

KOSTERNÍ SOUSTAVA

Kost

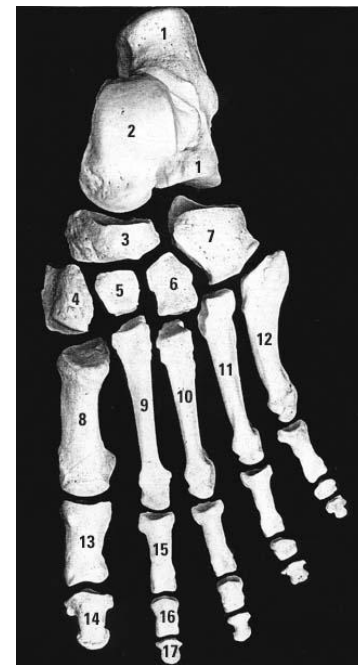
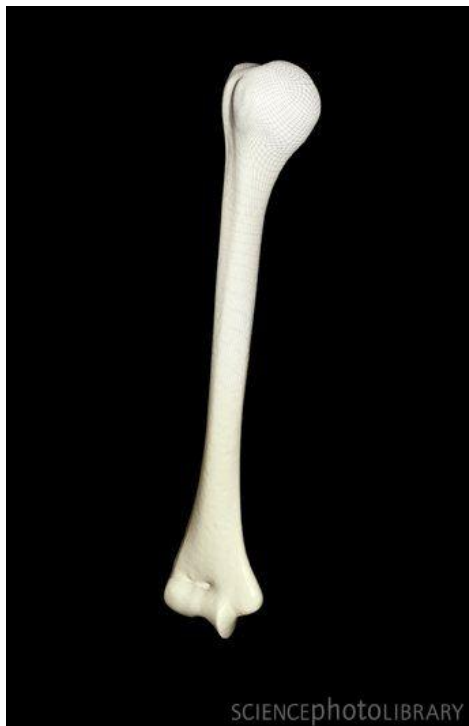
- ▶ **Funkce:** pevná opora těla, pasivní hybný aparát, ochrana pro orgány (např. lebka)
- ▶ **Typy kostí:**

dlouhé



krátké

ploché

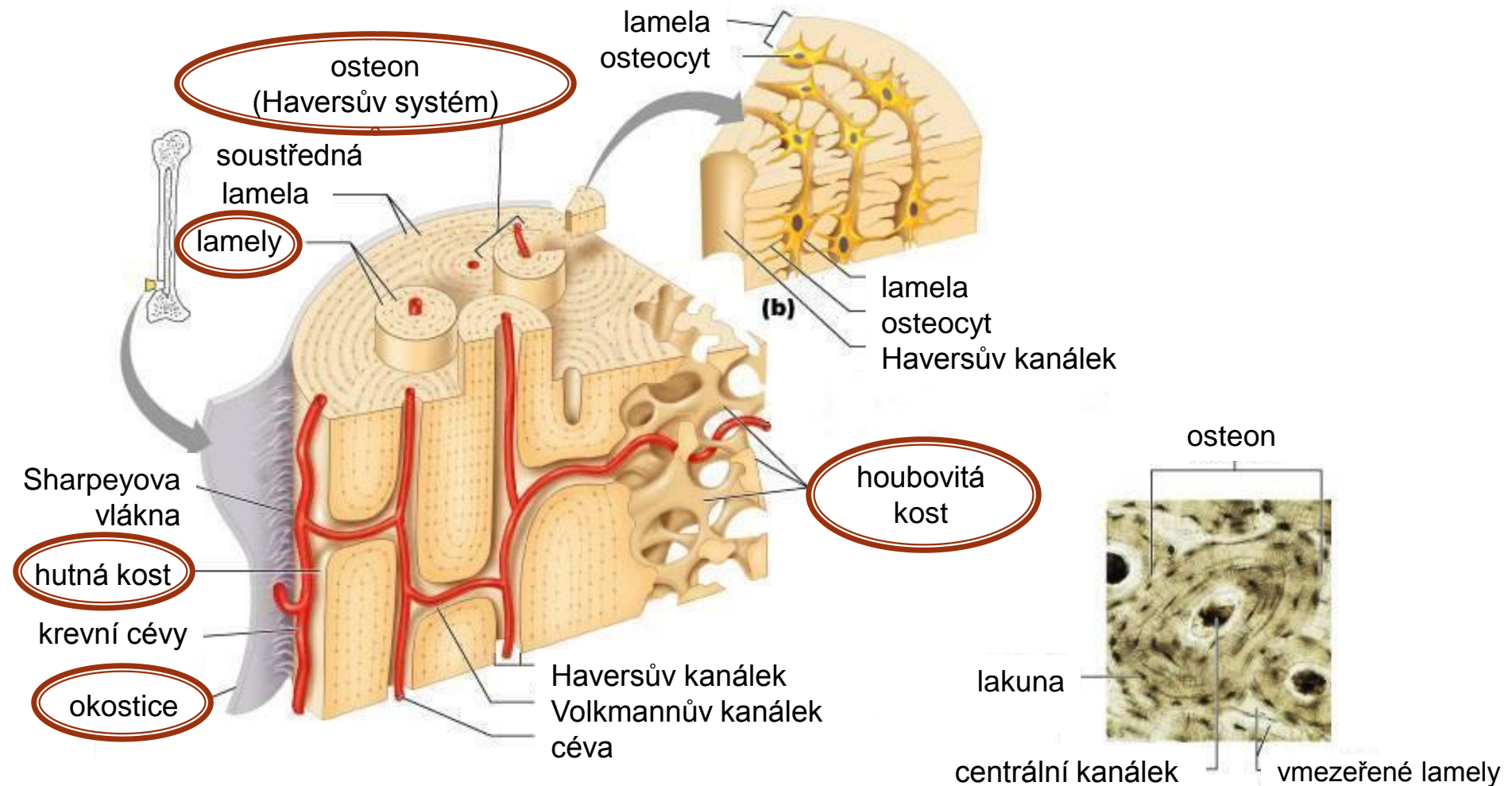


http://www.sciencephoto.com/image/191445/large/F0015467-The_humerus-SPL.jpg

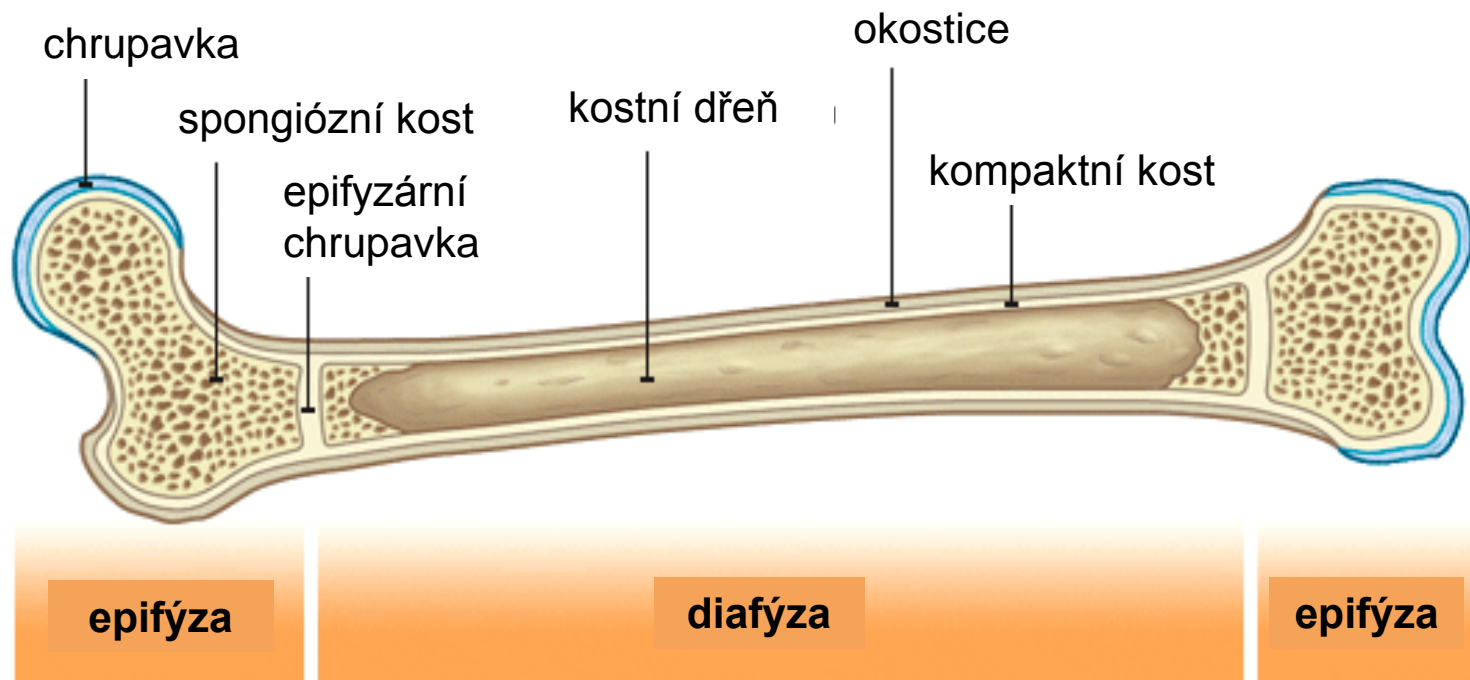
<http://homes.bio.psu.edu/people/faculty/strauss/anatomy/skel/scapula.htm>

http://daeric.com/zboard/zboard.php?id=ffo1&page=1&sn1=&divpage=1&sn=off&ss=on&sc=on&select_arrange=hit&desc=desc&no=30&PHPSESSID=cfc33d0e523d2b695d7816e716e285e

- ▶ **Povrch kosti:** chrupavka a okostice (*periost*)
- ▶ **Vnitřní stavba kosti:** uspořádání hmoty do lamel, kostní buňky (*osteocyty*)

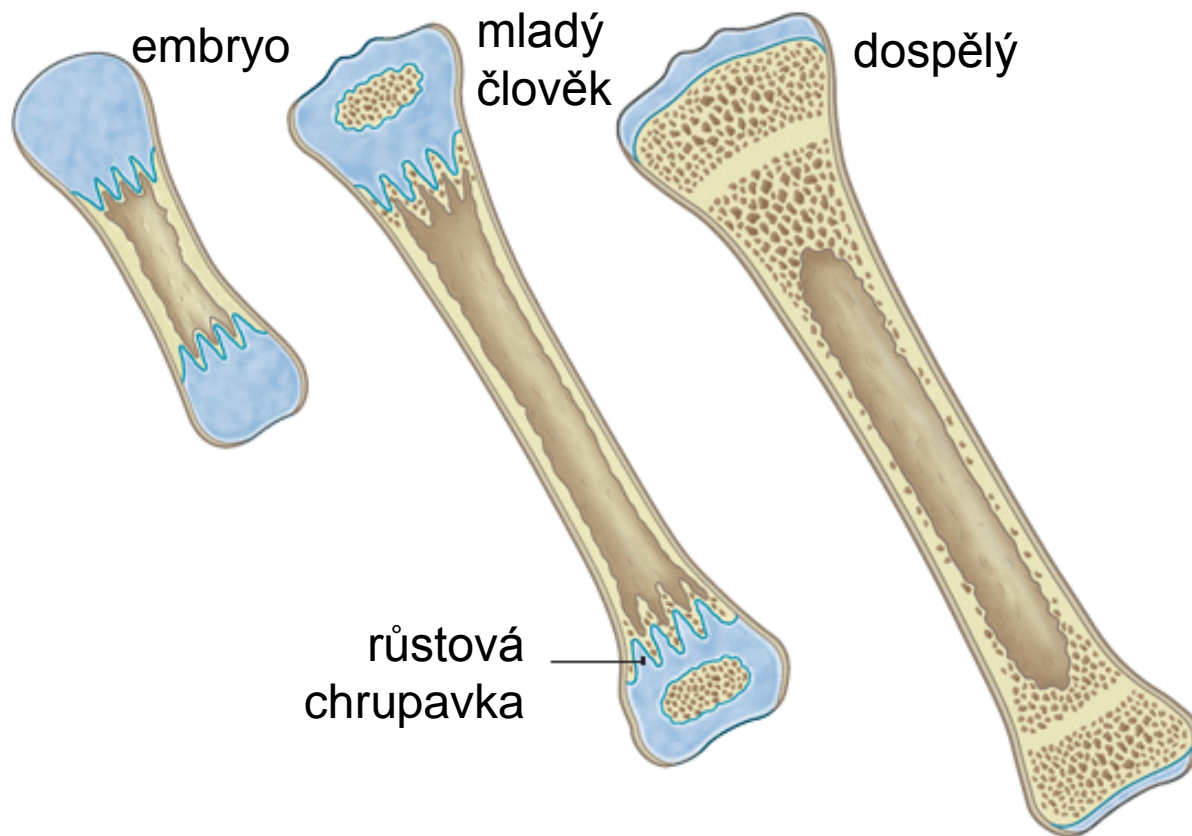


- ▶ **Stavba dlouhé kosti:** kost hutná (*kompaktní*), kost houbovitá (*spongiózní*), kostní dřeň, okostice, růstová (*epifyzární*) chrupavka



Růst kostí

- ▶ Z chrupavky nebo z vaziva (lebeční k.)
- ▶ Přeměna pojiva v kost – **kostnatění** (*osifikace*)



