

**Kineziologie pohybového systému:
BIOMECHANIKA
+NEUROFYZIOLOGIE**

Prim. MUDr. Petr Konečný, PhD, MBA

Kineziologie:

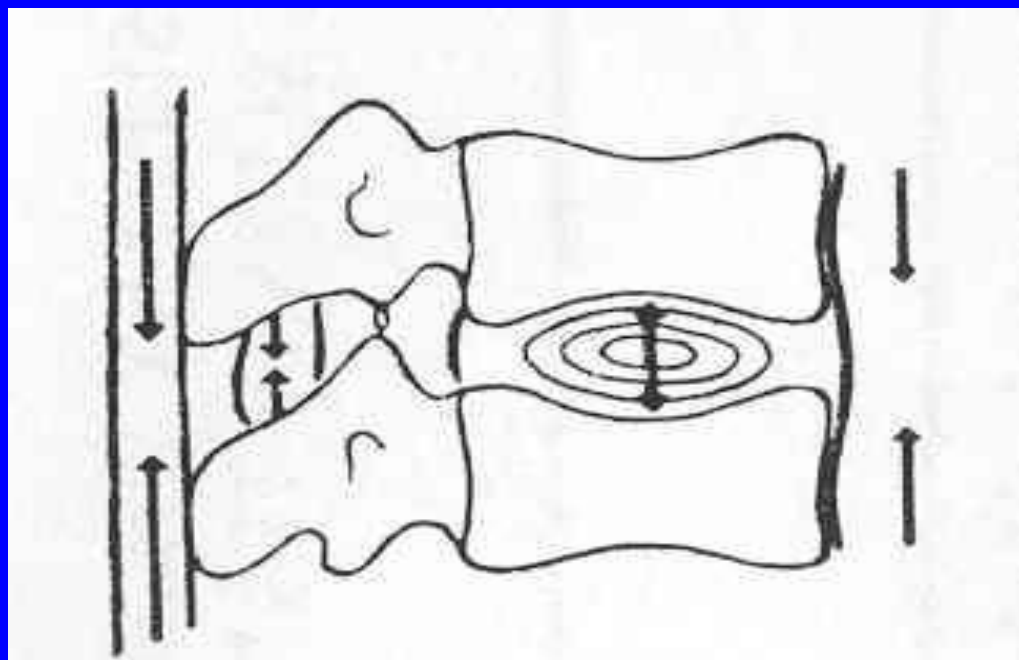
- Klinická
- Vývojová
- Speciální
 - Axiálního systému
 - Lokomočního systému
 - Jemné motoriky
 - Komunikačního systému
 - Respiračního systému a nutrice
- Patokineziologie
- Kineziologie za zvláštních podmínek

Pohybový systém

- Podpůrný
 - Skelet
 - Vazivo
- Výkonový - svaly
- Řídící : afference – CNS - efference
- Zásobovací- logistická infrastruktura

Pohybový segment

-základní pohybová jednotka

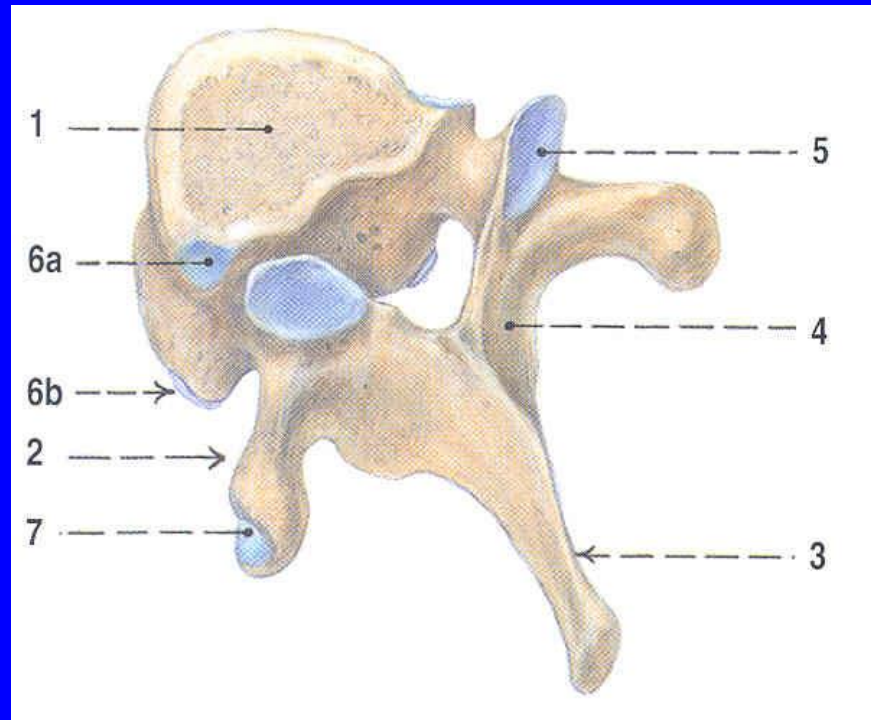


Pohybový segment

- Funkční hledisko
- Nosná komponenta – pasivně fixační
- Hydrodynamická komponenta
- Kinetická komponenta – aktivně fixační

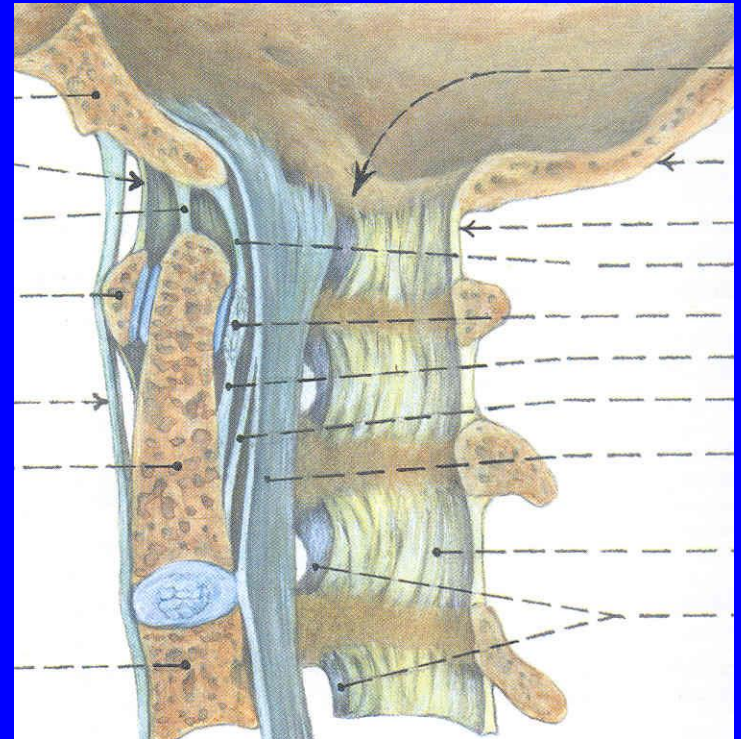
Obratel

- Tělo
- Oblouk
- Výběžky
 - Kloubní
 - Příčné
 - Trnové



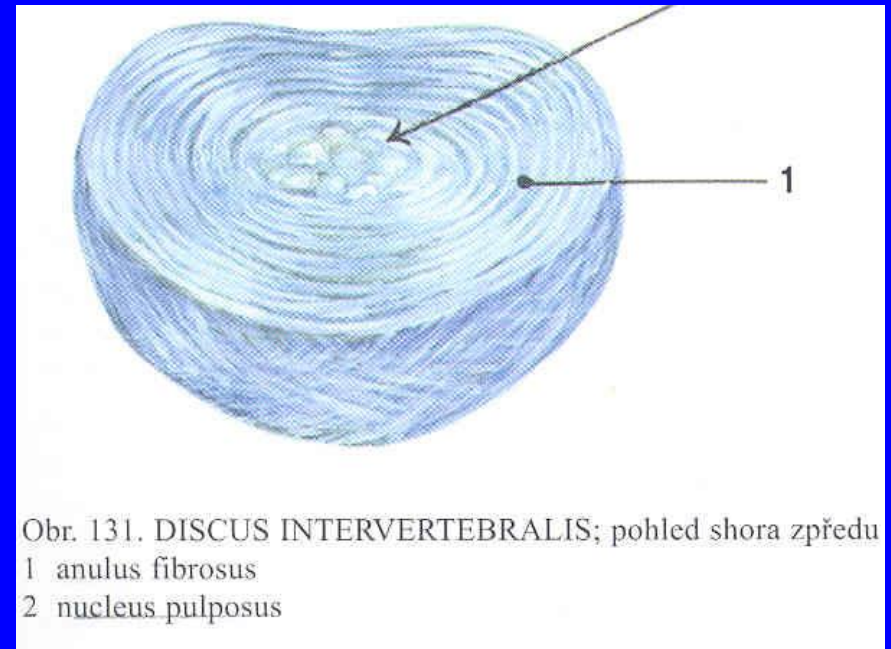
Vazy

- Dlouhé
 - Lig. Longitudinale ant.
 - Lig. Longitudinale post.
- Krátké
 - Ligg. Flava – interarcualia
 - Ligg. interspinalia



Meziobratlový disk

- Anuli fibrosi
- Nucleus pulposus

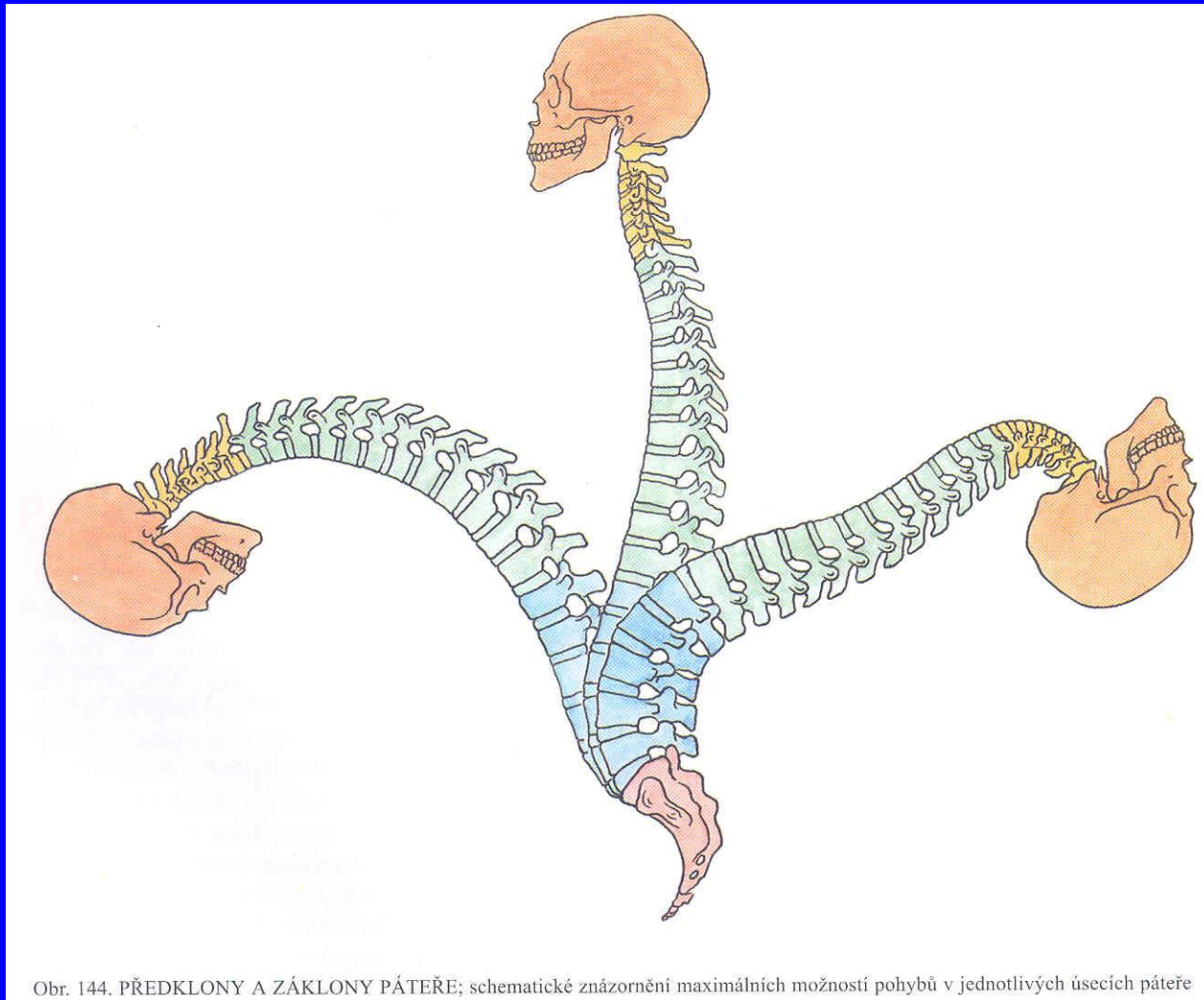


Hydrodynamický tlumič

Meziobratlové klouby

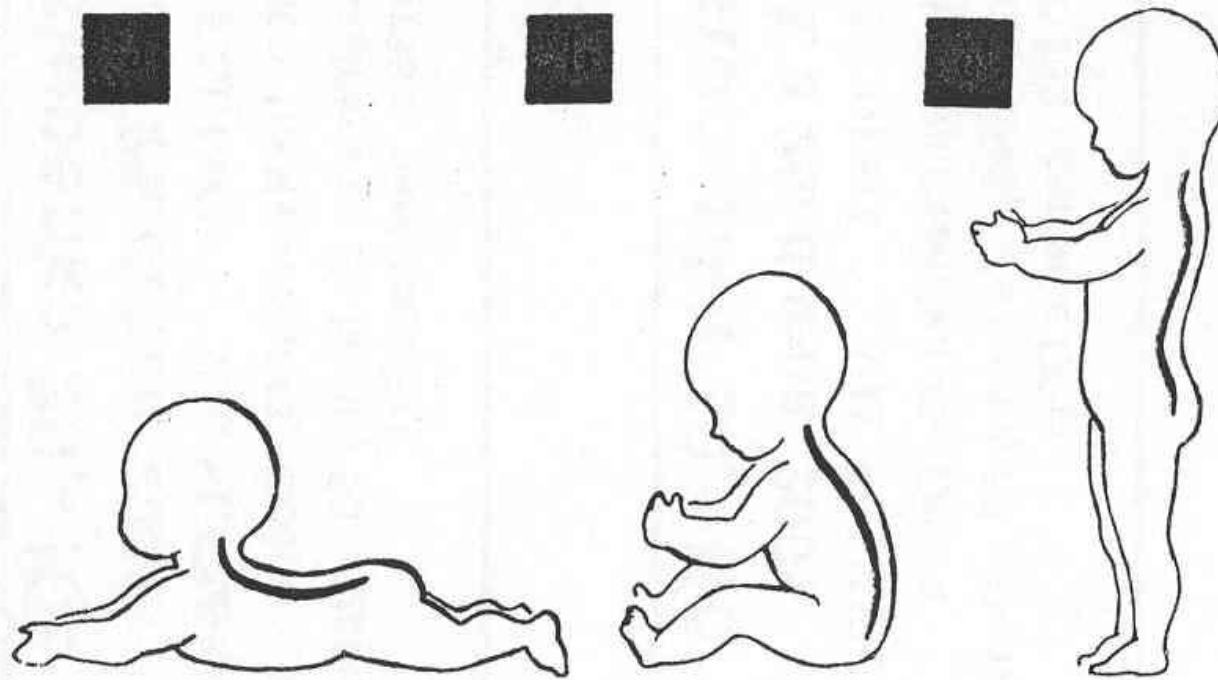
- Synovialní klouby, meniskoidy
- Plochý kloub
- Základní pohyby
 - AF (flexe)
 - RF (extenze)
 - LF
 - Rotace
 - Pérovací pohyby

Pohyblivost páteře



Obr. 144. PŘEDKLONY A ZÁKLONY PÁTEŘE; schematické znázornění maximálních možností pohybů v jednotlivých úsecích páteře

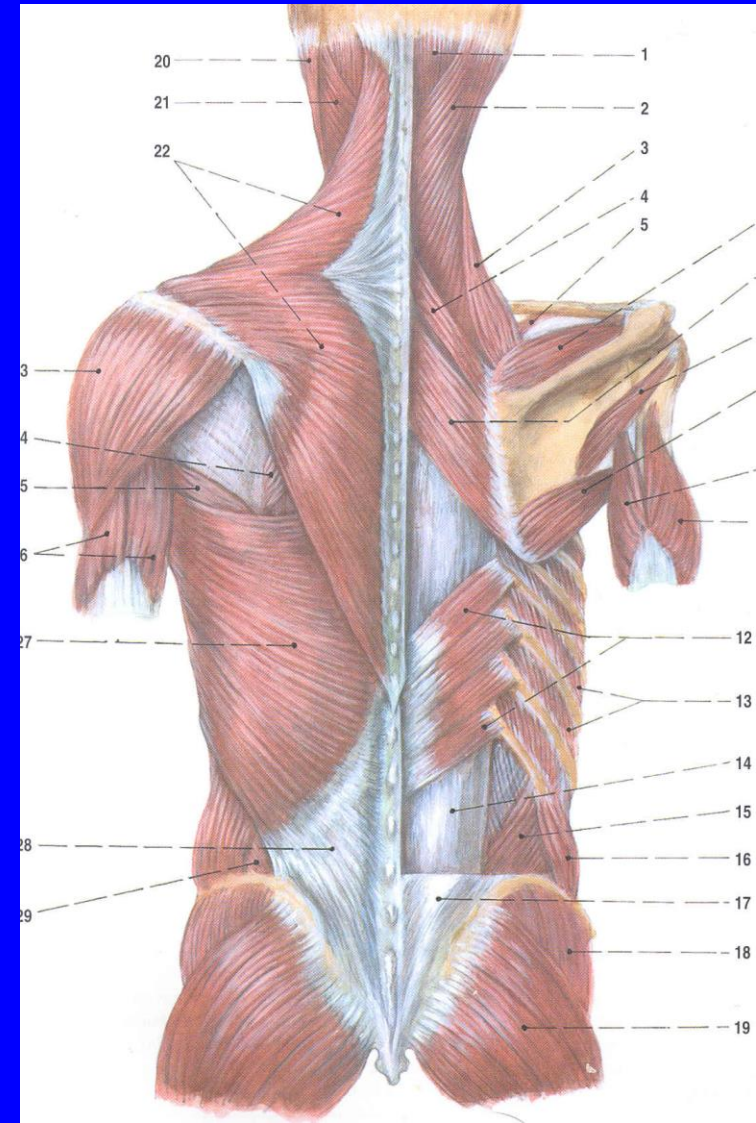
Vývoj sagitálního zakřivení



Obr. 13. Vývoj. a) Krční lordosy, b) hrudní kyfosy, c) bederní lordosy.

