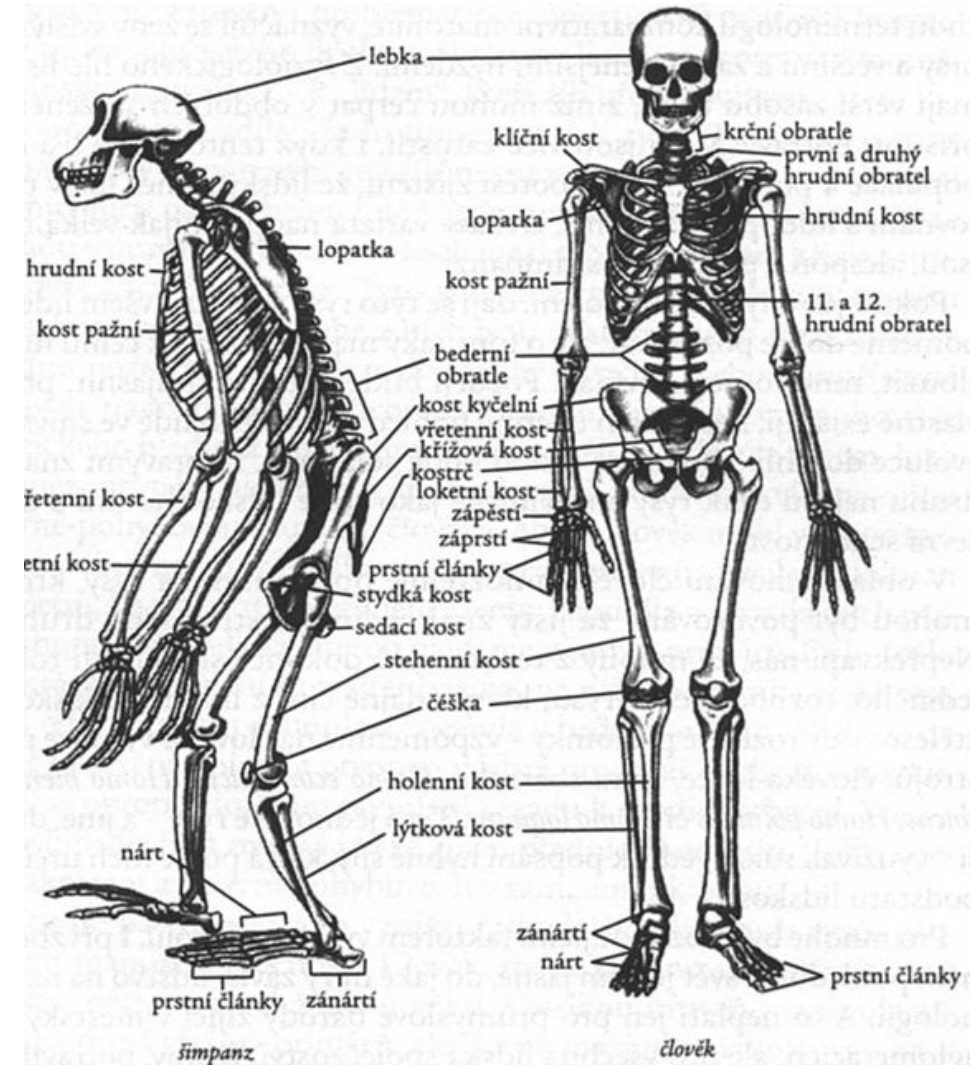


# Ontogeneze RAK

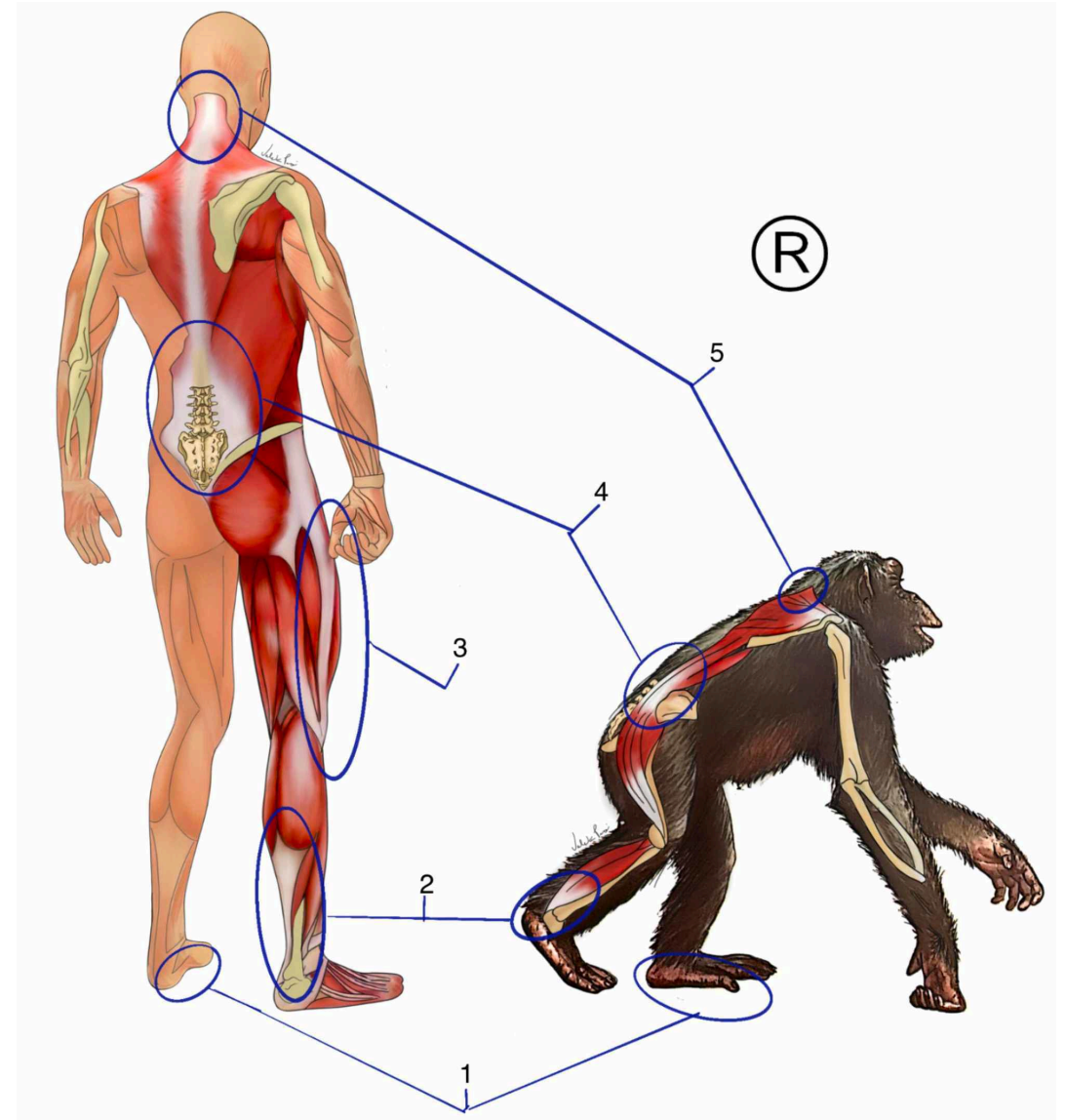
