

Úvod do aplikované kineziologie

Mgr. Klára Vomáčková

Konzultační hodiny po domluvě emailem

Mail: 392459@mail.muni.cz

DNS sport I, II, III

DNS conditioning and weightlifting

DNS specialisation at tennis athlete

Fyzioterapie sportovců

Kineziotape I, II, III, IV

Stabilizace lopatek, aktivace hýždí...

Fyzioterapie u dysfunkcí pánevního dna a inkontinence

Diastázy – diagnostika, prevence, terapie

Mulligan koncept mobilizace I, II

Viscerální manipulace

Skoliózy – Klapp, yoga...

Podmínky ukončení předmětu

- **STRUKTURA VÝUKY**
- Přednášky – doporučena pravidelná účast na výuce
- Praktické semináře – povinná účast na výuce

- Seminární práce (elektronická podoba, tištěná forma 6.12.2019)
- Ústní zkouška (téma seminární práce + okruhy)

Náplň přednášek

1. Úvodní hodina – kineziologie, kineziologický rozbor
2. Neurofyziologie – řízení pohybu
3. Hypermobilita, HSS
4. Hojení tkání, adaptace, maladaptace
5. Kineziologie dolní končetiny
6. Kineziologie horní končetiny
7. Kineziologie osový skelet, hlava
8. Zkouška?

Seminární práce

Analýza vybraného pohybu ve sportu

- Úvod
- Klasifikace sportu, fyziologické zatížení...
- K jakým pohybům v kterých kloubech dochází a jaké svaly tyto pohyby vykonávají (funkce svalu, kontrakce – tabulka)
- Jaké svaly jsou nejvíce zatíženy
- Doporučené cviky ke korekci (centrace, stabilizace...)
- Zdroje

Rozsah

- Max 5 normo stran textu

Odevzdání do odevzdáárny (do konce semestru)

V tiskové podobě přinést na poslední hodinu (6.12)

Aplikovaná kineziologie

- Věda studující funkční a anatomické zákonitosti pohybového systému při vykonávání pohybu.
- Zabývá se fyziologickými, mechanickými i psychologickými mechanizmy.
- Zkoumá a hodnotí pohyb vizuálně, měřením svalové síly, svalový tonus, trofiku a konzistenci tkání, kloubní rozsahy a dráhy pohybu a další...

Pozn. nutnost opakování anatomie a fyziologie

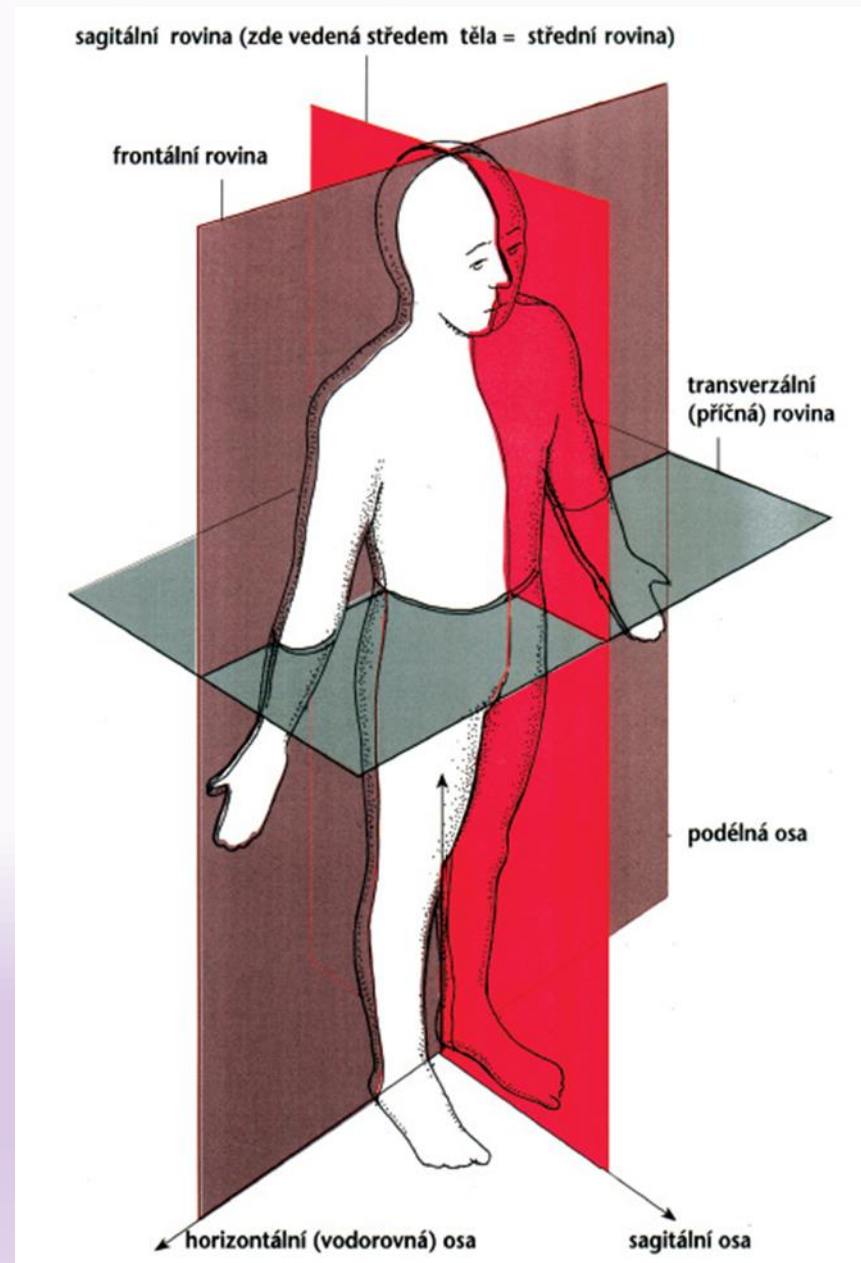
Orientace na lidském těle

- Systém rovin, směrů a os, který zjednodušuje a sjednocuje orientaci na lidském těle
- Pro popis nekonečné pestrosti pohybů musí být dodrženy podmínky pozorování v určitém pořádkovém schématu
- Výchozím postavením ze kterého vycházíme je stoj vzpřímený spatný, dlaně směřují vpřed

Orientace na lidském těle

Anatomické roviny a osy:

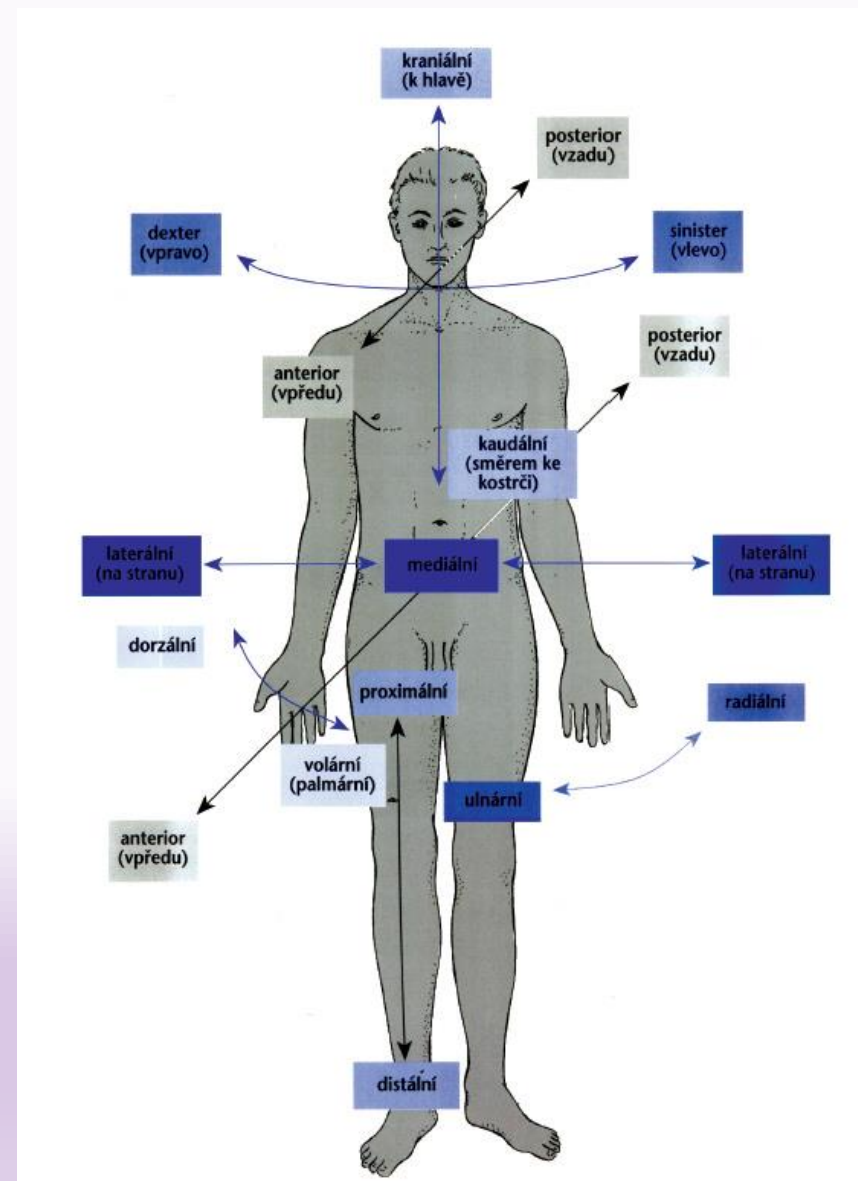
- sagitální rovina
 - frontální (čelní) rovina
 - transverzální (horizontální) rovina
-
- Podélná osa
 - Sagitální osa
 - Horizontální osa



Orientace na lidském těle

- Anatomické směry

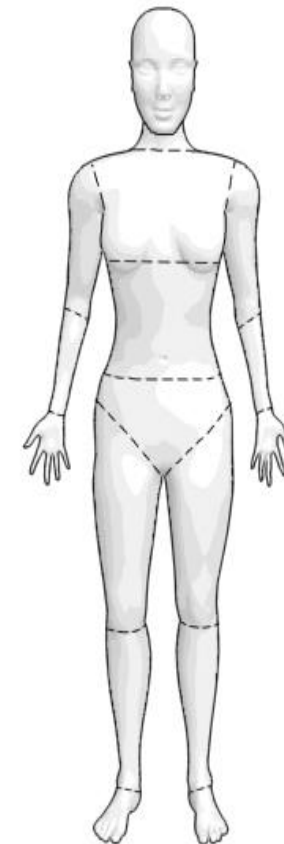
| Latinský název | Český název | Popis/Poznámka |
|----------------|-------------------|-------------------------------|
| Proximalis | Proximální | směr k trupu (bližší) |
| Distalis | Distální | směr od trupu (vzdálenější) |
| Superior | Superior – horní | k hlavě, nahoru |
| Inferior | Inferior – dolní | k nohám, dolů |
| Medialis | Mediální | ke středu |
| Anterior | Anterior – přední | ventrální = dopředu, k břichu |
| Posterior | Posterior – zadní | dorzální = dozadu, k zádům |
| Lateralis | Laterální | vnější, zevn |



Segmenty lidského těla

Hmotnost jednotlivých segmentů u 70 kg muže
(dle Balatky, 2002):

| Segment | Podíl segmentů z celkové hmotnosti člověka |
|-----------|--|
| Hlava | 7% |
| Trup | 46,4% |
| Paže | 2,7% |
| Předloktí | 1,4% |
| Ruka | 0,6% |
| Stehno | 13,4% |
| Bérec | 3,7% |
| Noha | 1,5% |