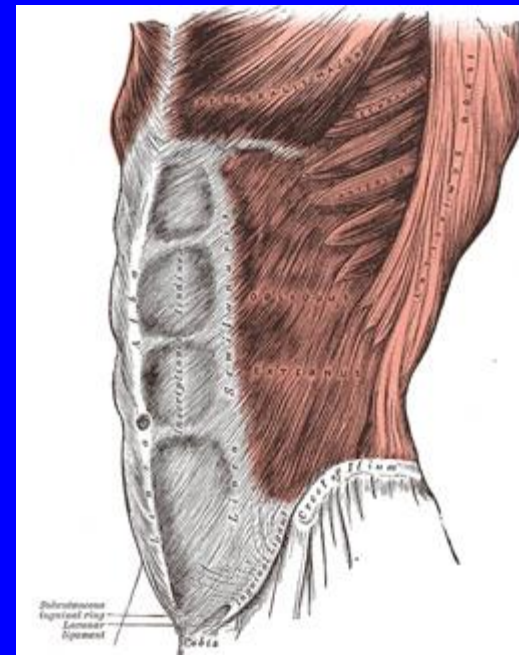
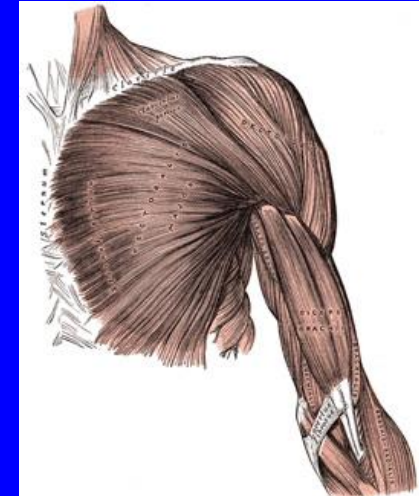
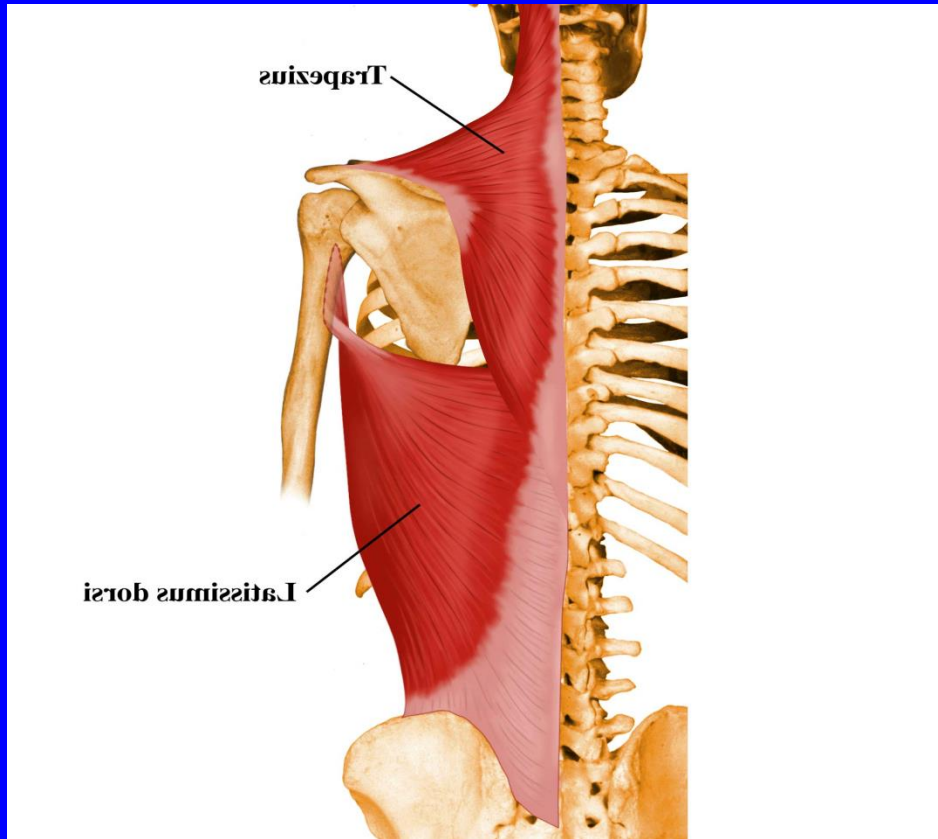
Svalový systém

- Flexory
 - Extenzory
 - Latrální flexory
 - Rotátory
- Povrchový systém
 - Hluboký axiální systém



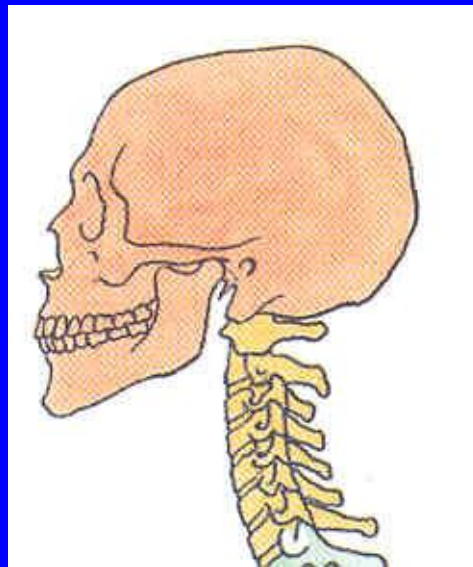
Kineziologie C páteře, TMK

Hlava – C Páteř – HKK



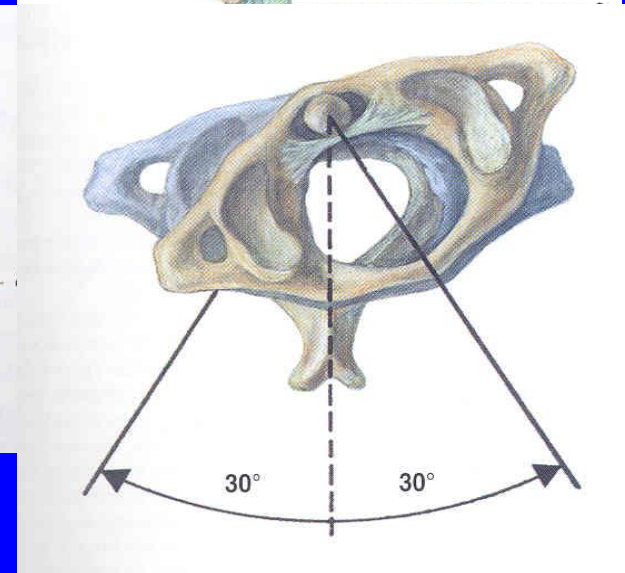
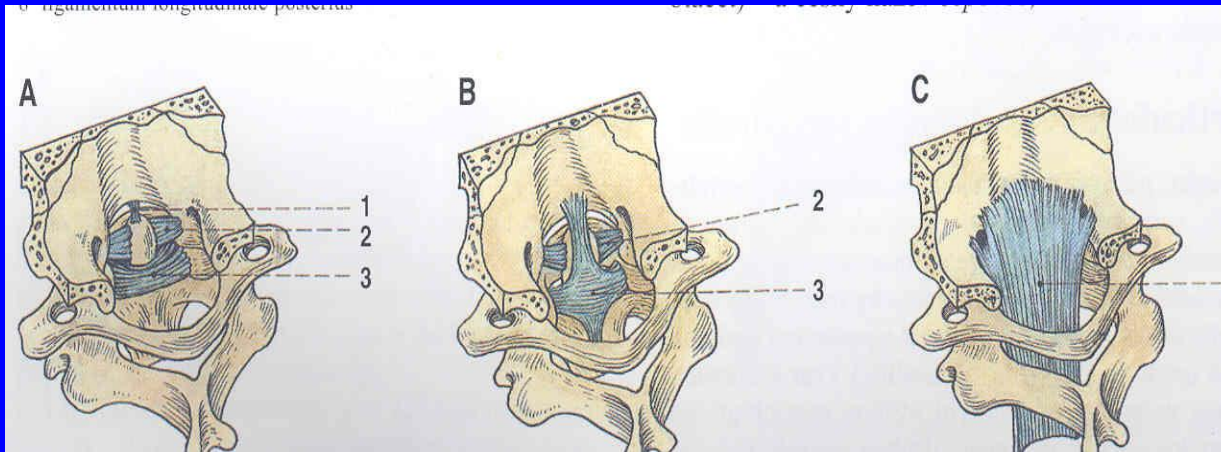
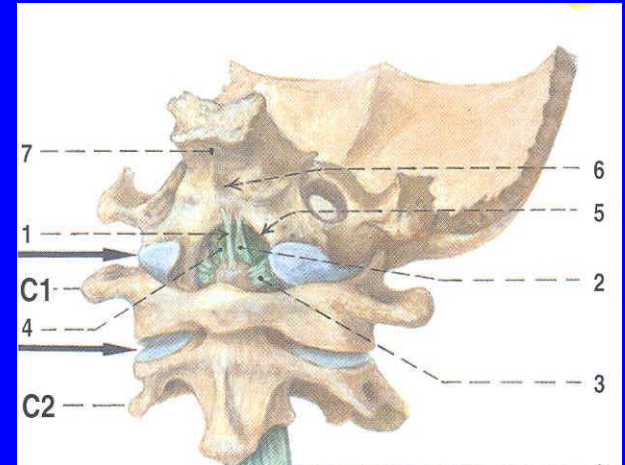
C páteř

- Horní krční páteř – CC přechod (AO-C3)
- Dolní krční páteř (C3- C7/ Th4)



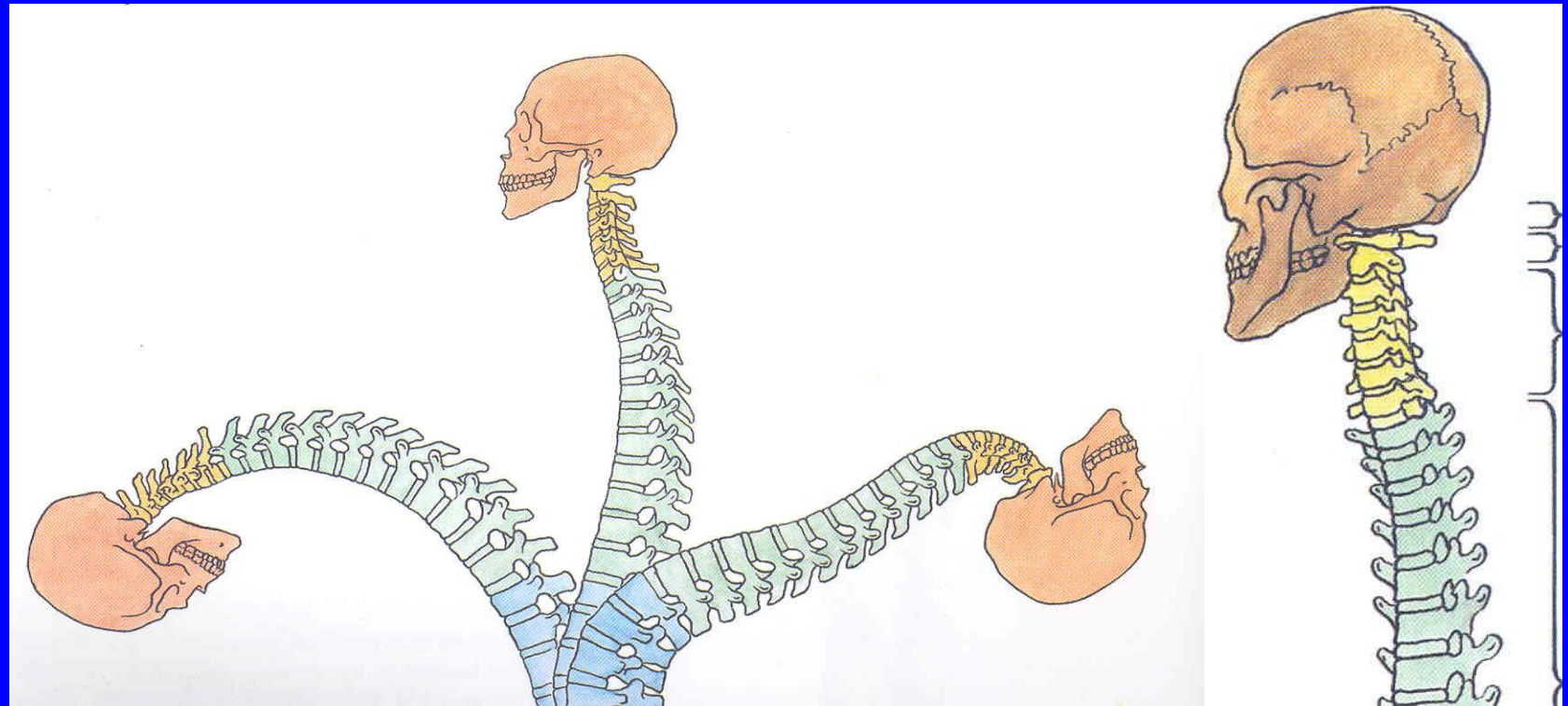
CC přechod

- Art. Atlantooccipitalis
- Art. Atlantoaxialis medialis
- Art. Atlantoaxialis lateralis



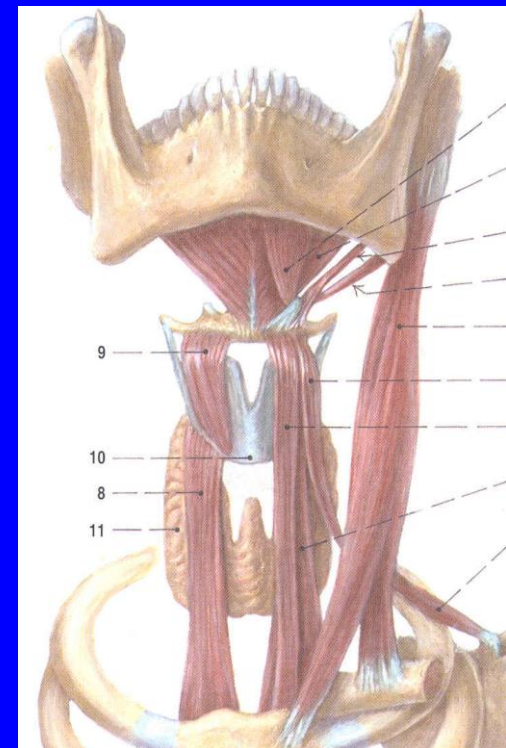
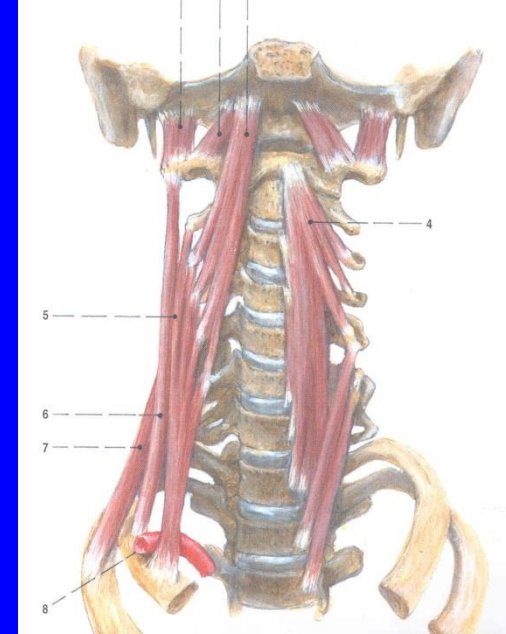
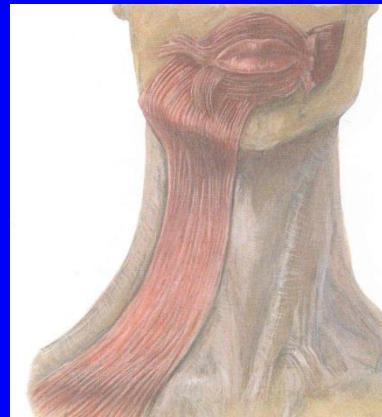
Dolní krční páteř

- Fl. / Ex.
- Sdružené pohyby LF + Rotace (1:1 – 1:5)