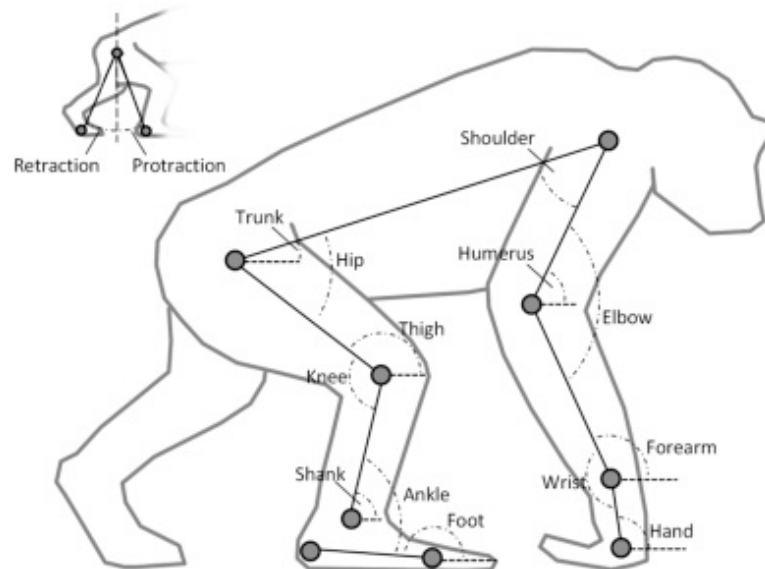
Mgr. Klára Vomáčková

