentalis
Tuberositas masseterica
Canalis mandibulae
Corpus mandibulae
Tuberculum mentale
Linea obliqua

Vnútroňná plocha polovice sánky



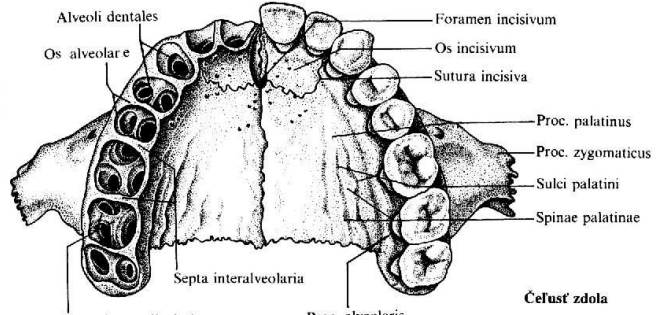
Linea mylohyoidea
Pars alveolaris
Basis mandibulae
Fossa digastrica
Spina mentalis
Fovea submandibularis
Fovea sublingualis

Topografia čeľuste z boku



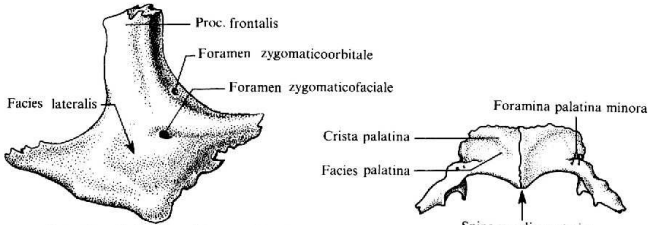
Proc. frontalis
Crista lacrimalis anterior
Incisura lacrimalis
Proc. zygomaticus
Proc. alveolaris
Arcus alveolaris
Juga alveolaria

Pravá čeľusť z boku



Alveoli dentales
Os alveolare
Foramen incisivum
Os incisivum
Sutura incisiva
Proc. palatinus
Proc. zygomaticus
Sulci palatini
Spinae palatinae
Septa interalveolaria

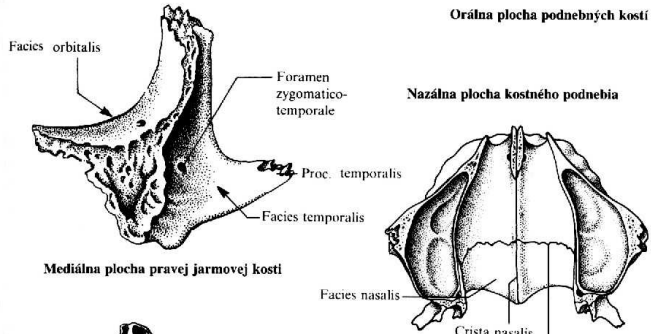
Čeľusť zdola



Proc. frontalis
Foramen zygomaticoorbitale
Facies lateralis
Foramen zygomaticofaciale
Foramina palatina minora
Crista palatina
Facies palatina
Spina nasalis posterior

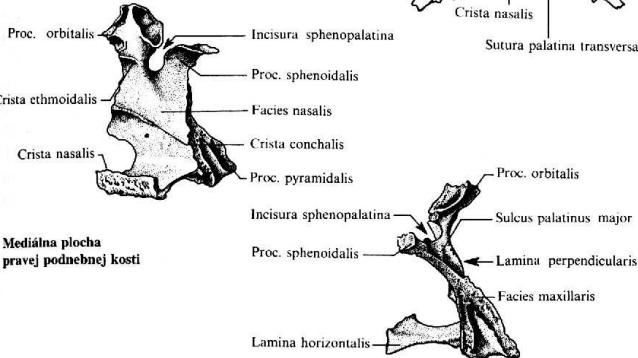
Laterálna plocha pravej jarmovej kosti

Orálna plocha podnebných kostí



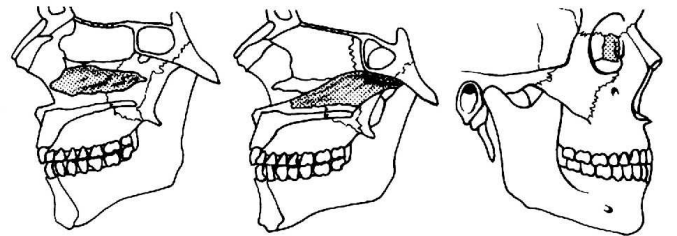
Facies orbitalis
Foramen zygomatico-temporale
Proc. temporalis
Facies temporalis
Facies nasalis
Crista nasalis
Sutura palatina transversa

Nazálna plocha kostného podnebia



Proc. orbitalis
Crista ethmoidalis
Crista nasalis
Incisura sphenopalatina
Proc. sphenoidalis
Facies nasalis
Crista conchal
Proc. pyramidalis
Proc. orbitalis
Incisura sphenopalatina
Sulcus palatinus major
Proc. sphenoidalis
Lamina perpendicularis
Facies maxillaris
Lamina horizontalis

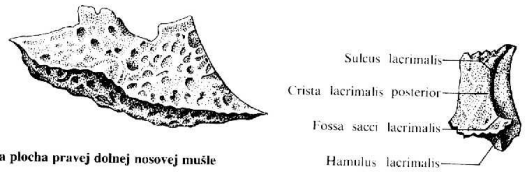
Pravá podnebná kosť zozadu



Topografia dolnej nosovej mušle

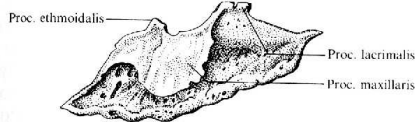
Topografia čerlesa

Topografia slznej kosti



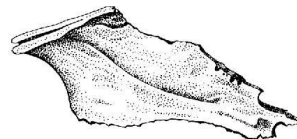
Mediálna plocha pravej dolnej nosovej mušle

Sulcus lacrimalis
Crista lacrimalis posterior
Fossa sacci lacrimalis
Hamulus lacrimalis

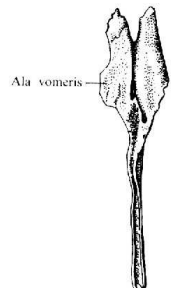


Laterálna plocha pravej dolnej nosovej mušle

Laterálna plocha pravej slznej kosti



Laterálna plocha čerlesa



Čerleso zhora

Na tvorbě očnice se podílí:

Os frontale, os lacrimale, os ethmoidale, os sphenoidale, os zygomaticum a maxilla

Na tvorbě nosní dutiny se podílí:

Maxilla, os palatinum, os vomer, ossa nasalia, os sphenoidale, os lacrimale, os ethmoidale, a 3 párové nosní skořepky (conchae nasales superior, media a inferior)

Člověk má chrup heterodotní (sestavá se z různých typů zubů)

Vyvinul se z chrupu placentálních savců se zubním vzorcem

$$3 - 1 - 4 - 3$$

3 řezáky – 1 špičák – 4 premoláry – 3 stoličky

Evolučním trendem ve vývoj člověka je redukce počtu zubů a zmenšování zubů

U člověka došlo k redukci počtu řezáků a premolárů

Zubní vzorec člověka tedy je

$$2 - 1 - 2 - 3$$

2 řezáky – 1 špičák – 2 premoláry – 3 stoličky

Zuby se skládají z dentinu, cementu a zubní skloviny

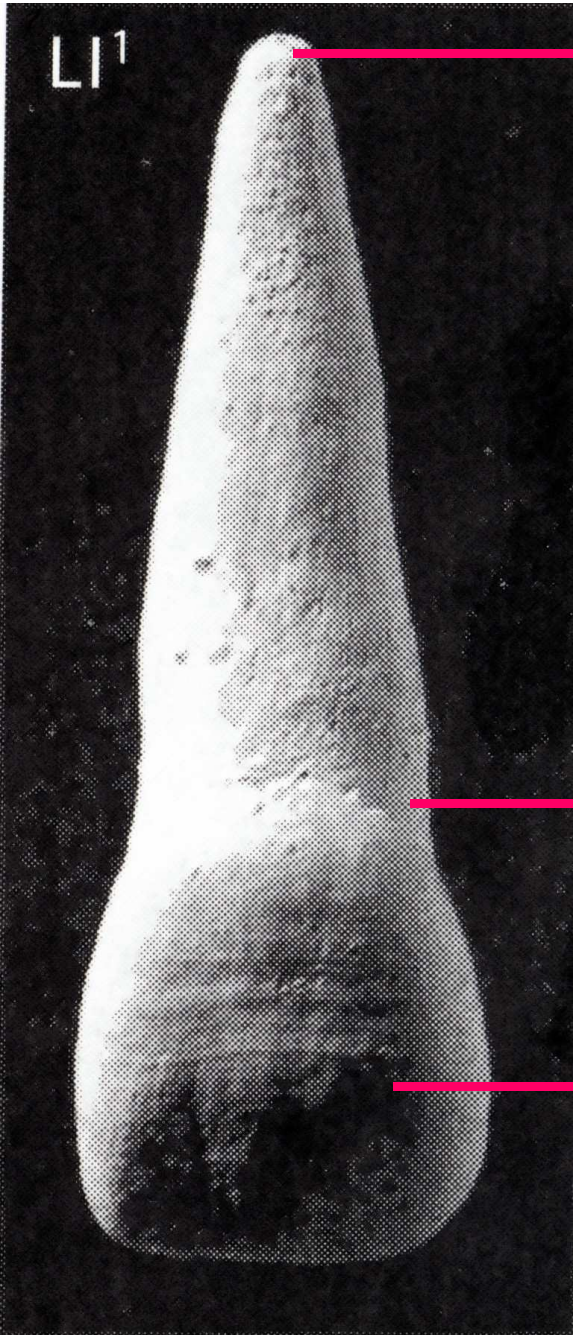
Zuby se skládají z dentinu, cementu a zubní skloviny

Základní stavební hmotou zubu je **zubovina , dentin** (substantia eburnea), která tvoří nejsilnější vrstvu a určuje tvar zubu. Je tvrdší než kostní tkáň, obsahuje 70% minerálních látek. Má nažloutlou barvu. Skládá se z interfibrilární hmoty a kolagenních fibril. Jedná se o pojivovou tkáň

V rozsahu korunky je dentin pokryt **sklovinou emailem** (substantia adamantina). Má bílou barvu. Je tvořena šestibokými zvápenatělými hranoly, které jsou k sobě připojeny tmelem. Obsahuje 97% anorganických látek a je nejtvrdší tkání v těle člověka.

Formování skloviny: Sám o sobě je nebuněčná, je tvořena ve vnitřním sklovinném epitelu, což je vrstva buněk zvaných ameloblasty. Zubní sklovina je tedy derivátem ústní sliznice

Kořen a krček zubu jsou pokryty **zubním cementem, cementum**, substantia ossea dentis, je nažloutlý, skladbou i tvrdostí se podobá kostní tkáni, ale nemá Haversovy kanálky ani lamely. Jeho vrstva je nejsilnější na kořeni a nejslabší v oblasti krčku. Cement má za úkol připevnit vazy a šlachy parodontu ke kořeni zubu. Cement nemá vlastní krevní a nervové zásobování, ale parodont je krví i nervy bohatě zásoben a buňky cementu se nacházejí na něm. Cement není permanentně obnovován jako kostní tkáň