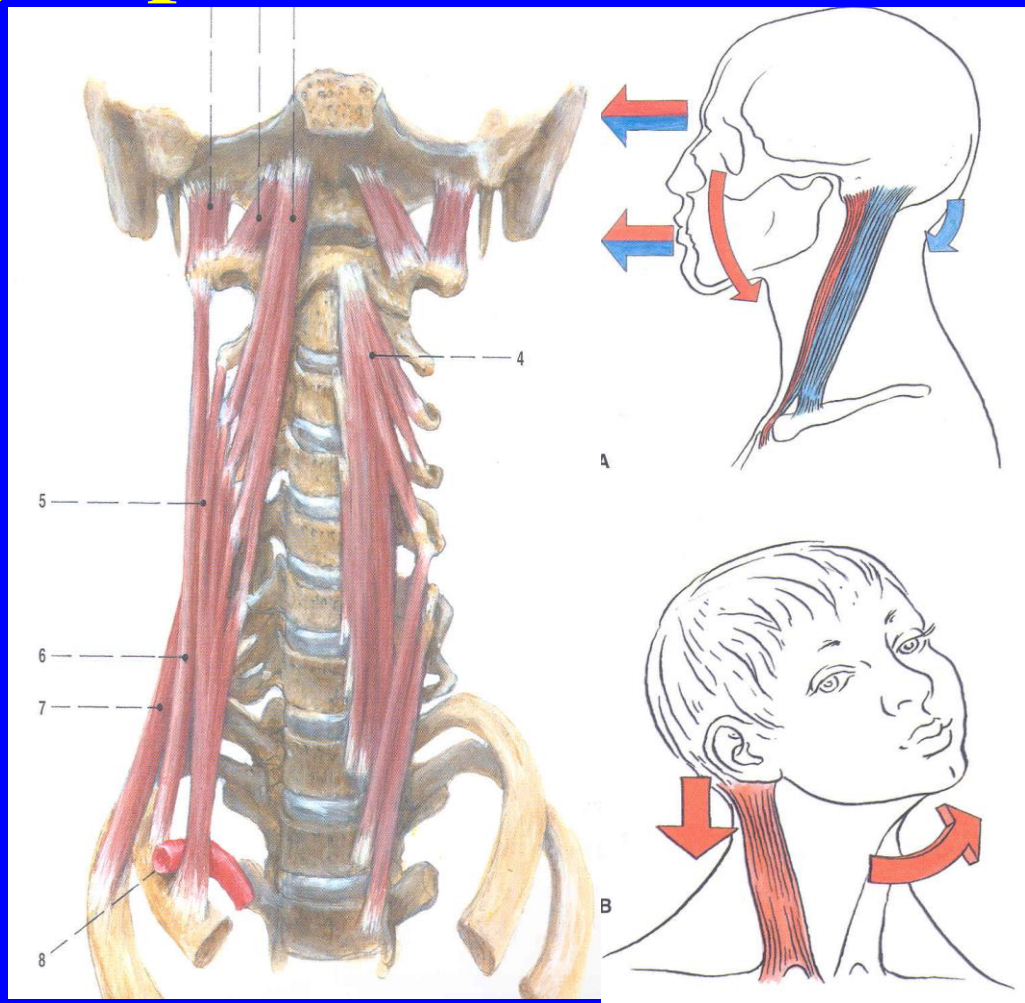
Svaly Cp

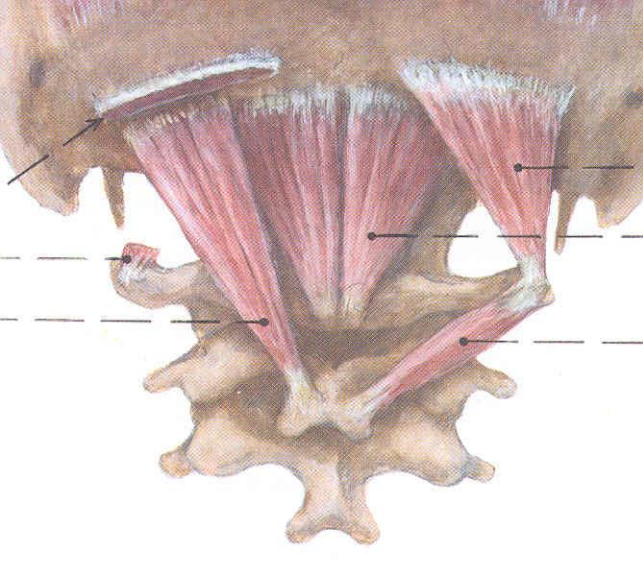
- Přední
 - Hluboká vrstva
 - Longus capitis + coli,
Rectus capitis Ant.+ Lat.
 - Střední vrstva
 - Suprahyoidei (digasticus,
mylo-, genio-,stylohyoideus)
 - Infrahyoidei
(sternothyroi.,thyrohyoid.,sternohy
o., omohyoideus)
 - Povrchová vrstva
 - Platysma



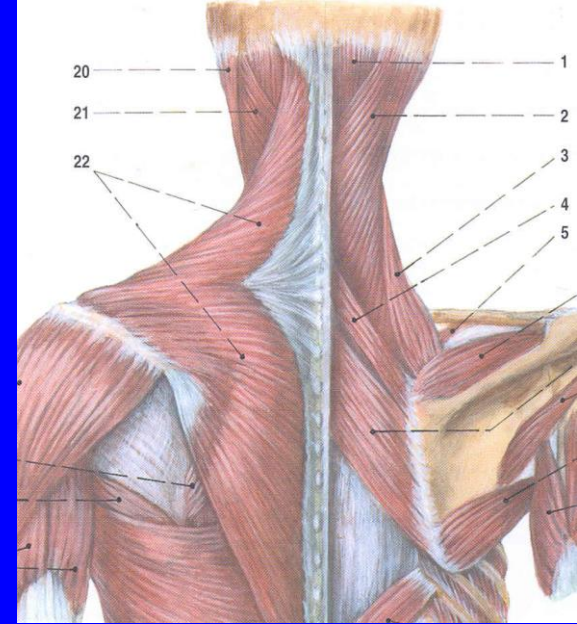
Svaly Cp II.

- Postranní
 - Scalení
 - ANT, MED, POST
 - Fisura scalenorum
 - Scalenový sy (TOS)
 - SCM





Svaly Cp III.



• Zadní skupina

– Hluboká vrstva

- CC přechod: Krátk. Ext šíje (rectus capitis post Min. + Mj., obliquus capitis sup.+ inf.
- Dolní Cp- Interspinales, Intertransversarii, TRANSVERSOSPINALNÍ SYSTÉM- multifidus, rotatores.

– Střední vrstva

- Spinotransversální systém (Splenius capitis + cervicis, longissimus capitis + cervicis, iliocostalis
- Transversospinalní systém (semispinalis cervicis + capitis)
- Levator scapulae

– Povrchová vrstva

- Trapezius – descendens – transversa – ascendens.

F-ce svalů

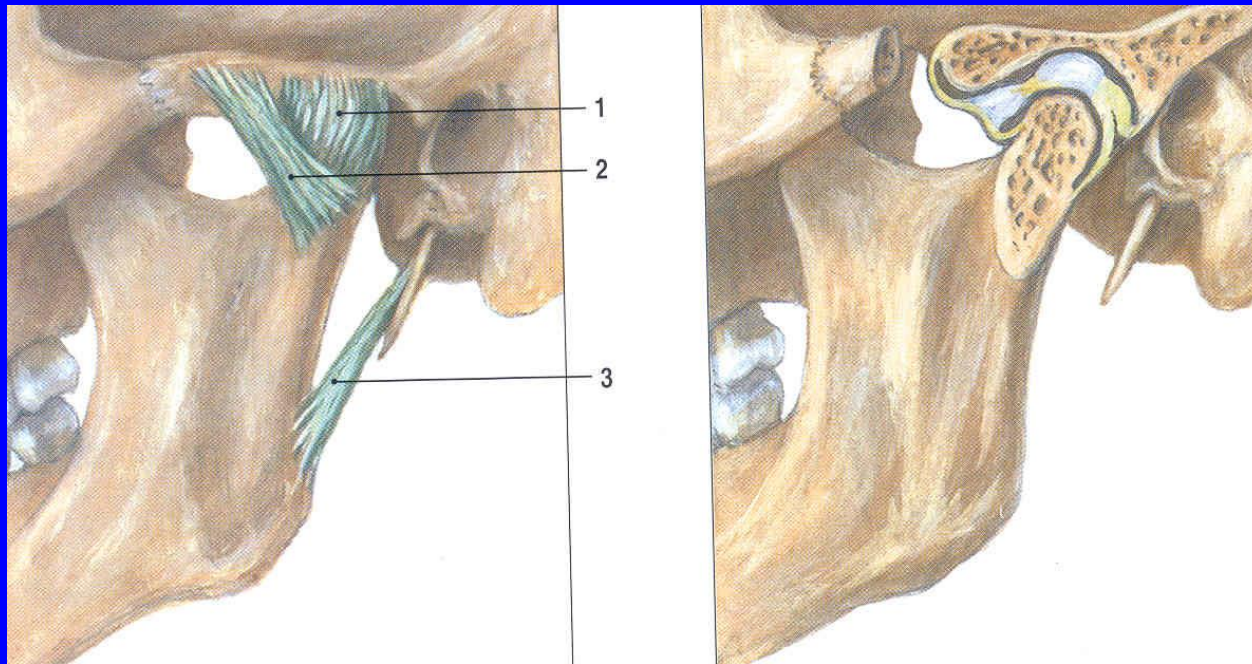
- Hluboká vrstva
- Střední a povrchová vrstva
- Antagonisticko / Kokontrakční balanční f-ce.

Pohyb C p v sagitální rovině

- Předkyv
- Předklon
- Předsun (Předsuv)
 - Skalenový paradox.

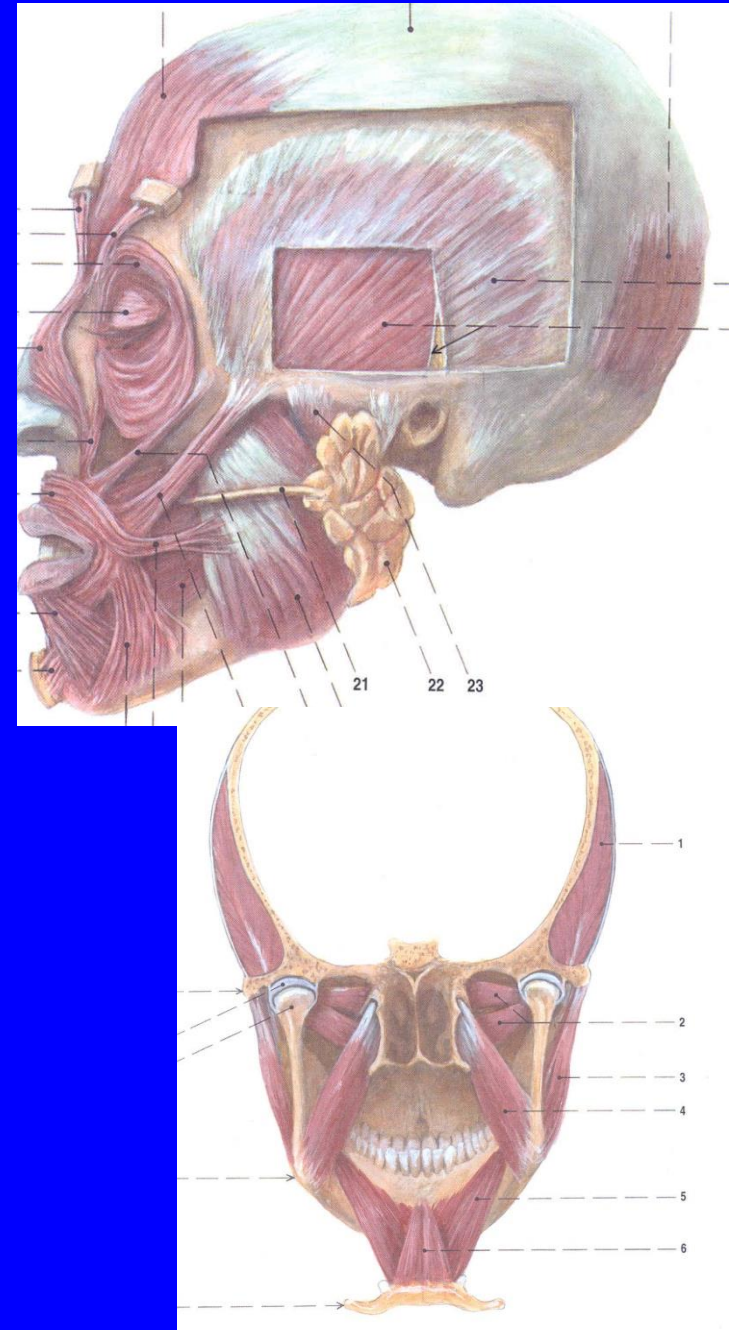
Temporomandibulární kloub

- Caput mandibul./Discus/Fossa mandibul.Temp



TMK

- Deprese
 - Excentricky ELEVÁTORY
+Digastricus, mylohyoideus, pteryg.lat.
- Elevace
 - Koncentricky Temporalis, Maseter,
Pteryg. Med.
- Lateropulze
 - Pterygoid. lateralis (Homolat.) X
Pterygoid. Med. (Kontralat.)
- Protrakce
 - Pterogoid. Lat. (+ med.)
- Retrakce
 - Zadní vlákna Temporalis + Maseter.

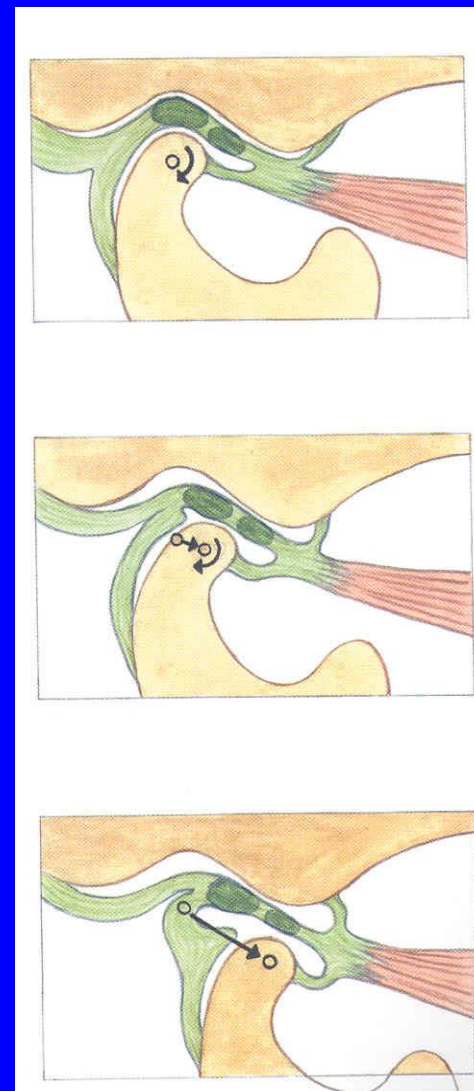


Biomechanika TMK

- Rotačně I.+II./3...
- Translační III/3

Patokineziologie:

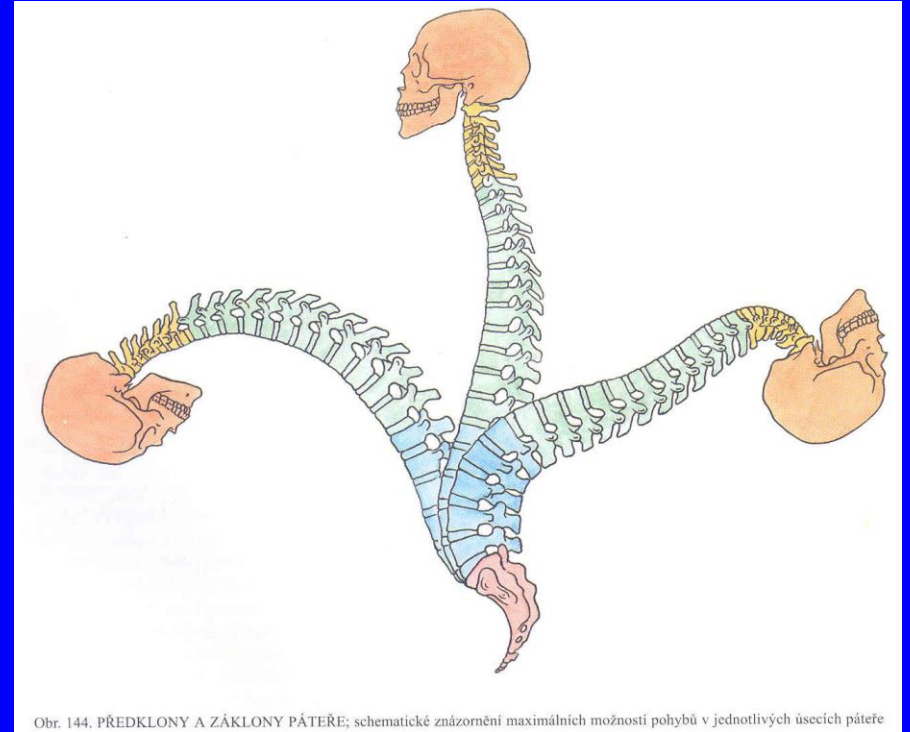
- hypermobilita X
- hypomobilita.