# Fylogeneze funkce

- V homoidní linii kvadrupedální lokomoce – opěrná funkce
- Převaha addukce a vnitřní rotace v uzavřeném kinematickém řetězci
- Vertikalizace – kaudální posun foramen magnum (lebka), změna tvaru páteře, žeber, úprava závěsu lopatky – posun úponů skapulohumerálních svalů



- Redukce svalů k lezení
- Funkce svalů RAK – antigravitační (část svalů pectorálu – m.supraspinatus, m.infraspinatus) vznik ABD a ZR funkce



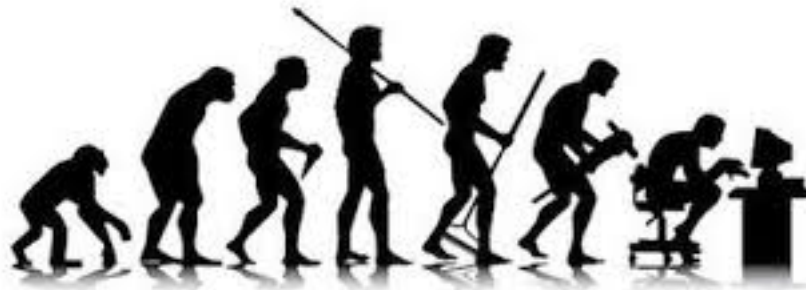
# Propojení rameno ruka

- Rameno funkčně a strukturálně následuje periferní úchopovou funkci ruky
- Také neuromotorická kontrola je úzce propojena
- Převažuje manipulační a úchopová funkce nad lokomoční

Využití v praxi: využití funkce ruky (opora, úchop) cestou iradiace s propojením ramene