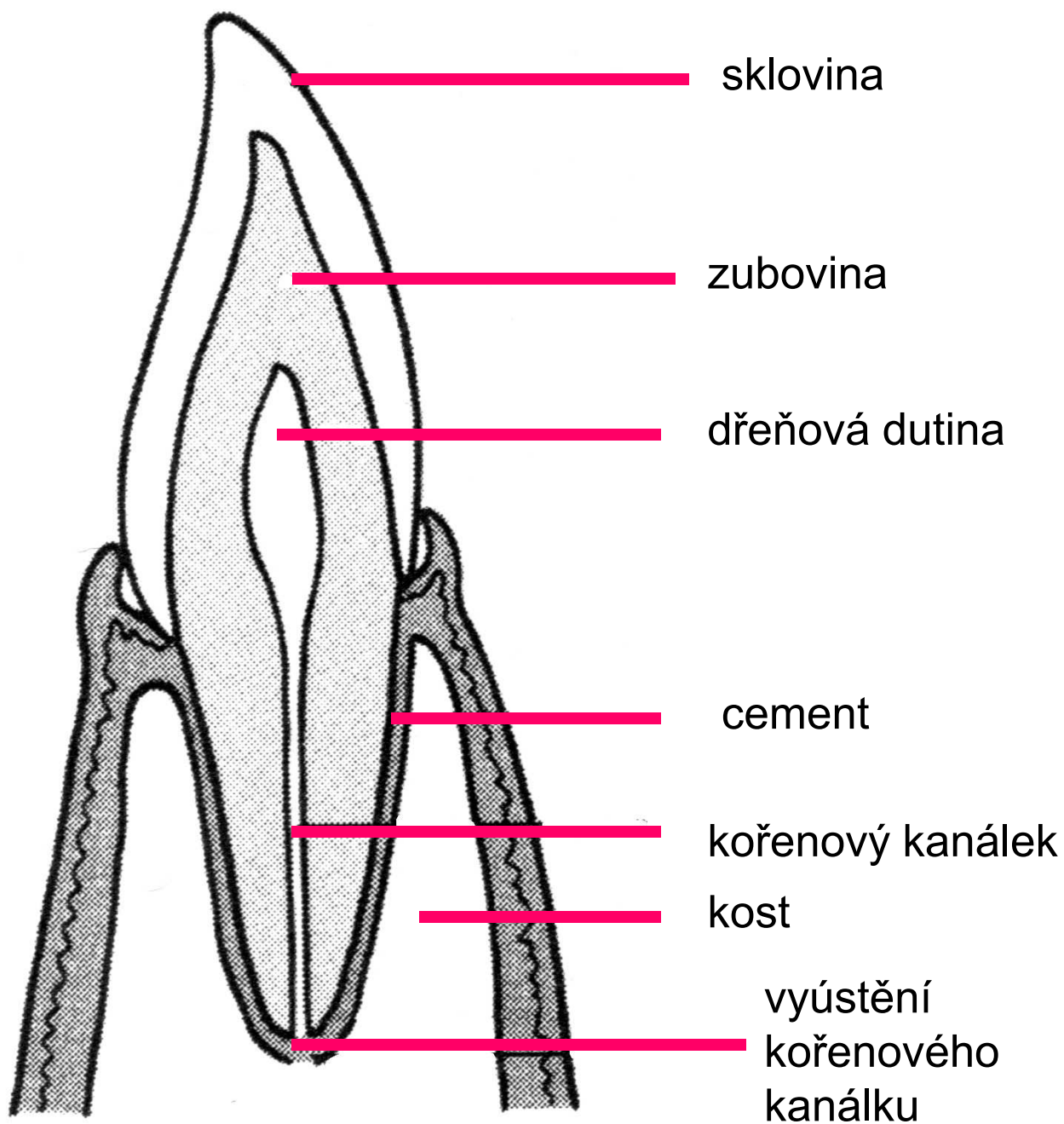
LI¹

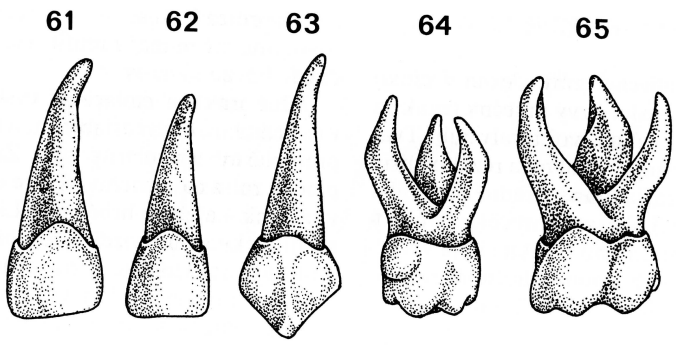
kořen

krček

korunka

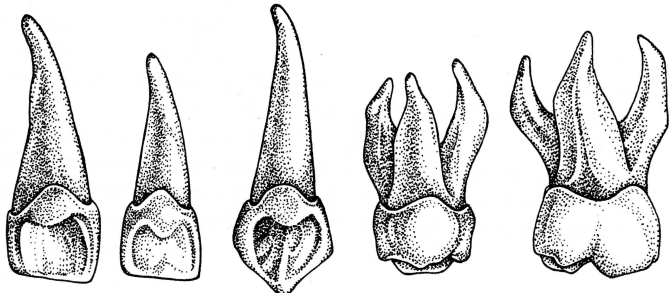
Histologický řez zubem





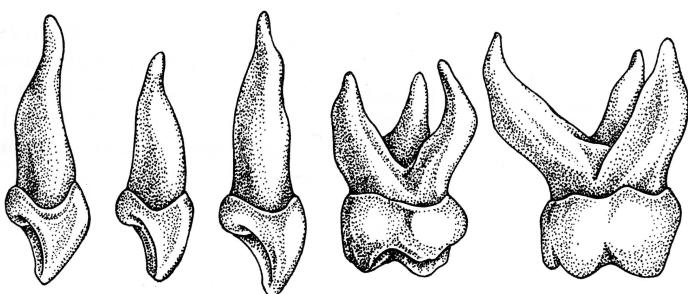
Horné řavé mliečne zuby vestibulárne

Prořezávání zubů mléčného chrupu

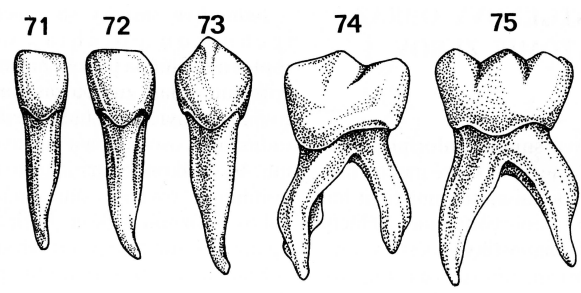


Horné řavé mliečne zuby lingválne

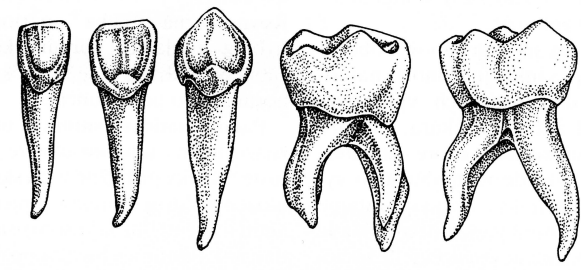
1. střední dolní řezák 6 – 7 měsíc
2. střední horní řezák 8 – 9 měsíc
3. boční řezák horní i dolní 8 – 12 měsíc
4. první stolička dolní i horní 12 – 15 měsíc
5. špičák horní i dolní 16 – 24 měsíc
6. druhá stolička horní i dolní 20 – 30 měsíc



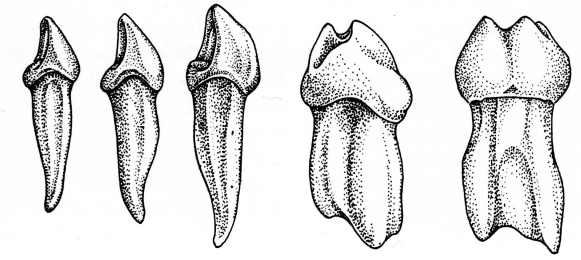
Horné řavé mliečne zuby mezíálne



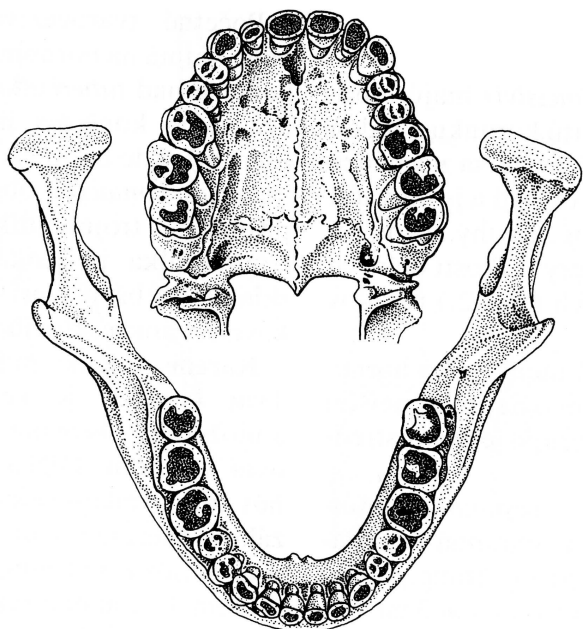
Dolné řavé mliečne zuby vestibulárne



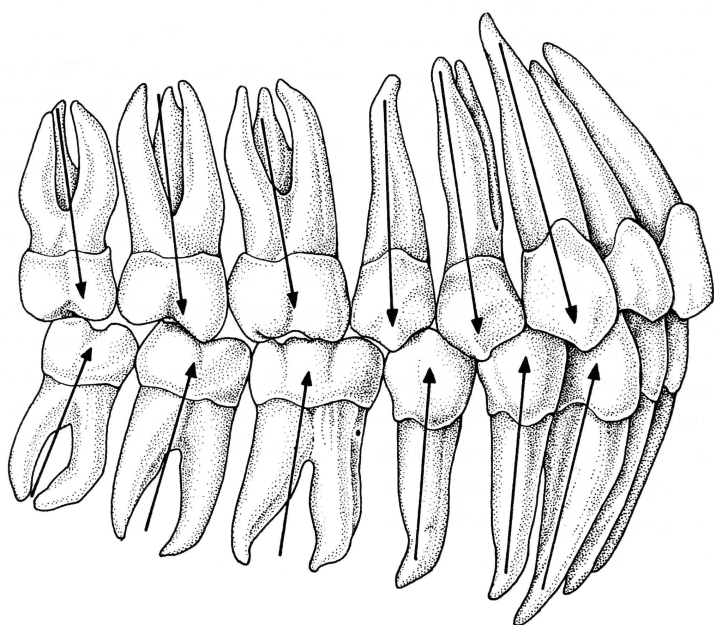
Dolné řavé mliečne zuby lingválne



Dolné řavé mliečne zuby mezíálne



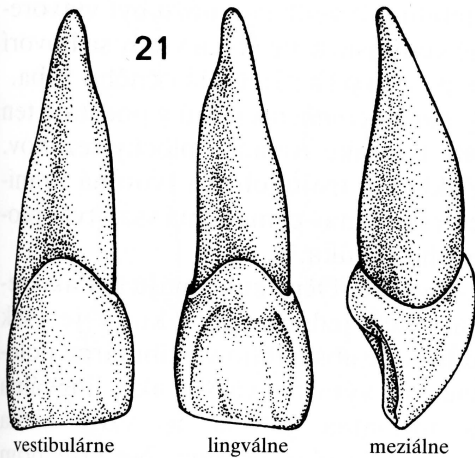
Abradovaný chrup dospělého člověka (z G.-H. Schumachera, 1980)



Postavení osí zubů na vysvětlení meziálního posunu zubů
(podľa B. S. Krausa, R. E. Jordana a L. Abramsa, 1969)

Schéma časového prořezávání trvalých zubů

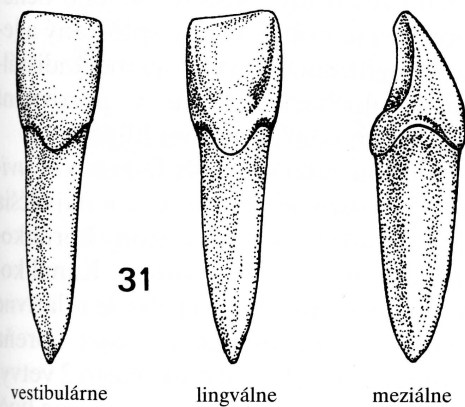
Pořadí	zub	doba prořezávání
1.	první stolička	5. – 7. rok
2.	střední řezák	5. – 7. rok
3.	boční řezák	7. – 9. rok
4.	první premolár	9. – 11. rok
5.	špičák	10. – 14. rok
6.	druhý premolár	11. – 14. rok
7.	druhá stolička	11. – 15. rok
8.	třetí stolička	17. – 40. rok



Horný ľavý 1. rezák

Dĺžka: korunka: $9,2 \pm 1,5$ mm
 koreň: $13,0 \pm 1,7$ mm
 celkom: $22,2 \pm 1,9$ mm

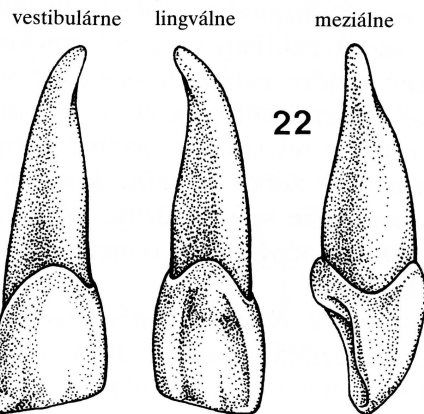
Šírka korunky
 meziodistálne: $8,1 \pm 0,9$ mm
 Čas erupcie: $7,4 \pm 1,0$ rokov ♂
 $7,1 \pm 1,0$ rokov ♀