Kineziologie Lp

L páteř

- Anatomie
 - Obratle
 - Promontorium
- Funkce
 - Nosná (LS přechod)
 - Dynamická (THL , Lp)
 - Ochranná



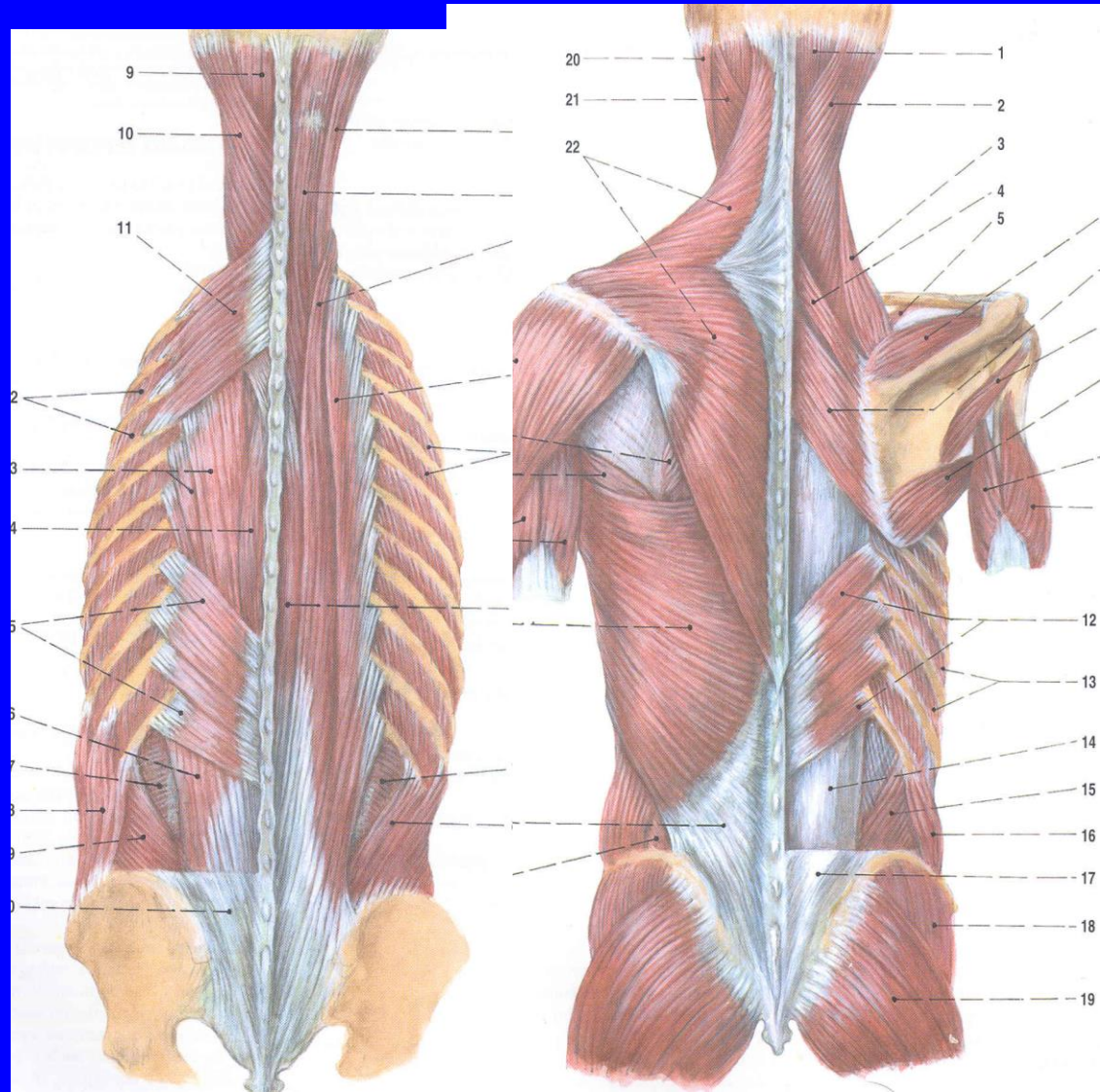
Flexe trupu

- Z lehu do sedu – rolování x „prkno“
- Předklon (stoj)
- Narovnění (Deflexe trupu)
- Extenze (hyperextenze) – stoj x leh
- Lateroflexe (stoj X leh)
- Rotace

„ Psoas paradox“

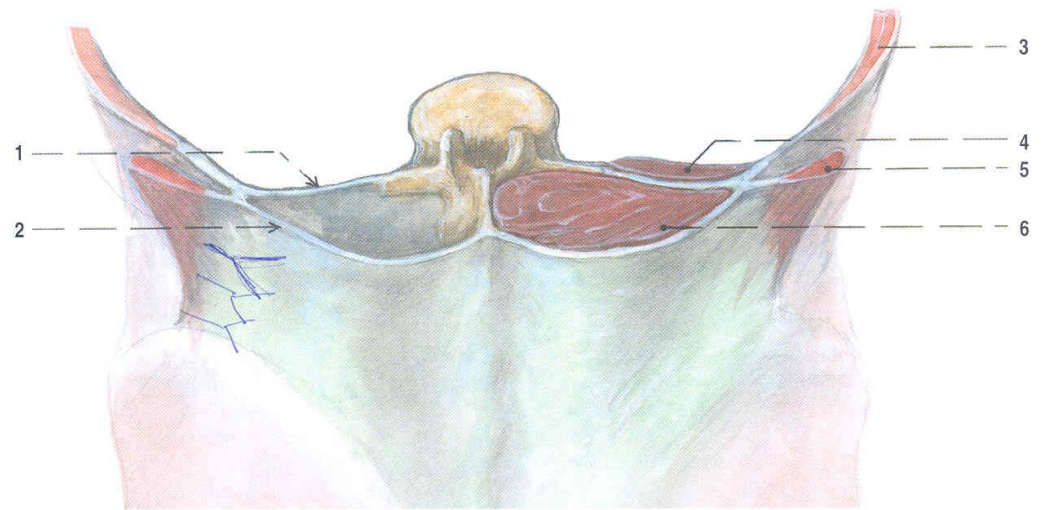
Trupové svaly - zádové

- Hluboké
- Střední
- Povrchové
- Laterální



TD fascie

- Lamina spfc.
- Lamina prof.



Obr. 348. FASCIA THORACOLUMBALIS, její dva listy a vztah ke svalům

1 hluboký list oddělující epaxiální a hypaxiální svalstvo

2 povrchový list

3 postranní svaly stěny břišní

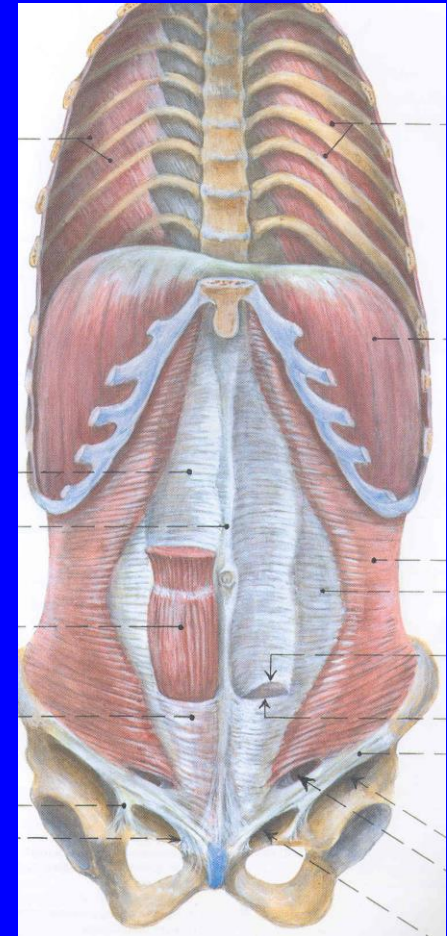
4 m. quadratus lumborum

5 m. latissimus dorsi

6 hluboké svalstvo zádové

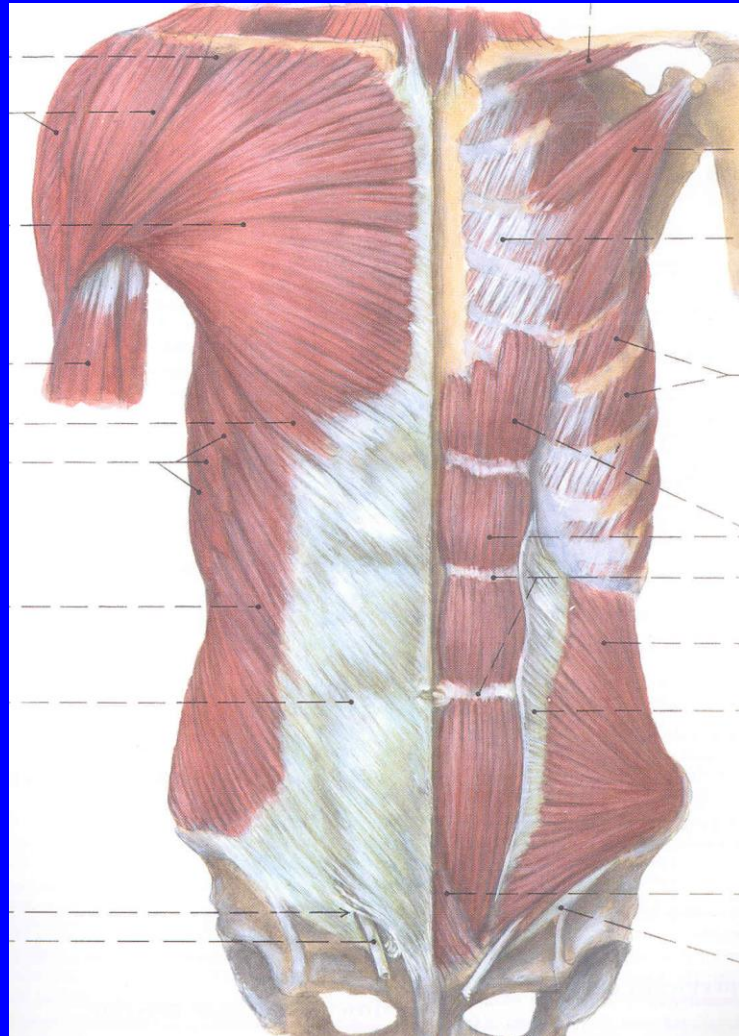
Břišní stěna

- Kůže
- Podkoží + Tuková tkáň
- Fascie
 - F. subcutanea, F.abd.Spfc. (O.Ex.A)
- Svaly
 - Ventální svaly
 - M. Rectus abd. / M. pyramidalis
 - Laterální svaly
 - M. Obliquus Ext. Abd.
 - M. Obliquus Int. Abd.
 - M. Transversus Abd.
 - Zadní svaly
 - M. Qadratus lumborum



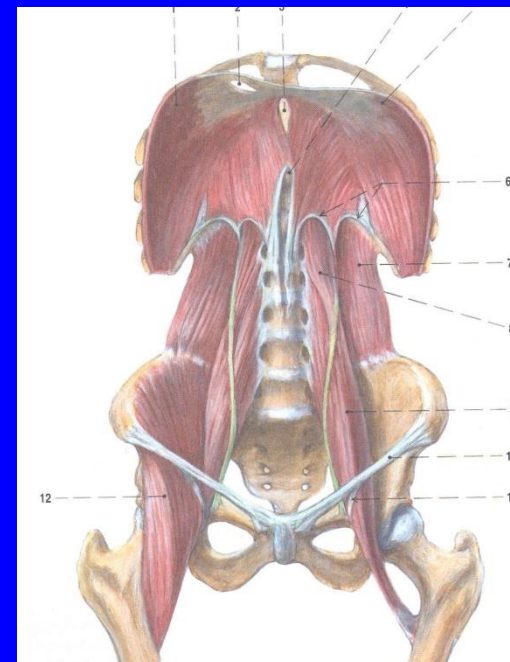
Břišní svaly

- Ventrální
- Laterální



Trupové stabilizátory

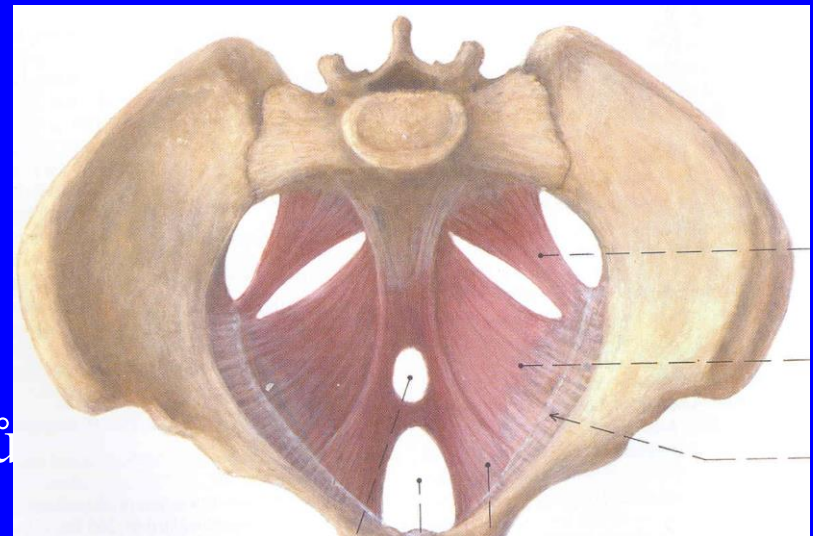
- Svaly pánevního dna
- Bránice
- Břišní svaly - Transversus abdominis
- ES - Multifidus



- Fce: souvislý pás kolem břicha, spojnice hrudníku a pánve, Břišní lis, mění sklon pánve + L p, ohýbá páteř, Posturální (stabilizace páteře) a Stabilizační F-ce (při pohybu DKK), dechová fce – při usilovém výdechu x koaktivace .

Břišní stěna-pánevní dno

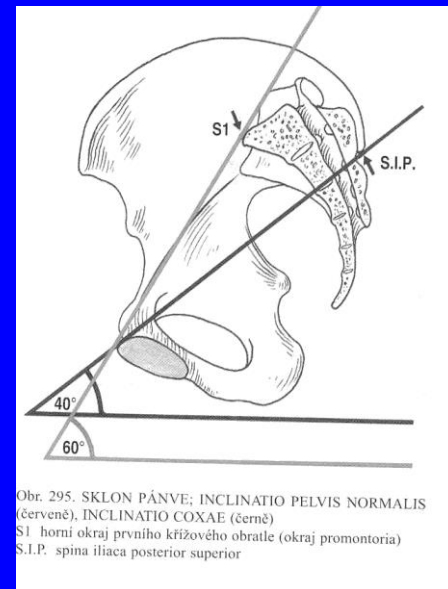
- F-ce břišní stěny - koaktivace
- Diafragma pelvis
 - M.levator ani
 - P.pubica + p.ilica
 - M coccygeus
 - Fce:
 - Barrierová-Opora orgánů
 - Sfinkterová
 - Dechová - posturální



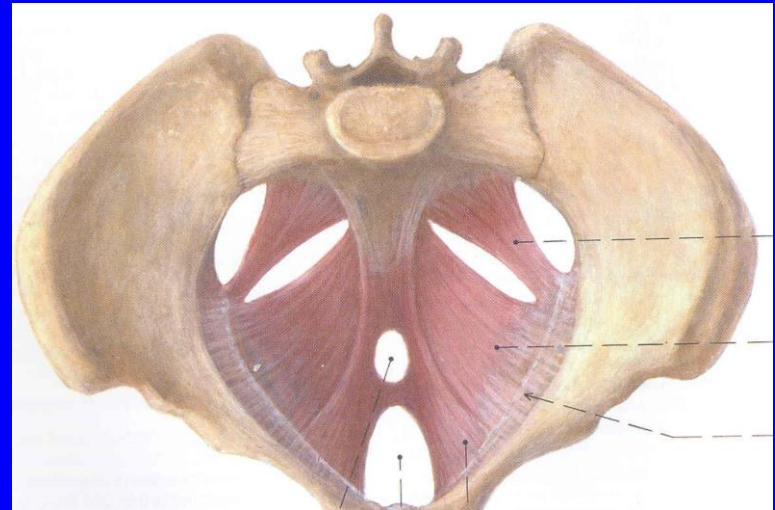
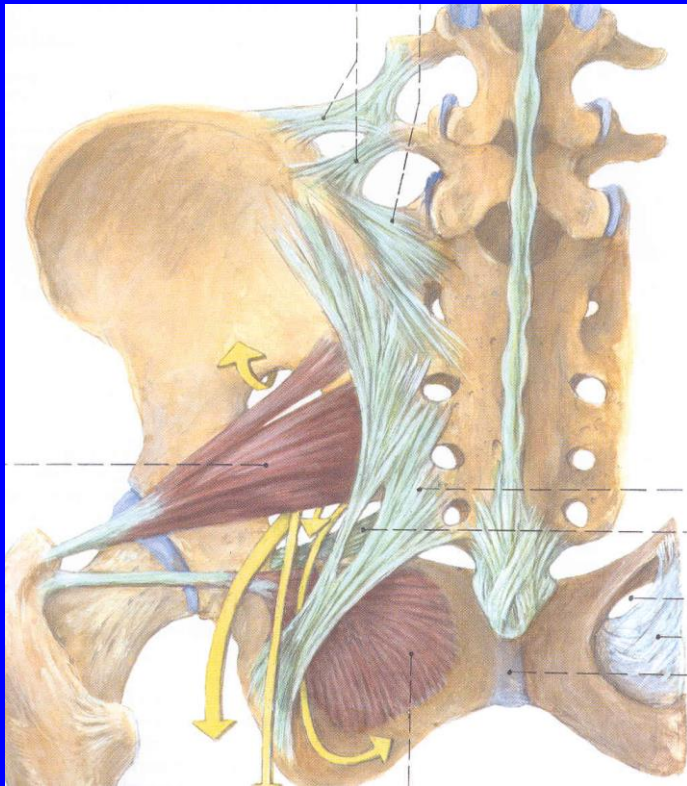
Pohyby pánve