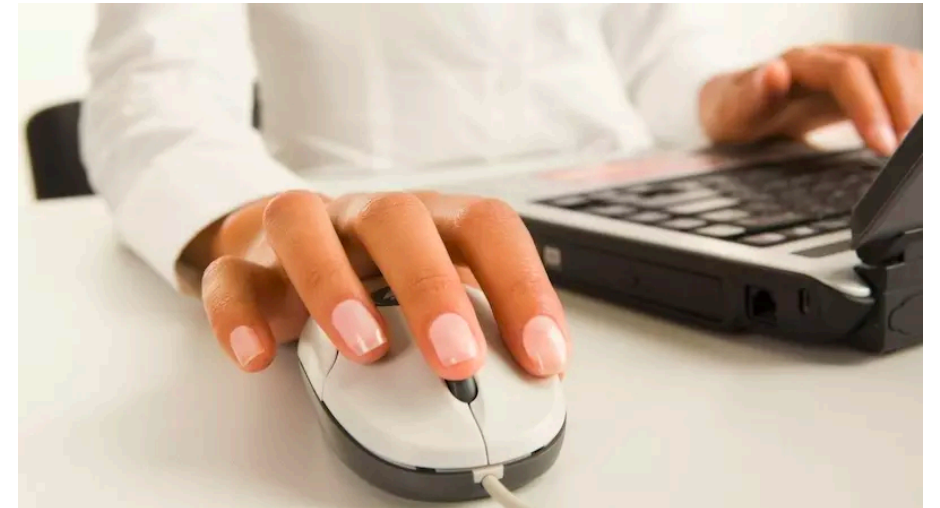
# Problémy dnešního světa

- Doba sedavá a počítačová – držení jako ve fylogeneticky starším modelu (antefelxe, vnitřní rotace, předsunuté držení hlavy)
- Omezení elevace paží nad horizontálu, bolest jako důsledek španého přednastavení pohzbových segmentů pro pohyb
- Biomechanický konflikt – fylogeneticky mladší a starší (více fixovaná v CNS) funkce, převaha jedné nebo druhé (stereotyp, únava CNS, bolest...)



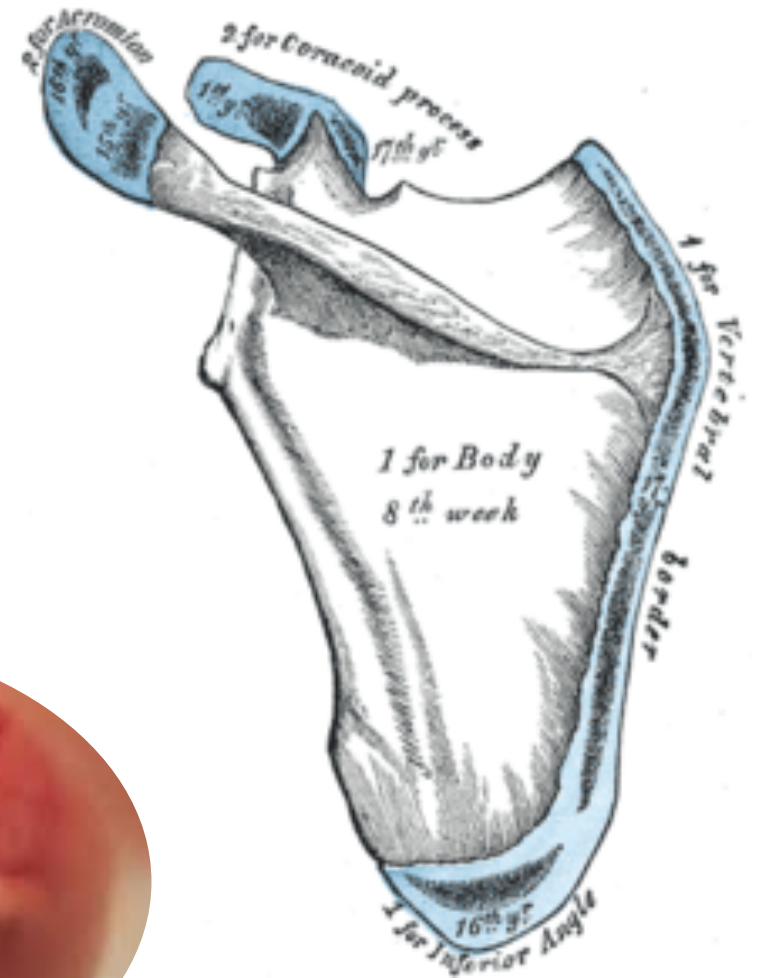
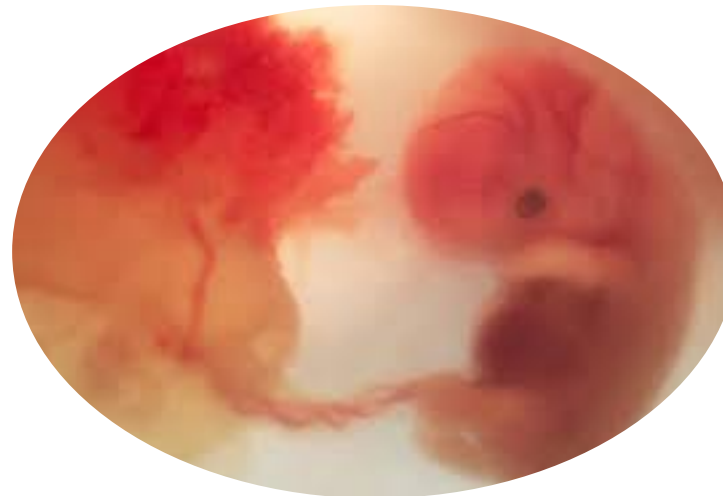
# Funkce nyní