Dolný ľavý 1. rezák

Dĺžka: korunka: $7,5 \pm 1,3$ mm
 koreň: $12,8 \pm 1,6$ mm
 celkom: $20,3 \pm 1,8$ mm

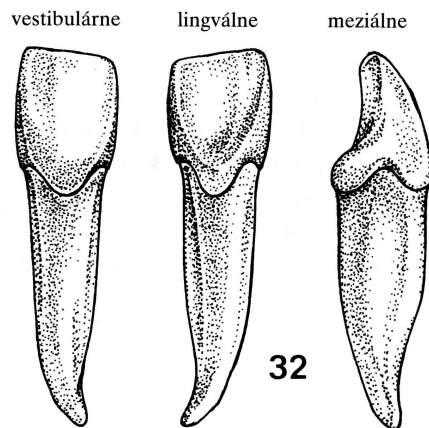
Šírka korunky
 meziodistálne: $5,1 \pm 0,6$ mm
 Čas erupcie: $6,3$ rokov ♂
 $6,2$ rokov ♀



Horný ľavý 2. rezák

Dĺžka: korunka: $8,6 \pm 1,2$ mm
 koreň: $12,9 \pm 1,6$ mm
 celkom: $21,5 \pm 1,8$ mm

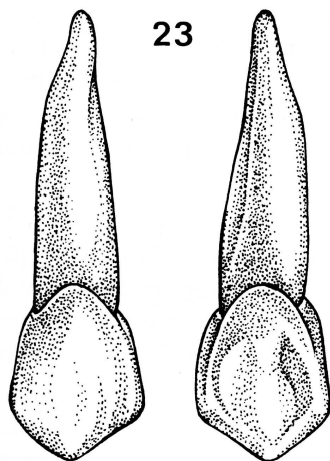
Šírka korunky
 meziodistálne: $6,4 \pm 0,7$ mm
 Čas erupcie: $8,5 \pm 1,0$ rokov ♂
 $8,0 \pm 0,8$ rokov ♀



Dolný ľavý 2. rezák

Dĺžka: korunka: $8,2 \pm 1,1$ mm
 koreň: $13,7 \pm 1,6$ mm
 celkom: $21,8 \pm 1,9$ mm

Šírka korunky
 meziodistálne: $5,7 \pm 0,6$ mm
 Čas erupcie: $7,8 \pm 1,0$ rokov ♂
 $7,5 \pm 0,9$ rokov ♀



23

vestibulárne

lingválne

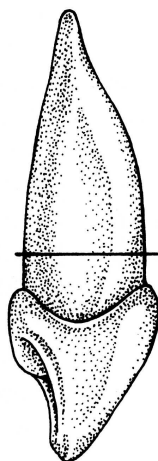
Horný ľavý očný zub

Dĺžka: korunka: $9,7 \pm 1,4$ mm
 koreň: $15,9 \pm 2,4$ mm
 celkom: $25,6 \pm 2,7$ mm

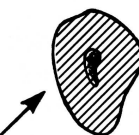
Šírka korunky

meziodistálne: $7,3 \pm 0,6$ mm

Čas erupcie: $11,8 \pm 1,3$ rokov ♂
 $11,2 \pm 1,2$ rokov ♀



meziálne



Priečny rez koreňom

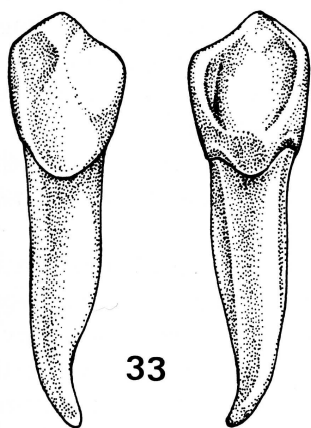
vestibulárne

meziálne

distálne

lingválne

Korunka okluzálne



33

vestibulárne

lingválne

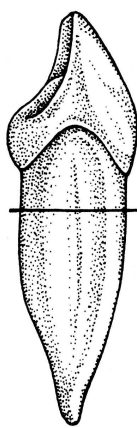
Dolný ľavý očný zub

Dĺžka: korunka: $9,8 \pm 1,4$ mm
 koreň: $15,3 \pm 2,1$ mm
 celkom: $25,1 \pm 2,3$ mm

Šírka korunky

meziodistálne: $6,6 \pm 0,6$ mm

Čas erupcie: $11,1 \pm 1,6$ rokov ♂
 $10,2 \pm 1,3$ rokov ♀



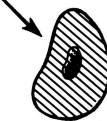
meziálne

lingválne

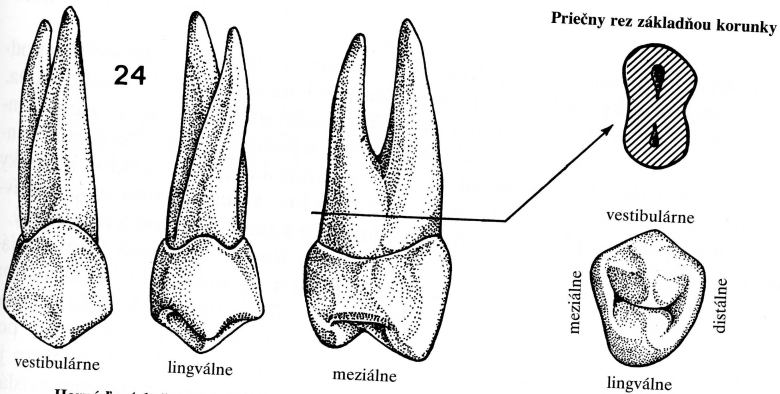
meziálne

distálne

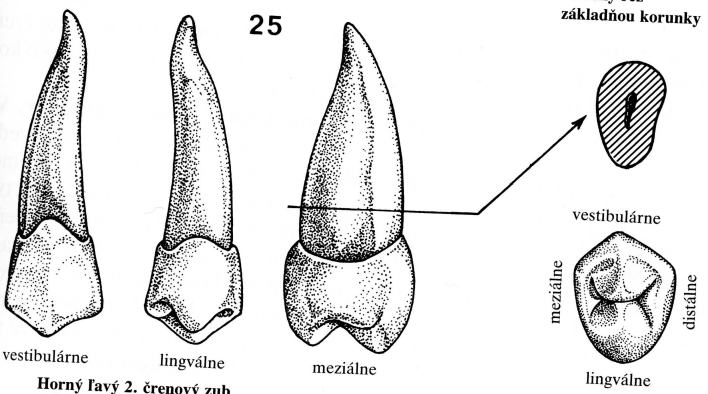
vestibulárne



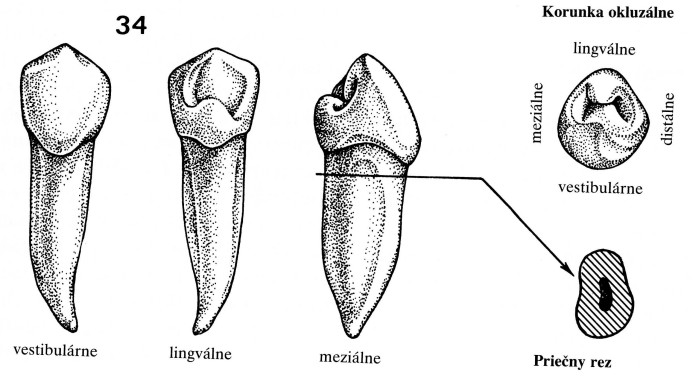
Priečny rez koreňom



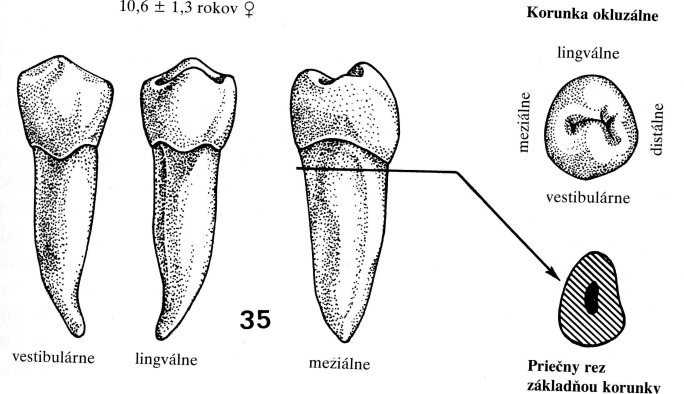
Horný ľavý 1. črenový zub
 Dĺžka: korunka: $7,1 \pm 1,0$ mm
 koreň: $13,6 \pm 1,8$ mm
 celkom: $20,7 \pm 2,0$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $6,7 \pm 0,6$ mm
 Čas erupcie: $10,6 \pm 1,6$ rokov ♂
 $10,2 \pm 1,5$ rokov ♀



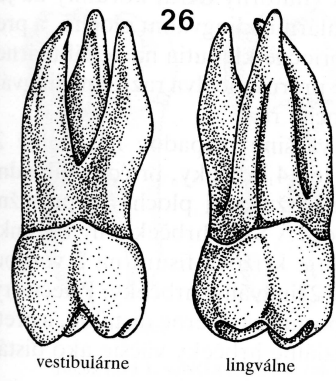
Horný ľavý 2. črenový zub
 Dĺžka: korunka: $6,7 \pm 0,9$ mm
 koreň: $14,4 \pm 1,9$ mm
 celkom: $20,8 \pm 2,0$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $6,5 \pm 0,7$ mm
 Čas erupcie: $11,5 \pm 1,5$ rokov ♂
 $11,1 \pm 1,4$ rokov ♀



Dolný ľavý 1. črenový zub
 Dĺžka: korunka: $7,8 \pm 1,1$ mm
 koreň: $13,7 \pm 1,7$ mm
 celkom: $21,5 \pm 1,8$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $6,6 \pm 0,6$ mm
 Čas erupcie: $11,1 \pm 1,3$ rokov ♂
 $10,6 \pm 1,3$ rokov ♀



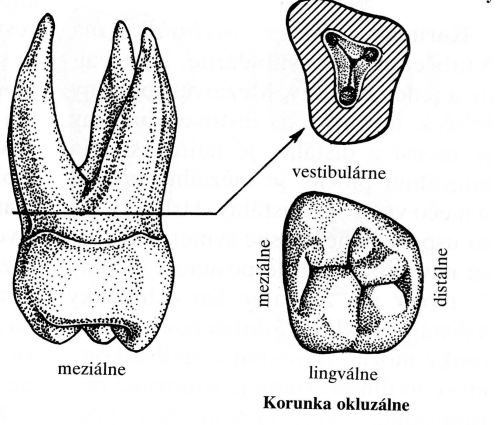
Dolný ľavý 2. črenový zub
 Dĺžka: korunka: $6,7 \pm 1,1$ mm
 koreň: $15,2 \pm 1,8$ mm
 celkom: $21,9 \pm 1,9$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $6,8 \pm 0,7$ mm
 Čas erupcie: $11,9 \pm 1,4$ rokov ♂
 $11,3 \pm 1,4$ rokov ♀



26

vestibulárne lingválne

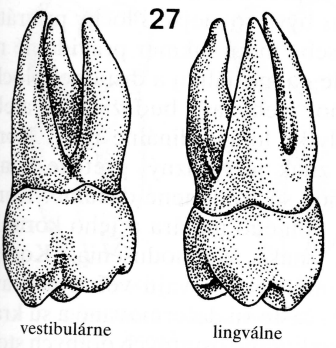
Horná ľavá 1. stolička (molár 6. roka)
 Dĺžka: korunka: $6,2 \pm 0,8$ mm
 koreň: $13,3 \pm 1,7$ mm
 celkom: $19,5 \pm 1,8$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $10,0 \pm 0,8$ mm
 Čas erupcie: 6,2 rokov ♂
 6,2 rokov ♀