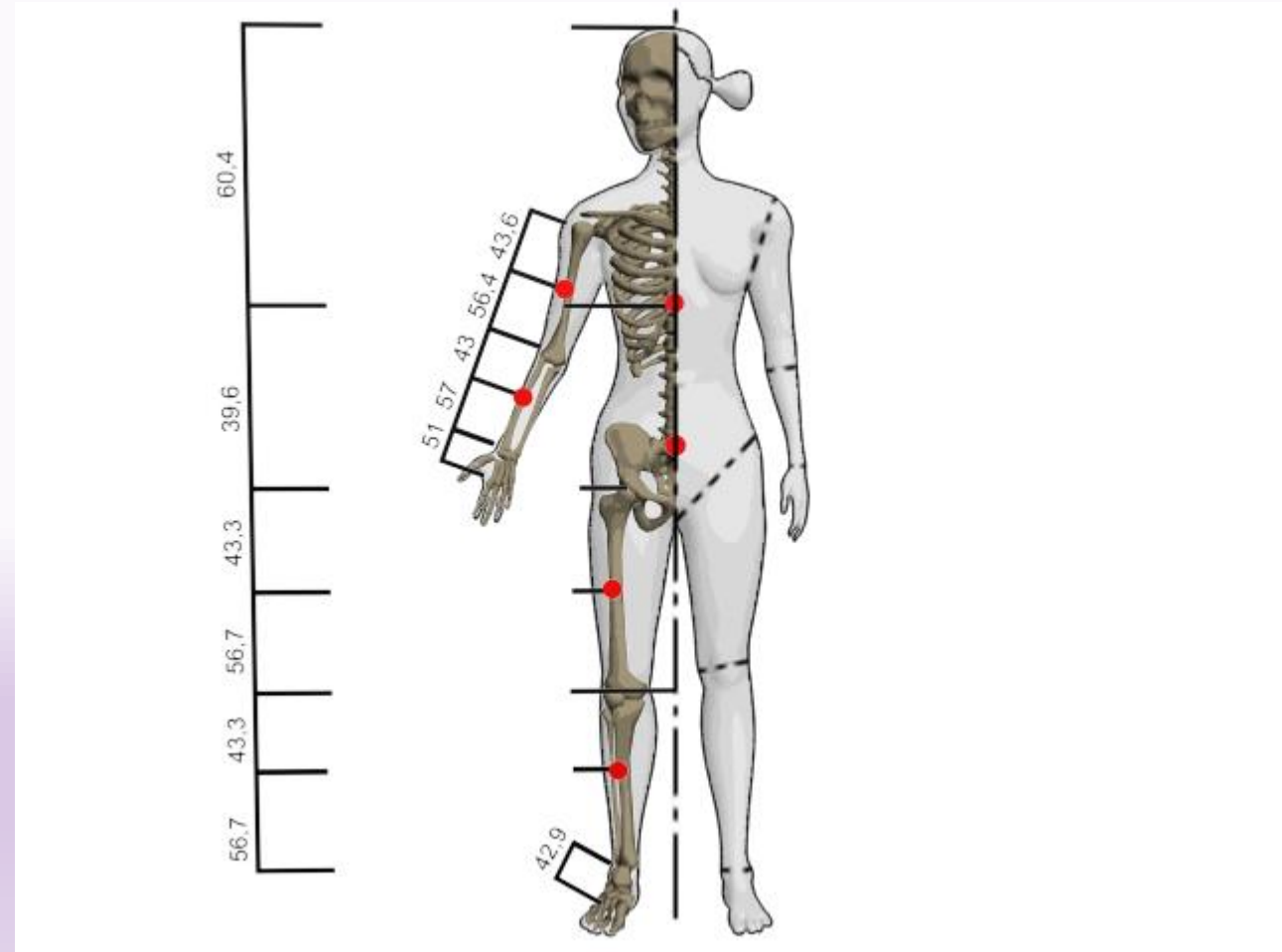


Segmenty lidského těla

- ❑ Části lidského těla, které se vyznačují relativní samostatnou pohyblivostí a které tvoří strukturální základ pohybového aparátu člověka
- ❑ Pohybový segment jsou dvě sousedící části spojené kloubem, zesílené vazy, svaly... umožňují pohyb, stabilitu...

Těžiště těla

- Každý článek těla je vystaven silovému působení gravitace. Jednotlivé síly se sčítají a jejich výslednice pak působí z určitého bodu směrem do středu Země. Tento bod se nazývá **těžiště**.
- V základní anatomické poloze se těžiště těla nachází ve střední čáře ve výši **S2–S3**, cca 4–6 cm před přední plochou obratlových těl.
- U žen je uloženo níže, což je dáno obecně větší hmotností dolní poloviny těla (Dylevský, 2007).



Kompletní kineziologický rozbor

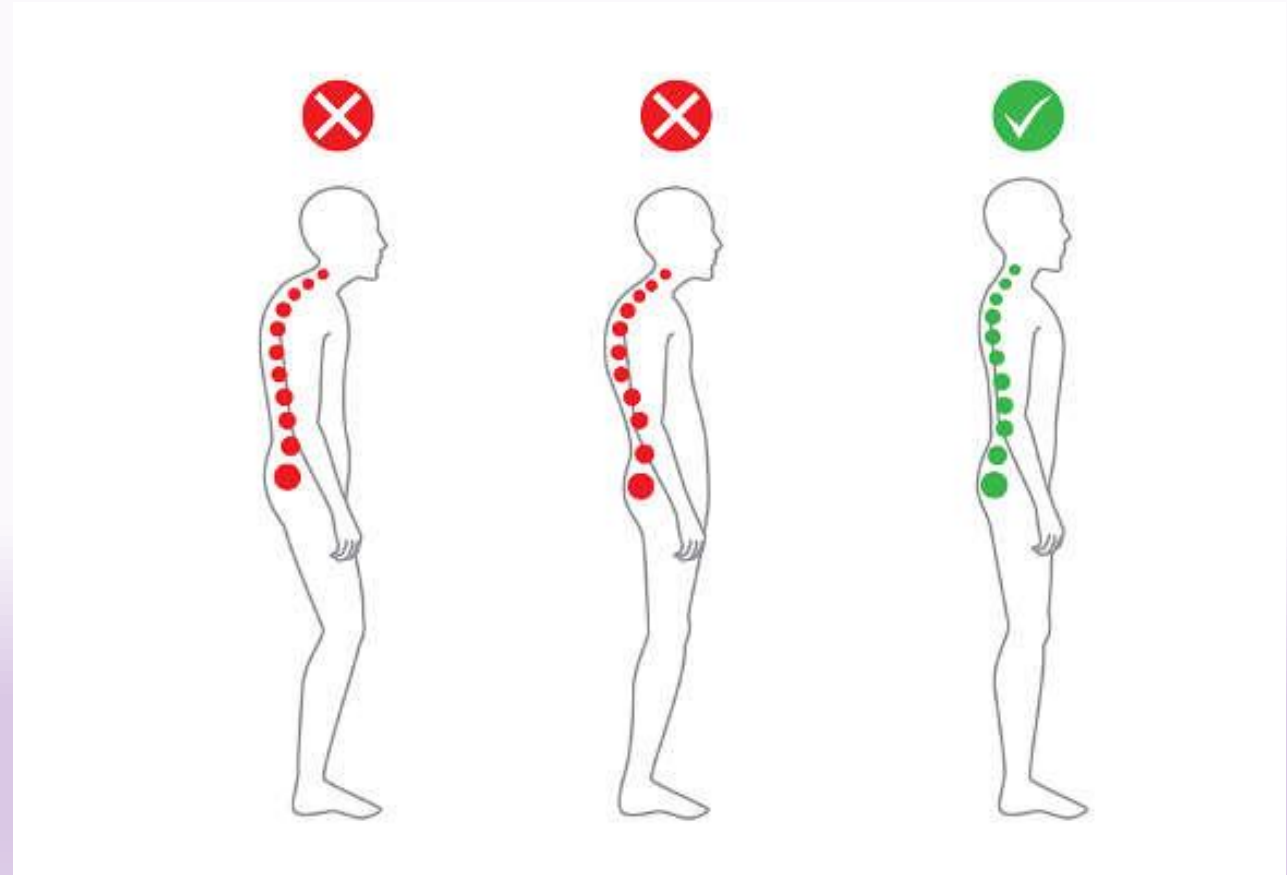
- Aspekce – vyšetření pohledem, nejužitečnější informační zdroj
- Palpace – vznik vazby mezi terapeutem a pacientem. Spíše klinický význam
- Perkuse – vyšetření poklepem
- Auskultace - Vyšetření poslechem (krepitace kloubů, drásoty...)

Kineziologický rozbor

- Jedná se o soubor speciálních vyšetřovacích metod, které slouží k stanovení diagnózy a následně vypracování rehabilitačního plánu
- Jedná se o odebrání anamnézy a na jejím základě rozhodnutí k dalším vyšetřením
- Nejčastěji se hodnotí držení těla, pohybové stereotypy, funkční testy v rámci diferenciální diagnostiky
- Aktivní, pasivní a proti-odporové vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti, svalová síla, přítomnost reflexních změn v měkkých tkáních, vyšetření konkrétních svalových skupin, kloubních blokád a omezení joint play....