- ADL – activities of daily living
  - Práce
  - Sport
- 
- Změna způsobu života, sedavý způsob...



# Osifikace- lopatka

- Osifikační centra – processus coracoideus, acromion, fossa glenoidalis
- Osifikace lopatky 8. týden fetálního vývoje
- V 14.-20 roku finální srůst jednotlivých osifikačních center



# Osifikace - humerus

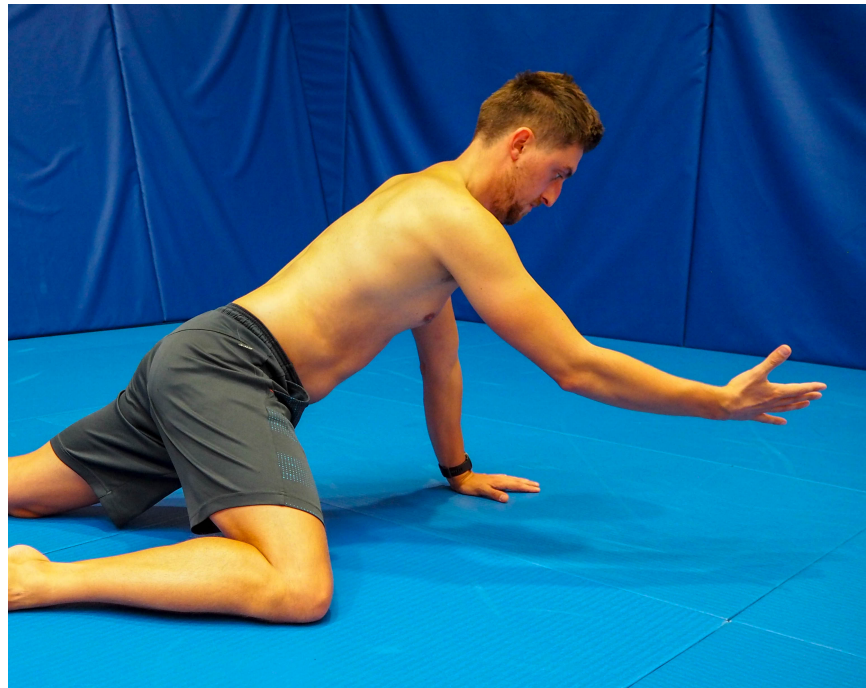
- Od 3. týdne fetálního vývoje
  - diafýza
  - obě epifýzy
- Proximální růstová chrupavka je aktivnější než distální
- Drobná osifikační jádra v epikondylech
- Zánik posledních růstových štěrbin okolo 20. roku





# Svalové souhry

- Rozvoj dynamicky vyvážené posturální funkce HK
- Prvně převaha posturálně-lokomoční
- Poté manipulačně-fázická (komunikace, úchop, manipulace...)