Spojení kostí

Pevné



Kloubní

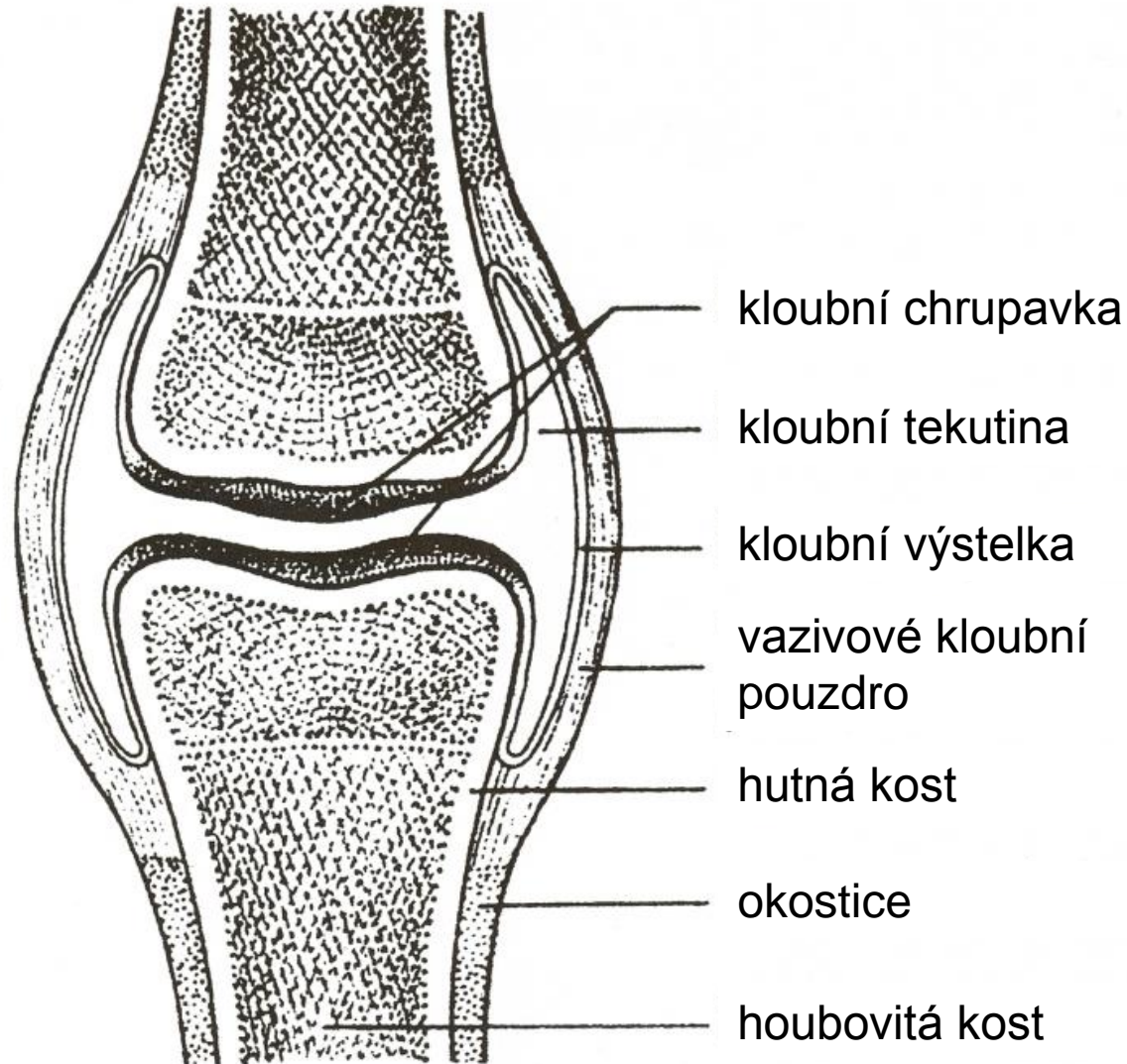
(srůstem, vazivem, chrupavkou)



http://biology.clc.uc.edu/fankhauser/Labs/Anatomy & Physiology/A&P201/Skeletal/Labels/Bone_Features .html

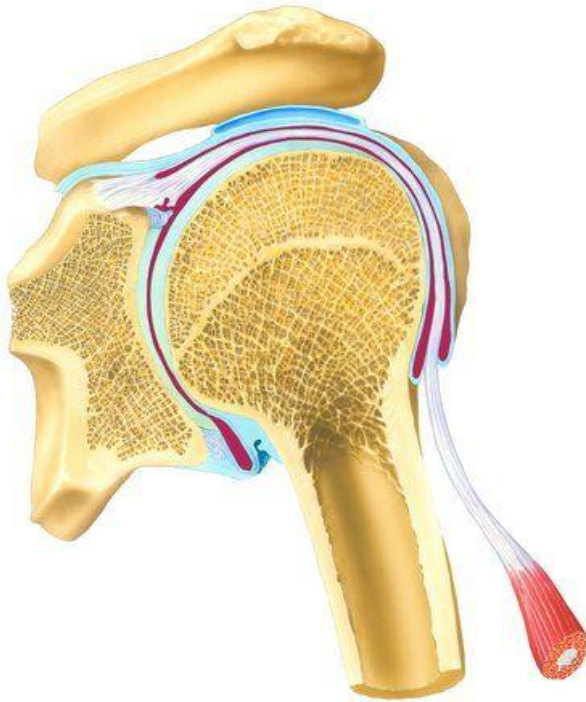
<http://www.mmspektrum.com/clanek/vyroba-implantatu>

Stavba kloubu



Typy kloubů

Jednoduché (2 kosti) ↔ **Složené (3 a více kostí)**

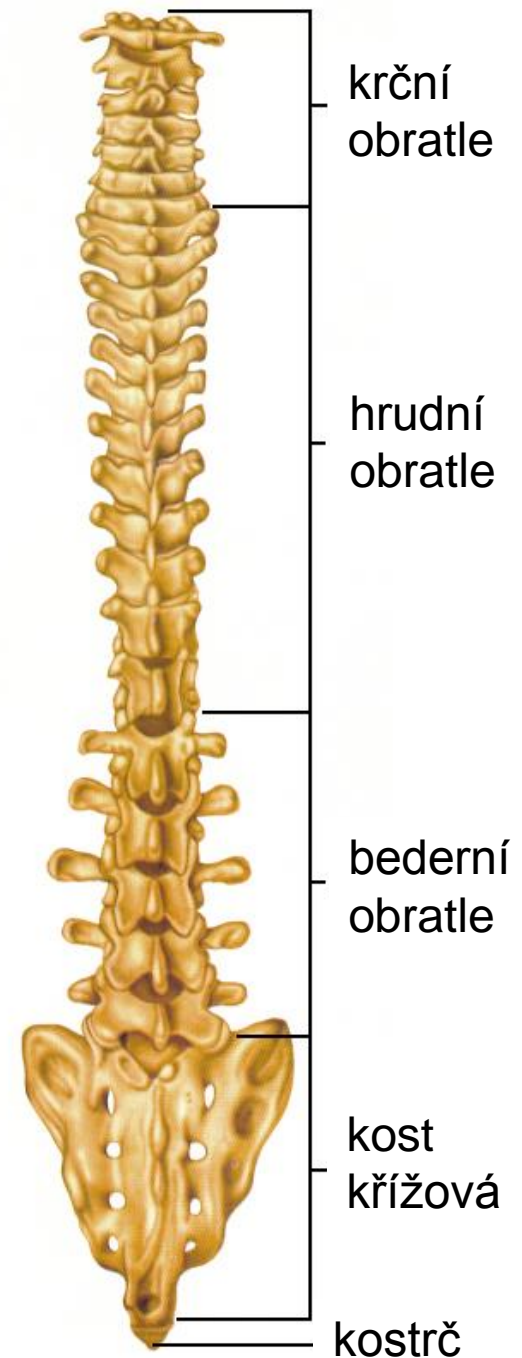


SCIENCEphotOLIBRARY



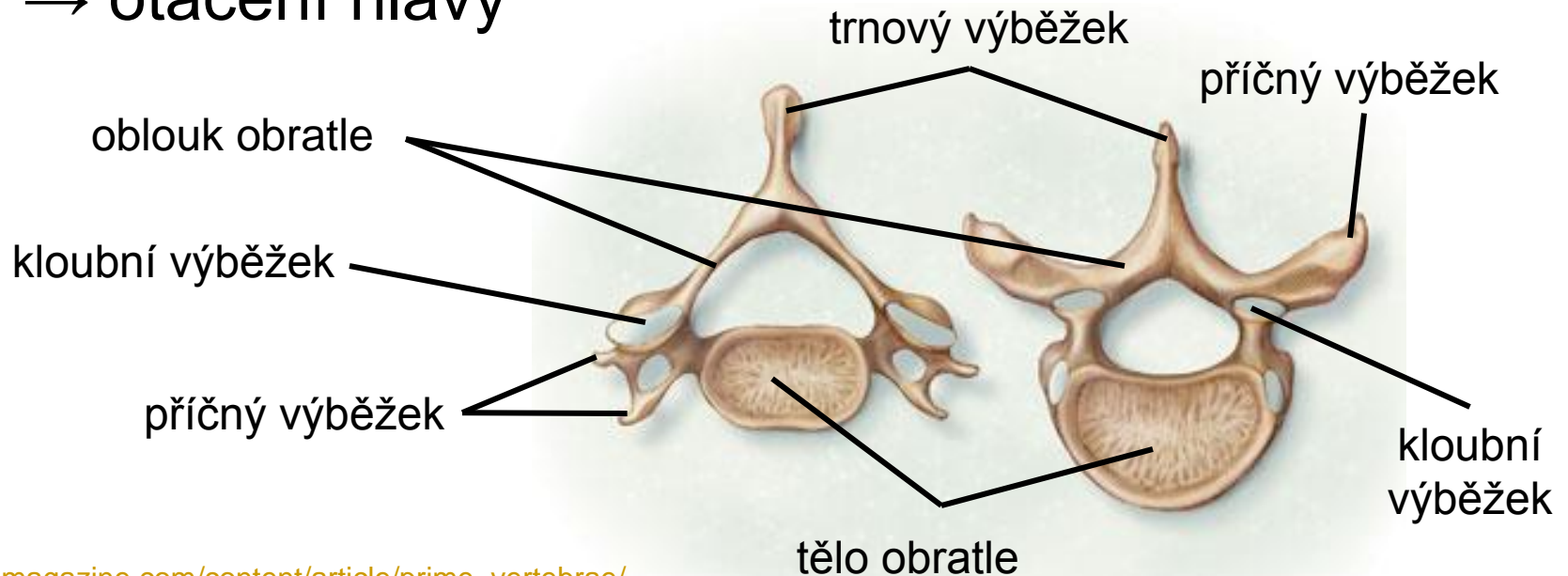
Kostra trupu

- ▶ **Páteř (*columna vertebralis*)**
 - 7 obratlů krčních (nosič – *atlas*, čepovec – *axis*)
 - 12 hrudních
 - 5 bederních
 - kost křížová – srůst 5 obratlů
 - kost kostrční – srůst 4 – 5 obratlů



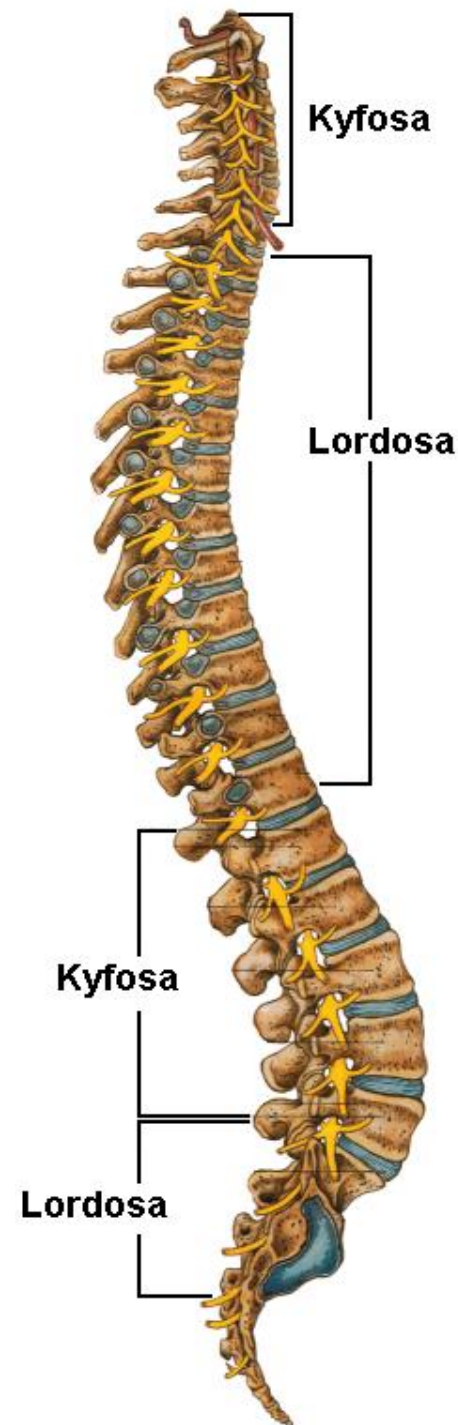
Obratle (*vertebrae*)

- ▶ **Stavba:** tělo, oblouk, výběžky
- ▶ **Nosič (*atlas*)** – 1. obratel, bez těla, kloubní plošky pro spojení s týlní kostí → kývavý pohyb hlavy
- ▶ **Čepovec (*axis*)** – 2. obratel, bez těla, zub čepovce spojený s předním obloukem atlasu → otáčení hlavy



Zakřivení páteře

- ▶ Prohnutí dopředu – **lordóza**
- ▶ Prohnutí dozadu – **kyfóza**
- ▶ Dvojesovité zakřivení páteře souvisí s napřimováním postavy a chůzí, typické pouze pro člověka



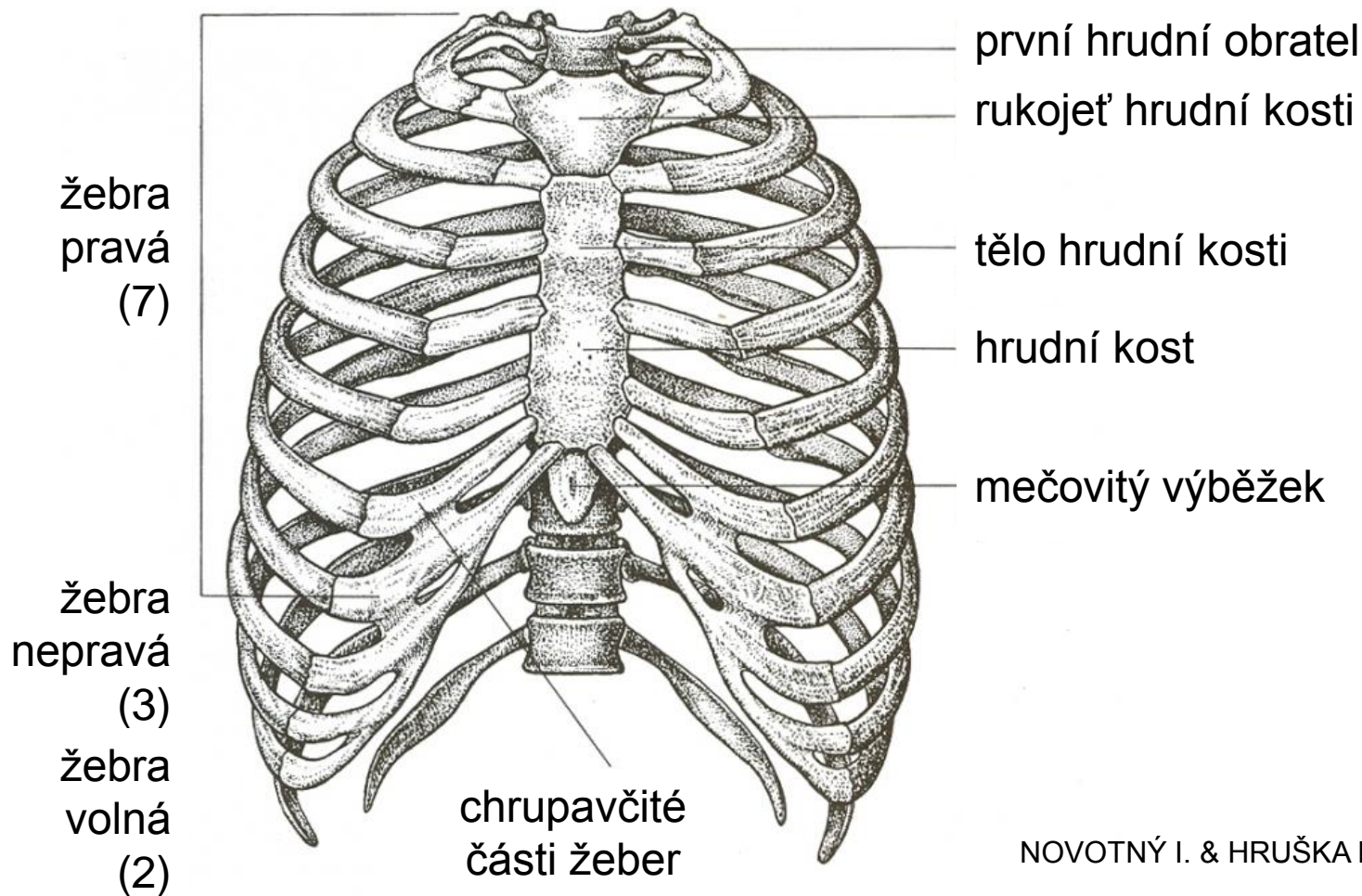
Zakřivení páteře

- ▶ Vybočení páteře do strany v oblasti bederní nebo hrudní - **skolióza**
- ▶ Vada páteře, patologický stav