Aspekce

1. Zásady vyšetření
2. Aspekce bipedálního stoje
3. Stoj na 2 vahách
4. Stoj na 1 DK
5. Dynamické vyšetření ve stoje

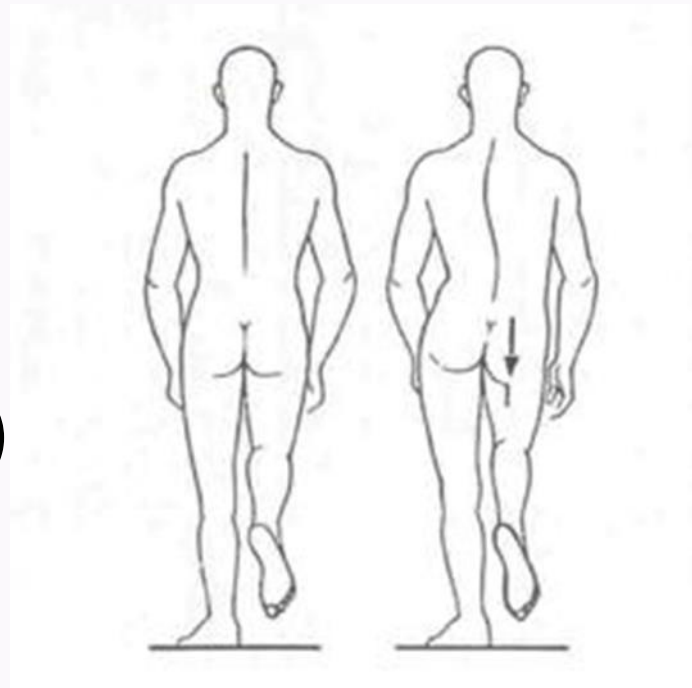


Zásady vyšetření

- ❖ Klienta/pacienta vyšetřujeme svlečeného ve spodním prádle, naboso
- ❖ Vyšetření postavy probíhá ze 3 stran
- ❖ Vyšetřujeme ve statickém zatížení (v klidu) i v pohybu (dynamicky)
- ❖ Při popisu postupujeme systematicky směrem kaudálním nebo kraniálním

Aspekční vyšetření

- **Statika:**
 - Bipedální stoj (variace – užší, širší báza, zavřené oči)
 - stoj na jedné noze (Trendelenburg)
- **Dynamika:**
 - squat (bipedální/1 noha), medvěď
 - schopnost odrazu nohy
 - Chůze (délka a symetrie provedení kroku, rychlost, koordinace, souhyby částí těla, antalgické držení...)

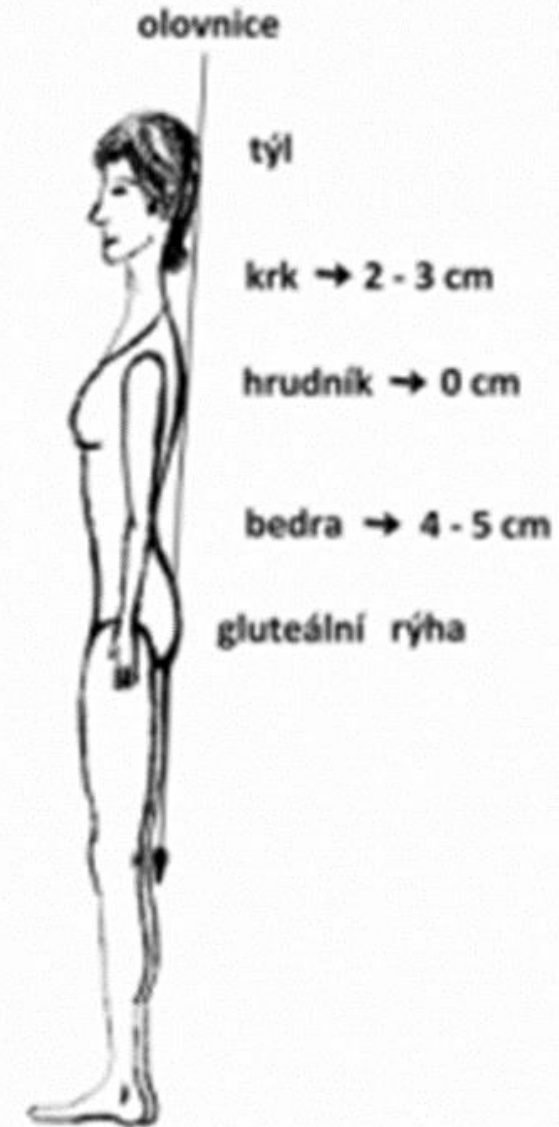


Vyšetření olovnice

- V rovině sagitální – olovnice spuštěna od zevního zvukovodu
- V rovině frontální – olovnice od *protuberantia occipitalis externa* (záhlaví)

SAG: linie spojuje zevní zvukovod, těla krčních obratlů, střed RAK, střed trupu, trochanter major, mírně před osou kolenního kloubu, mírně před zevním kotníkem

FRONT: ideálně vytvořena linie, která spojuje střed záhlaví, intergluteální rýhu a končí mezi zevními kotníky



Hodnocení statického stoje - zepředu

- **Držení hlavy** – napřímení, oči, ušní boltce ve vodorovné rovině
- **Reliéf krku** – postavení klíčních kostí, ramenní pletenců
- **Tvar a symetrie hrudníku**
- **Thoracobrachiální trojúhelníky** – posouzen velikosti na obou stranách
- **Svalové napětí břišních svalů** – stranová rozdílnost, aktivita horní části
- **Pánev** – souměrnost, výše předních spin
- **HK, DK** – reliéf, osa, konfigurace, postavení patelly
- **Tvar nohy, klenba, konfigurace prstců**

Hodnocení statického stoje – z boku

- **Hlava** – osa, předsun, záklon v horní C (rovina očí – ušních boltců)
- **Postavení ramen a lopatek** – chabé držení, protrakce
- **Tvar hrudní páteře**
- **Tvar břišní stěny**
- **Tvar páteře** – lordózy, kyfózy
- **Postavení pánve v sagitále** – anteverze, retroverze
- **DK** – osa
- **HK** – rotace paže

Hodnocení statického stoje - zezadu

- **Postavení hlavy** – rotace, úklon
- **Reliéf krku a ramen** – symetrie, konfigurace m.trapezius, m.levator scapulae
- **Vychýlení páteře** (obratlových trnů od střední čáry) – skoliotické držení, skolióza
- **Thoracobrachiální trojúhelníky**
- **Kontura trupu** – symetrie
- **Páneve** – výše zadních spin, subgluteálních rýh, intergluteální rýha
- **DK** – konfigurace kloubů (genua vara, valga), výška/ symetrie popliteální rýhy

Diagnostika postury podle konceptu Forma-funkce-facilitace (Bc. Clara Lewitová)

- 1) první emocionální dojem
- 2) vertikála – pomyslná středová čára
- 3) symetrie
- 4) osy částí – pr. Sleduji neutrální postavění kloubů
- 5) proporce – informace o pohybových možnostech těla
- 6) zvlnění povrchu – napětí, u hypertonu výraznější kresba svalu, zvlnění měkkých tkání; u hypotonu – sval visí. ztrácí se; u eotonu – plynulá krajina
- 7) horizontály – příčné předěly v těle: ploska nohy, pánva, bránice a ústní dno