# Propojení lopatka HSS

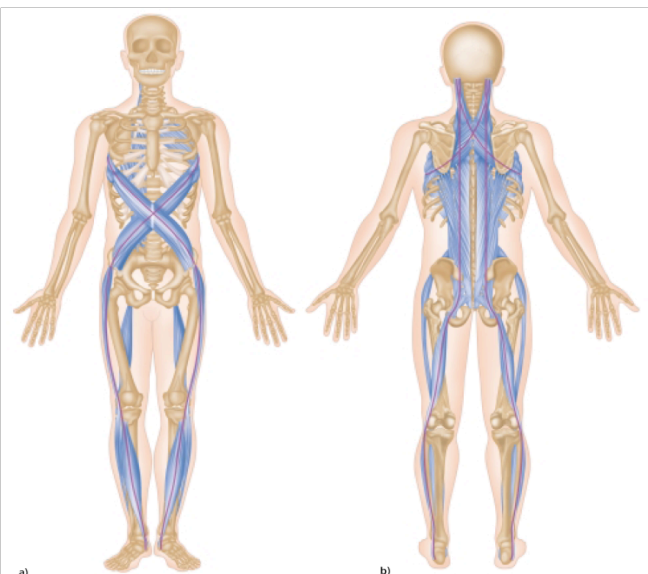
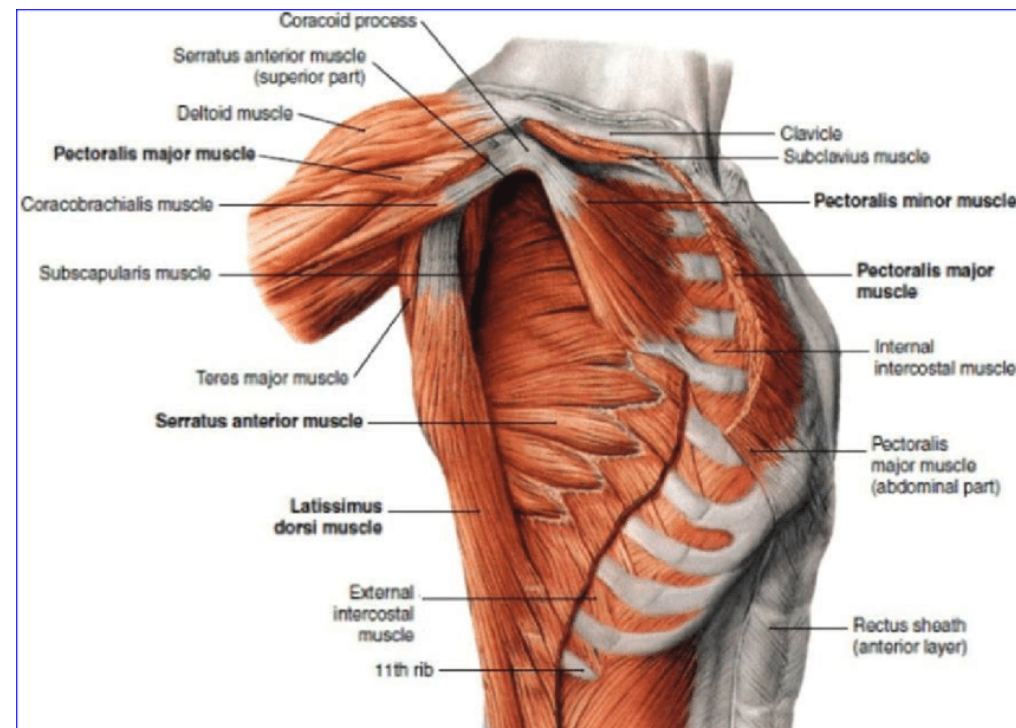
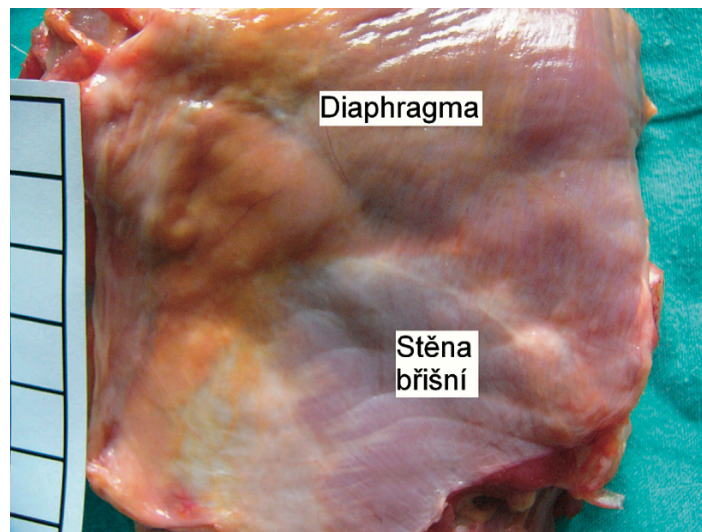