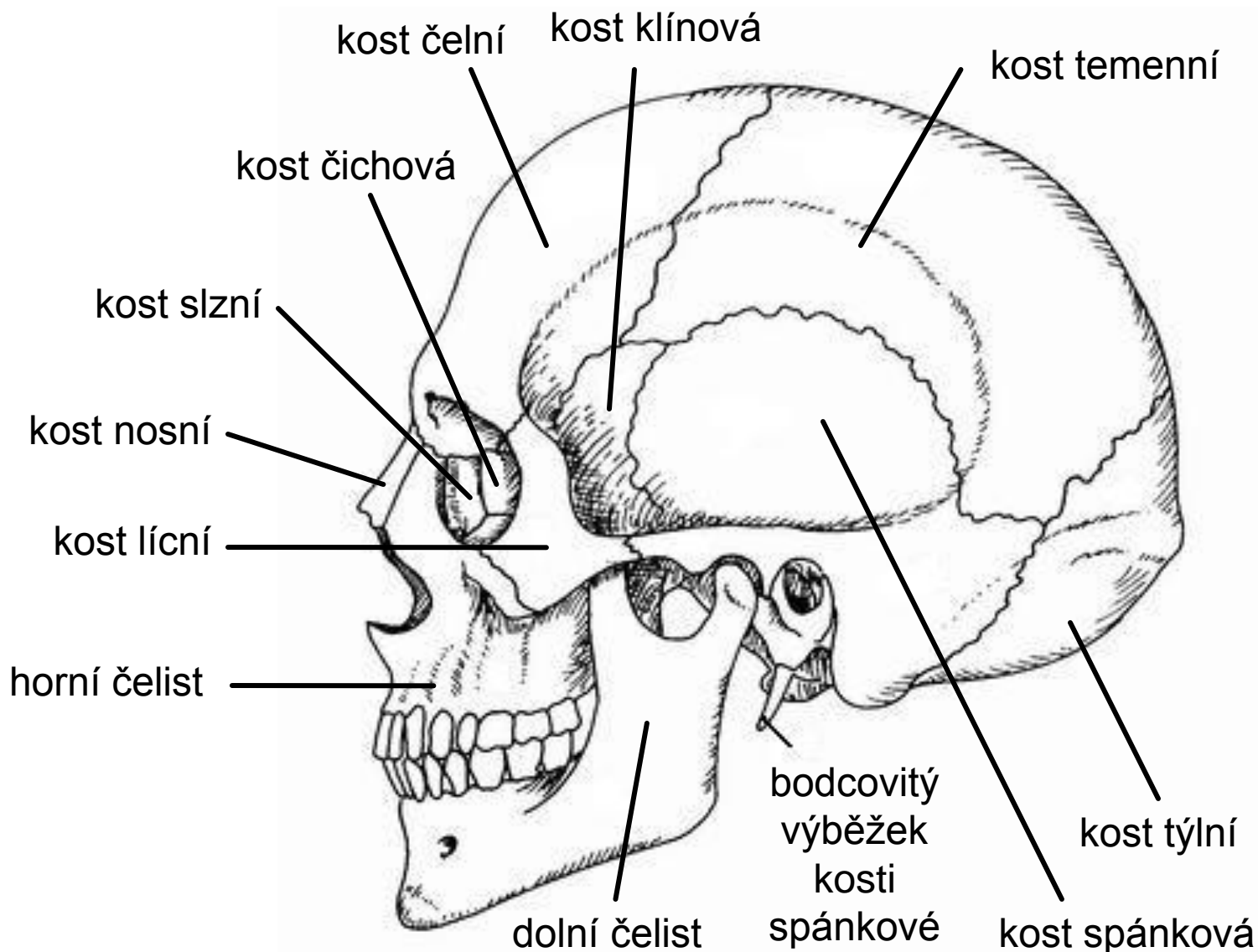


Kostra trupu

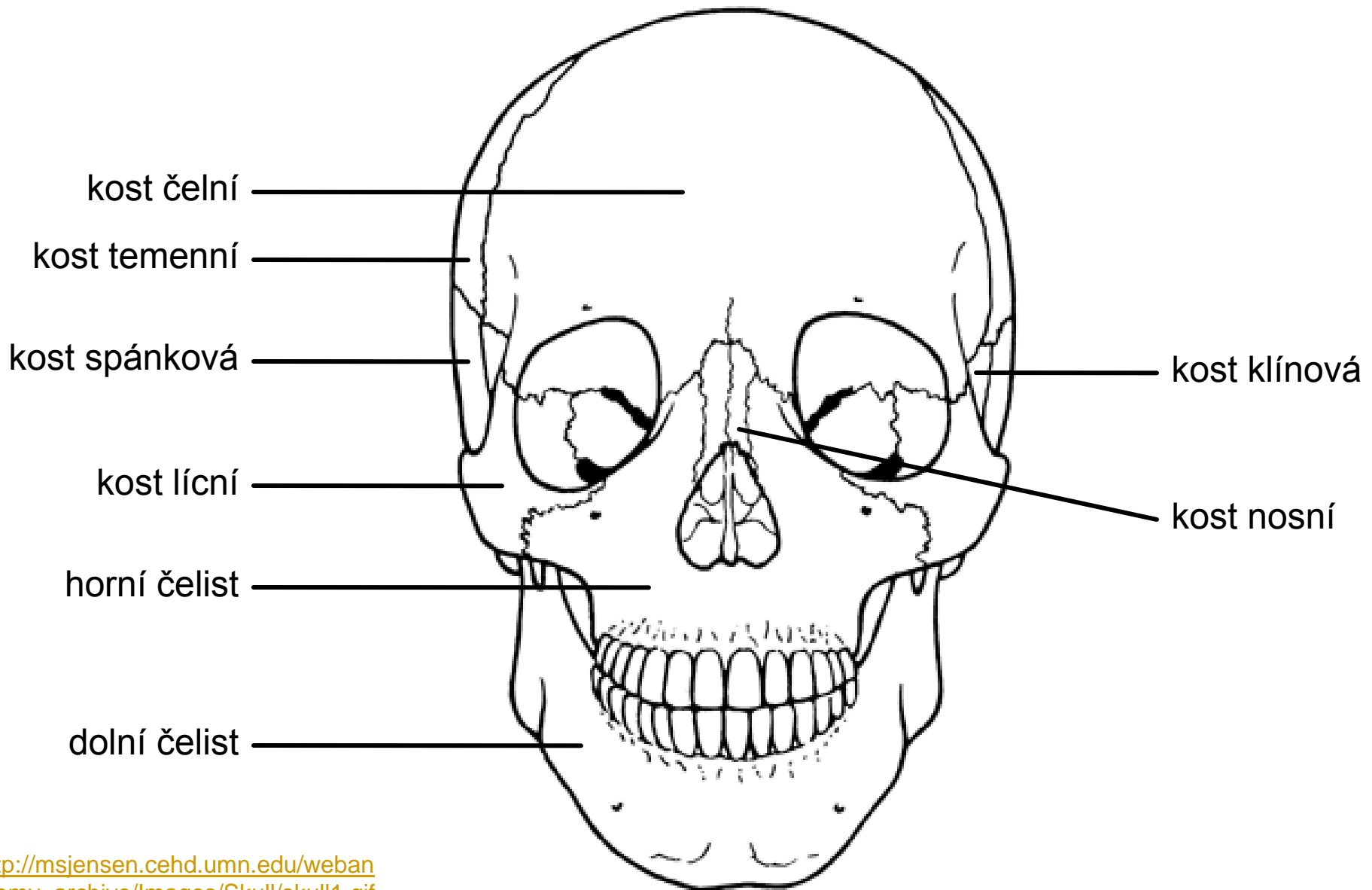
- ▶ Žebra (*costae*) a hrudní kost (*sternum*)
- žebra pravá, nepravá, volná



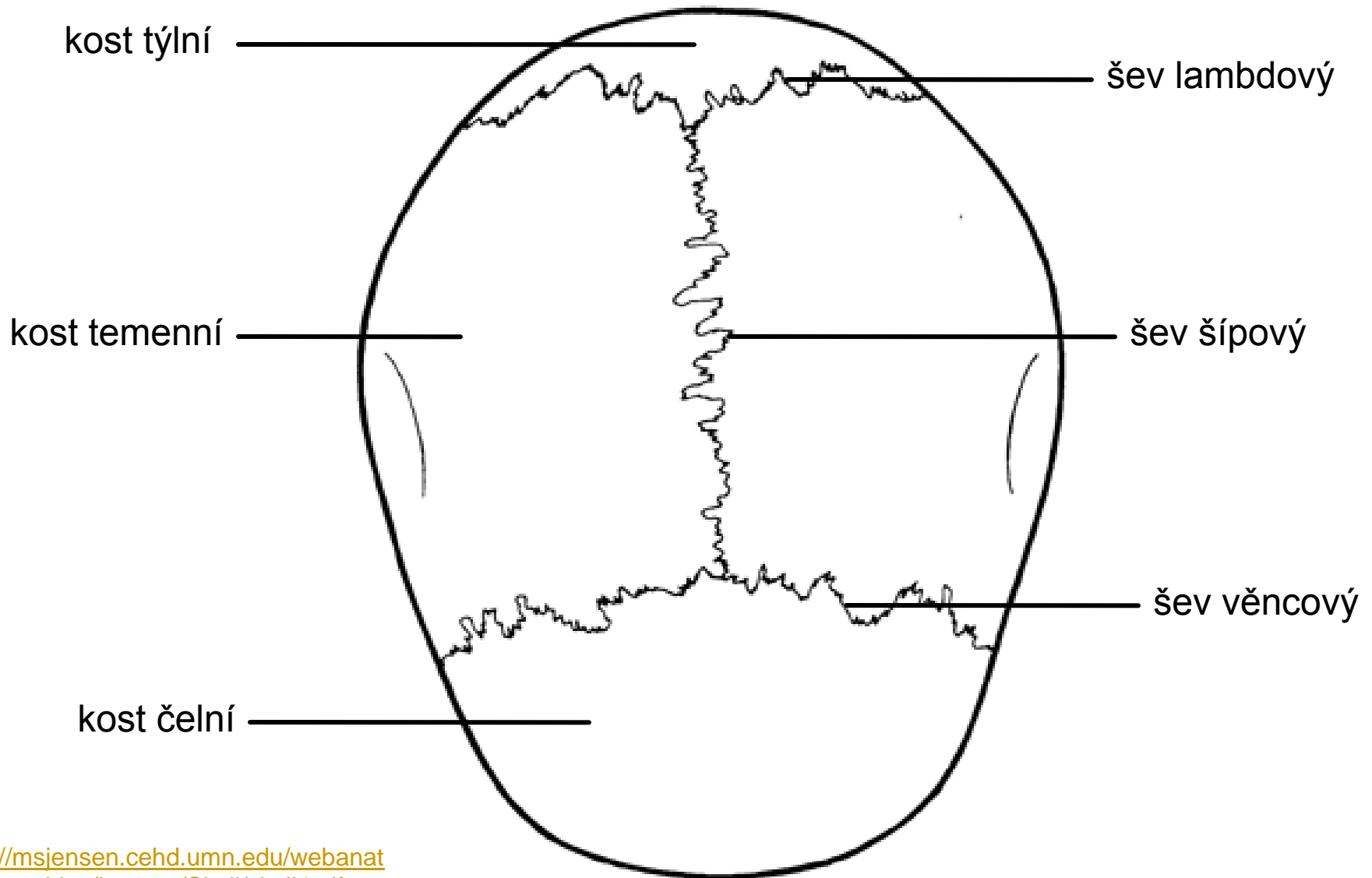
Kostra hlavy = lebka (*cranium*)



Kostra hlavy = lebka (*cranium*)

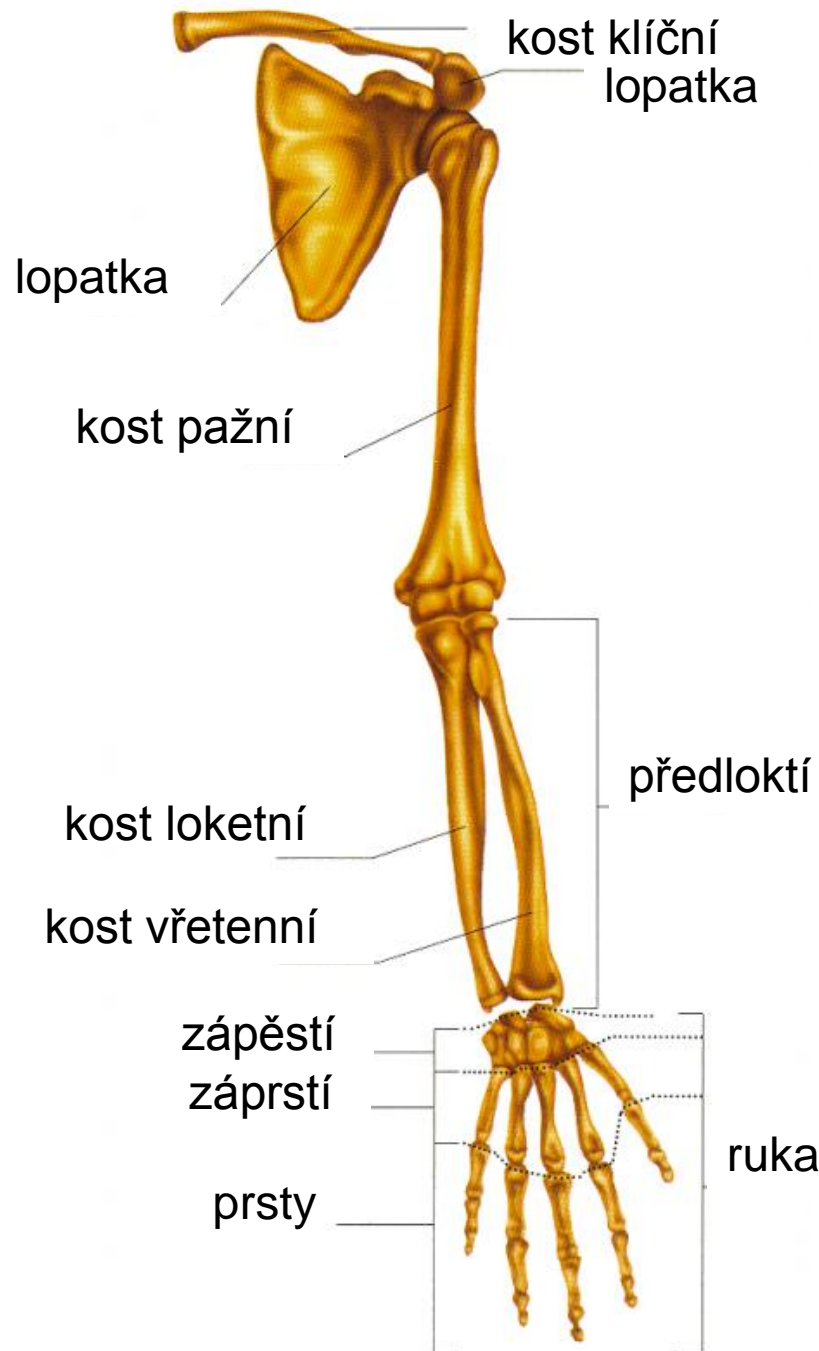


Kostra hlavy = lebka (*cranium*)