Priečný rez základňou korunky

vestibulárne
 mezilálne lingválne
 distálne

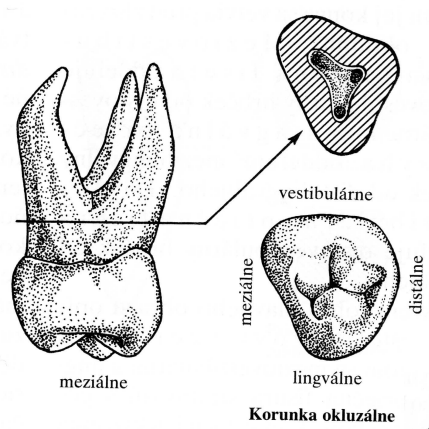
Korunka okluzálne



27

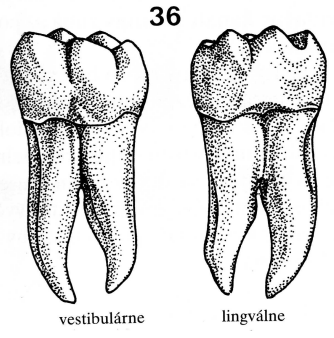
vestibulárne lingválne

Horná ľavá 2. stolička (molár 12. roka)
 Dĺžka: korunka: $6,6 \pm 0,8$ mm
 koreň: $13,0 \pm 1,8$ mm
 celkom: $19,6 \pm 1,9$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $9,3 \pm 0,9$ mm
 Čas erupcie: 12,4 \pm 1,2 rokov ♂
 12,1 \pm 1,2 rokov ♀



vestibulárne
 mezilálne lingválne
 distálne

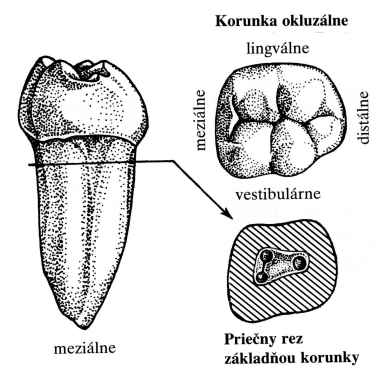
Korunka okluzálne



36

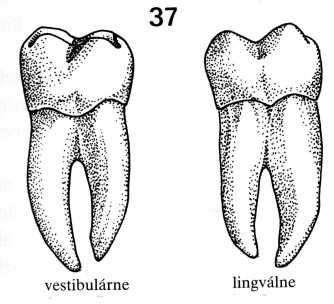
vestibulárne lingválne

Dolná ľavá 1. stolička (molár 6. roka)
 Dĺžka: korunka: $5,8 \pm 0,9$ mm
 koreň: $14,5 \pm 1,7$ mm
 celkom: $20,3 \pm 1,7$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $10,8 \pm 0,8$ mm
 Čas erupcie: 6,1 rokov ♂
 5,8 rokov ♀



Korunka okluzálne
 lingválne
 mezilálne vestibulárne
 Priečný rez základňou korunky

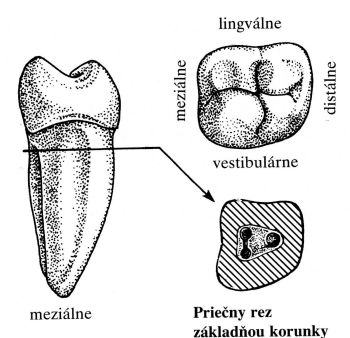
Korunka okluzálne



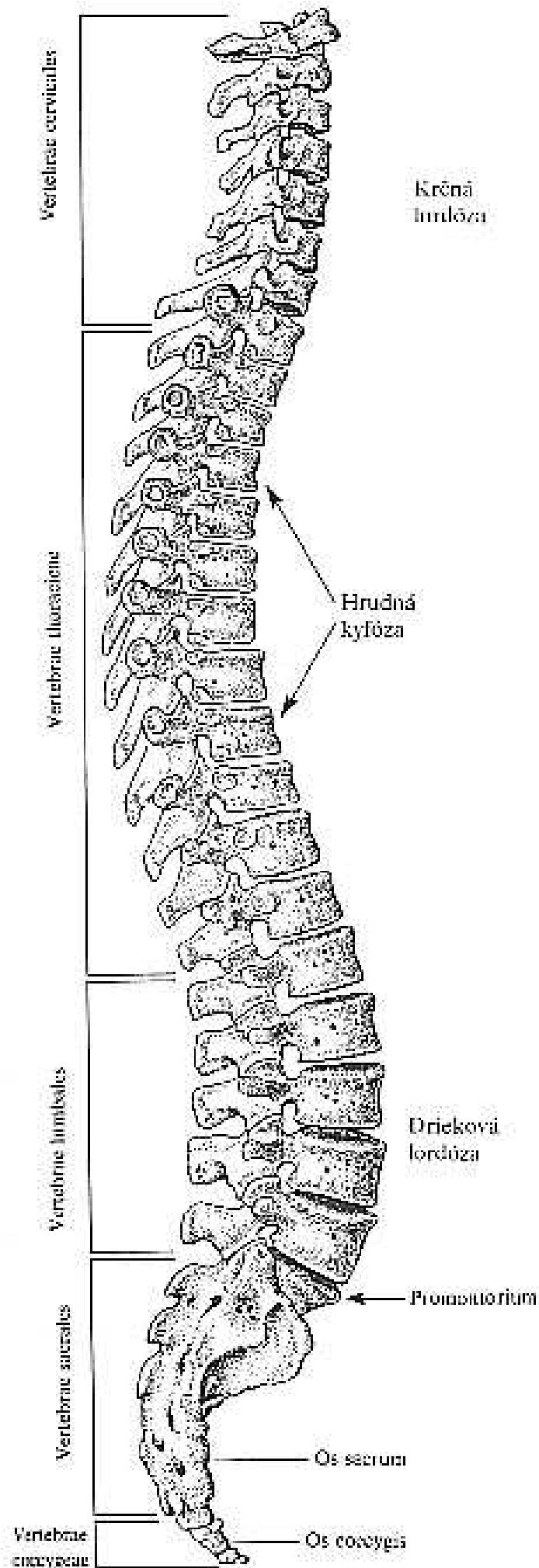
37

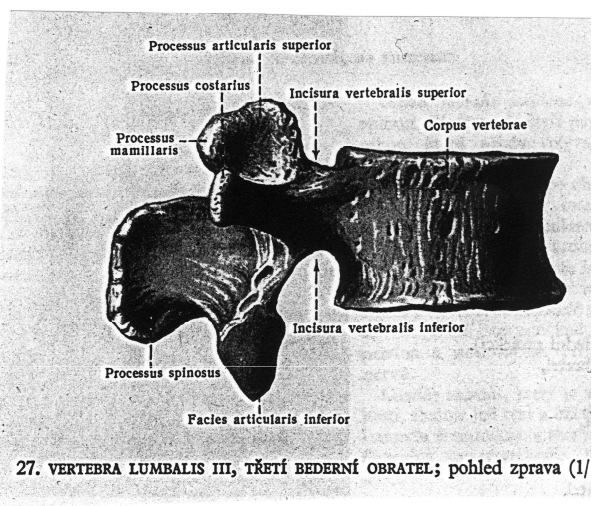
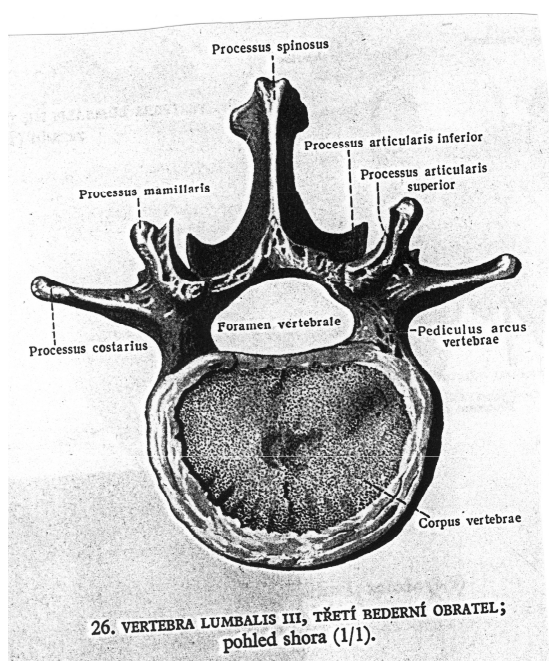
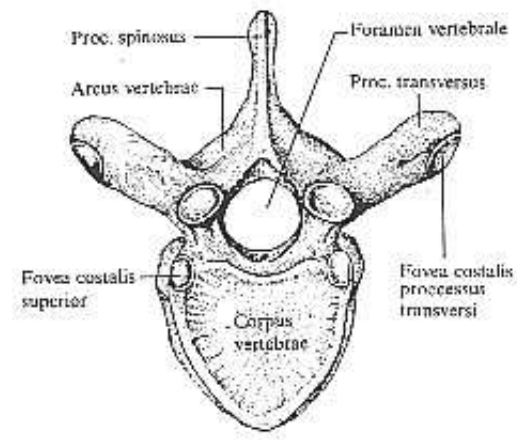
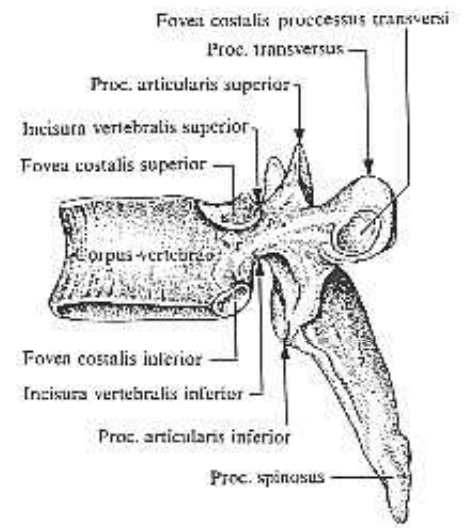
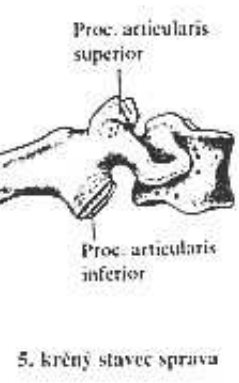
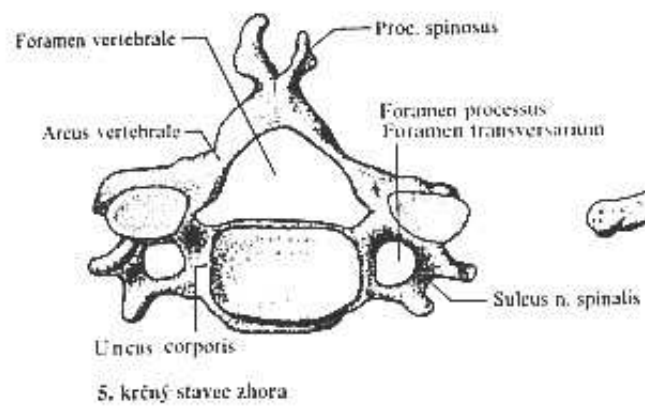
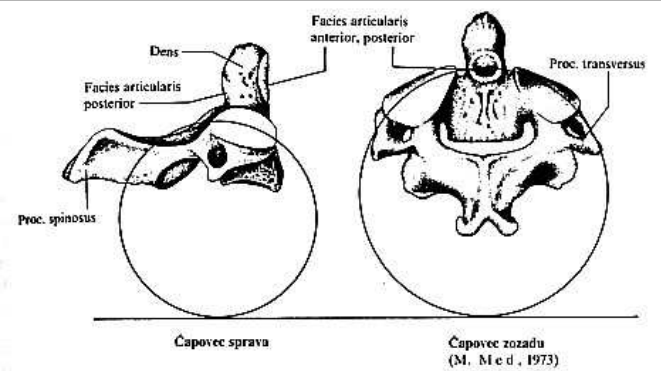
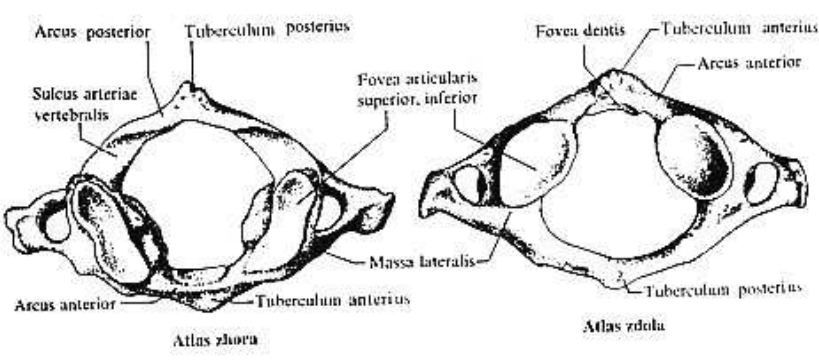
vestibulárne lingválne

Dolná ľavá 2. stolička (molár 12. roka)
 Dĺžka: korunka: $6,1 \pm 0,9$ mm
 koreň: $14,1 \pm 1,7$ mm
 celkom: $20,2 \pm 1,7$ mm
 Šírka korunky
 meziodistálne: $10,6 \pm 0,8$ mm
 Čas erupcie: 11,8 \pm 1,3 rokov ♂
 11,4 \pm 1,3 rokov ♀