Figure 8.16: The Spiral Line (SL); a) anterior view, b) posterior view.



NOVÉ POZNATKY  
O STRUKTURÁLNÍCH PŘEDPOKLADECH KOORDINACE FUNKCE  
BRÁNICE  
A BŘIŠNÍ MUSKULATURY

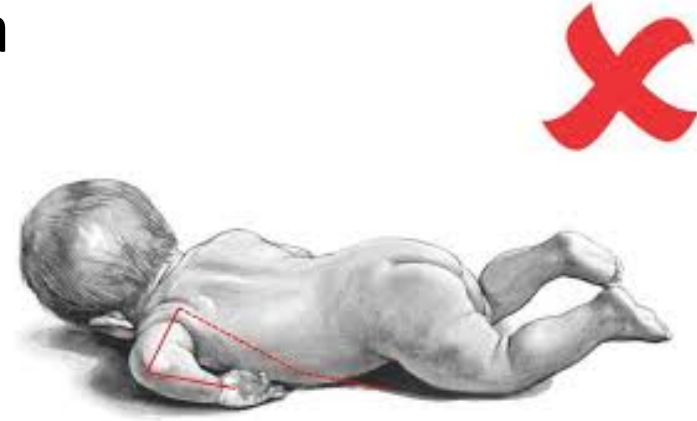
# Novorozenec

- Na břicho – flexe HK I DK bez opory
- RAK v protrakci, elevaci a VR
- První pokusy o stabilizaci lopatky – sklopení do frontální roviny (m.serratus anterior, m.trapezius)



# 4.-6. týden

- Na břiše opora o předloktí, lokty se postupně vysouvají kraniálněji
- Šermíř na zádech – první souhra ruka-ruka, ruka-ústa



## POLOHA ŠERMÍŘE



## 6.-8. týden

- Krátkodobá opora o HK s asymetrií zbytku těla
- Není dostatečně zralá CNS – není možnost synergické zapojení antagonisty pro účely stabilizace jednotlivých segmentů



## 3. měsíc

- Aktivace posturálního programu plnohodnotné opory o HK – dozrání CNS (řídící funkce suprakmenové struktury)
- Koaktivace svalů – spolupráce antagonistů – stabilizace
- Tah svalů k punktum fixum
  
- Stabilizátory lopatek umožňují postavení osy ramen kolmo k páteři
- Lopatky se tak zanořují do svaloviny ve frontální rovině - stabilizace
- Oddělení opírající se paže od lopatky (paže sagitála, lopatka frontála)
- Napřímení páteře a vysunutí hlavy nad opěrnou bázi

- Po stabilizaci lopatky se stabilizuje předloktí
- Humerus jde z ABD a ZR do EXT (zvednutí se na předloktí)
- Centrace glenohumerálního kloubu
- Umožnění pohybu v zápěstí do dorzální flexe a radiální dukce