Stoj na 2 vahách

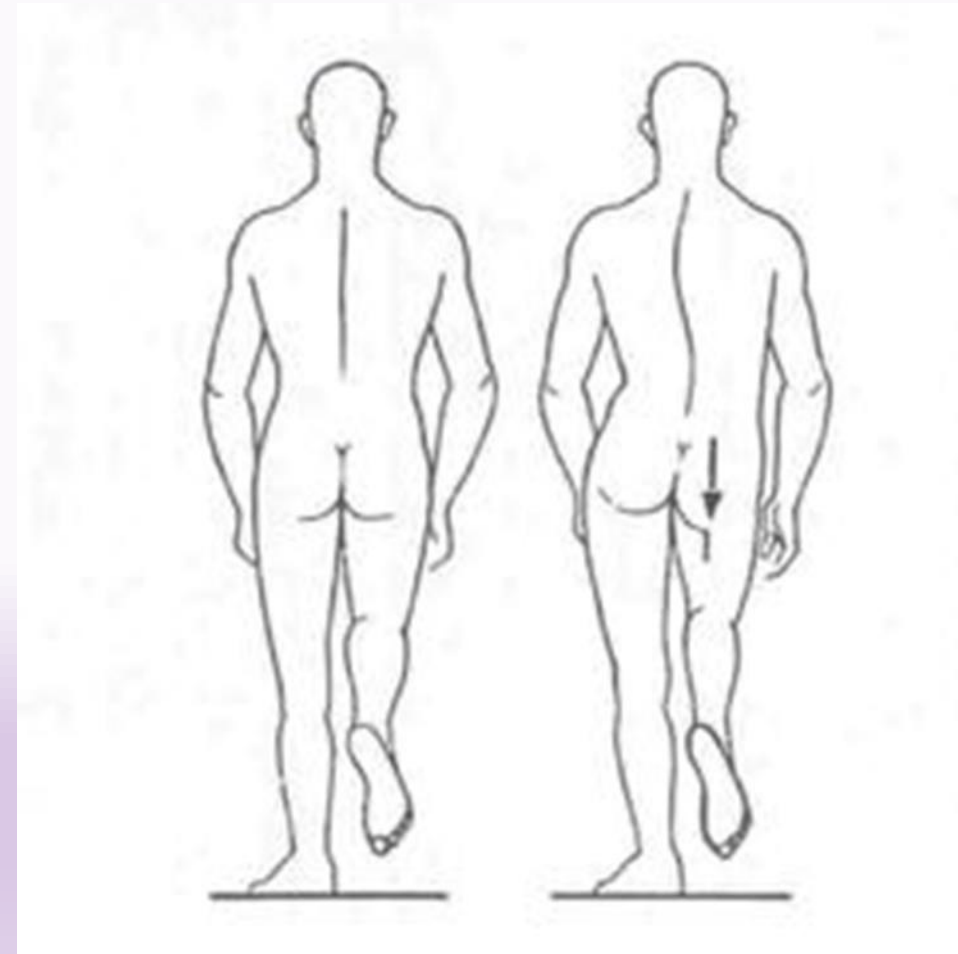
- Metodika: 2 stejné osobní váhy na pevné podložce, bez vzájemného dotyku. Stoj každou nohou na jedné váze, HKK podél těla. Pohled směřuje před sebe, klidný stoj
- Norma: dospělí rozdíl cca 4kg, děti do 15 let rozdíl 2kg

Vyšetření stoje na 1 DK – Trendelenburgova zkouška

- Flexe 1 DK 90°, v KOK i KYK
- Test zaměřen na vyšetření stabilizace pánve pomocí abduktorů KYK

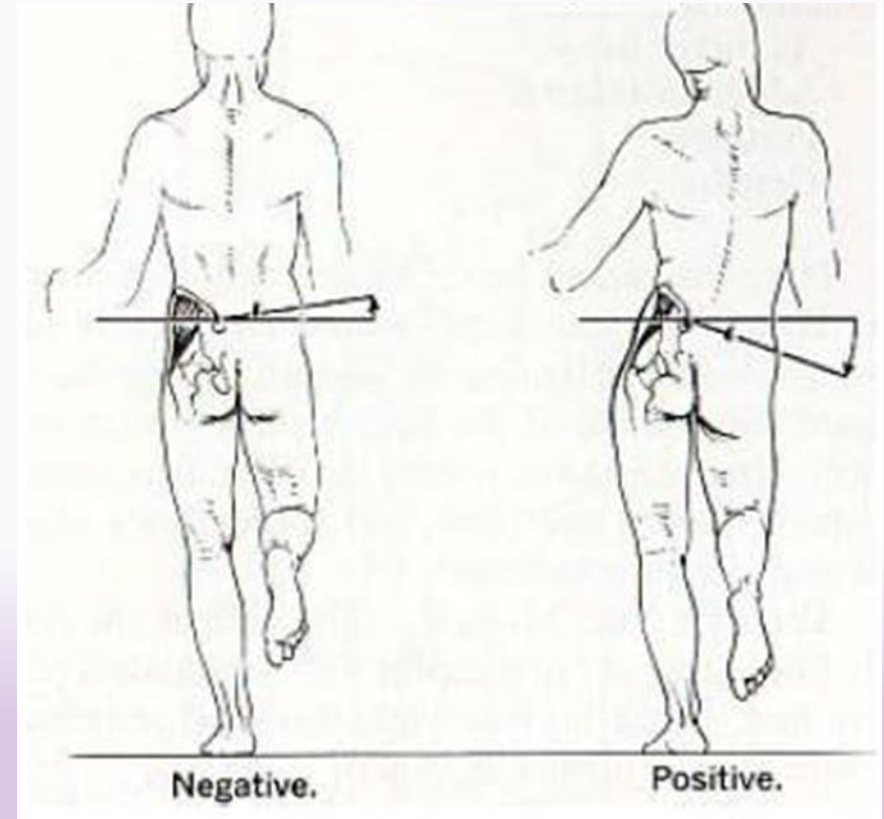
NEGATIVNÍ VÝSLEDEK: udržení pánve 20s bez laterálního posunu

POZITIVNÍ VÝSLEDEK: pánev poklesne na straně pokrčené (zvednuté) DKK



Vyšetření stoje na 1 DK – Duchennův příznak

- POZITIVNÍ
VÝSLEDEK: výrazný
kompenzační úklon
na kontralaterální
stranu testované DK



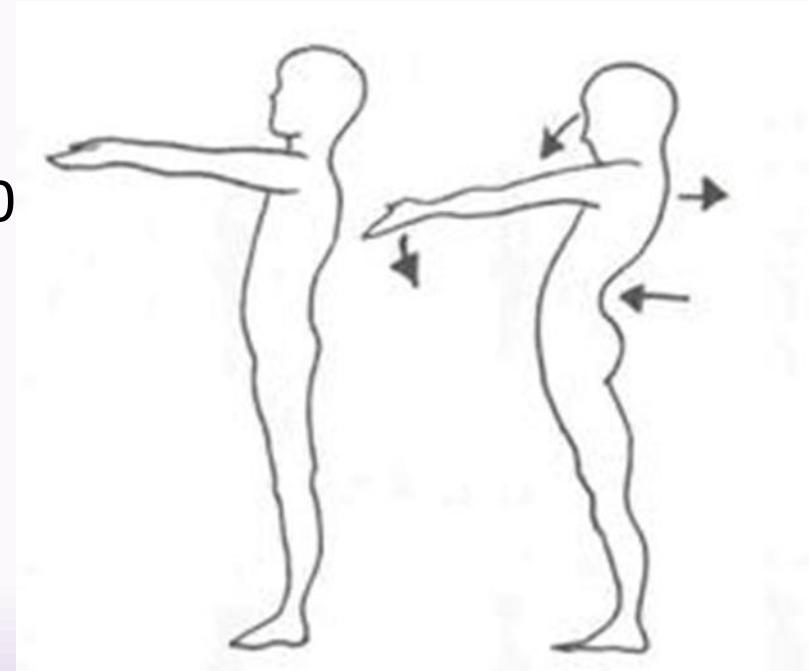
Test dle Mathiase

- Hodnocení posturálního stereotypu
- Vyšetřovaný ve stoje předpaží do 90° a setrvává takto 30 sekund

Test je negativní pokud se podstatně nezmění










Test je pozitivní pokud dojde k poklesu hlavy, vystrčení pánve vpřed...