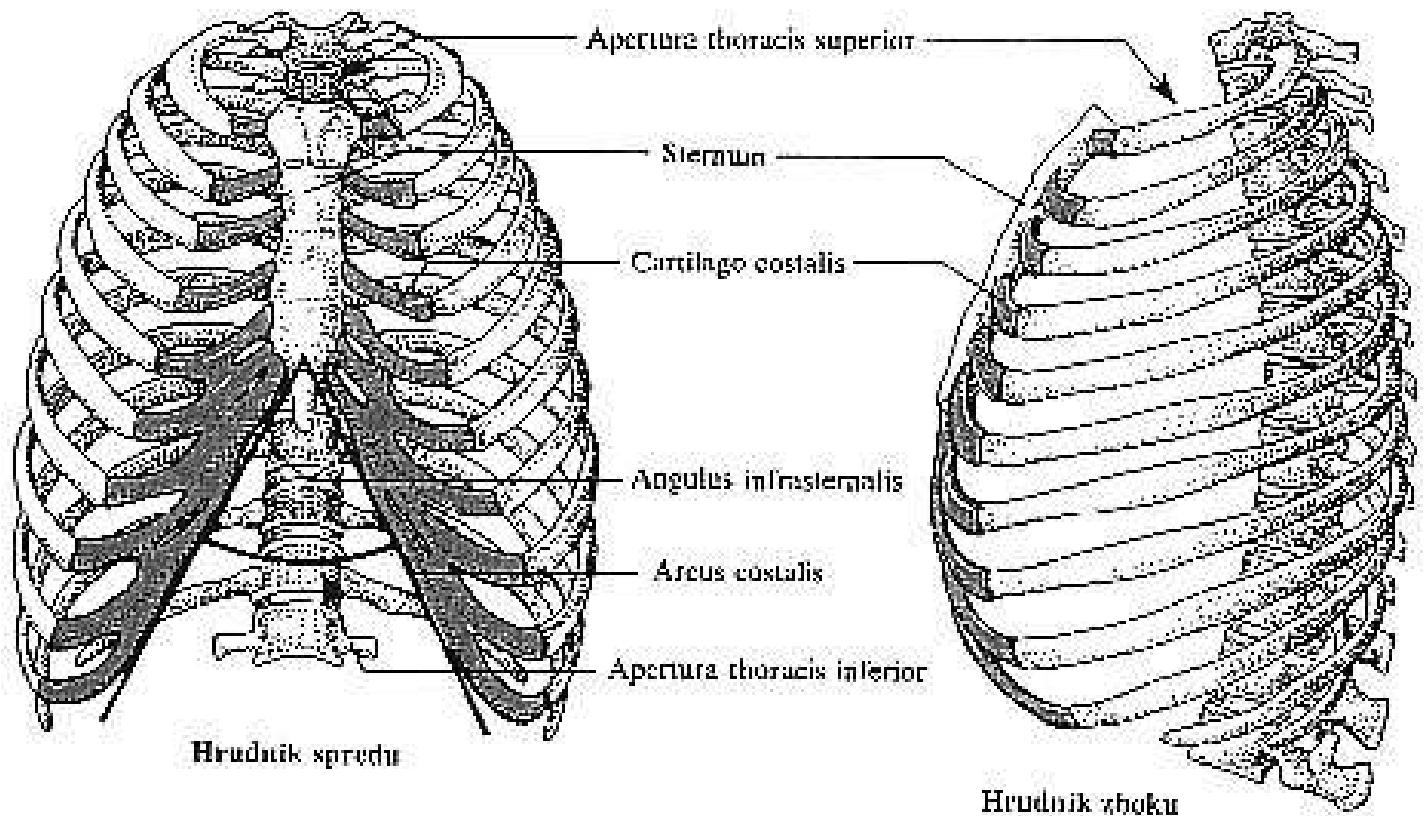
lingválne
 mezilálne vestibulárne
 Priečný rez základňou korunky



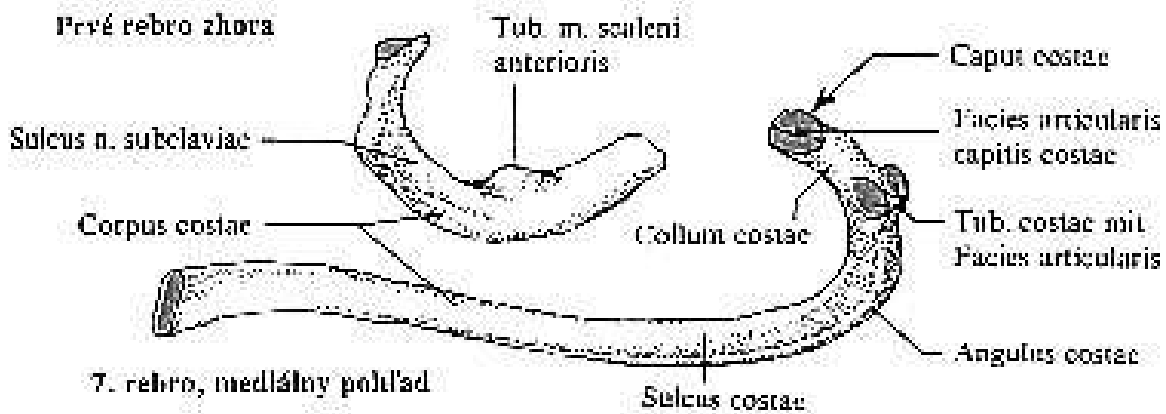


26. VERTEBRA LUMBALIS III, TŘETÍ BEDERNÍ OBRATEL; pohled shora (1/1).

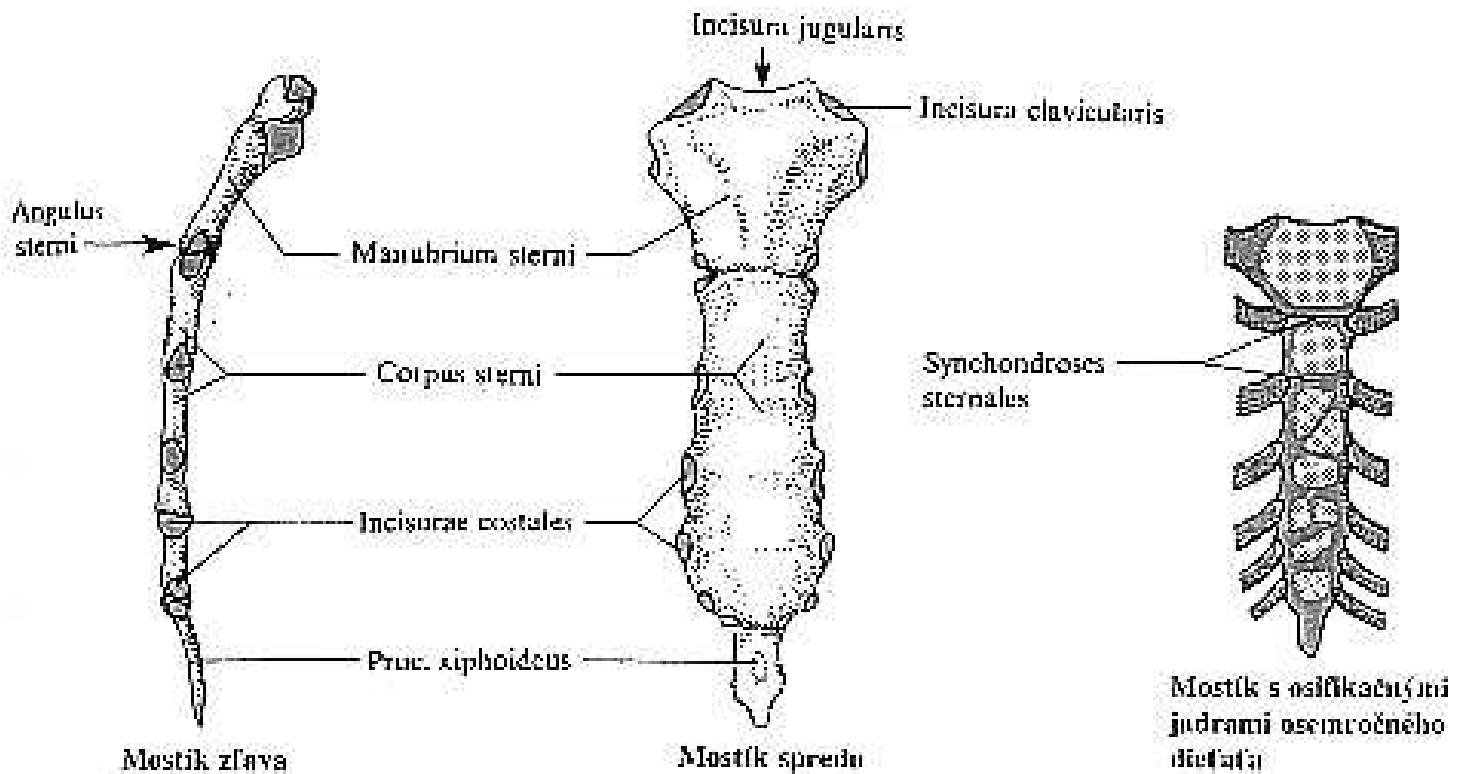
27. VERTEBRA LUMBALIS III, TŘETÍ BEDERNÍ OBRATEL; pohled zprava (1/1).