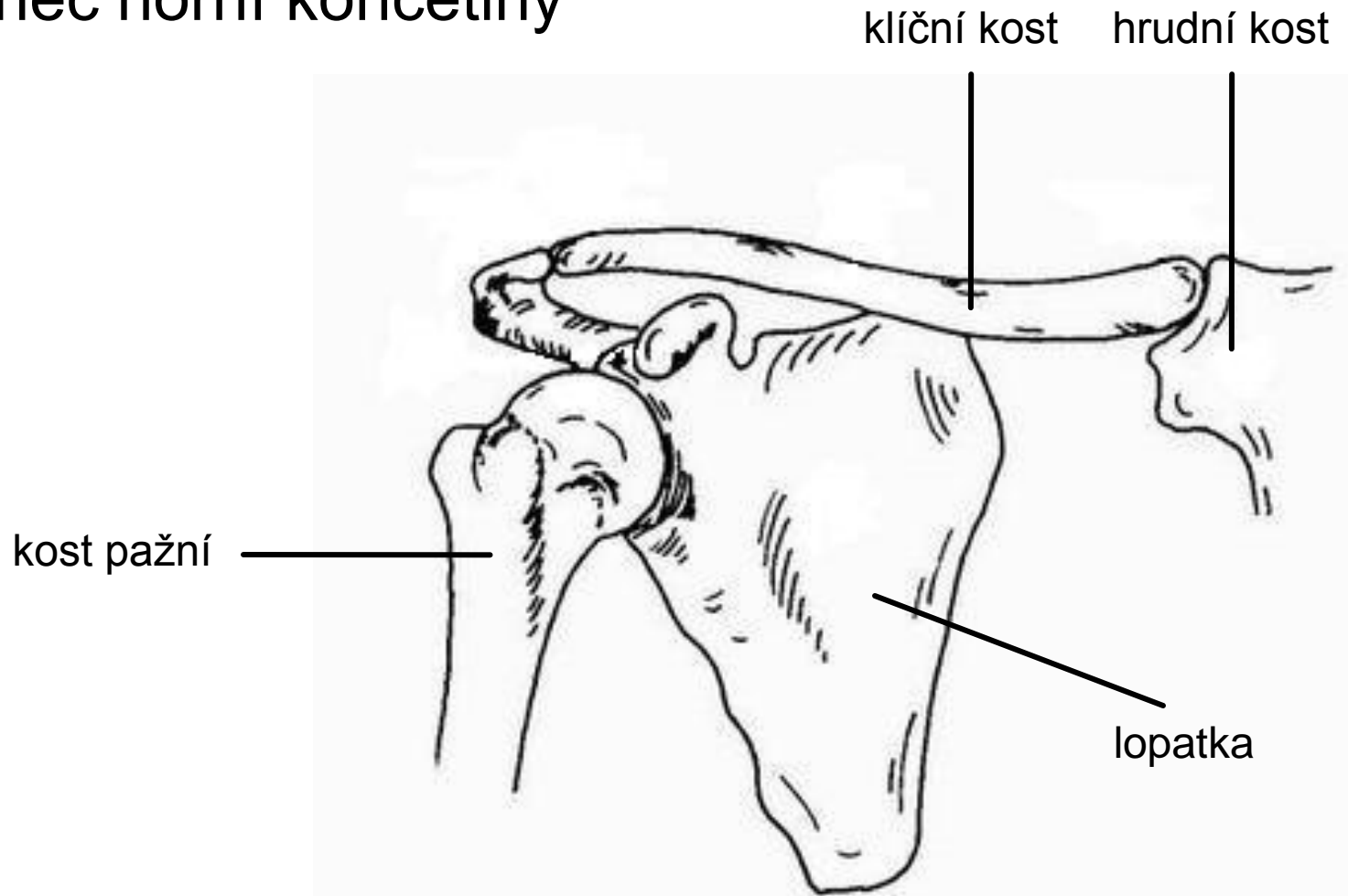
Kostra končetin

- ▶ Kostra horní končetiny
 - skládá se z pletence a kostry volné končetiny
- ▶ Kostra ruky
 - 8 kostí zápěstních
 - 5 kostí záprstních
 - 14 článků prstů



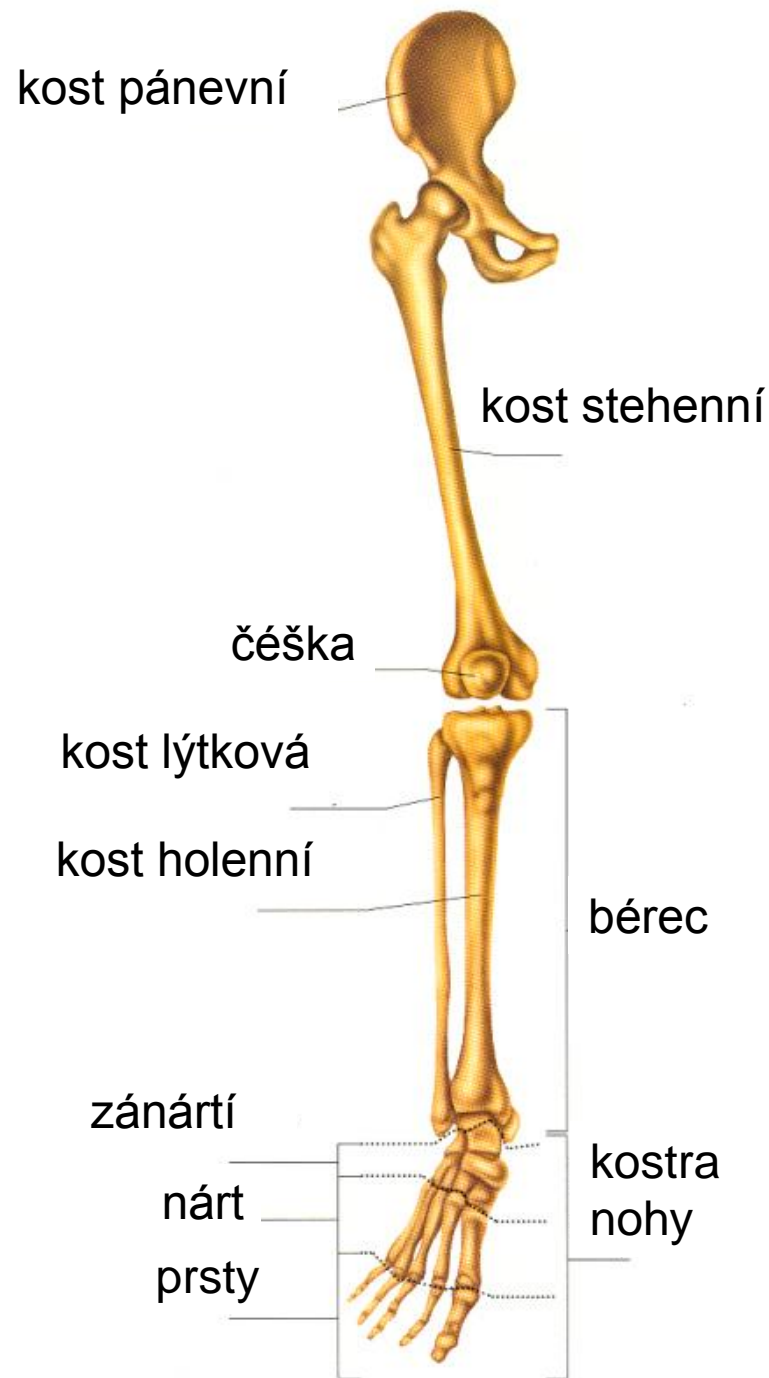
Kostra končetin

► Pletenec horní končetiny



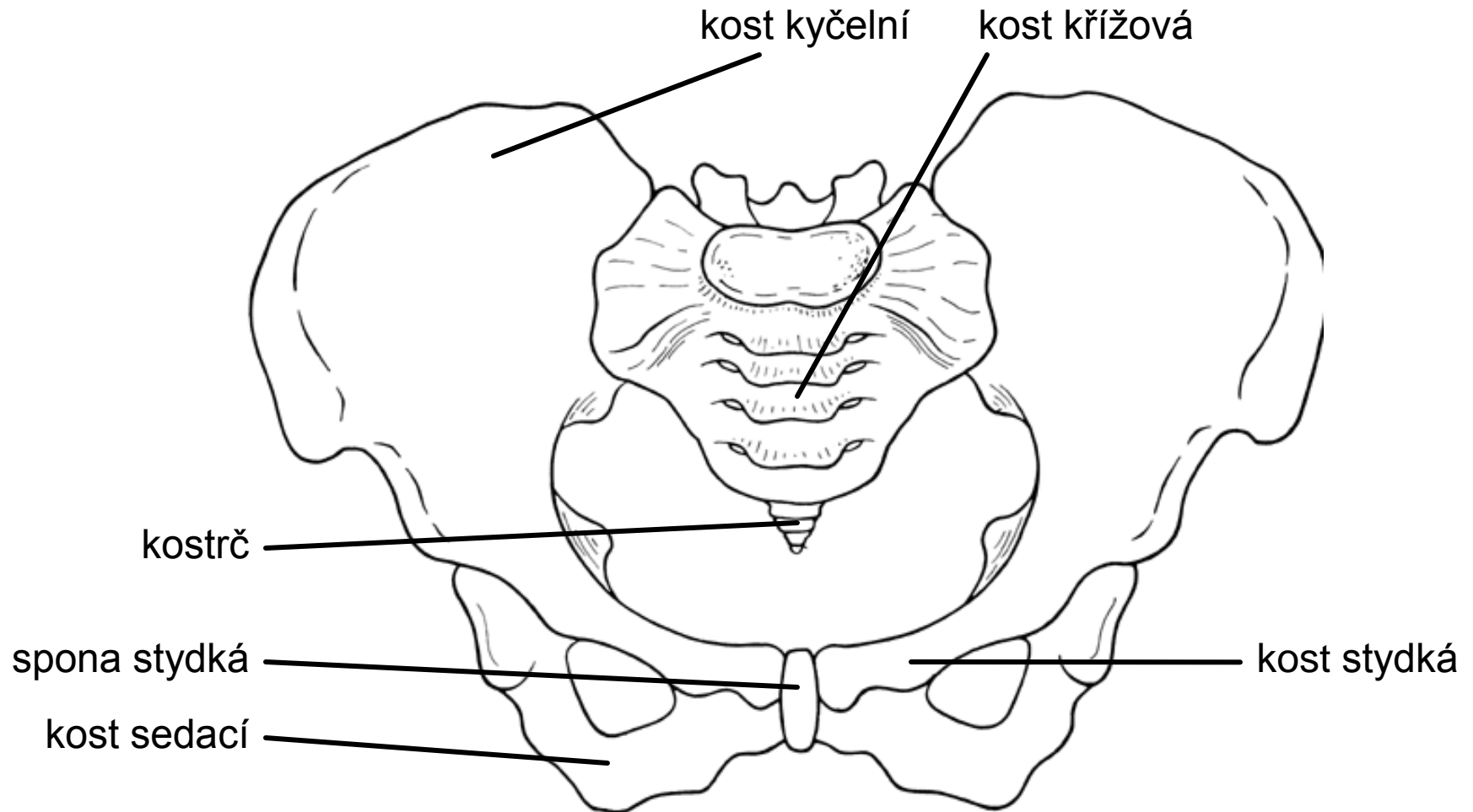
Kostra končetin

- ▶ Kostra dolní končetiny
 - skládá se z pletence a kostry volné končetiny
- ▶ Kostra nohy
 - 7 kostí zánártních
 - 5 kostí nártních
 - 14 článků prstů



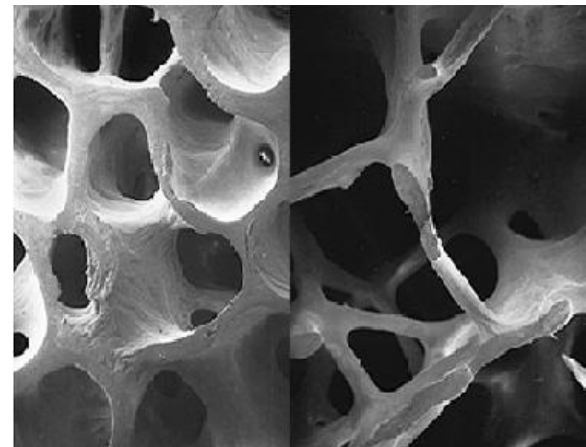
Kostra končetin

► Pletenec dolní končetiny



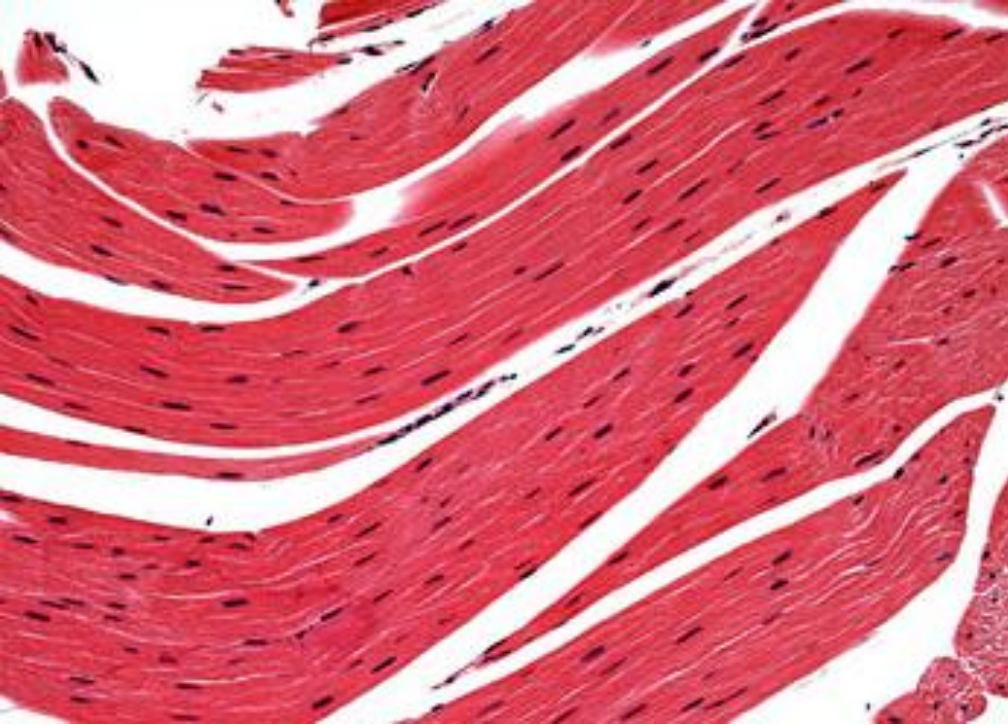
Onemocnění kostí

- ▶ Dna
- ▶ Osteoartritida
- ▶ Revmatická artritida
- ▶ Osteoporóza
- ▶ Zlomeniny a vykloubení
- ▶ Křivice