Panev- Os sacralis + os pelvis

- Anteverze insuf. Břišních sv X zkrat zádových sv.
- Retroverze aktivace Břišních sv. X hamstringů
- Lateroverze (sešikmení) skoliosa, zkrat DK
- Lateroposun skoliosa, ac.lumbago.
- Rotace skoliosa
- Torze dysfce svalů pan dna + Lp

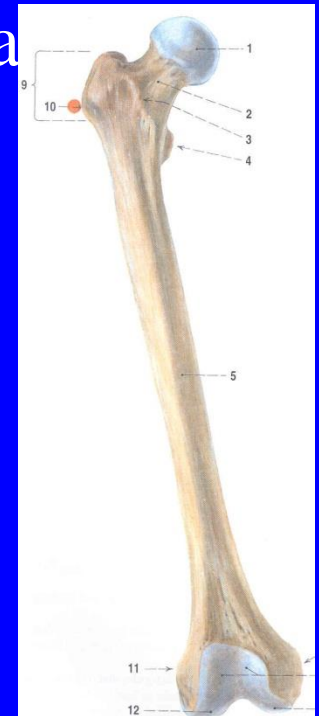


SIS – nutace X blokada



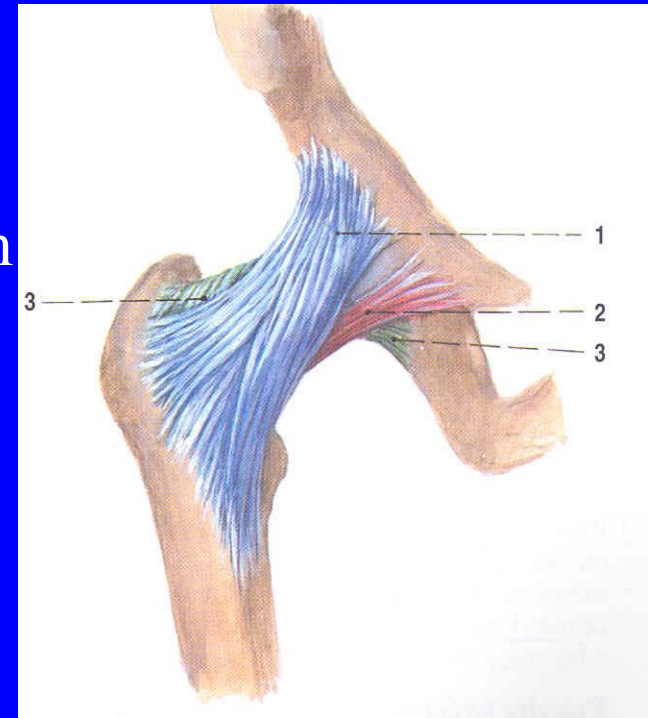
DKK

- Orgán opory lokomoce
- Stehno(femur)- bacec (tibia + fibula)- noha
- Femur
 - Proximální část
 - hlavice + krček+ trochanter mj. + min.
 - Kolodafyzální uhel 125 st
 - Anteversní (retroversní) úhel krčku 7-15 st
 - Distální část (kondyly, facie patellaris)



Kyčelní kl.

- Enartosis
- Hlavice: caput femoris
- Jamka:
 - acetabulum (facies lunata) + labrum
- Pouzdro
- Ligamenta
 - Lig.iliofemorale, pubofemorale, ischiofemorale, zona orbicularis
- Funkce:
 - dynamická (chůze), nosná, balanční.



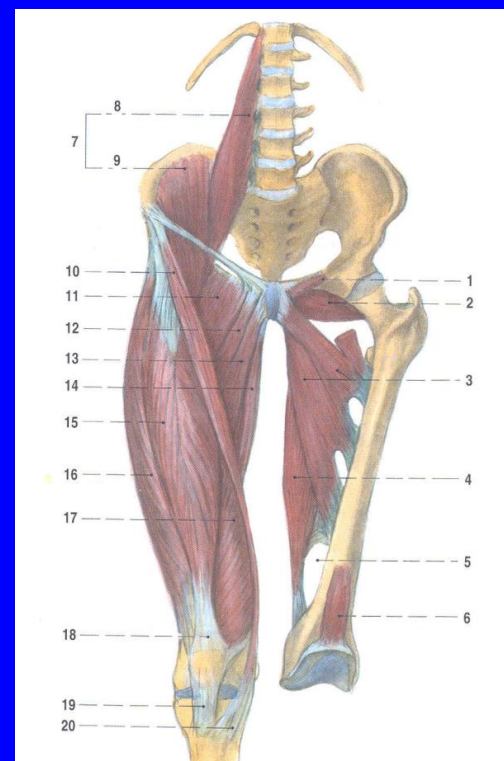
Kyčel.kl.

- Pohyby kloubu

Fl(120) Ex(20) ABD(40) ADD(10)ZR(15),VR(35)

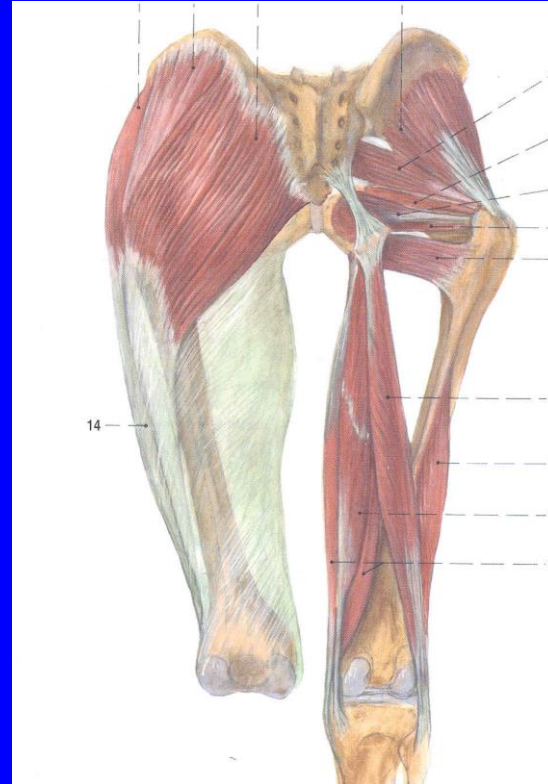
- Flexory kyčel.kl.

- Iliopsoas
- Rectus femoris
- Pectineus



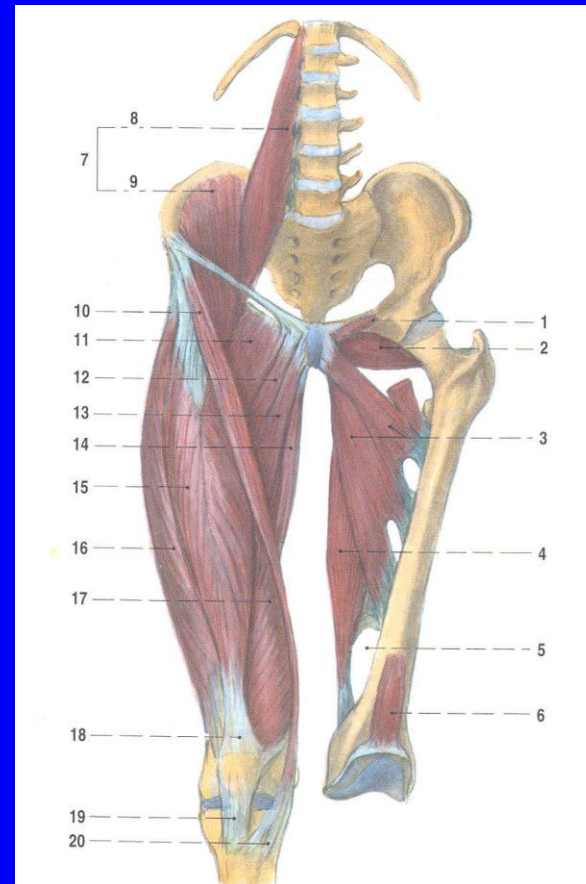
Kyčelní kl.

- Extenzory
 - Gluteus max.
 - B.F.
 - Semisvaly



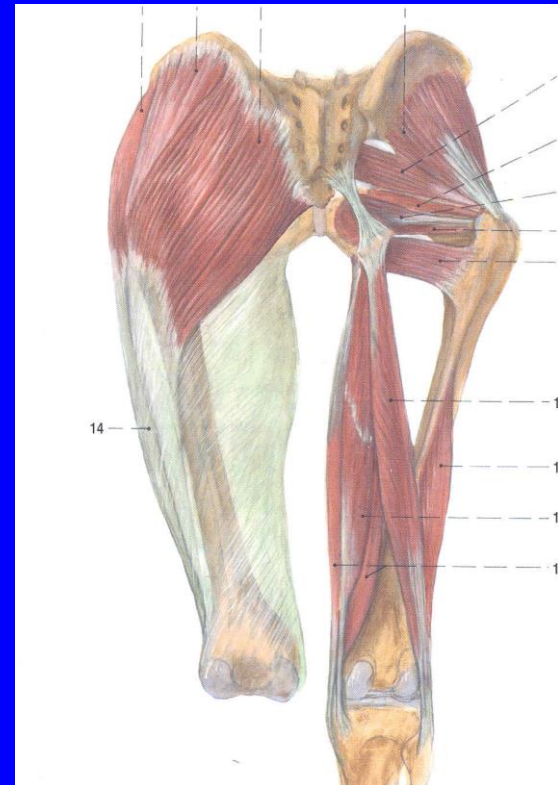
Kyčelní kl.

- ABDUKTORY
 - Glut. medius
 - Glut. minimus
 - TFL
- ADDUKTORY
 - Pectineus
 - Adduktor brevis,
longus (flexor)
 - Adductor magnus(ext)
 - Gracilis



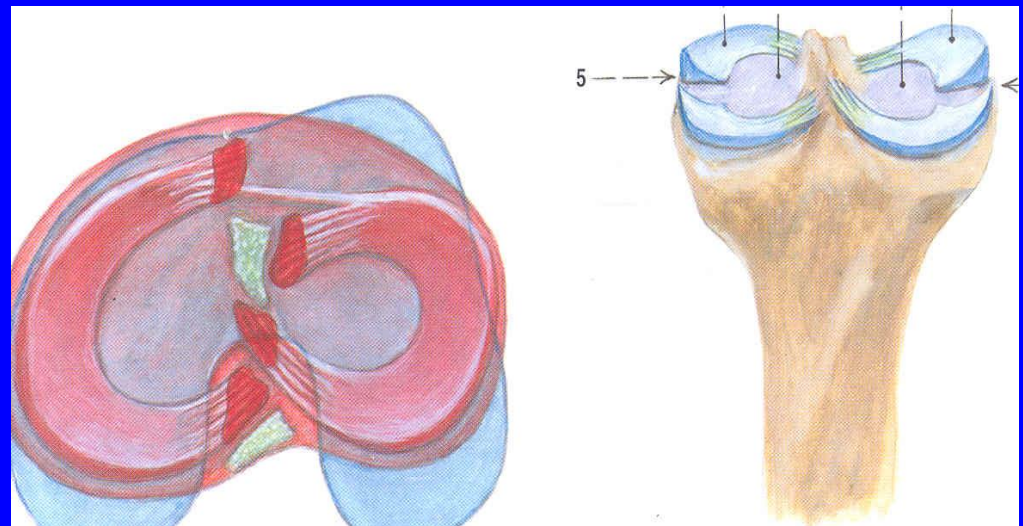
Kyčelní kloub

- Zevní rotátory
 - Piriformis
 - Gemelus sup.+ inf.
 - Obtratorisu ext.+int.
 - Qadratus femoris
- Vnitřní rotátory
 - Gluteus min, med.
 - M TFL
 - Adduktor magnus



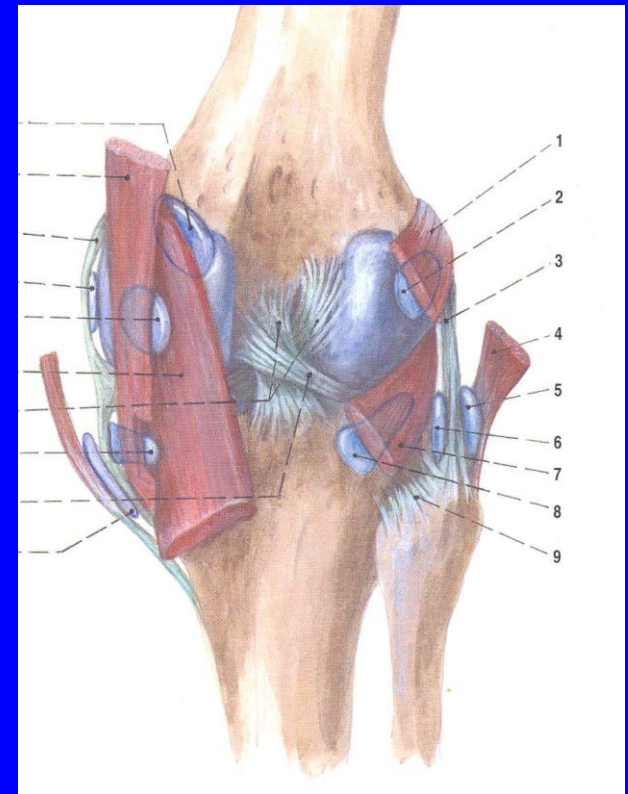
Kolenní kl.

- Složený kloub
 - femur- tibie- patela
- Funkce kol.kl.:
dynamická, stabilizační.
- „Měkké koleno“
 - Menisky
 - Mediální – oválný, fixace na kolatelní vaz
 - Laterální
 - kruhový. pohyblivější



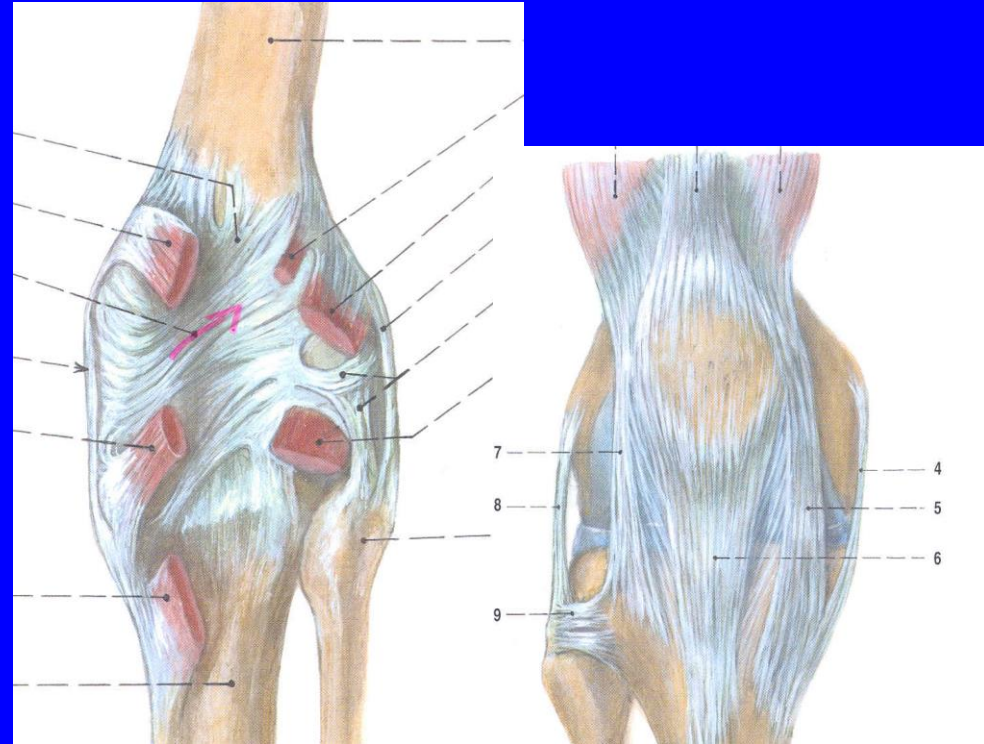
Kolenní kloub

- Pouzdro
 - Fibrosní část
 - Synovialní č.
- Bursy
 - B.suprapatellaris (recessus)
 - B.musc.semimembranosi
 - B. m. gastrocnemii med-
Bakerova cysta



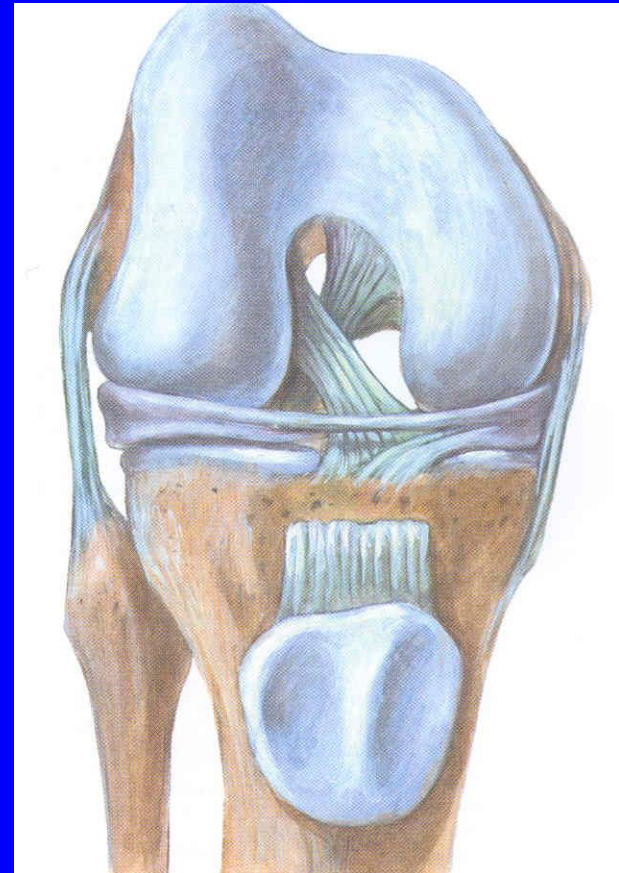
Kolenní kloub

- Vazivový aparát –
zevní vazy
 - Kolaterální vazy
 - med- lat
 - Zadní vazy
 - Popliteum obliq., arcuat.
 - Přední vazy
 - lig. patelae + retinakula