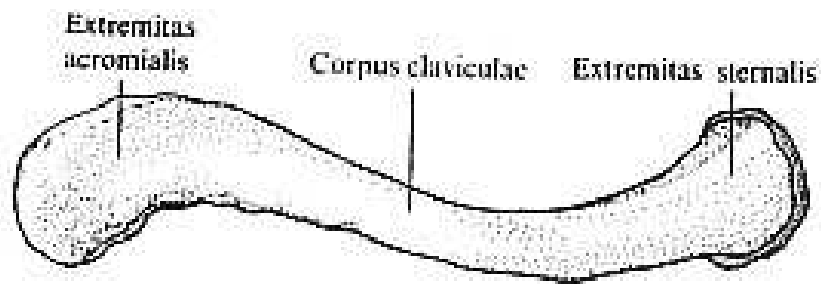


Prvé rebro zhora

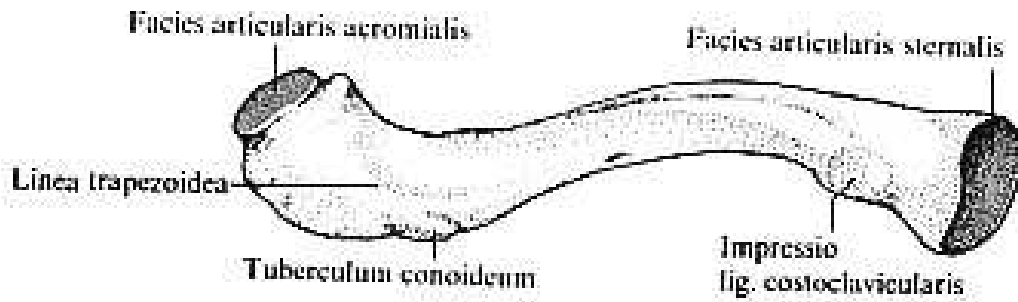


7. rebro, medľálny pohľad

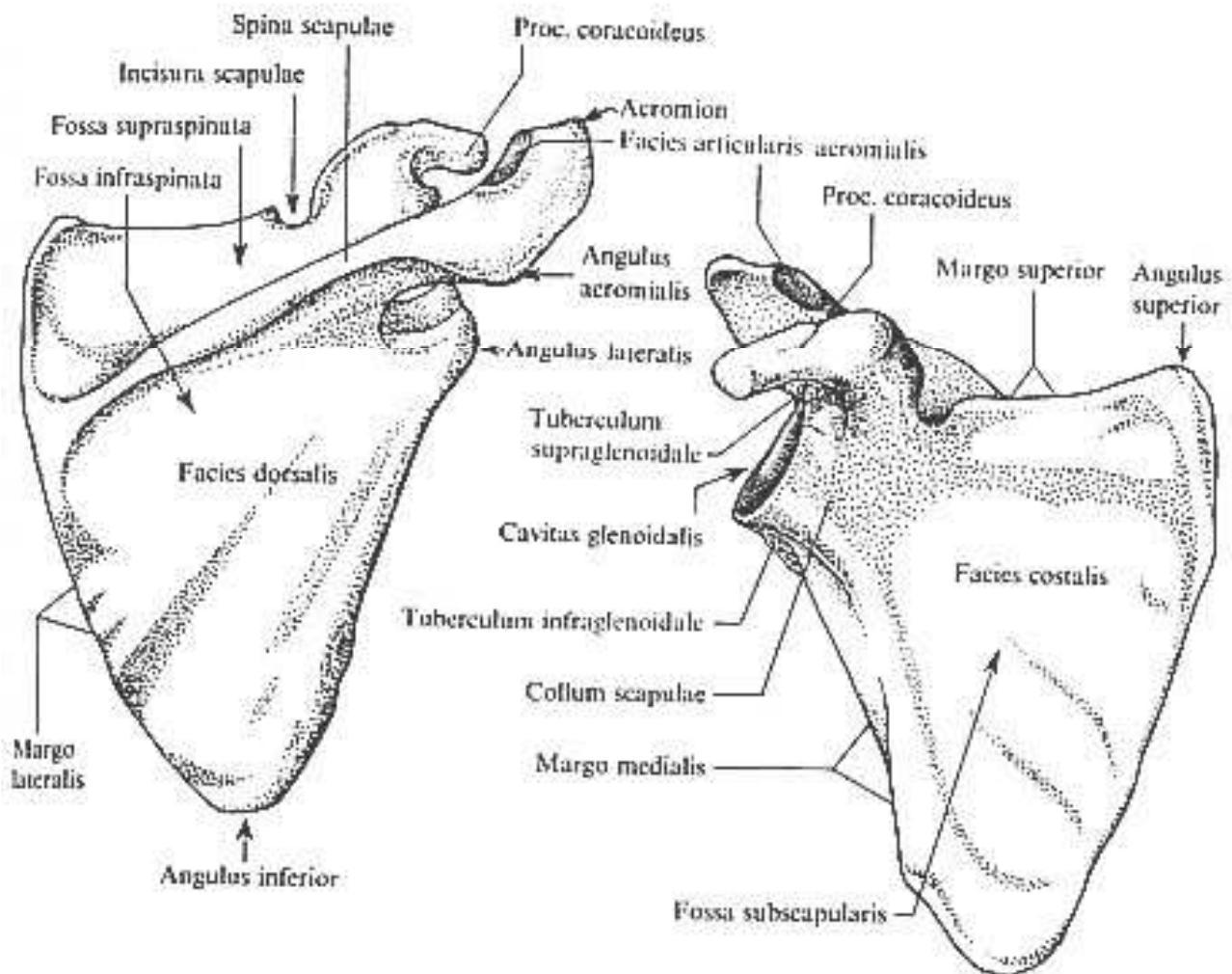




Pravá klúčna kosť zhora

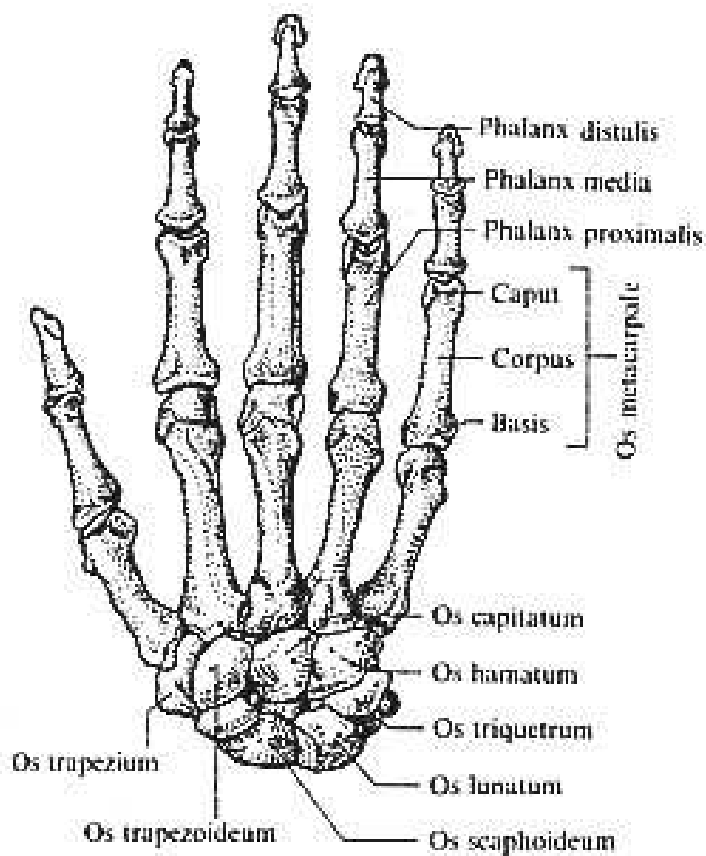
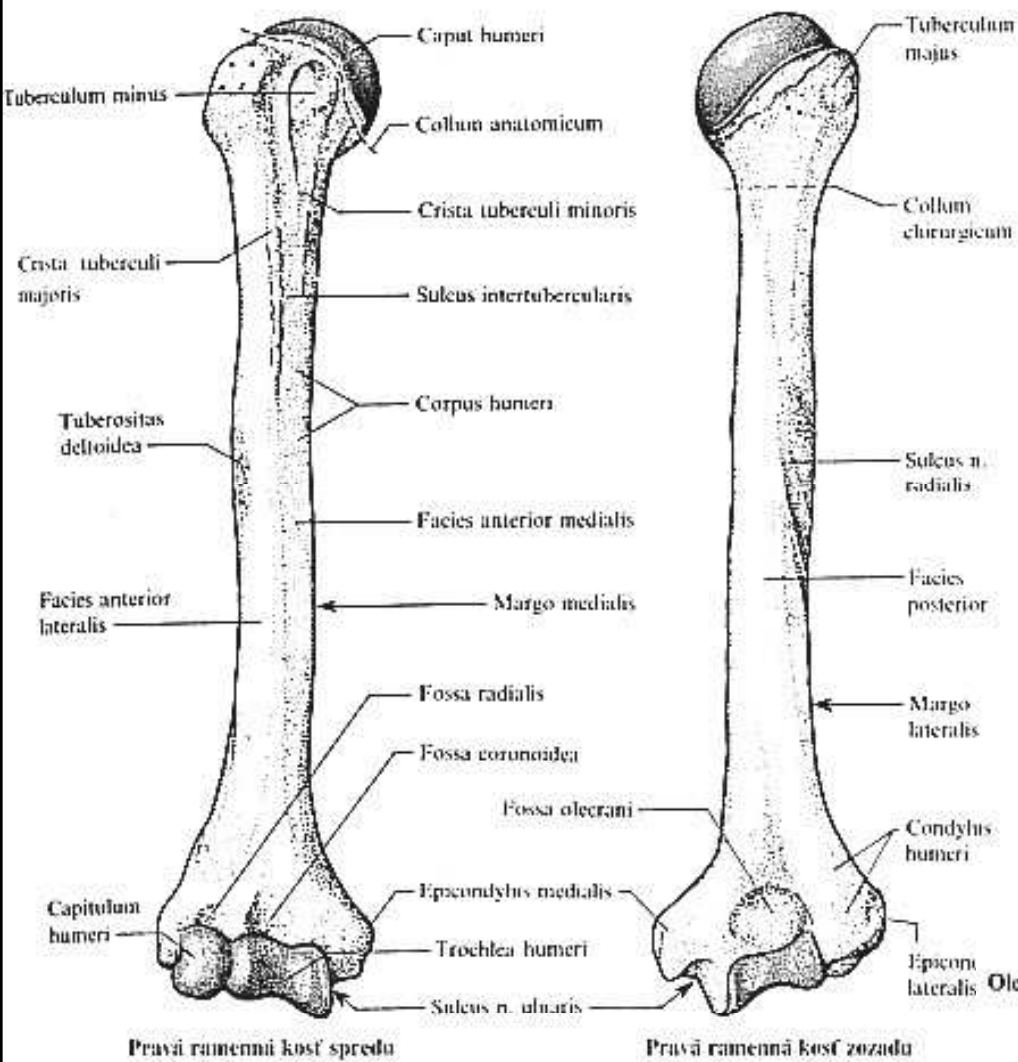