<http://ncra.ucd.ie/Site/engineering.html>

http://drugster.info/img/ail/952_957_2.jpg



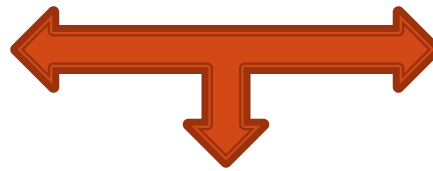
SVALOVÁ SOUSTAVA

Svaly

- ▶ **Funkce kosterní svaloviny:** spolu s kostrou součástí pohybové soustavy

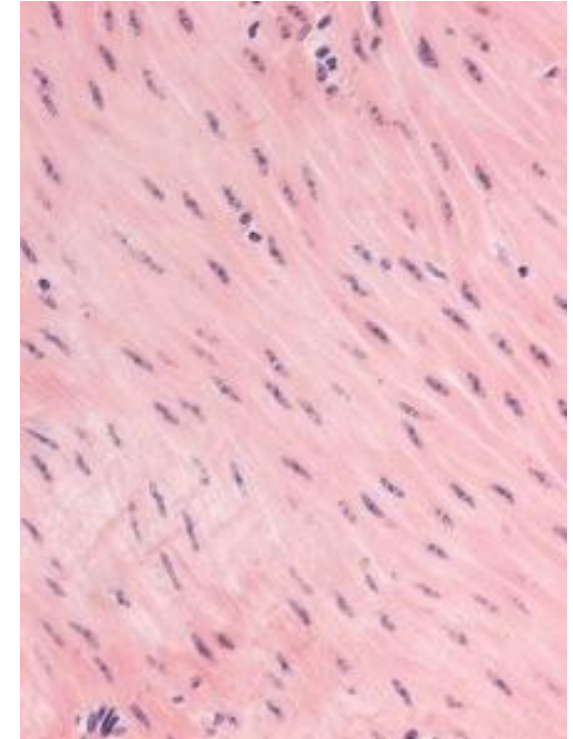
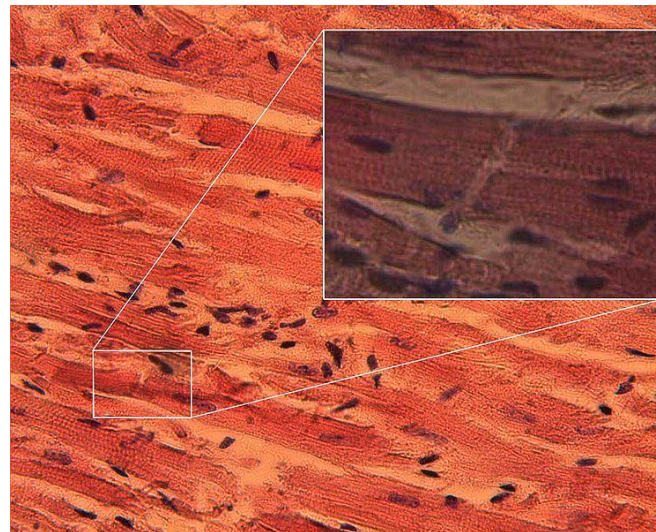
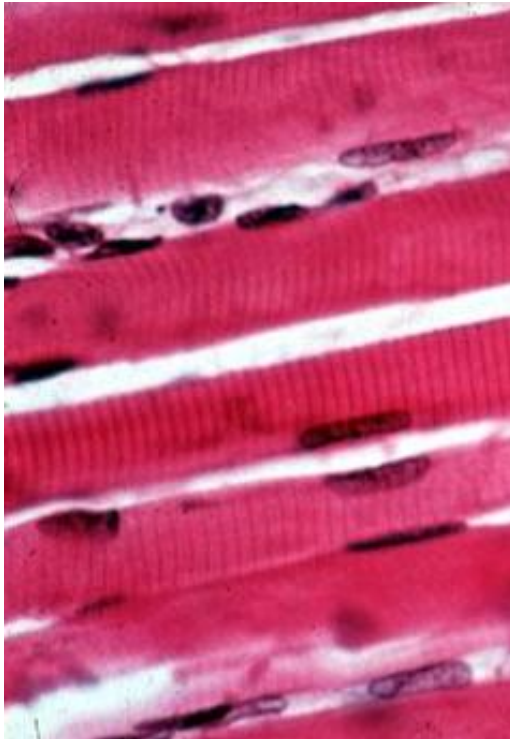
- ▶ **Typy svaloviny:**

kosterní



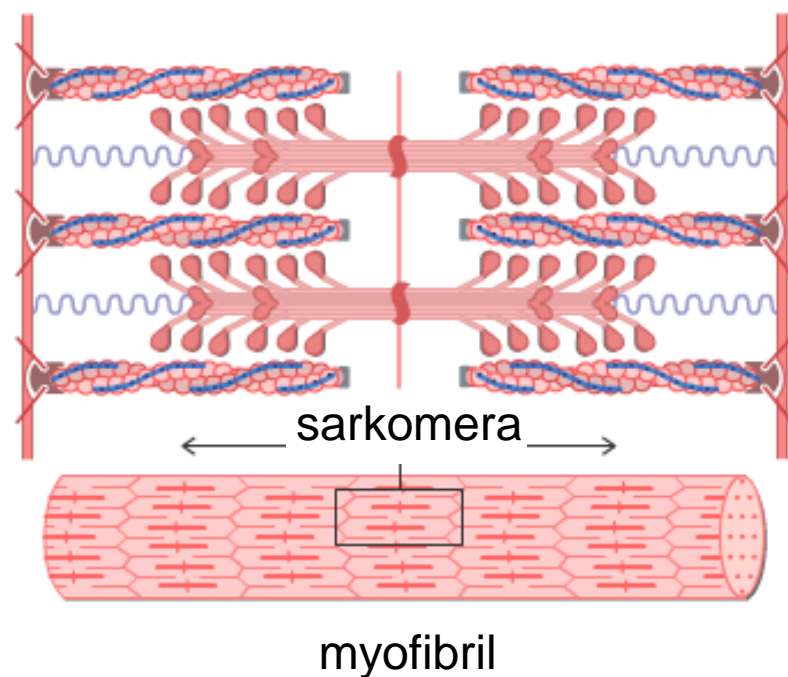
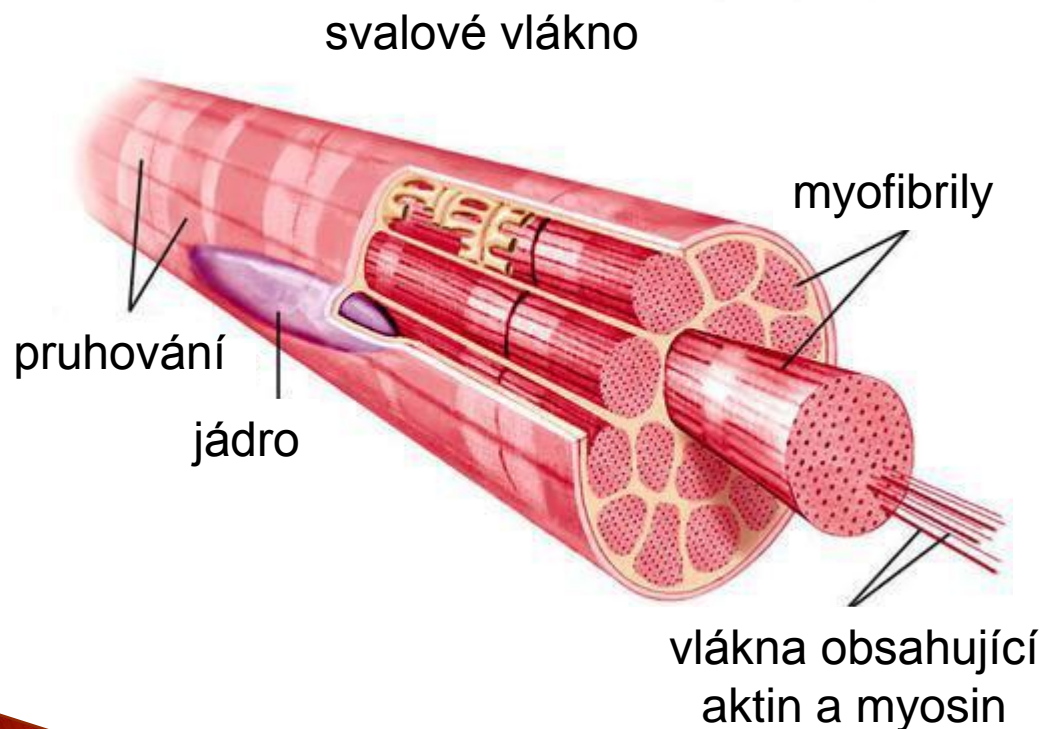
srdeční

hladká

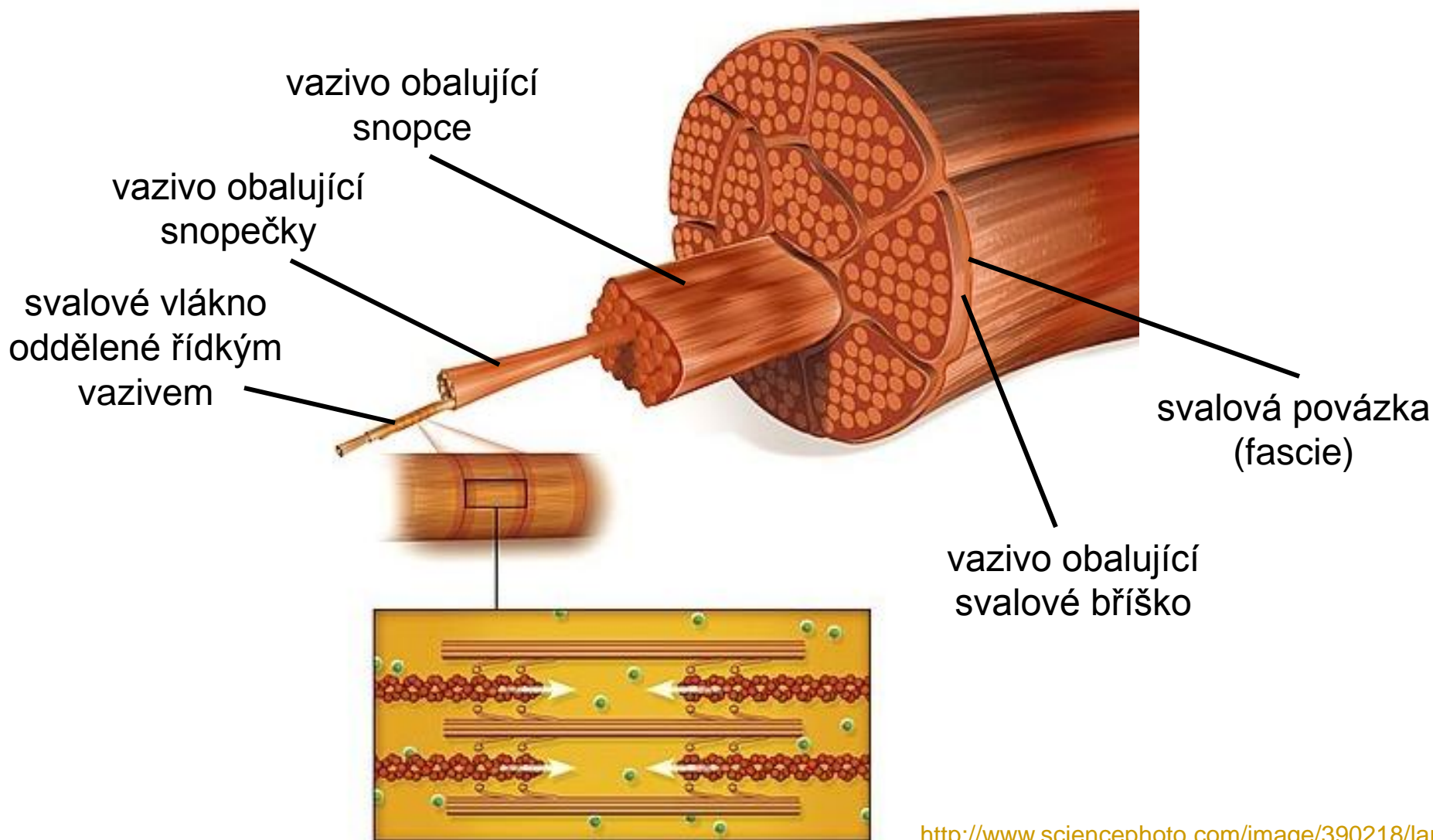


Kosterní svaly

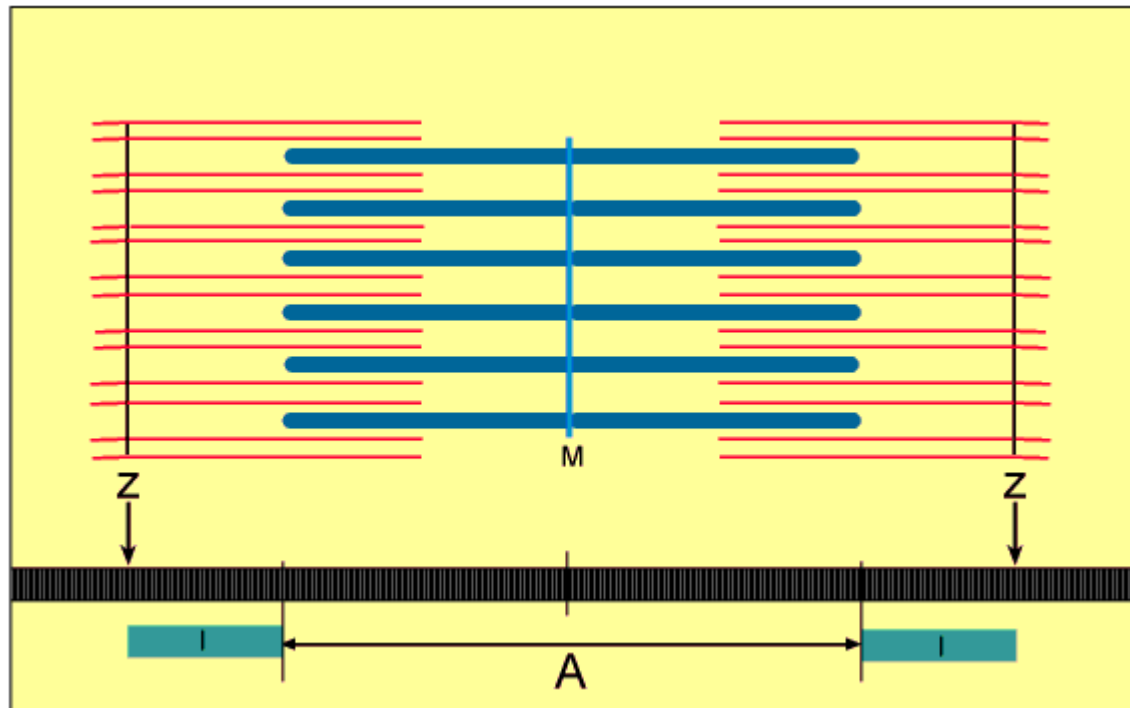
- **Stavba:** svalová vlákna, myofibrily