- Možno použít u dětí od 4 let



Hodnocení plochonoží u dospělých

- Aspekci zepředu, zezadu, z boku
- Sledujeme: valgozitu paty, předonoží v pronaci a jeho rozšíření, konvexitu vnitřního okraje nohy, medioplantární prominenci hlavice talu, valgózní postavení palce

| | | | |
|----------------------------|---|---|---|
| Flat foot (Fallen arch) |  |  |  |
| Normal foot |  |  |  |
| Hollow foot (High arch) |  |  |  |



Dynamická vyšetření ve stoje

= vyšetření páteře pohledem zezadu

1. Hodnotíme rozvíjení páteře při předklonu, symetrie paravertebrálních valů a hrudníku. Při úklonu sledujeme křivku páteře jestli tvoří plynulý oblouk. Trup nerotuje, opačná DK se nenadzvedává.
2. Hodnocení úklonu s olovnicí. Olovnice spuštěná z protilehlé axily prochází intragluteální rýhou.
3. Hodnocení pohyblivosti páteře pomocí Thomayerovy, Schoberovy, Stiborovy, Čepojovy a Forestierovy vzdálenosti, Ottovy inklináční vzdálenosti a úklonů.

Thomayerova vzdálenost

- Hodnocení pohyblivosti celé páteře – nespecifický test
- Ze stoje předklon s nataženými DKK – měří se vzdálenost třetího prstu a země

Norma: prsty se dotýkají země

Zároveň v předklonu sledujeme tvar a zakřivení páteře

Schoberova vzdálenost

- Hodnotí rozvíjení bederní části páteře
- Ve stoji spojném označíme trn L5, od něj 10cm kraniálně u dospělých a 5 cm u dětí
- Ve volném předklonu se body od sebe vzdálí nejméně 14cm u dospělých a u dětí 7,5 cm

Stiborova vzdálenost

- Pohyblivost hrudní a bederní části páteře
- Výchozí bod jako u Schoberovy vzdálenosti a trn C7
- Změříme vzdálenost mezi oběma body
- Při uvolněném předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 7-10 cm

Čepojova vzdálenost

- Rozsah krční páteře do flexe
- Meříme kraniálně 8 cm od C7
- Při maximálním předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 3 cm

Ottova inklináční a reklináční vzdálenost

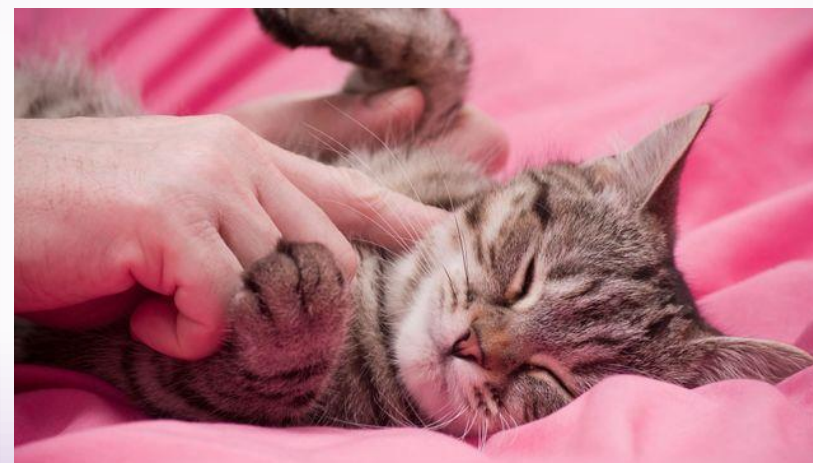
- Měření pohyblivosti hrudní páteře při předklonu a záklonu
 - Od C7 naměříme 30 cm kaudálním směrem
 - Při předklonu se vzdálenost prodlouží nejméně o 3,5 cm
 - Při záklonu se vzdálenost se zmenší o 2,5 cm
-
- Součtem obou Ottových vzdáleností dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře

Úklony (lateroflexe)

- Vzpřímený stoj, záda opřena o zeď, paže podél těla, dlaně směřují k tělu, prsty nataženy.
- Na stehně označíme bod 3. prstu.
- Při čistém úklonu poznačíme dosaženou vzdálenost 3. prstu.
- Vzdálenosti vůči sobě porovnááme.

Palpace nebo umění palpace

- složitá interakce mezi terapeutem a pacientem
- přístroji nenapodobitelná, ale „subjektivně nezdělitelná“
- terapeut se musí koncentrovat – vědomý dotek



Palpace

- **možné zjistit teplotu a hladkost kůže, pocení, napětí, reflexní změny**
- **vnímáme kůži, podkoží, svalstvo, periost, bříško svalu i svalový úpon**
- **cítíme pocítujeme vzájemnou pohyblivost tkání proti sobě**
- **Čím menším tlakem terapeut palpuje, tím lépe vnímá**

Palpace

- **palpace:** hledám, co je jiné v porovnání s druhou stranou (napětí, cití, potivost, teplota, posunlivost vůči spodine, pulzace, otok, trps...)
- **který pohyb vázne** (aktivní = svalová složka?, pasivní = kostěnné struktury?, proti odporu = vazy?)
- **kdy bolí** (před tréninkem? Po tréninku? V noci? Ráno? Při zátěži?)
- **úlevová poloha?**

Sval

- Trofika
- Konzistence
- Tonus
- Svalová síla
- Svalové skrácení

Problematika jizev

- Zasahuje do všech struktur měkkých tkání!
- s léčbou jizvy je třeba začít hned po zahojení rány
- Jemná tlaková masáž, krémy – indulona , oleje – napr. Trezalka, S a C hmat

Palpace orientačních bodů na kostěnných strukturách

- Páteř
- Horní končetina
- Dolní končetina
- Pánev

Páteř – orientační body :

- **trn obratle L5** - poslední pohyblivý při ante/retroflexi/ spojnice SIPS/jemně pod úrovní spojnice cristae iliacaе
- **trn vertebra prominens = C7**, paplace při předklonu hlavy (alebo položím bříška prstů na dvě sousední trny v oblasti CTH a udělám záklon, C6 pod prstem mizí, C7 zůstává
- **trn C2** - první trn kaudálně od záhlaví
- **processus transversus C1** mezi processus mastoideus a mandibulou pod ušním lalůčkem (prohlubeň hned za uchem)
- **processus transversus C2** - palpujeme na úrovni trnu C2 při pasivním úklonu na opačnou stranu.