Pravá klúčna kosť zdola

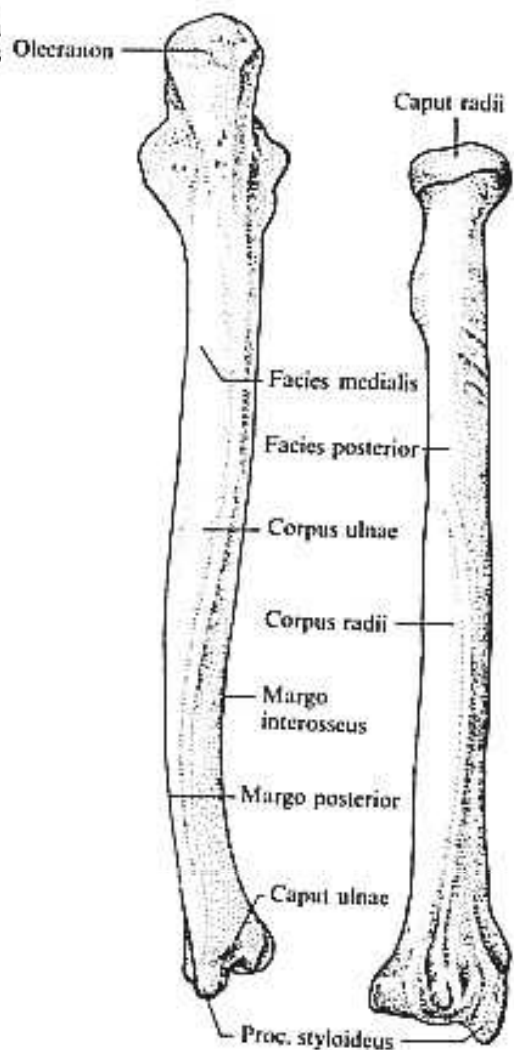


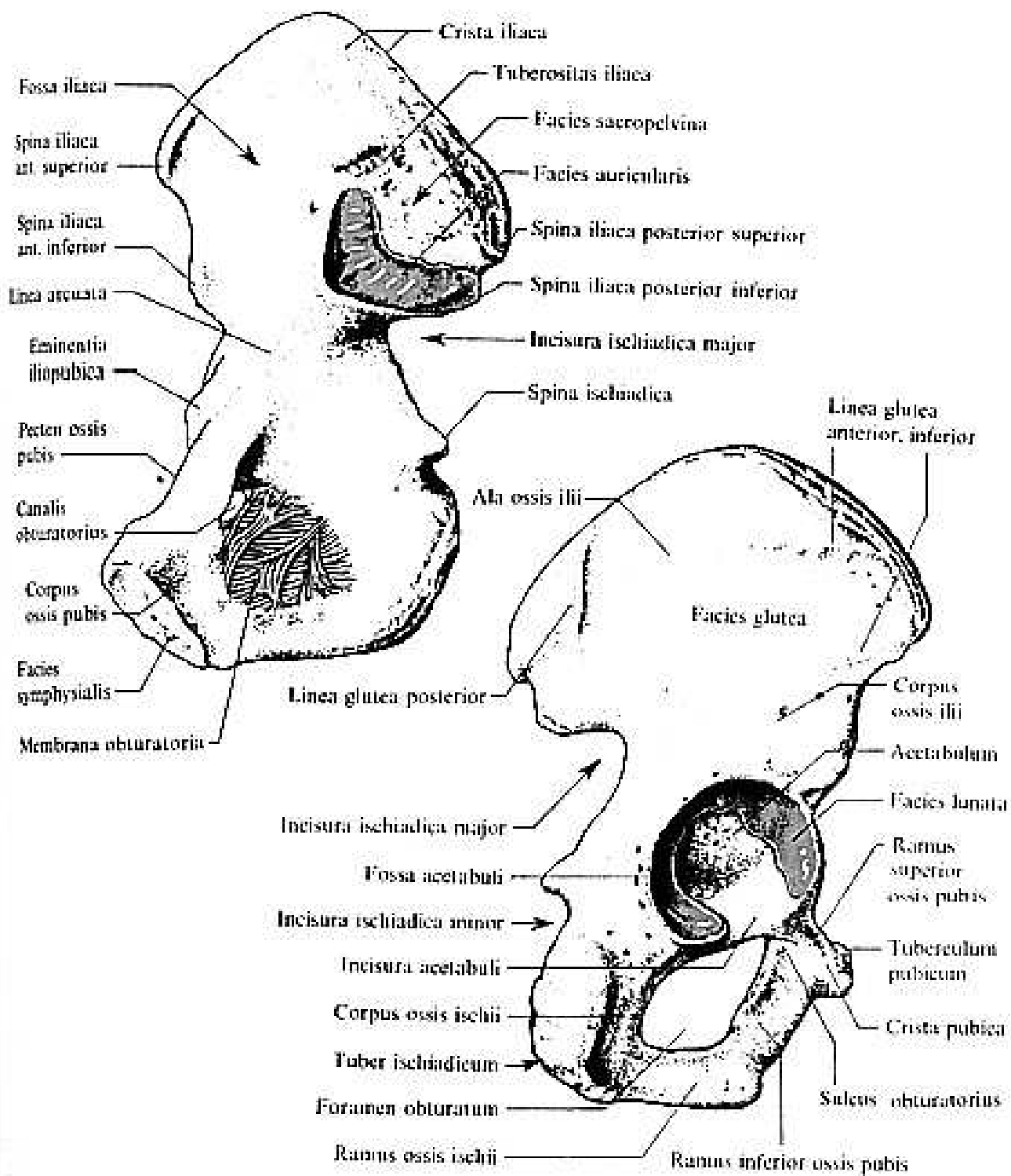
Pravá lopatka zozadu

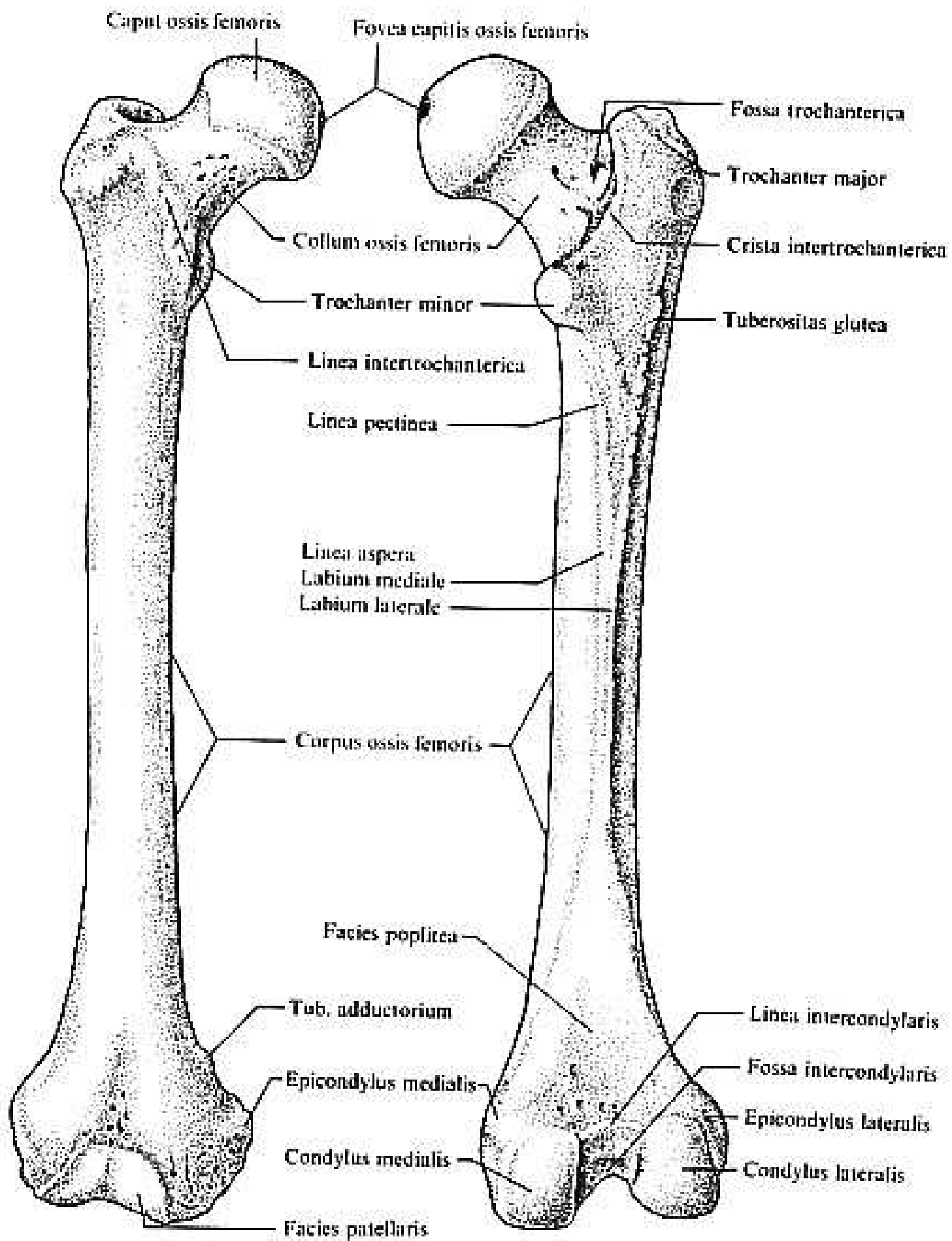
Pravá lopatka spredu



Kosti pravej ruky, dorzálna plocha

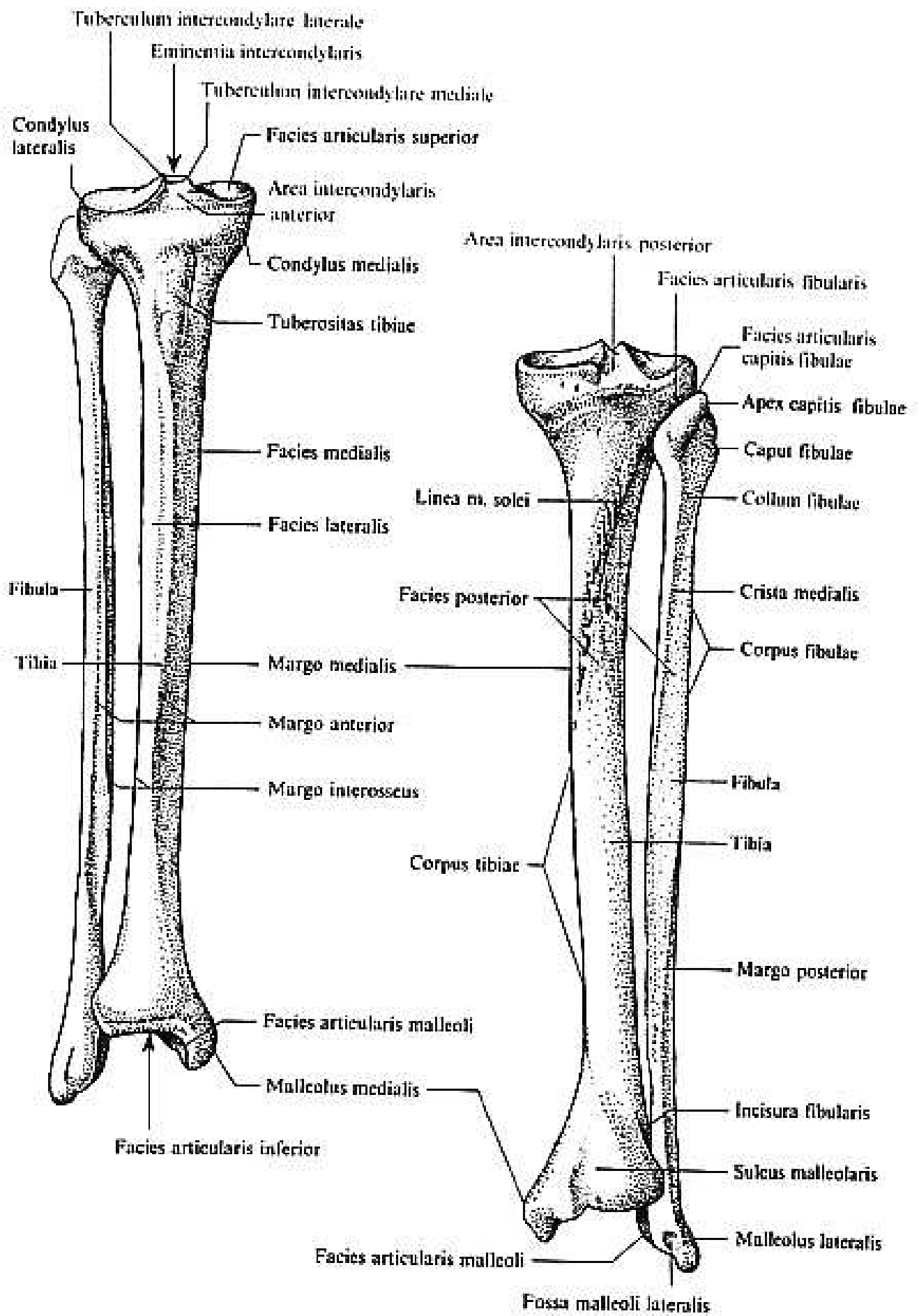






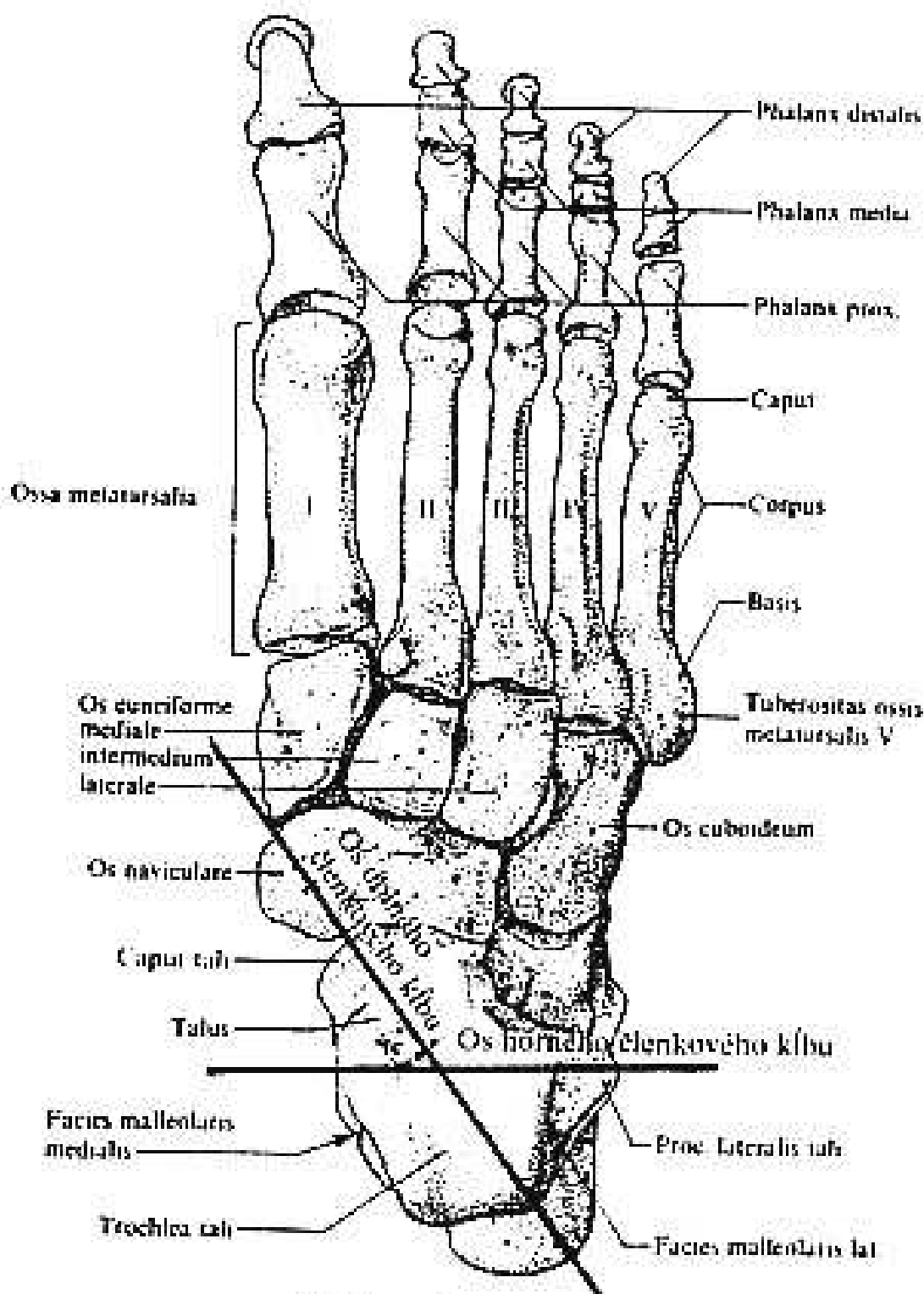
Stehnová kosť spredu

Stehnová kosť zozadu



Kosti pravého predkolenia spredu

Kosti pravého predkolenia zozadu



Kosti pravej nohy zhora s osami pohybli v členkovom kĺbe

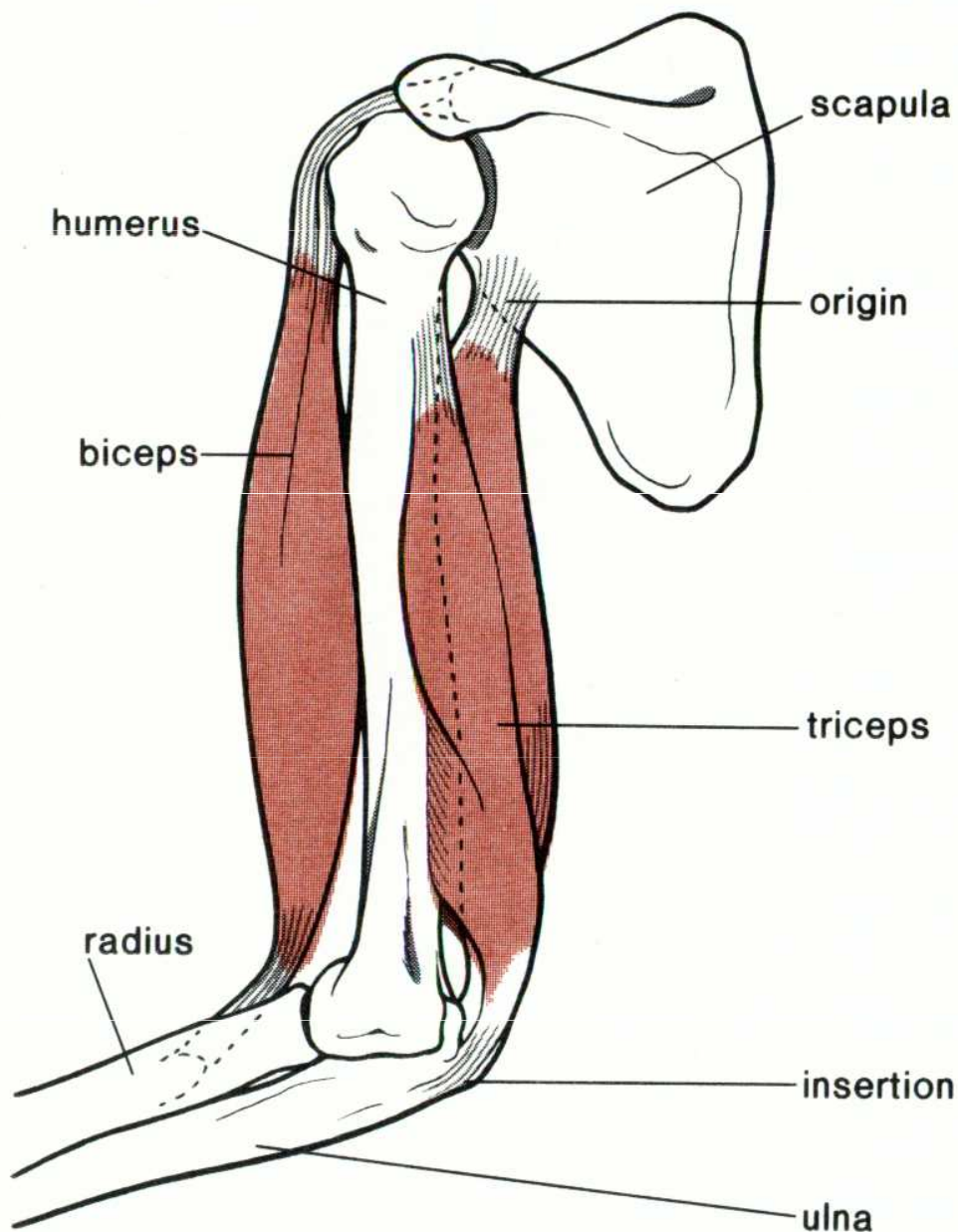


FIGURE 11.11 Attachment of skeletal muscles as exemplified by the biceps and triceps. The origin of a muscle remains stationary, while the insertion moves. These muscles are antagonistic. When the biceps contracts, the lower arm is raised, and when the triceps contracts, the lower arm is lowered.

FIGURE 11.19 *a.* Electron micrograph of a sarcomere showing the typical striations of skeletal muscle. *b.* The striations contain various bands and dark lines. The I band contains the Z line and thin filaments. The A band contains both thin and thick filaments except at the center where the H zone has only thick filaments anchored by the M line. *c.* Notice that the I band has decreased in size and H zone has disappeared in the contracted sarcomere because the thin filaments have moved to the center.

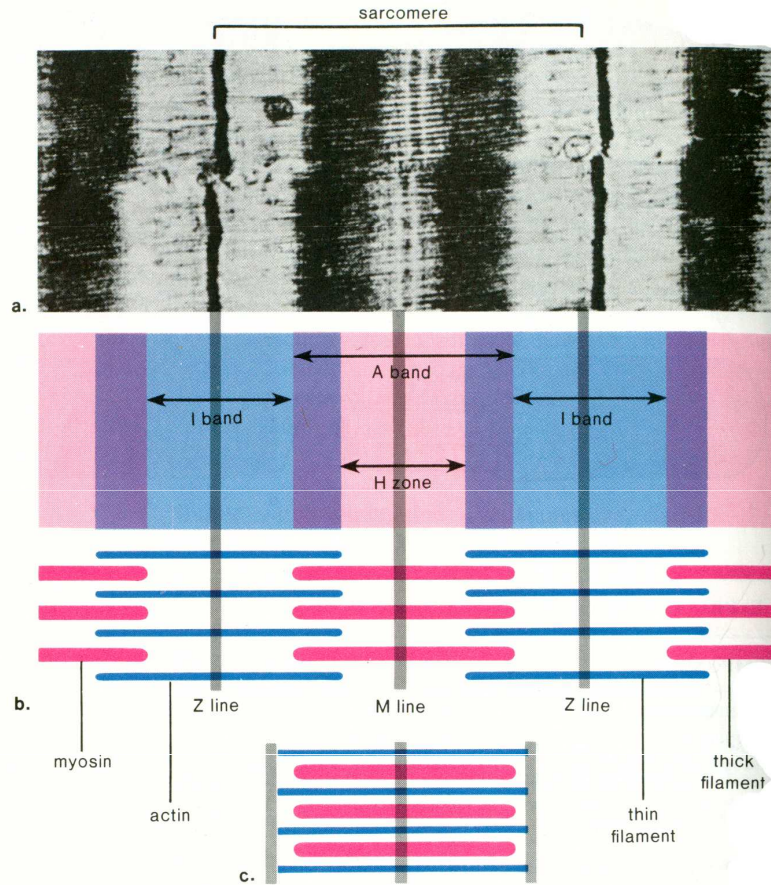
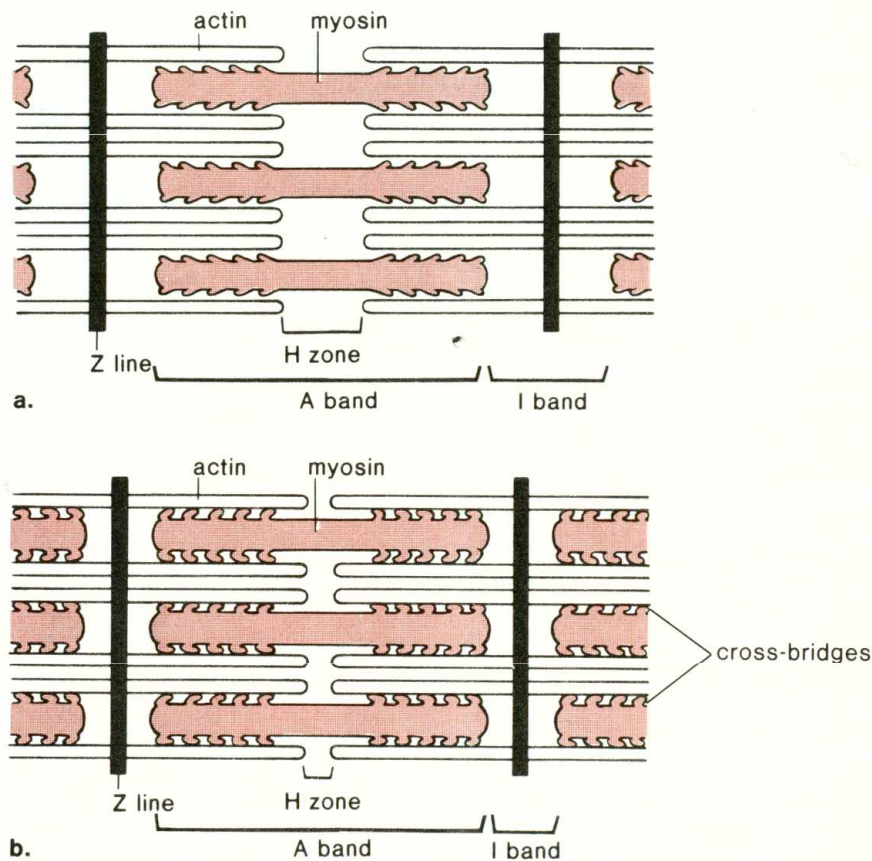


FIGURE 11.20 Sliding filament theory. *a.* Relaxed sarcomere. *b.* Contracted sarcomere. Note that during contraction, the I band and H zone decrease in size. This indicates that the thin filaments slide past the thick filaments. Even so, the thick filaments do the work by pulling the thin filaments by means of cross bridges.



Podle tvaru - dvojhlavý, vřetenovitý, deltový, čtyřhranný, kosočtverečný, trapézový, pilovitý, kruhovitý nebo dlouhé, ploché a krátké

Podle funkce - ohybače - flexory, natahovače - extenzory, odtahovače - abduktory, přitahovače - adduktory, svěrače - sfinktery

Podle směru svalových snopců - sval přímý, příčný, šikmý