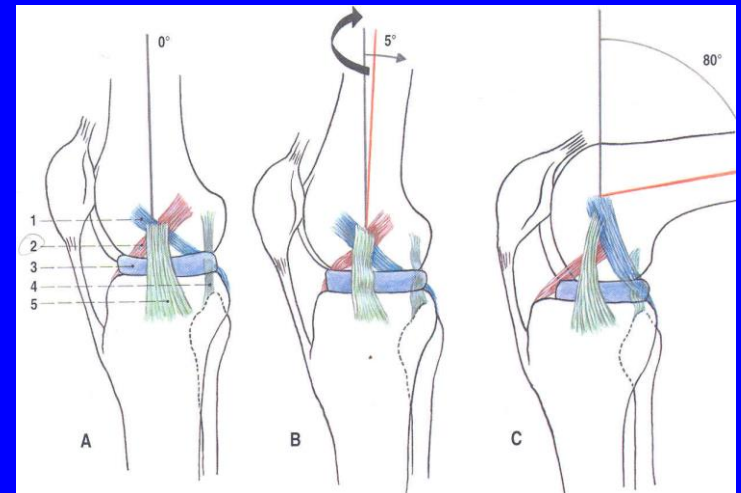
Kolenní kloub

- Vazivový aparát-
nitrokloubní
 - LCA
 - LCP



Kolenní kloub

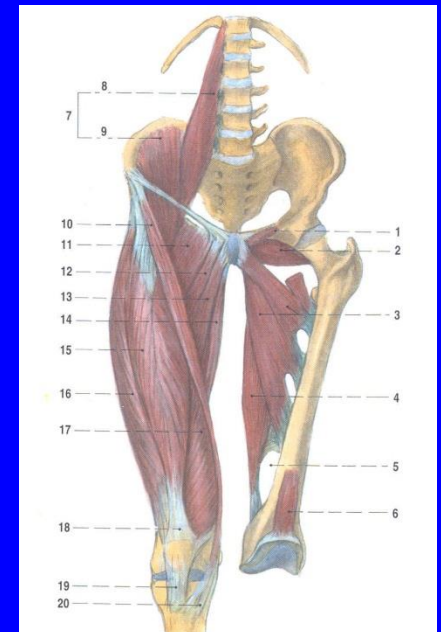
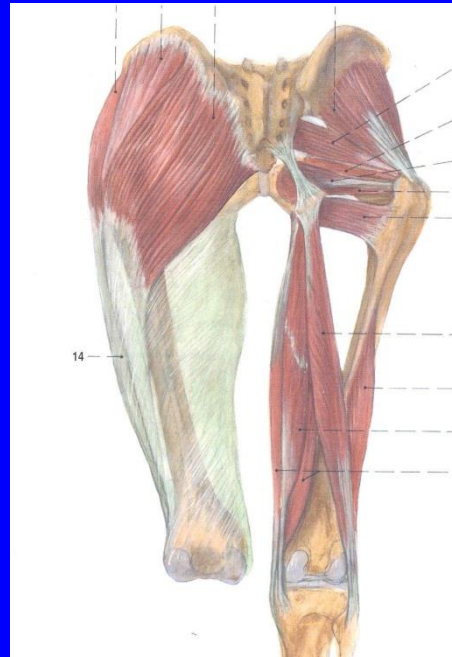
- Funkce
 - Základní postavení: EXT
 - Flexe
 - ROTACE (zámek)
 - Valivý pohyb(femur-menisky)
 - Posuvný pohyb(menisky po tibii)
 - SENZOMOTORICKÝ TRENING



Kolenní kloub

– Svaly

- Flexory
 - Popliteus
 - Hamstringy
- Extenzory (QF)
 - Rectus fem.
 - Vastus intermed.
 - Vastus med.
 - Vastus lat.
- Patella
- VR (ve flexi)
- ZR (ve flexi)



Noha (PES)

- Funkce
- Skelet (tarsální, metatarsální, falangeální)
- Vazy
- Svaly
- 3 body opory planty
 - tuber calcanei, hlavice I. a V. metatarsu
 - Klenutí nohy PODELNĚ a PŘÍČNĚ



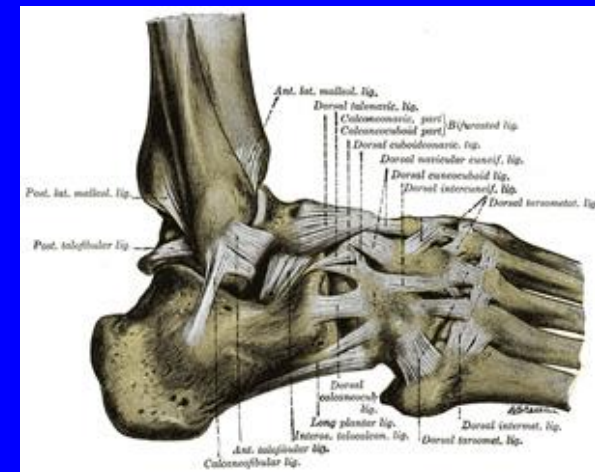
Hlezenní kloub –art.TC

- Složený kloub : tibie + fibula / trochlea tali
- Kladkový kloub
- Pouzdro + vazy
 - vnitřní deltoideum, zevní kolaterální

Funkce:

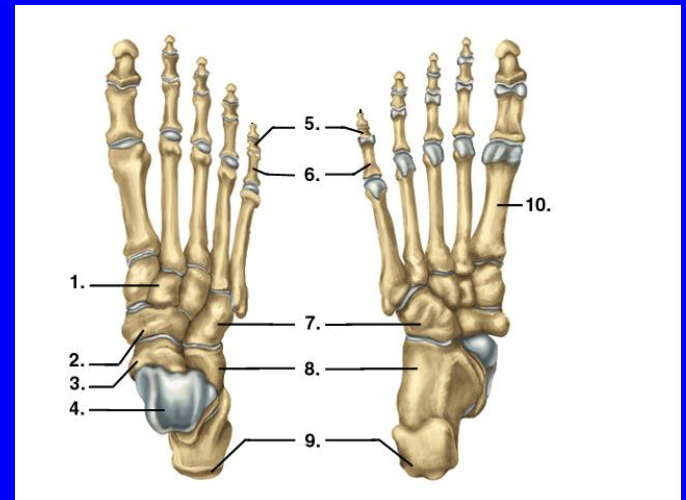
PF (35- 40st)

DF 20 st (limit rozev. vidličky- napětí syndesmosy TF)



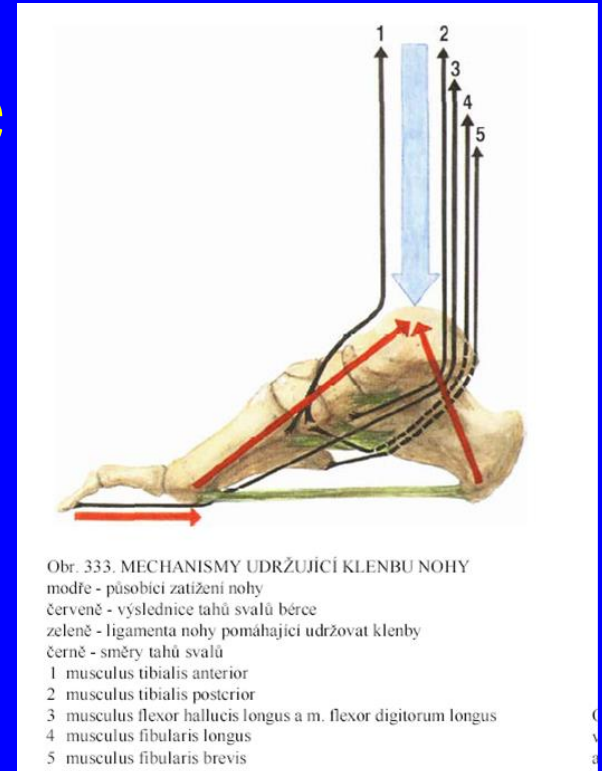
Dolní kloub hlezenní (zánartní)

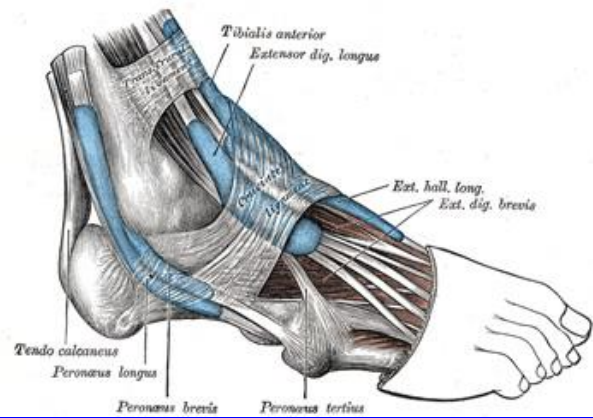
- Funkční celek talo- kalkaneo- navikulární
- Art.subtalaris (talus + calacaneus–zadní č.)
- Art. Talo-calacaneo-navicularis (přední č.)
- Šikmá osa pohybu - INVERZE a EVERZE
- CHOPARTŮV kl.
- Listfrankův kloub



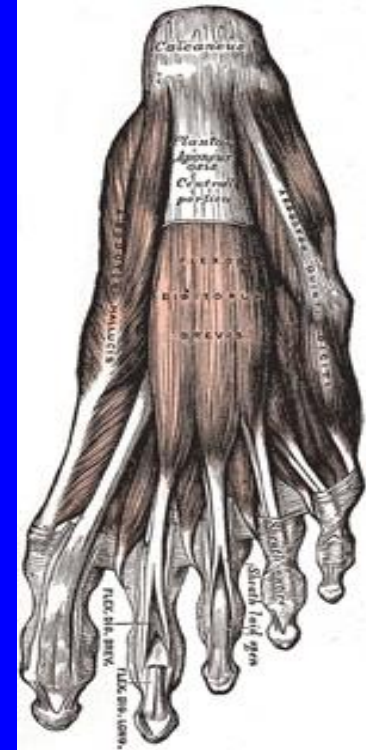
Svaly bérce

- Přední skupina
 - mTA, m EDL, m EHL
- Laterální skupina
 - mPL, m PB
- Zadní skupina
 - Povrchová m TS Gastrocnemius- fázický, Soleus- tonický
 - Hluboká vrstva (mTP, mFDL, m FHL)



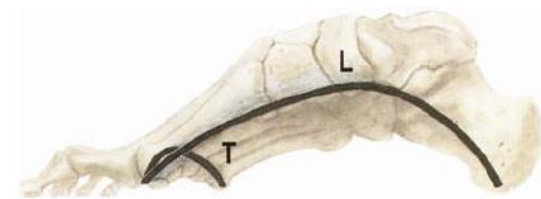


Svaly nohy



- Propriocepce, balance, klenba
- Dorzální sv.
- Plantární sv.
 - Palce : abd, flx, add (cap.transversum-obliquum)
 - Maliku: abd, flx, oponens
 - Střední č. (fl.digg., lumbrikales, **qadr.plantae**)
 - Inetrossei

Klenba nohy



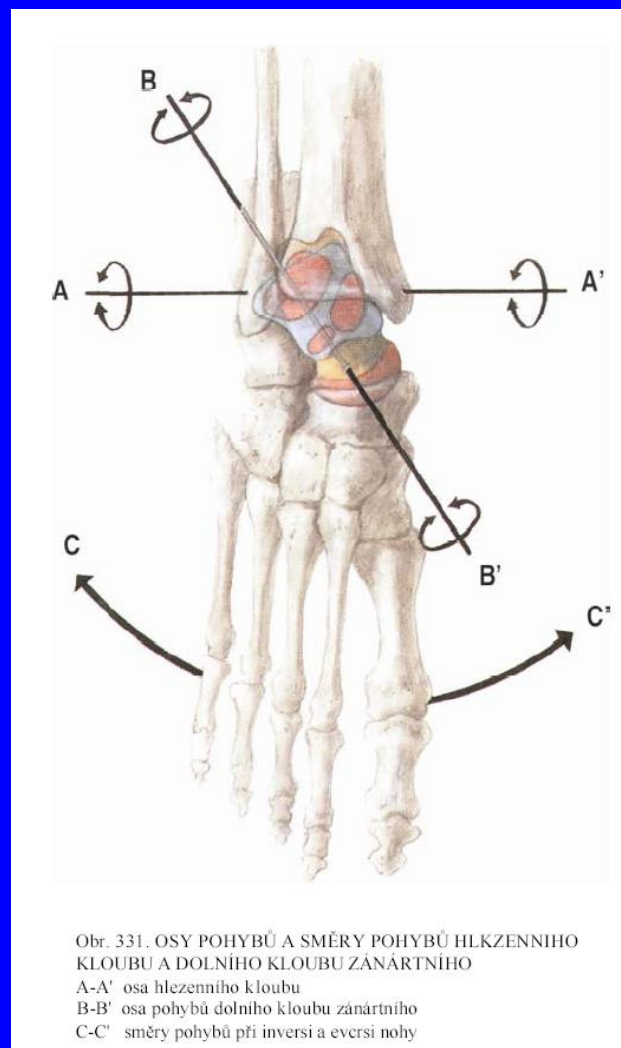
Obr. 332. PODÉLNÁ A PŘÍČNÁ KLENBA NOHY (schéma); pravá noha; pohled z mediální strany
L. podélná klenba
T. příčná klenba

- Fce: protektivní, statická, dynamická (pružnost, chůze)
- Klenutí formováno: skeletem – vazy - svaly
- Příčná klenba mezi hlavičkami I-V MTT
 - Peron.longus + mTA, cap.transv. ADD Hal.
- Podélná klenba
 - Vnitřní a zevní podélný paprsek
 - M TA + longitudinální svaly (flexory, mTP)

Základní hybné stereotypy nohy

- DF x PF
- ADD x ABD
- Pronace x Supinace
- INVERZE x Everze

- MTP abd x add
- IP prstců Fl x Ex



Signální svaly

- S1- m. Digitorum Brevis – diggiti malleoli
- S1- m. TS- pes calacaneus
- L5 – m. Ext. Halucis Longus –EXTENZE
PALCE
- L5 – m. Glut. Medius
- L4 – m QF

TH paterň- Źebra- dýchání

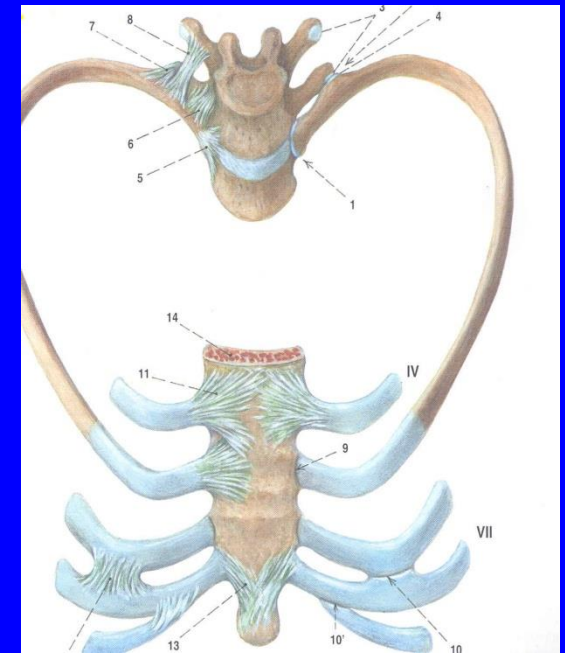
Respirace

- Respirační dechový cyklus
 - Preinspirace- Inspirace -Preexpirace- Expirace

- Dechová vlna
 - distoproximálně

Hrudník

- Žebra
 - Kostovertebrální kl. / Kostotransversální kl.
 - Ligg. costae radiatum / costotransversarii
 - Kombinovaná OSA
 - Horní žebra – osa Frontálně – pohyb AP
 - Dolní žebra – osa Sagitálně – pohyb do boku
 - Kostosternální spojení
 - 1-7 pravá žebra
 - 8-10 nepravá žebra
 - 11-12 volná žebra

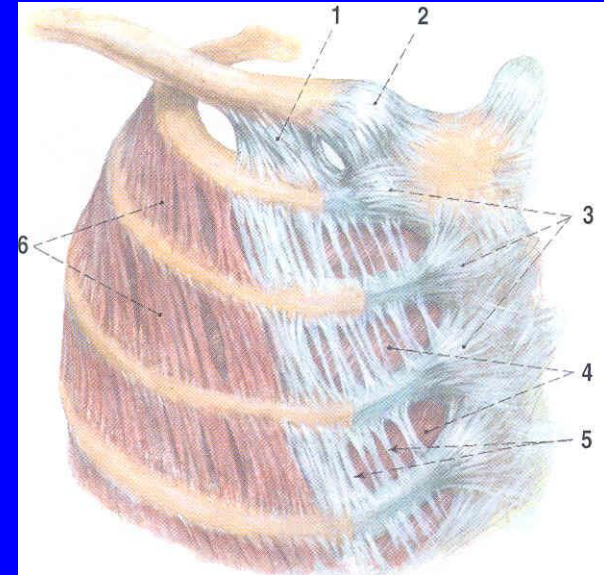


Dynamika hrudníku

- Pohyb žeber
- Pohyb sternu
- Chrupavčitá část žeber – elasticita (torze)
- Pohyb Th pateře.