Páteř

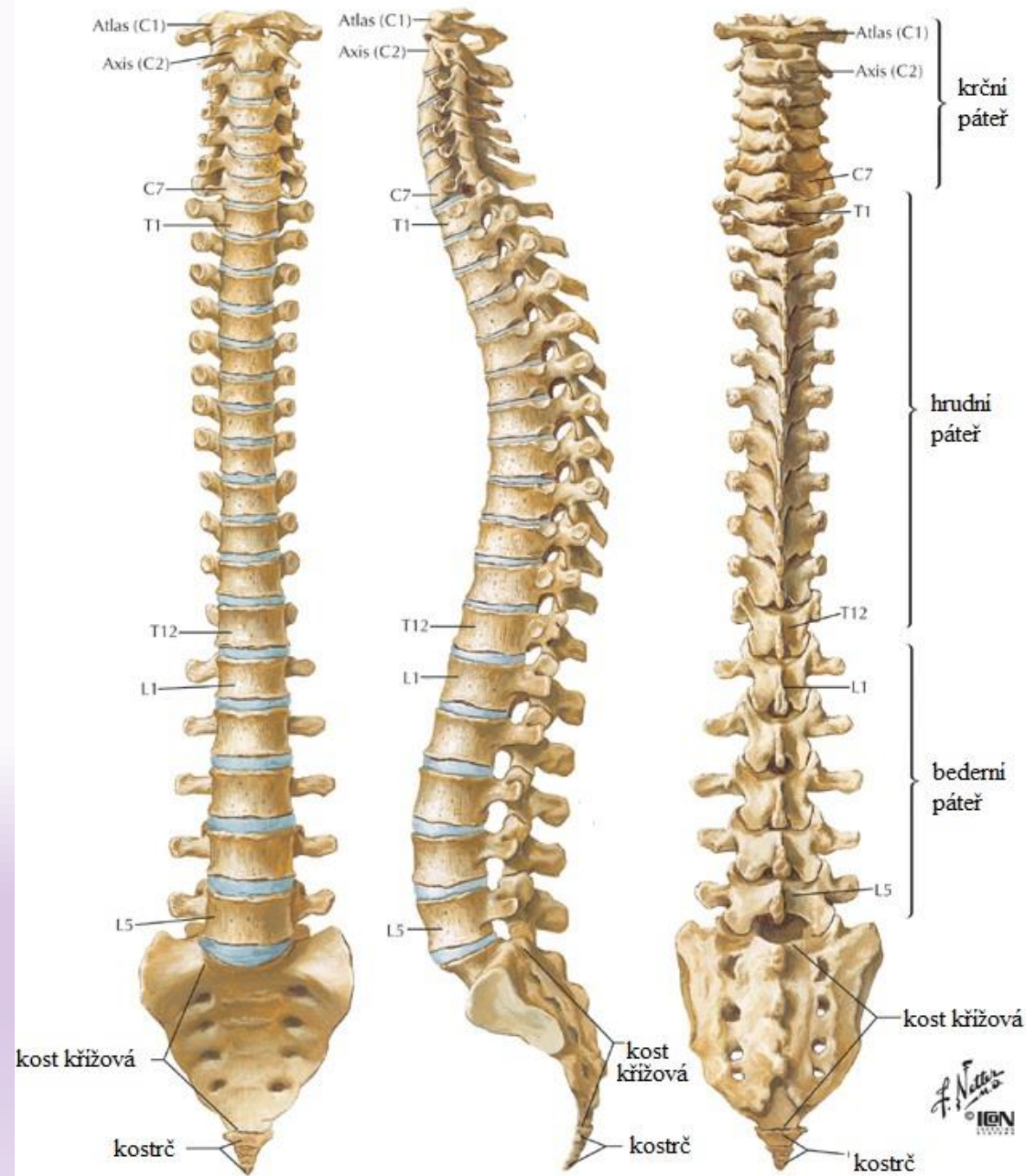
- L5

- C7

- *trn C2*

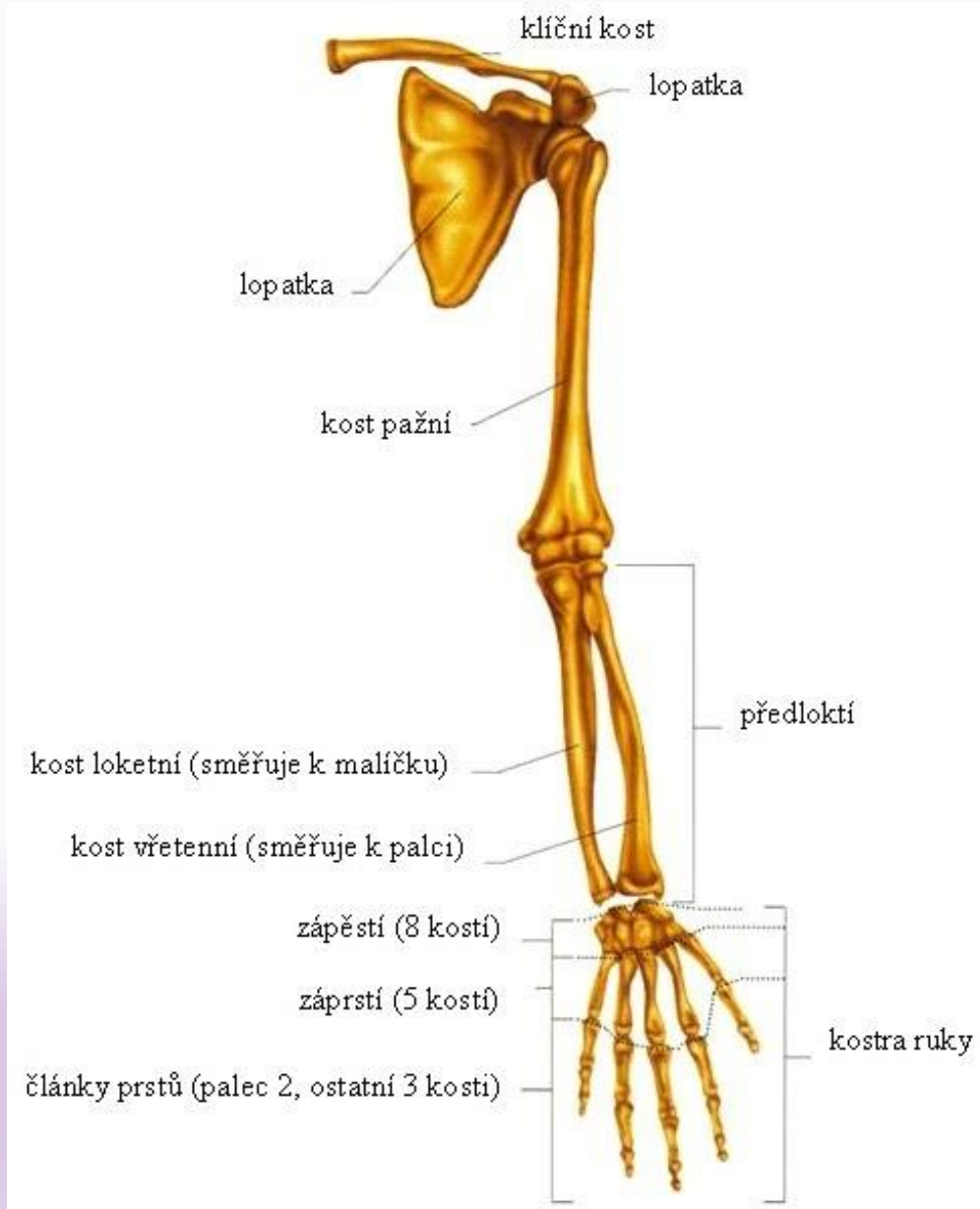
- *processus transversus C1*

- *processus transversus C2*



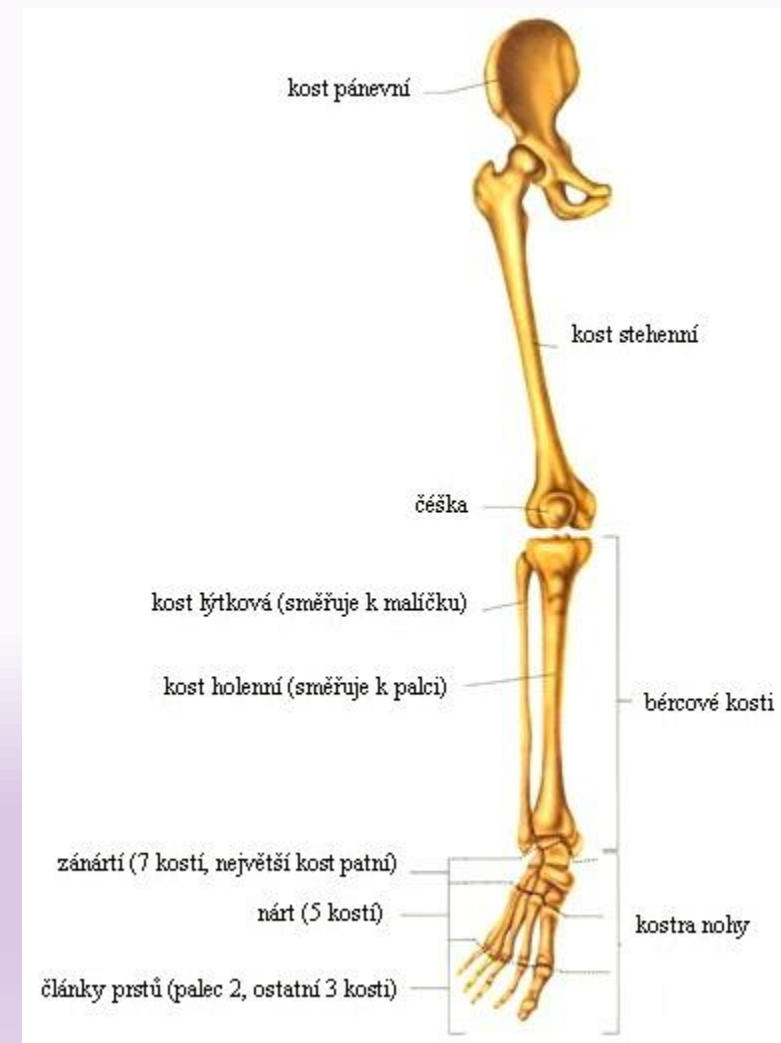
Horní končetiny

- *clavicula*
- *scapula*
- *acromion*- laterálně od hlavičky claviculy
- laterální/mediální kondyl humeru
- olekranon
- *processus styloideus ulnae/radii*
- *daktylion* – konec prostředního prstu



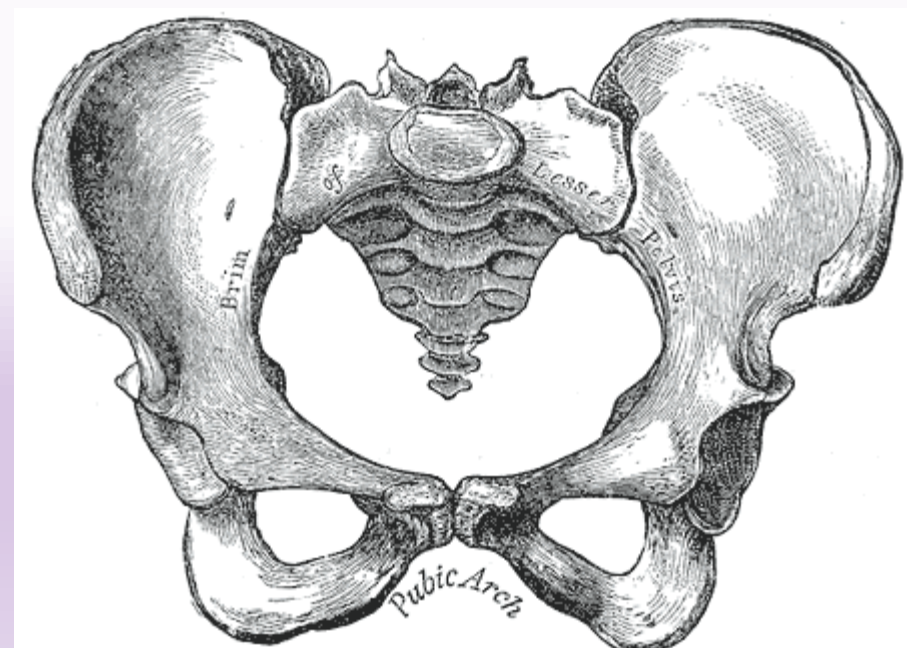
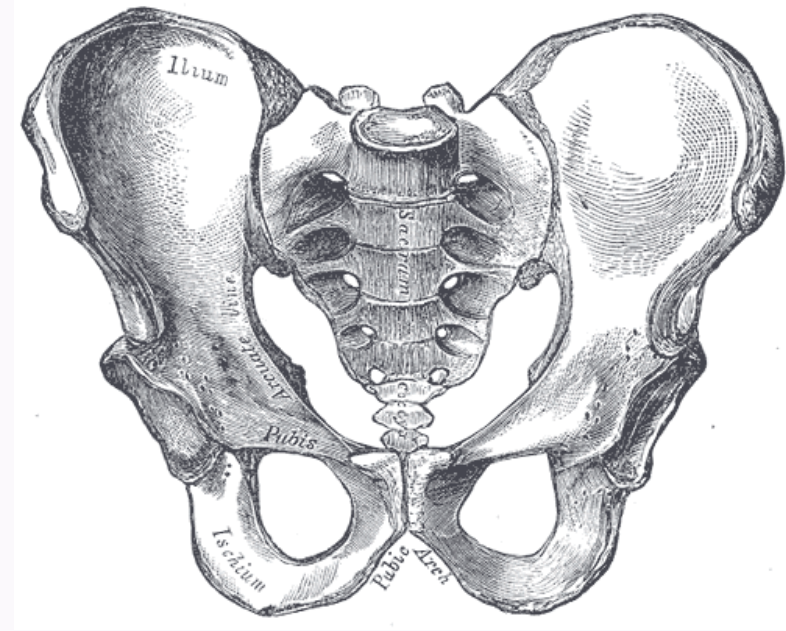
Dolní končetiny

- ***trochanter major*** – pohybování kyčelním kloubem ve frontální rovine
- ***condylus lateralis/medialis*** (distální část femuru)
- ***patella***
- ***tuberositas tibiae***
- ***caput fibulae*** – pod kloubní šterbinou na laterální straně kolena
- ***condylus medialis/lateralis tibiae***
- ***malleolus medialis/lateralis***



Pánev

- *cristae iliacae*
- *spinae iliacae posteriores superiores (SIPS)*
- *spinae iliacae anteriores superiores (SIAS)*
- *symphysis*
- *tuber ischiadicum*



Literatura

- KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints*. 6th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2011. ix, 323. ISBN 9780702039423.
- OATIS, Carol A. *Kinesiology : the mechanics and pathomechanics of human movement*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2009. xiv, 946. ISBN 9781451108989.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. xxxi, 713. ISBN 9788072626571.
- KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints*. 6th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2008. xi, 335. ISBN 9780702029592.
- KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints*. 6th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2007. xi, 361. ISBN 9780443103506.
- VÉLE, František. *Kineziologie : přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 8072548379.
- Dylevský I.: Funkční anatomie pohybového systému. Praha, Karolinum 1996.
- <https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/index.html>
- <http://www.fsps.muni.cz/impact/uvod-do-fyzioterapie-1/?HighlightString=propedeutika>

Děkuji za pozornost