Podle krajiny kde sval leží - sval prsní, čelní ..

Podle stavby - sval dvojhlavý, trojhlavý, čtyřhlavý

Český název	Latinský název	Funkce
Hlava a krk		
svale čelní	m. frontalis	svrašťuje čelo
kruhový sval oční	m. orbicularis oculi	mrkání
svale lícní	m. zygomaticus	zvedá koutky úst (úsměv)
zevní sval žvýkací	m. masseter	pohyby dolní čelisti
kruhový sval ústní	m. orbicularis oris	špulení úst
Horní končetina a trup		
šikmý sval břišní zevní	m. obliquus abdominis exter.	stlačuje břicho a otáčí trup
přímý sval břišní	m. rectus abdominis	ohýbá trup
velký sval prsní	m. pectoralis major	ohýbá ramena a ruku ventrálně
svale deltový	m. deltoideus	natahuje a zvedá ruku v rameni
dvouhlavý sval pažní	m. biceps brachii	ohýbá předloktí
Dolní končetina		
napínač povázky stehenní	m. tensor fasciae latae	odtahuje stehno
dlouhý přitahovač	m. adductor longus	přitahuje stehno
svale bedrokyčelní	m. iliopsoas	ohýdá stehno
svale krejčovský	m. sartorius	otáčí stehno
čtyřhlavý sval stehenní	m. quadriceps femoris	natahuje stehno
dlouhý sval lýtkový	m. peroneus longus	vytáčí chodidlo
přední sval holenní	m. tibialis anterior	ohýbá a vtáčí chodidlo
skupina ohybačů a natahovačů prstů		ohýbají a natahují prsty
Svaly dorzální strany těla		
Hlava a krk		
svale týlní	m. occipitalis	pohybuje kůží hlavy dozadu
zdvíhač hlavy	m. sternokleidomastoideus	otáčí hlavu na stranu, ohýbá hlavu a krk
svale trapézový	m. trapezius	zvedá a přitahuje ramena a hlavu
Paže a trup		
široký sval zádový	m. latissimus dorsi	zvedá a přitahuje ramena a paži dorzálně
svale deltový	m. deltoideus	odtahuje a zvedá paži
zevní šikmý sval břišní	m. externus obliquus	otáčí trupem
trojhlavý sval pažní	m. triceps brachii	natahuje předloktí
skupina natahovačů a ohybačů zápěstí		ohýbají a natahují ruku v zápěstí
skupina natahovačů a ohybačů prstů		natahují a ohýbají prsty
Pánev a dolní končetina		
velký sval hýžděový	m. gluteus maximus	natahuje stehno
dvouhlavý sval stehenní	m. biceps femoris	ohýbá bérce
dvojhlavý sval lýtkový	m. gastrocnemius	natahuje nohu - chůze po špičkách