Stavba kosterního svalu



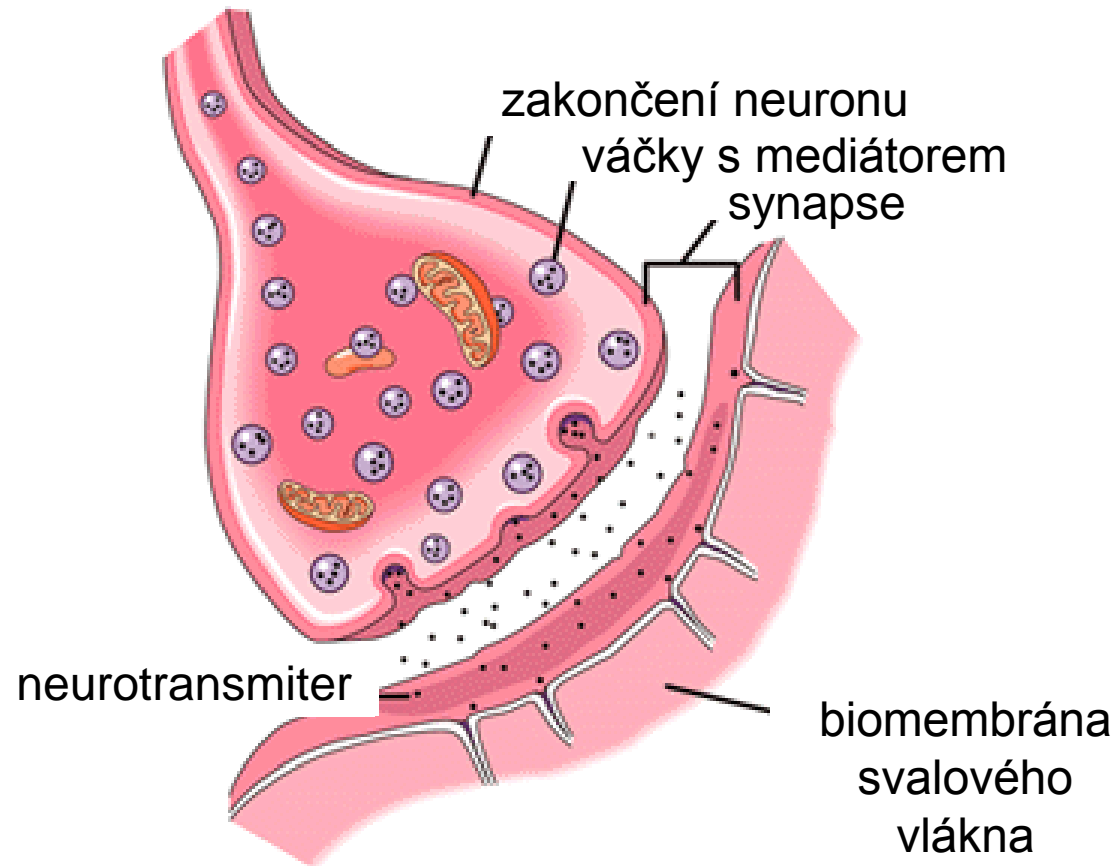
Svalový stah – schéma



A – aktin
M – myosin
Z – disk Z

Nervosvalová ploténka

► Vznik svalového stahu



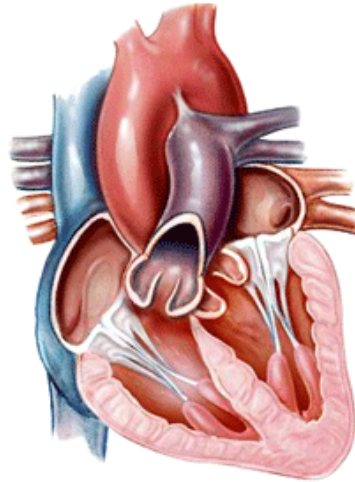
Typy svalů

- ▶ **Podle funkce** – nachází se na místech, kde plní nějakou funkci, například vnější anální svěrač, nebo zevní svěrač močové trubice, ...
- ▶ **Podle směru svalových snopců** – například přímý břišní, šikmý břišní vnější, ...
- ▶ **Podle umístění v těle** – název nám říká, kde sval leží, například čelní, prsní, stehenní, hýžd'ový, ...
- ▶ **Podle obrysu** – například kruhový oční, kruhový ústní, ...
- ▶ **Podle počtu hlav** – například dvojhlavý pažní, trojhlavý pažní, čtyřhlavý stehenní, ...

Antagonisté x synergisté

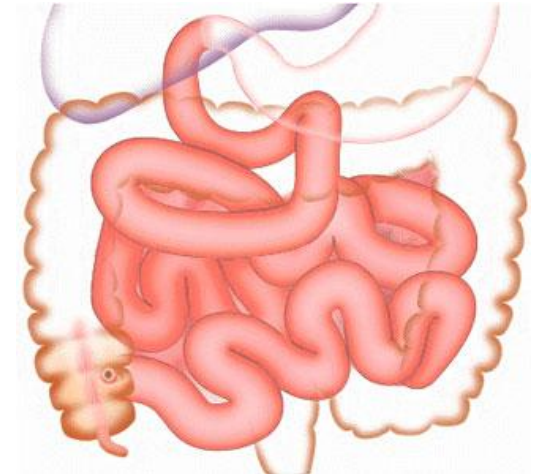
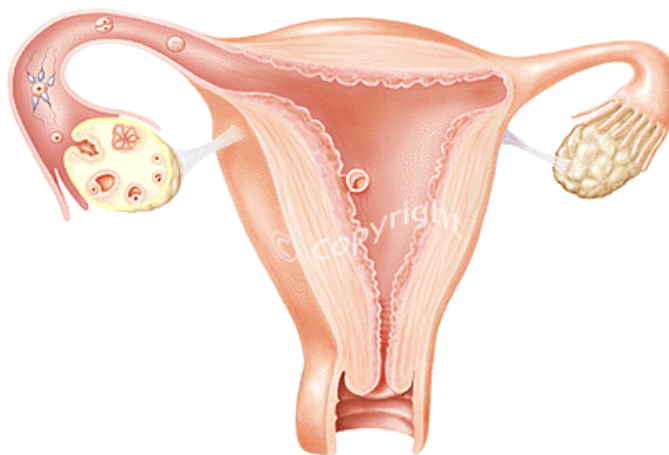
- ▶ Svaly se ve své činnosti doplňují
- ▶ **Synergisté** – svaly se při provádění pohybu současně stahují a spolupracují, například ohybače na přední straně paže
- ▶ **Antagonisté** – stah jednoho svalu působí proti stahu druhého svalu, například dvojhlavý sval pažní a trojhlavý sval pažní

- ▶ **Srdeční sval:** myofibrily, vlastní centra automacie



<http://www.heart-valve-surgery.com/heart-surgery-blog/2009/06/02/very-neat-interactive-heart-anatomy-chart/>

- ▶ **Hladké svalstvo:** vnitřní orgány, vřetenovitý tvar, **nejeví** příčné pruhování, nelze ovládat vůlí



<http://www.pycomall.com/product.php?productid=16233>

http://www.indichik.com/2009_03_01_archive.html

http://anatomy.med.umich.edu/modules/abdominal viscera_module/abdominal_06.html

Onemocnění svalů a šlach

- ▶ **Svalová dystrofie**
- ▶ **Spasticita**
- ▶ **Svalová hypotonie**
- ▶ **Plegie**
- ▶ **Paréza**
- ▶ **Hyperkinézy** (například tiky, křeče neboli spazmy a tremor)
- ▶ **Natažení a natržení svalů a šlach**
- ▶ **Záněty**



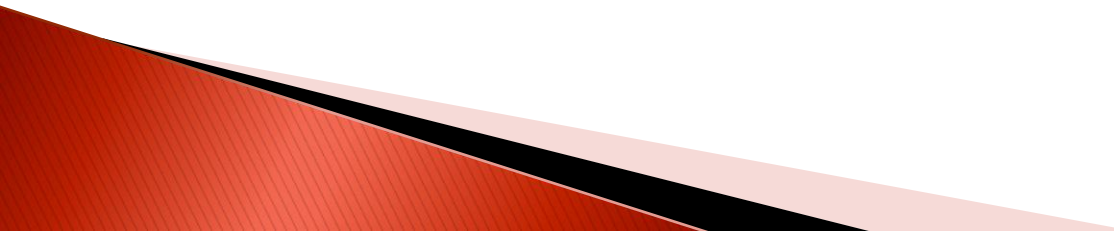


KOŽNÍ SOUSTAVA

Kůže (*cutis, derma*)

Pokrývá tělo a odděluje vnitřní prostředí od vnějšího

Funkce:

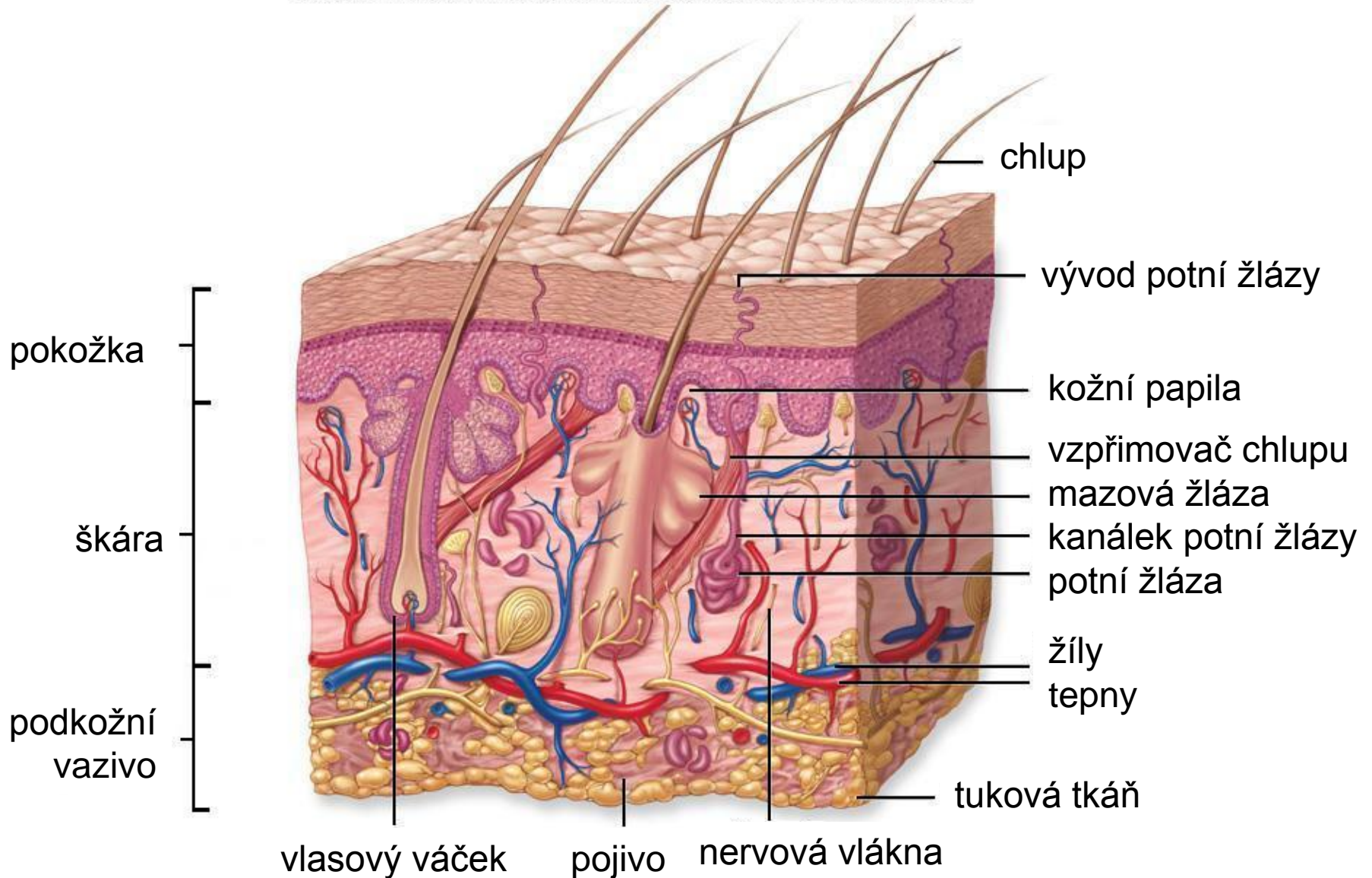
1. **Ochrana těla**
 2. **Udržování stálé tělesné teploty**
 3. **Smyslové funkce**
 4. **Skladovací funkce**
 5. **Vylučovací funkce**
 6. **Resorpční funkce**
- 

Stavba kůže

- ▶ **Pokožka (*epidermis*)** – mnohovrstevný dlaždicový epitel, barvivo melanin, povrchové buňky rohovatější
- ▶ **Škára (*corium*)** – elastické vazivo, krevní a lymfatické cévy a nervová vlákna, potní žlázy → pot (99% voda, močovina kyselina močová, kyselina mléčná, NaCl,), mazové žlázy
- ▶ **Podkožní vazivo** – vazivo spojující kůži s orgány pod ní, tukové vazivo