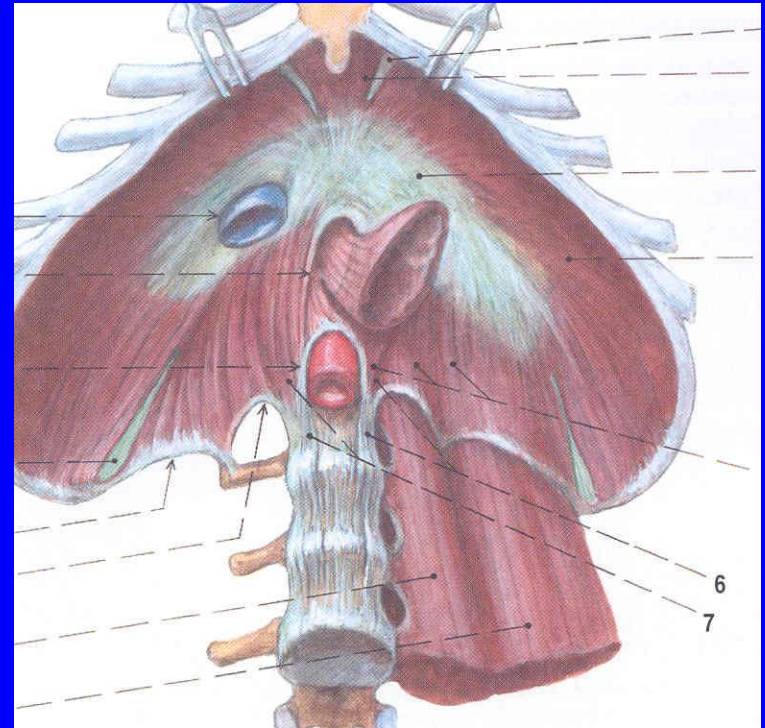
Dynamika dýchání

- Primární dýchací svaly
 - Inspirační (Diafragma, IE,LE)
 - Exspirační (I inte., I inti., SC)
- Auxiliární dýchací svaly
 - Inspirační
 - Šíjové (SCA, SCM, Hyoidei)
 - Pletencové (Pect.mj.+min.,SerrA,Serr.PS, LD)
 - Exspirační
 - Břišní (OAE+I, TA, RA)
 - Zádové (QL, IC,SerrPI)



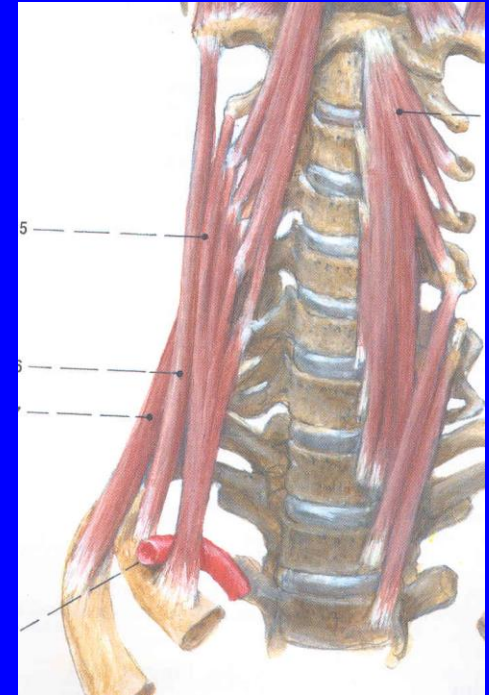
Inspirace

- Oploštění Difragmy
- Bod zvratu – fixace
- Auxiliární inspirační sv.
- terminalní fáze
- Bránice
 - N. phrenicus (C4)
 - P.sternalis, costalis, lumborum
 - Centrum tendineum



Expirace

- Klidový výdech
- Usilovný výdech- auxiliární sv.
- Vztah Bránice / břišní svaly
 - INSPIRACE / EXSPIRACE
 - patokineziologie
 - Forsirované dýchání-auxiliární sv. (CC,CB sy)
 - Oslabení Břišních svalů- porucha inspirace



Páteř - respirace

- INSPIRIUM- RF Thp.
- EXSPIRIUM- AF Thp.

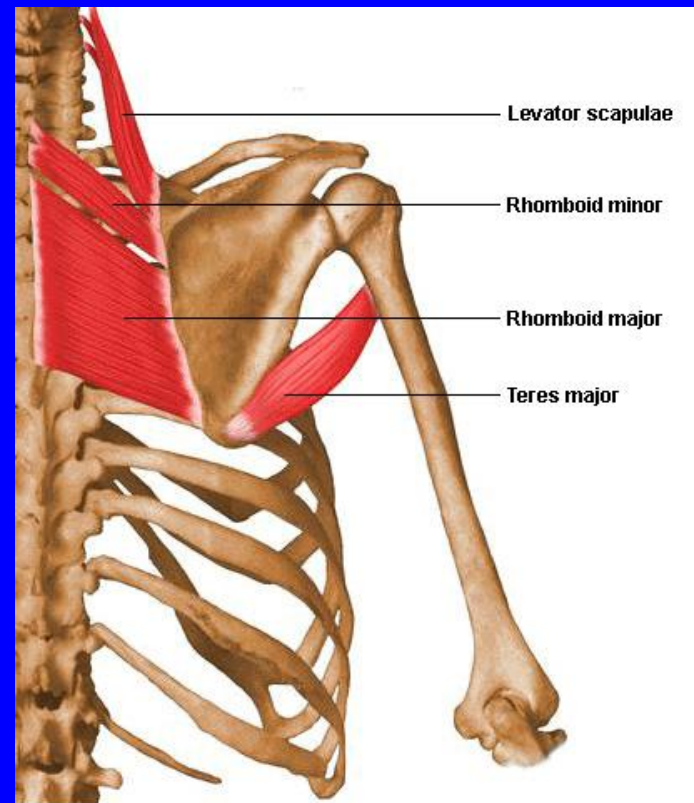
- Posturální dýchání

patokineziologie

- Kostální /Horní, Hrudní/ dýchání
- Abdominální / Břišní/ dýchání
- Paradoxní dýchání
- Dýchání při lézi míšní
 - C4
 - C5
 - Th
 - THL
 - LS

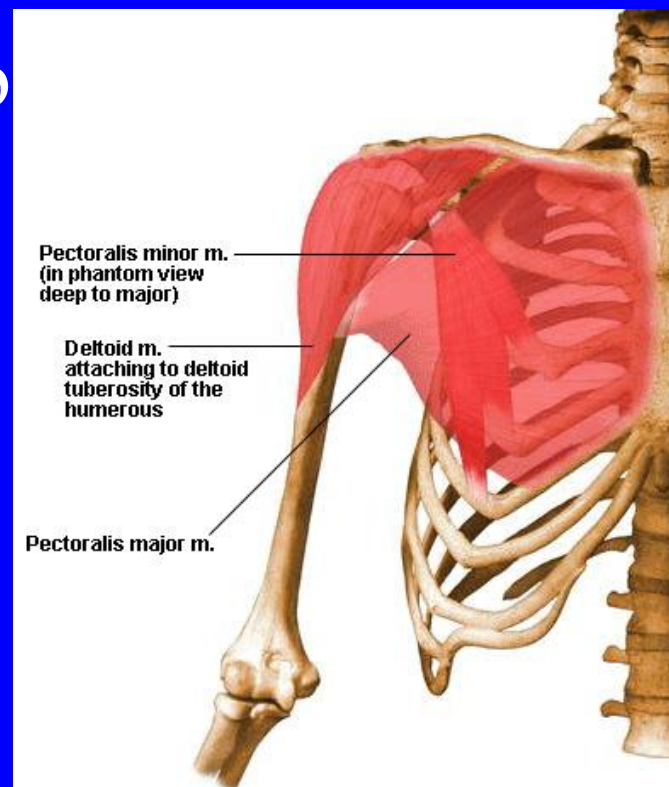
Ramenní komplex

- PLETENEC: Spoj klíčku-lopátky- sterna
 - SC kloub
 - AC kloub
 - SA „ skloubení“
 - Sc/Th „spojení“
- Vlastní ramenní GL/Hu kloub
 - Caput humeri /cavitas glenoidalis sc + labrum
 - Ligg. , RM.



Funkčně –anatomické rameno

- Axio-Scapul. spojení- pohyb x fixace lopatky (TRA, serr.ant, Rhomb mj+min, Pct.min, lev scap.)
- Scapulo-Humeralní
 - Hluboké : svRM (SS,IF, Termmin, SubSc)
 - Povrchové (Delt- p ant,med, post, TerMj,CorBrach)

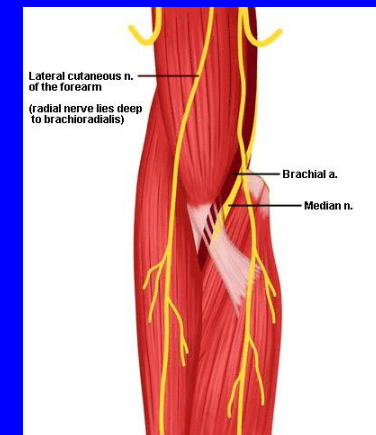
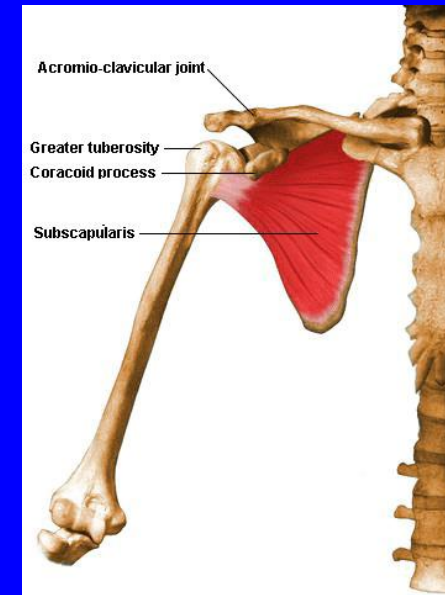


Funkčně –anatomické rameno

- Scapulo-antebrachilání spoj: (BB, TB)
- Axio-humerální (PIVOTS)- LD, Pect, Mj.
 - Komplexní pohyby
 - FlElevační, ABDelevační, ZRelevační, VRdepresivní, Horizontální dukce
 - Izolované pohyby
 - Gl/Hu (ZR v X ose)
 - Lopatka (Elevace-Deprese, PRO-RETRAKCE, ZV a VR)
 - Klíček (rotace)

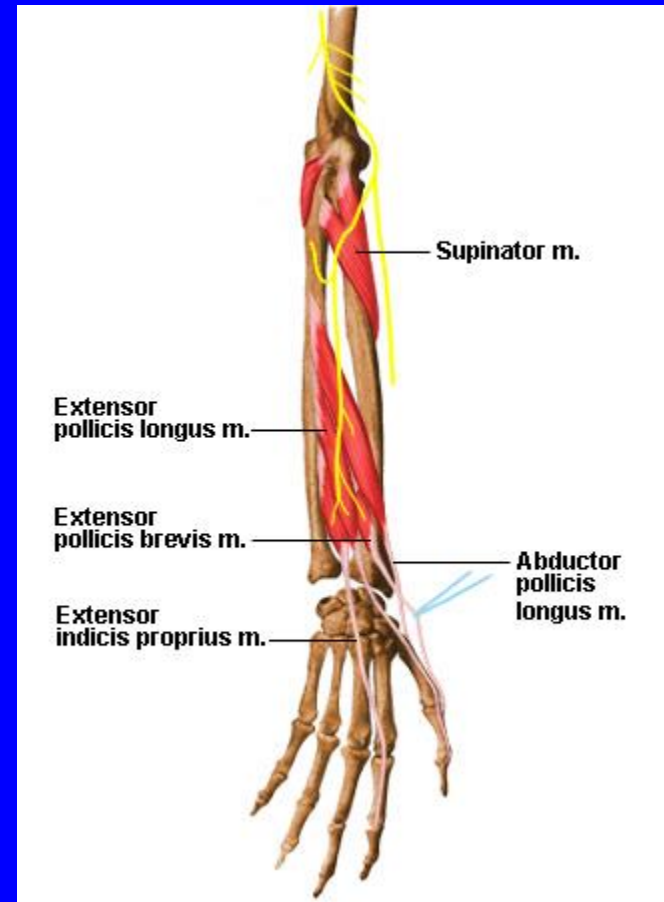
Loket

- Složený kloub (HU-Ulna-Radius)
- Kl.pouzdro společné
- Ligamenta
- Pohyby: Fl/Ex, Pronace /supinace
- Svaly:
 - F(B,BB,BR) (PT,PQ) -PRO
 - E (TB) (BB.Sup) -SUP (

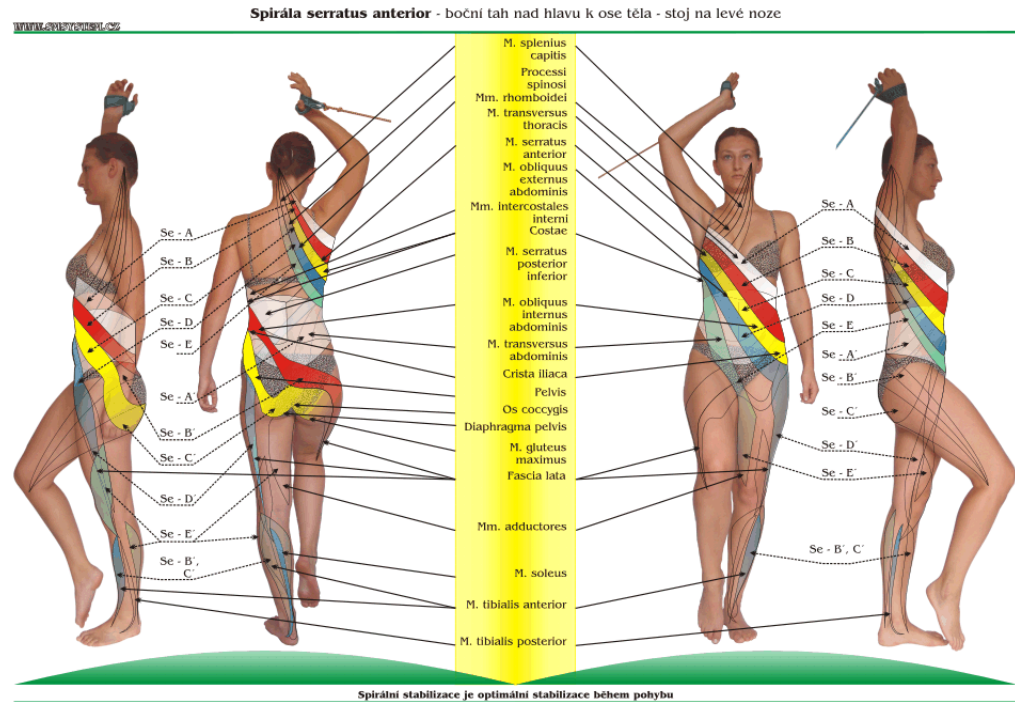
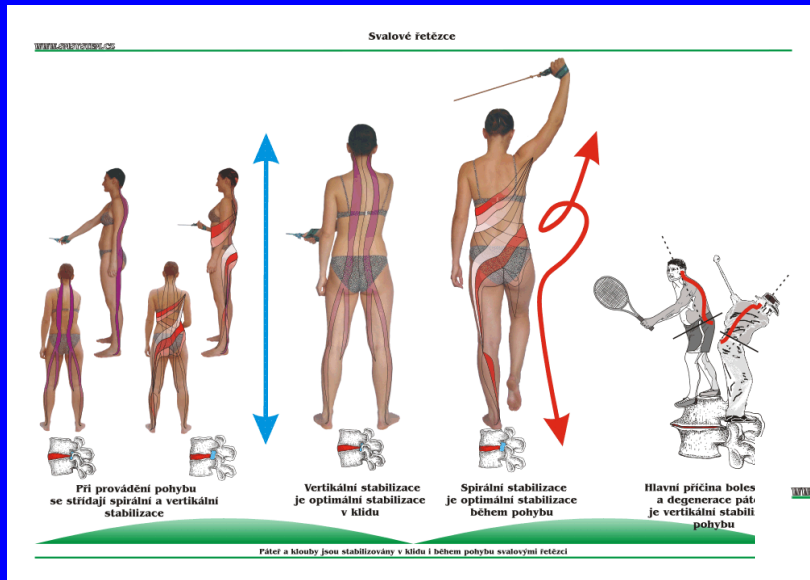


RUKA

- Karpus
 - RC , RU distalis, Mediocarpal.kl.
 - Fce: DF, PF, RD, UD, circumdukce
- Metakrapus
 - Carpo-metacarpalis, C-M policis
- Phalangy
 - MP, IP
- F-ce: úchop (hrubý-pěst, jemný-špetka)



Klinická aplikace



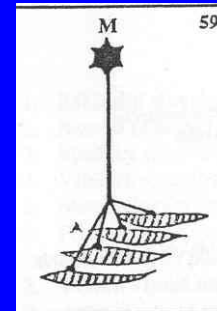
Aplikovaná NF - Základy řízení motoriky

Motorický nervový system

- Motorická jednotka (MU)
- Spinální Nervový systém
- Supraspinální (Mozkový Kmen) N.S.
- Mozeček
- Motorická centra TALAMU a BG
- Mozková kůra hemisfér

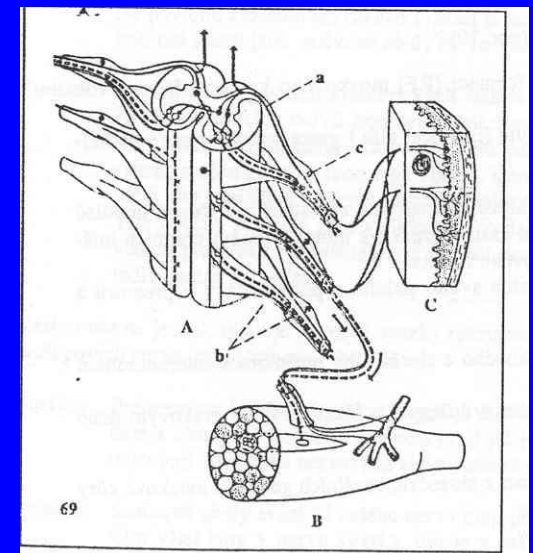
Motorická jednotka(MJ)

- Neuron + svalová vlákna
- Zapojování MJ
 - Střídavě
 - Postupně (Nábor MJ)
- Velikost MJ
 - Malé (1 neuron + 7-10 sval.vláke)
 - Velké (1 neuron + 100 až 1000 s.vl.)