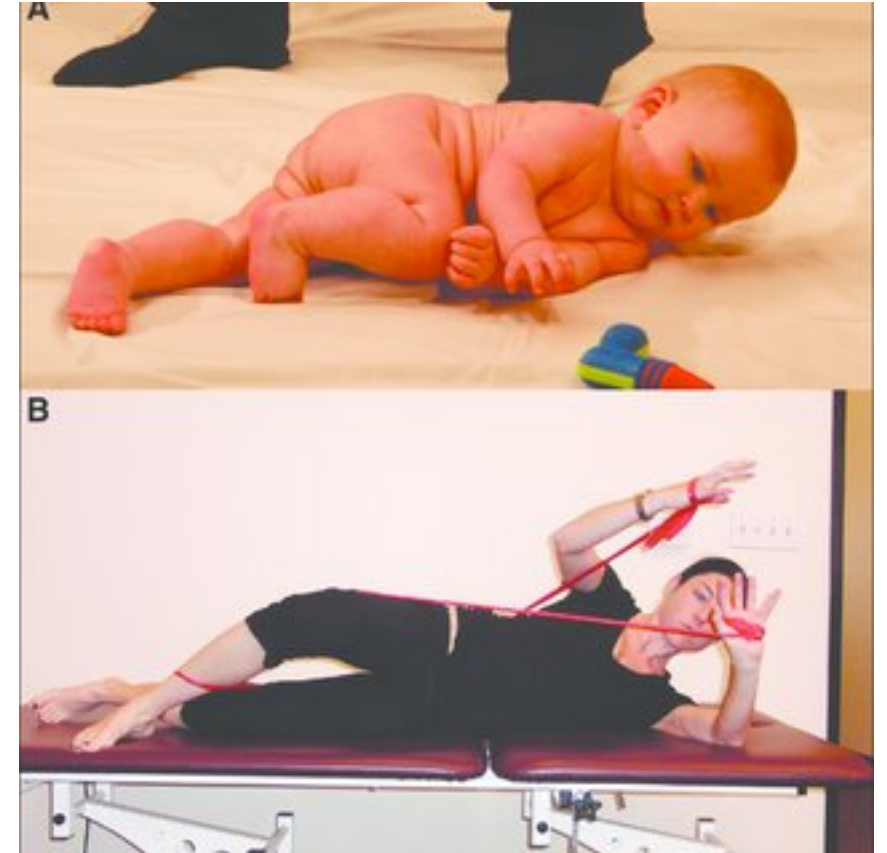
## 2. trimenom

- Na břicho možnost uchopit předmět – opora na spina iliaca anterior a loket jedné strany a epikondylus medialis femoris na straně druhé
- Přenášení váhy k jednomu rameni – příprava na otáčení
- 4,5-5. měsíc – jamka stabilizované lopatky obkružuje stabilizovanou hlavici humeru (základ pro nekonečnou osmičku při kvadu a poté bipedální lokomoci)
- Opěrná HK – převaha radiální dukce, dorzální flexe (základ manipulační funkce)



# 5. a 6. měsíc

- Úchop přes střední rovinu s přetočením na bok (v 6. až na břicho)
- Ipsi vzor – úchopová hk na straně nakračující dk
- Konec 6. měsíce – kontakt noha-ruka, ploska-ploska



# 7. měsíc

- Opora o rozvinutou dlaň s extenzí v lokti
- Šikmé sedy, lezení, klek, vertikalizace
- kontra vzory
- Vyvážená stabilizace lopatky – centrace kloubu při pohybu
- Paže flexe do 135 stupňů



Jak svalové souhry  
hodnotíme u dospělých?

---

# Testy, pozorování, pohyb

- Centrace segmentů
- Reliéf povrchu
- Rozsah – pasivní, aktivní
- Specifické pozice – na 4, medvěd, šikmé sedy...

Dotazy

# Zdroje

- VÉLE, F. Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9
- KOLÁŘ, P. aj. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80- 7262-657-1
- ČÁPOVÁ, J. Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu, Ostrava:Repromis, 2016, 119 s. ISBN 978-80-7329418-2

Děkuji za pozornost