Řez kůží

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Smyslové receptory

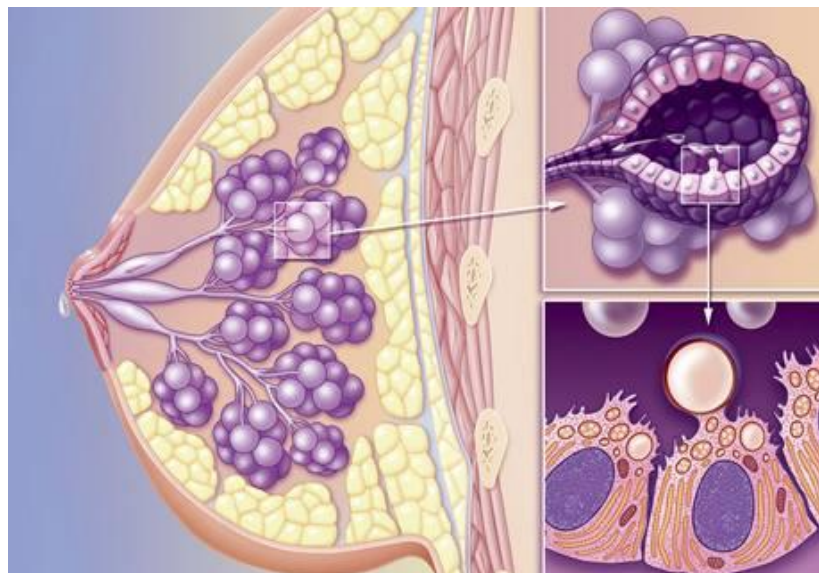
- ▶ Slouží k vnímání okolí, v kůži jsou rozmístěny nerovnoměrně
 - ▶ Nejméně receptorů – záda
 - ▶ Nejvíce hmatových receptorů – prsty, rty, jazyk
 - ▶ Nejvíce receptorů bolesti – rohovka oka
 - ▶ Nejvíce receptorů tepla – čelo
-
- ▶ **Hmatový receptor** – Meissnerovo tělísko
 - ▶ **Receptor tlaku a vibrace** – Vater-Pacciniho tělísko
 - ▶ **Receptor tepla** – Ruffiniho tělísko
 - ▶ **Receptor chladu** – Krauseho tělísko
 - ▶ **Receptor bolesti** – volná nervová zakončení

Kožní deriváty

- ▶ **Vlasy a chlupy** – primárně ochrana a termoregulace
- ▶ **Mazové žlázy** – brání vysychání kůže a vlasů
- ▶ **Potní žlázy** – termoregulace
- ▶ **Apokrinní žláza** – pachové, sexuální komunikace
- ▶ **Žláza mléčná** – tvorba mateřského mléka



<http://certifikovana-prirodni-kosmetika.cz/tag/vlasova-kosmetika/>



http://ona.idnes.cz/foto.aspx?c=A100729_104426_deti_pet&r=ona&strana=&foto=PET34c4f4_prsa4.jpg

Onemocnění kůže

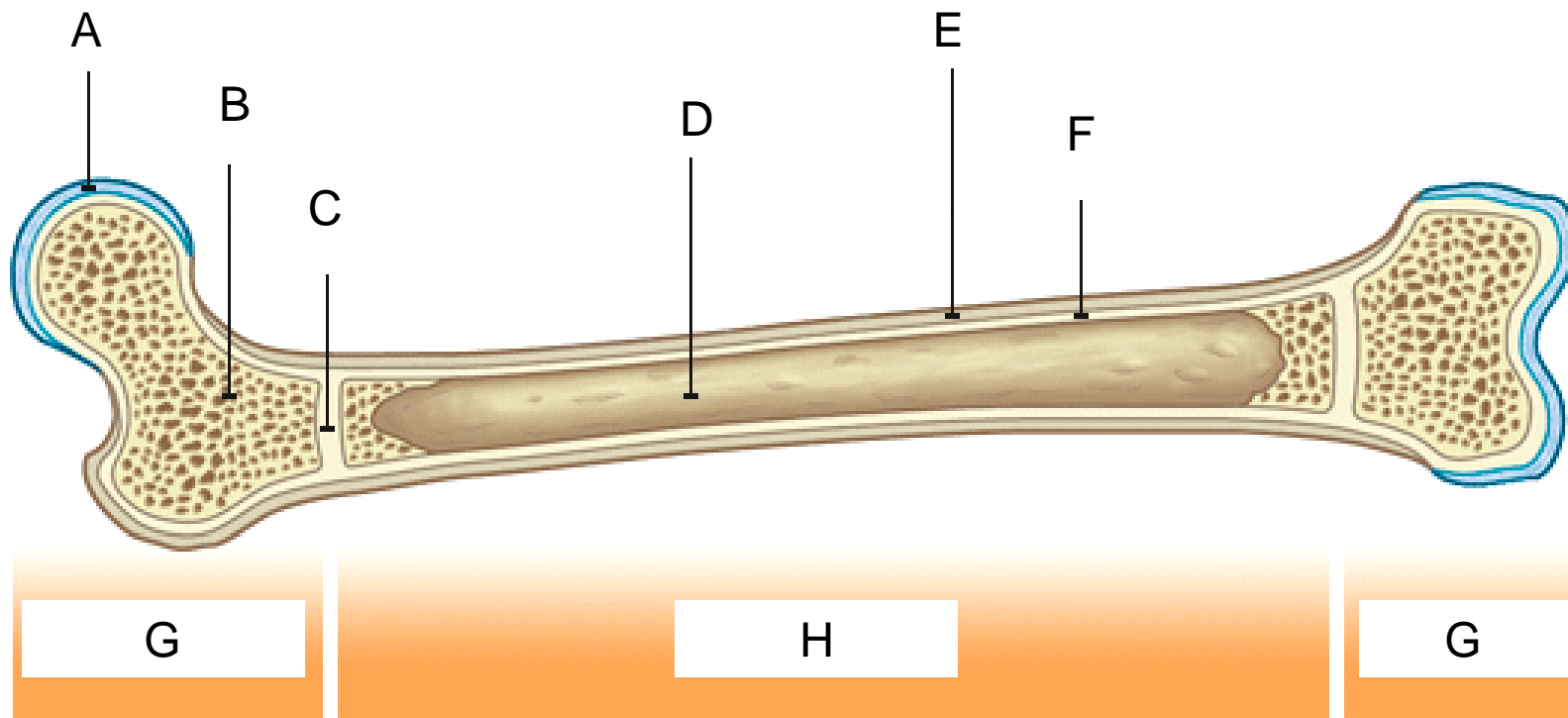
- ▶ Akné
- ▶ Rakovina kůže
- ▶ Bradavice
- ▶ Ekzém
- ▶ Lupénka
- ▶ Kopřivka



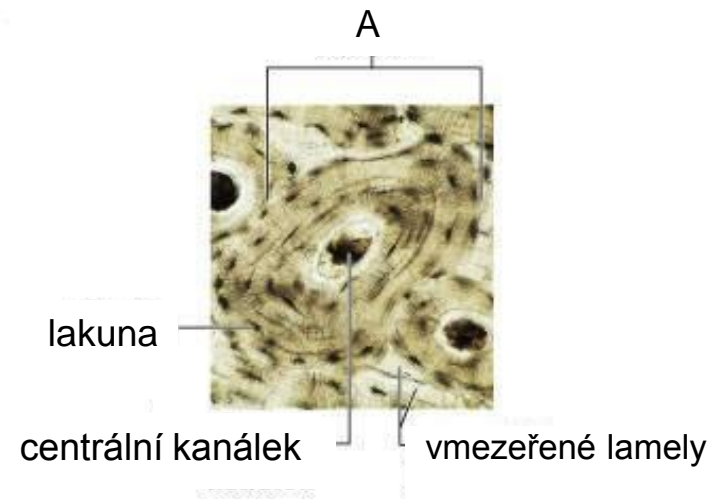
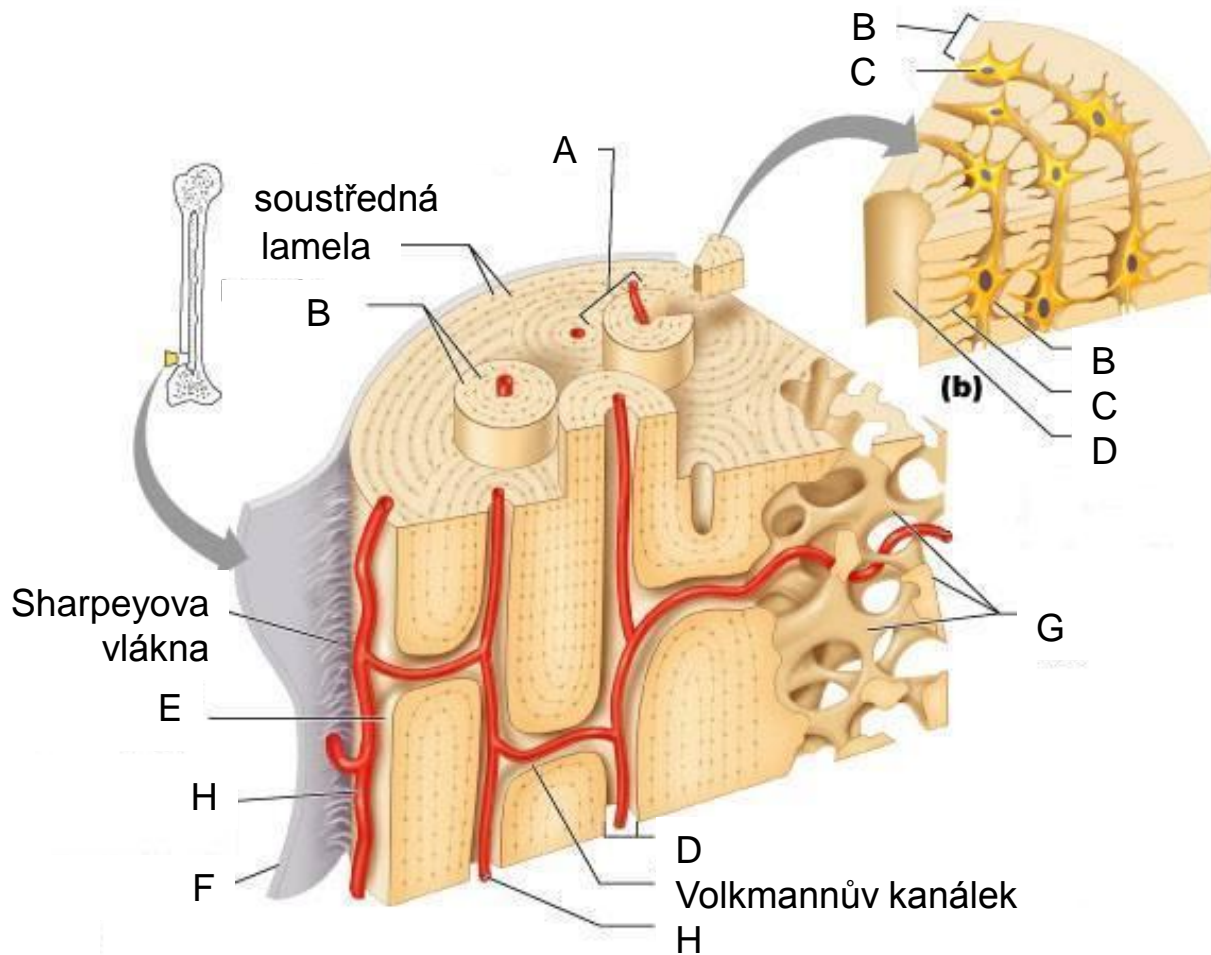
http://i.idnes.cz/06/051/gal/GRA12e41e_akne.jpg