Spinální NS

- Anatomie
 - Míšní kořeny – míšní nerv – míšní segment
 - Bílá a šedá hmota míšní (zadní a přední rohy)
 - BB: alfa MN, internuerony, glie
- Funkčně
 - REFLEX
 - Monosynaptický
 - Polysynaptický



Míšní reflexy

- Proprioceptivní
- Exteroceptivní
 - Extenzorový (oporný)
 - Flexorový (obranný)

REFLEXNÍ Oblouk :

Receptor- AFF - centrum(CNS) – EFF - Efektor

Proprioceptivní rr

- Receptory

- Svalové vřeténko

- Intrafusální vlákna

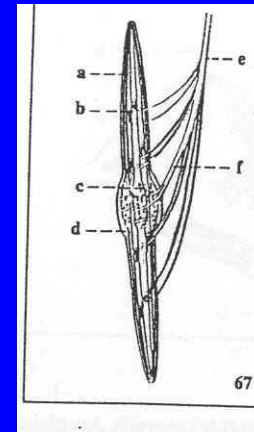
- EKVATORIALNI OBLAST
 - MYOTUBULARNI OBLAST
 - POLARNI OBLAST

Impuls: PROTAŽENÍ

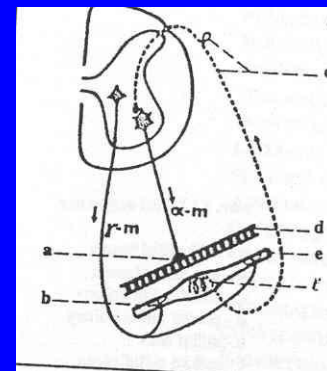
– Pasivně X Aktivně (GAMA smyčka)

- Šlachové tělísko(Goldi)

- Obrácený myotaktický rr- ochrana svalu před přetažením
 - AKTIVACE: TAH za šlachu –pasivně X aktivně



Proprioceptivní rr.oblouk

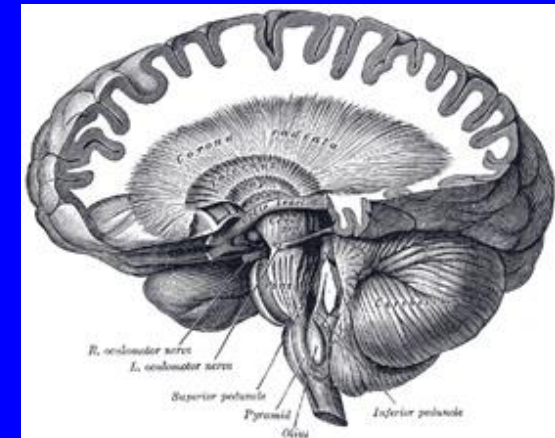


- Proprioceptor (protažení)- aff. Do zadních rohů míšních- přepojení na Alfa MN v přeních rozích míšních- efektor (sval).
- V centru přepojení na alfa MN , interneurony, do RF, mozk kmene, mozečku, talamu- kůry.
- Intrafusální vlákna –paralerní zapojení- ovlivnění i Extrafusálních vláken.
- GAMA smyčka- gama MN- ovlivnění polární oblasti- změna délky vřeténka----sec. Změna délky a tonu celého svalu.

Exteroceptivní rr

- RECEPTOR:
 - Noci-, mechano-, termoreceptory kožní.
- Dle odpovědi
 - FLEXOROVÝ RR.- OBRANNÝ
 - EXTENZOROVÝ RR.-POSTOJOVÝ

Mozkový kmen



- Makroanatomie:

Prodloužená mícha, Varolův most, střední mozek

- Mikroanatomie:

- Jádra (RF, vestibula, hl.nn., subst.nigra, dolní oliva
- Dráhy (aff x eff.-senzomotorické)

- Funkce:

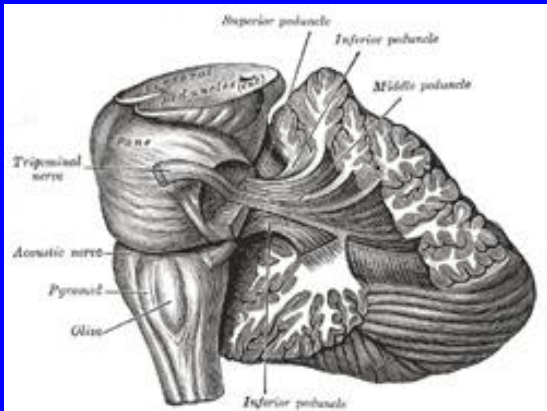
Autonomní reflexy

Spoluúčast na řízení volní a mimovolní motoriky(RF)

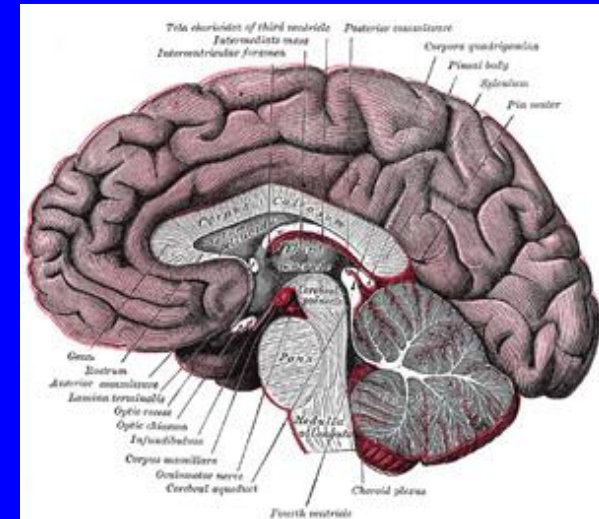
Ovlivnění tonu AGR svalů (RF)

Rovnováha, postura, tonus, koordinace oči-Hlava (Vestibulum)

Okulomotorika, mimika, mastikace a polykání, fonace



Mozeček



- **Makroanatomie:**

Pedunculi, vermis, hemisféry

- **Mikroanatomie:**

Mozková kůra (Purkyňovy bb.)

Bílá Hmota (AFF: Mechová + šplhavá v. EFF: axony PB)

Mozečková jádra 4.

- **Funkční dělení**

- VESTIBULÁRNÍ --- rovnováha
- SPINÁLNÍ --- svalový tonus
- CEREBRÁLNÍ --- koordinace volní motoriky

Funkce mozečku

- Balance
- Svalový tonus
- Komparátor (porovnání a koordinace)
- Motorické učení
- Prediktivní fce
- Plynulost pohybu

– PATOKINEZIOLOGIE

- MOZEČKOVÁ LÉZE (pasivita, dysmetrie, intenční třes, dystaxe, asynergie (malá X velká)
 - » PALEOCEREBELÁRNÍ SY.
 - » NEOCEREBELÁRNÍ SY.

Bazální ganglia



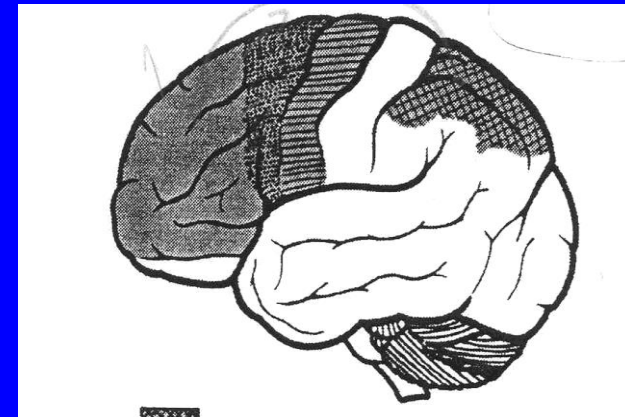
- Anatomicky:
 - Ncl.caudatus,putanne, Globus palidus,ncl.amgdale, claustrum
- Funkční anatomie: Striatum - Palidum
- Řídící okruhy, mediátory
- F-ce:
 - Plánování a programování cílených pohybů
 - Připravuje k pohybu
 - Iniciuje pohyb
 - Spojení motorické reakce s zrakem, emocemi
 - Automatické pohyby

PATOLOGIE:

HYPERTONICKO- HYPOKINETICKÝ / HYPERKINETICKÝ

MOZKOVÁ KŮRA

- Neokortex – 6 vrstev
 - BB: pyramidové, interneurony, glie
 - AFF: z TALAMU do I-IV.vrstvy
 - EFF: z PYRAMIDOVÝCH bb.(V.)
- F-ce: podíl na úmyslném pohybu

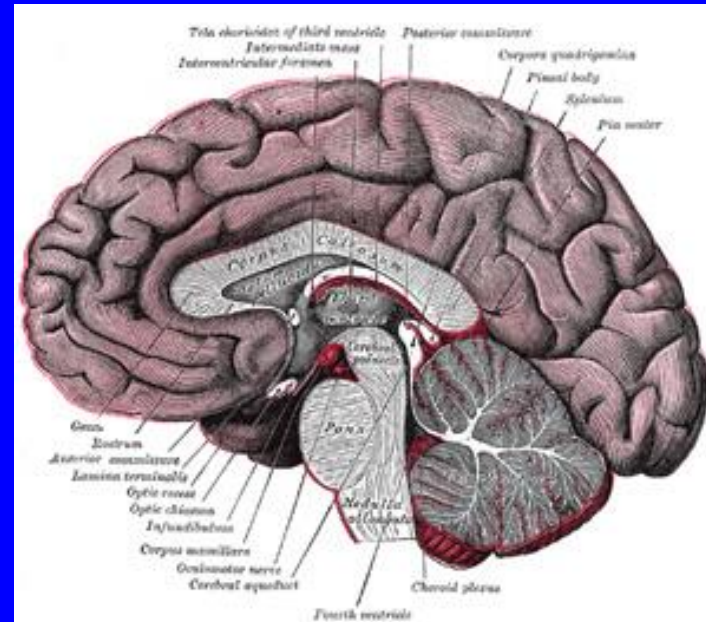


Volní motorika - fáze

- Motivace
- Senzorická analýza okolí
- Vypracování plánu pohybu
 - Asociační parietální kůra
 - Prefrontální oblast
 - SMA
- Realizace úmyslného pohybu
 - Premotorická oblast
 - Primární motorická oblast

ŘÍZENÍ MOTORIKY

- PYRAMIDOVÝ / EXTRAPYRAMIDOVÝ SYSTEM

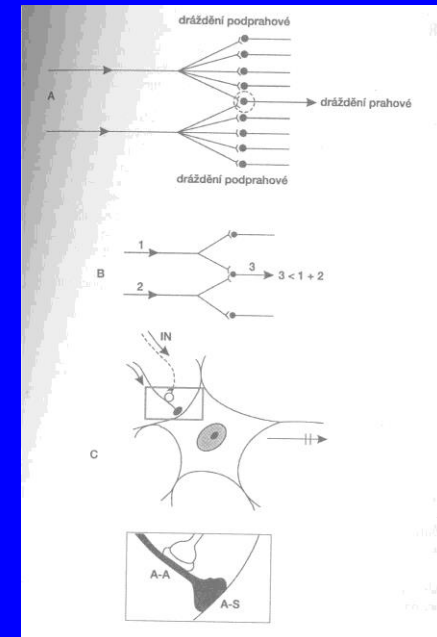
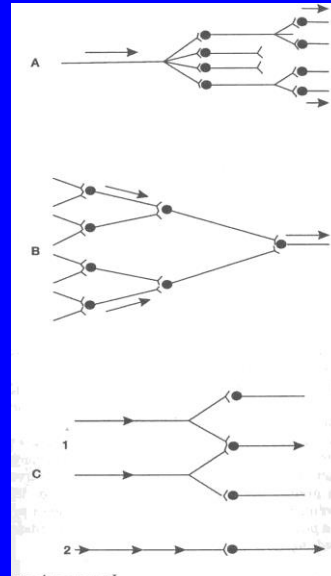


Patofyziologie

- Zánik neuronu
 - Struktárální (ireverzibilní)
 - Funkční (utlum , penubra)
- Porucha vstupu
 - Hyperexcitace neuronů (spasticita)
 - Alienace neuronů (míšní šok, ...)
- Porucha výstupu
 - Neurapraxie (funkční utlum)
 - Axonotmezis (léze axonů s zachovaným Myel.obalem)
 - Neurotmezis (leze nn.- Wallereyova degenerace pahýlu)

Interneuronové vztahy

- Divergence
- Konvergence
- Sumace
- Inhibice
(postsynaptická-
IPSP x
presynaptická)



Praktická aplikace

- Manuální kontakt- stimulace uchopek a tlakem - exteroceptorů –tak kde chci odpověď...kontakt v opozici směru který chci vyprovokovat
- Optimální odpor- postupný nábor MJ...akce celého svalu + vzdálená iradiace Mfsmyček
- Maximální odpor –stabilizace ...excentrická dynamizace

Praktická aplikace

- POSTFACILITAČNÍ INHIBICE
 - PO MAXIMÁLNÍ ODPORU
 - Relaxační techniky (vyčerpání a uvolnění celého svalu)
 - PO MINIMÁLNÍ ODPORU (PIR na TP)
- Reciproční inhibice

Praktická aplikace

- Facilitační principy:
 - Následné podráždění – efekt přetrvává dvojnásobně po aplikaci stimulu (př: tlak HK do odporu)
 - Sukcesivní indukce – po kontrakci antagonisty je následně agonista výkonnější – zvýšení gama aktivity v segmentu (př.protažení, techniky zvrátů antagonistů)
 - Iradiace – rozšíření a zvýšení síly opovědi (reakce) – timing v NS – na periferii –zapojení sval.smyček
(odpor hlavy –vyvolá reakci trupu Fl x ext.,
odpor supinace předloktí – facilituje ZR ramene,
ADD kyčel.bilat, odpor flexe kyčle bilat. –facilitue flxeory trupu,...

Praktická aplikace

- Časo-prostorová sumace
 - Opakování aktivace po sobě + více stimulů z různých částí těla (extero, proprio z ruky ,nohy + dechové synkinezy + vizuální stimulace + verbální impuls (hlas-povely)

Plasticita nervového systému

- Schopnost NS adaptovat se na změny okolí...hledání nových způsobů učení
 - Při učení nové dovednosti, řeči
 - Po IKTU, ...
 - Non-use fenomén...změny v kůře mozkové (po řádově dnech) při nepoužívání nebo zvýšeného užívání
 - Zrcadlový fenomén - SMA (bimanuální pohyby)

Fyziologie svalstva

- Kontrakce – relaxace
- Elasticita
- Excitace- přesun iontů kanály
- Kontrakce

Patologie sv. tonu

- Hypotonus
 - Strukturální
 - Funkční (TP, dlouhodobý zkrat x prodloužení, artrogenní)
- Hypertonus
 - Spasticita , Rigidita
 - Funkční porucha
 - LS
 - MS
 - Inkoordinace intramuskulárně
 - Reflexe na nocicepci
 - (Svalové zkrácení- vazivo)

Spoušťový bod

- Přenesená bolest (pseudoradikulární sy.)
- Svalový záškub
- Vegetativní příznaky
 - Myofasciální TP
 - Bolestivý BOD
 - Th: PIR, MET, EDA, Spray + Stretch,...

Typy sv. vláken

- Typ I (SO)
- Typ II
 - II a (FOG)
 - II b (FG)
 - II c (III)

Svaly Tonické – Fázické.

Změny vláken

- Věk
- Funkcí
 - Hypertrofie
 - Atrofie (Hypotrofie)
- Tréninkové režimy
- Patologie:
 - akutní x chronické přetížení

Motorické učení

- Fáze
 - Přípravná
 - Počáteční nácvik
 - Generalizovaného pohybu
 - Prohloubený nácvik
 - Automatizace

Senzomotorická stimulace-nácvik

- 1 stupeň – vědomé učení
- 2 stupeň - automatizace- podvědomý pohyb

Hezký den!