http://fotosdenatureza.blogspot.com/2008_06_01_archive.html

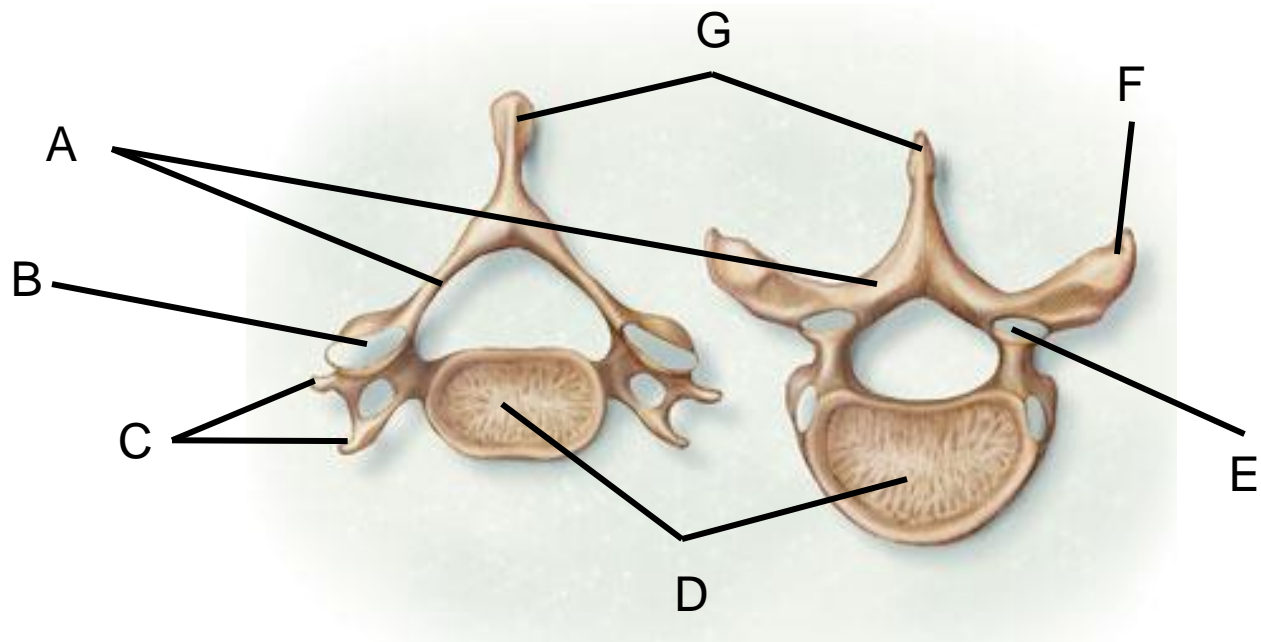
Opakování



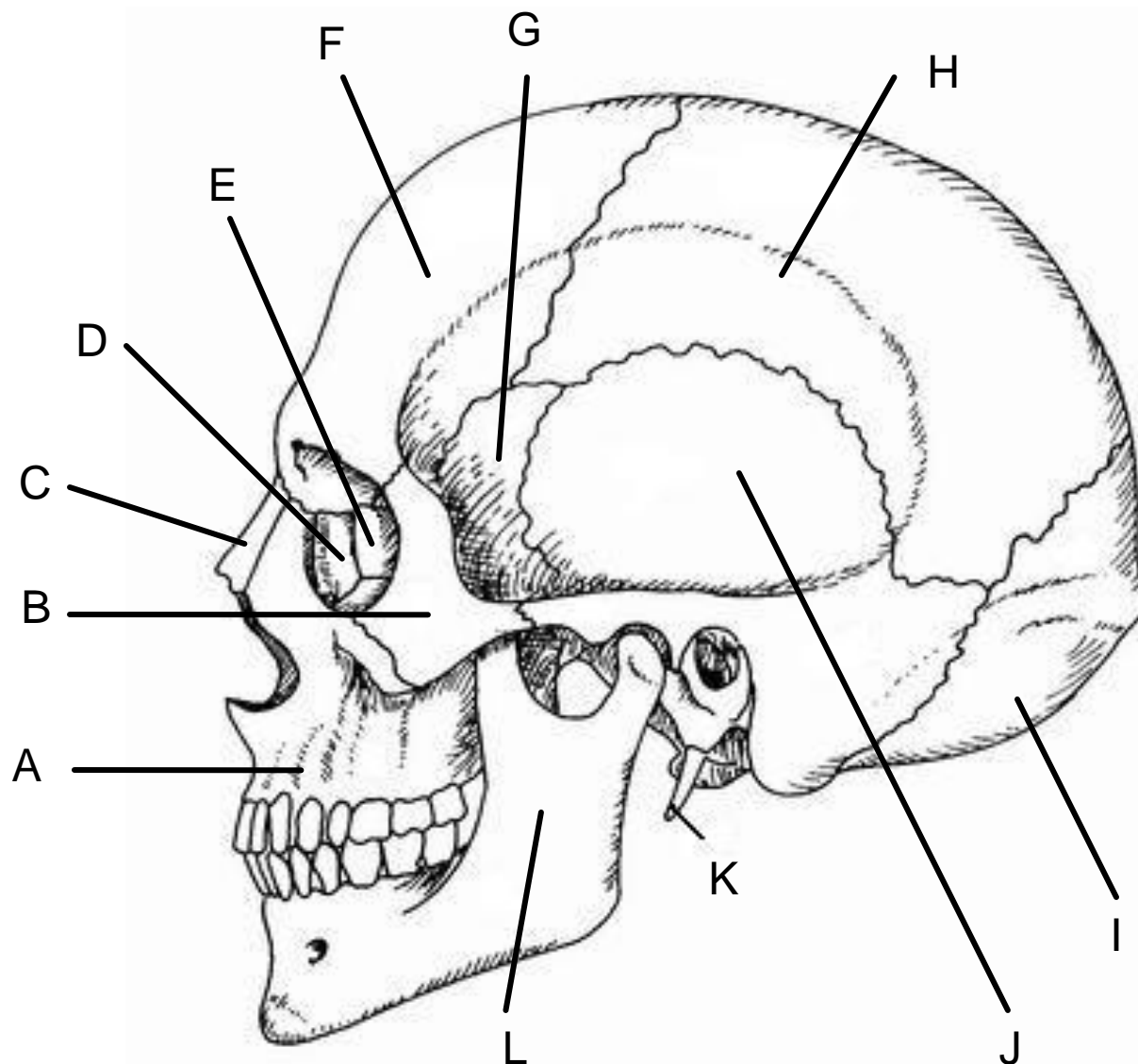
Opakování



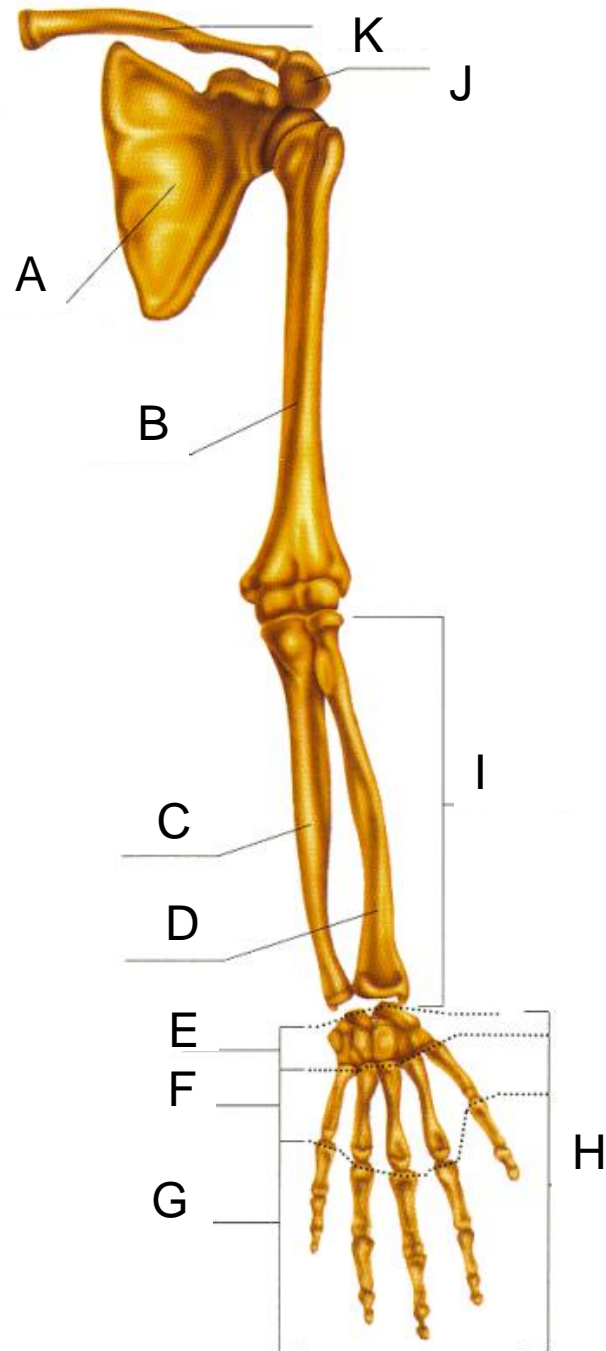
Opakování



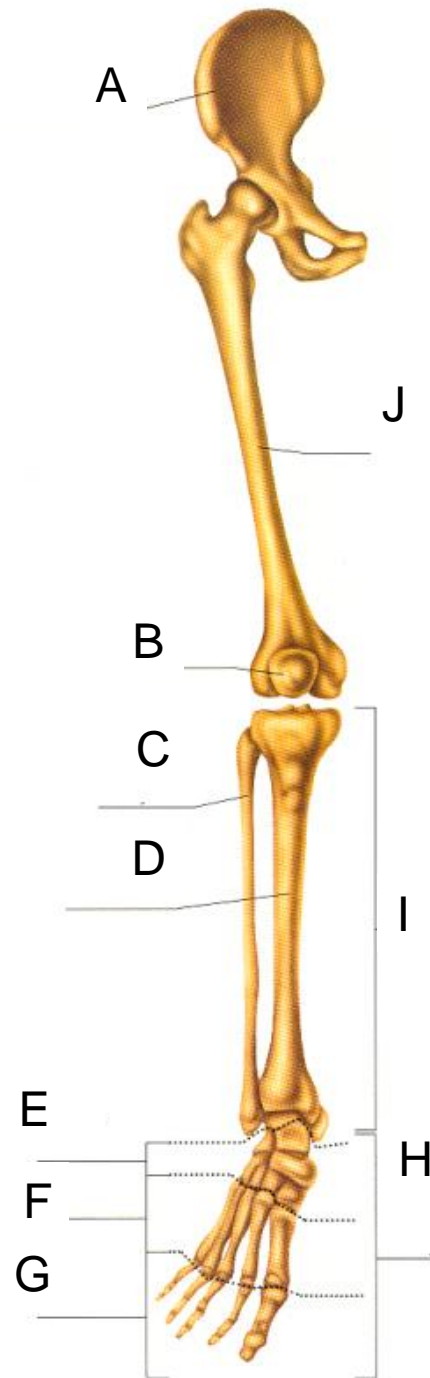
Opakování



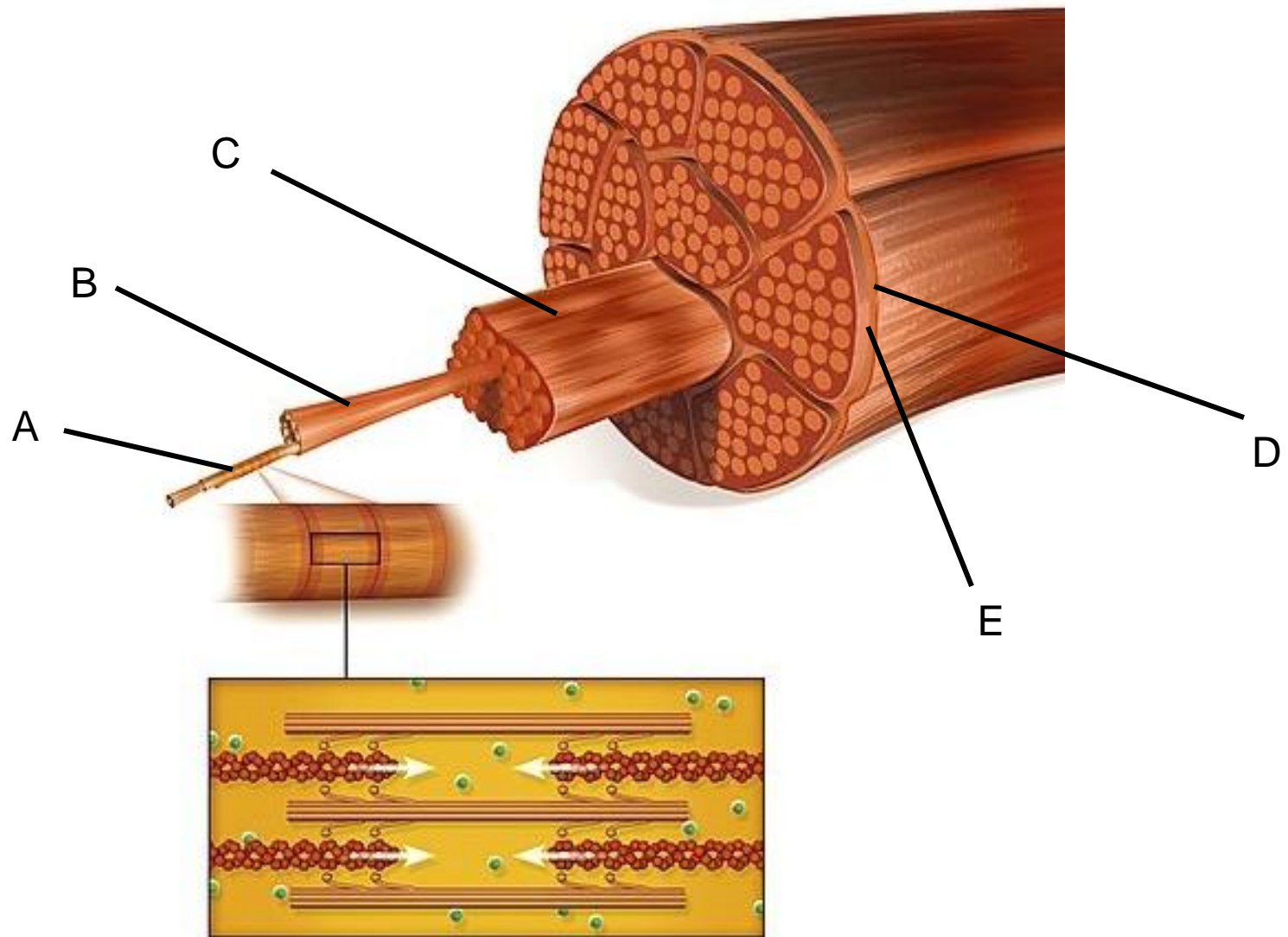
Opakování



Opakování

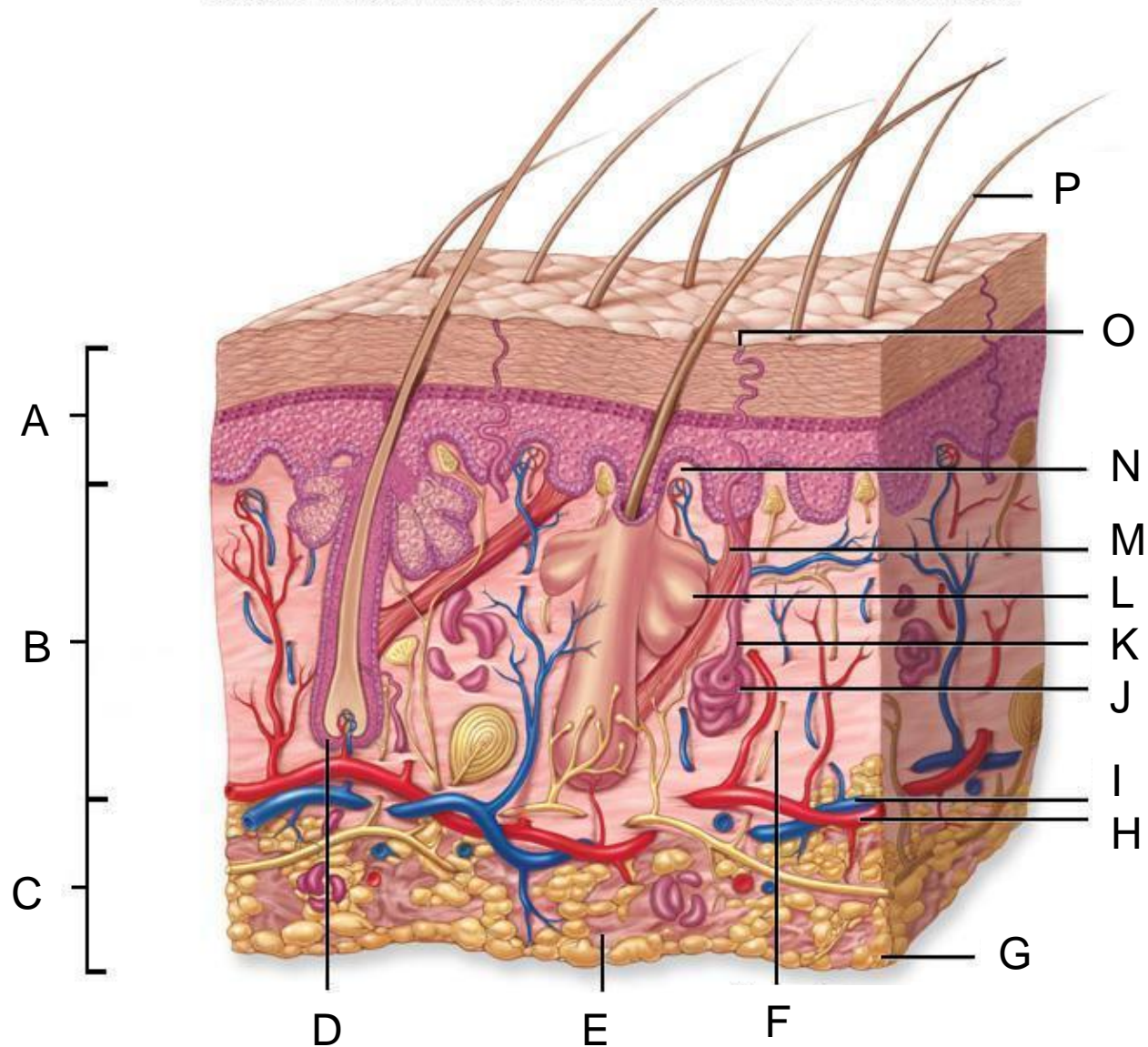


Opakování



Opakování

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Literatura

- ▶ JELÍNEK J. & ZICHÁČEK V. 2003: *Biologie pro gymnázia*. Nakladatelství Olomouc, Olomouc.
 - ▶ NOVOTNÝ I. & HRUŠKA M. 2003: *Biologie člověka*. Fortuna, Praha.
 - ▶ MACHOVÁ J. 2005: *Biologie člověka pro učitele*. Karolinum, Praha.
- 