



# Ontogeneze oppory

# Vliv opory v lidské motorice

---

- Formativní vliv na strukturu
- Centrace
- Svalové smyčky a řetězce
- Vývoj v rámci ontogeneze

# Vzpřimovací reflexy

---

- Řízeny oddíly CNS – mícha, RF, mozeček, bazální ganglia a další
- Kontrakce antigravitačních svalů – reflexy postojové, vzpřimovací
- Zajišťují:
- Vyšší koordinaci statických reakcí, usměrňování těžiště
- V klidu je reflexní napětí udržováno posturálními svaly
- Iniciace drážděním taktilních exteroceptorů

# Opěrná báze

---

1. **opěrná báze (kvalitní) – 3. měsíc: trojúhelníkovitá**  
na břicho – mediální epikondyly, symfýza – hlava mimo opěrnou bázi  
na zádech – occiput, spiny lopatek, oblast Th 12 – DKK mimo opěrnou bázi
2. **4 ½ měsíce** – loket, spina iliaca, mediální kondyl femoru – mimo OB je hlava a 2.HK
3. **6. měsíc – obdélníková báze** – rozevřené dlaně a část stehen
4. **7 ½ měsíce – lichoběžníková** – laterální stehno (trochanter major a laterální kondyl femoru) a loket s předloktím
5. **8. měsíc – klek** – středy kolen a rozevřené dlaně
6. **sed**
7. **stoj na vnitřních klenbách**

# Opora o dlaň

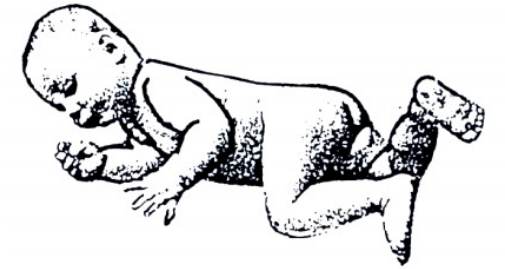
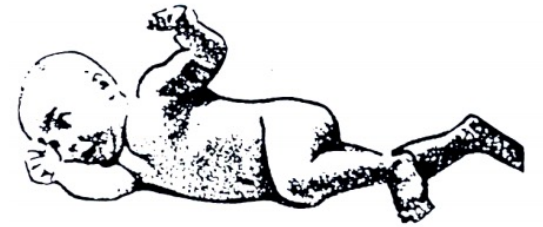
---

- Novorozenec – není opora, prsty v pěst, palec v pěsti, zápěstí v ulnární dukci, zatížení ruky na vnitřní straně
- 8 týdnů – spojí prsty
- 3 měsíce – souhra ruka-ruka (dotyk dlaní), rozvíjení ruky z ulnární strany, na břicho – opora o mediální epikondyl
- Během I. Trimenonu – asociovaný úchop, centrace velkých kloubů
- 4. měsíc – ulnární úchop (opora), na břicho opora o mediální kondyl humeru

# Souhra ruka - lopatka

---

- Pro rozvinutí akra je podmínkou
  - Posun lopatky kaudálně
  - Funkční propojení s m.serratus anterior
  - Souhra vnitřních a zevních rotátorů
  - Centrace RAK (biceps + triceps)
  - M. coracobrachialis – umožňuje využít kloub jako sférický (kulový)
  - Opora o dlaň a odlehčení dlaně – zkřížený vzor



- 
- 5. měsíc – opora o kořen dlaně
  - 6. měsíc – radiální úchop, opora o rozevřenou dlaň
  - 7 měsíc – nízký šikmý sed – z předloktí na dlaň
  - 8. měsíc – prvně v lezení nerozevřená ruka poté opora o dlaň, prsty dopředu, bez VR

# Pozice s oporou - nácvik

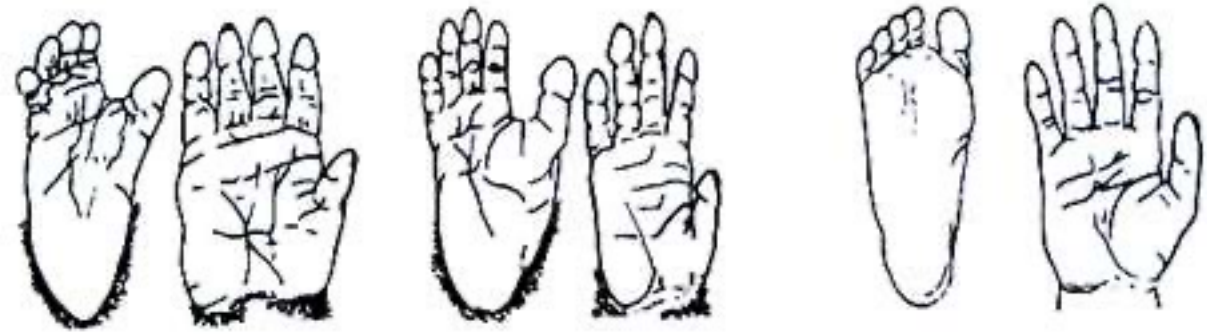
---

- Otočka
- 6 M
- Nízký a vysoký šikmý sed
- Na 4 + lezení
- Žába
- Medvěd



# Fylogeneze nohy

---



- Bipedální chůze cca před 2 miliony let
- Přebrali kompletní lokomoční funkci
- Noha měla kompaktní talus, jednoduchou podélnou a příčnou klenbu a středonoží (hlezno jako tuhá páka)
- Přenos síly z lýtek do oblasti palce
- Palec měl původně úchopovou funkci, více oddálen od ostatních
- Postupně se přibližoval, prsty se zkrátili a pata zmohtněla
- Původně byla více plochá, ale stimulací po nerovném terénu vznikly klenby (jen člověk má obě klenby, primáti jen podélná)
- Noha je rigidní podporována ligamenty, primáti mají nohu flexibilnější a svalnatější

# Ontogeneze nohy

---

- Od 4. týdne intrauterinního vývoje – pupeny jako základ pro končetiny
- Konec 6. týdne – digitální ploténka
- 8. týden – vějířovitý tvar (dorzální flexe, supinace a ADD)
- 11. týden – neutrální postavení
- 3. měsíc nitroděložního vývoje nožní klenba
- 15-16. týden – osifikace kalkanea
- Talus a tarzální kůstky osifikují až po 7. měsíci
- Články psrtů od 9. týdne



- 
- Základ kloubů již ve 4. týdnu
  - Další vývoj kloubů je po narození aktivací svalů při zátěži a lokomoci
  - Do 6. měsíců má noha úchopovou funkci (od 3. trimenonu opora)
  - Během 1. roku – zadní část nohy v lehce varozním postavení (někdy i supinované předonoží)
  - Po narození genua vara (kolena do O)
  - 1.-2. rok pronace předonoží a valgozita paty – kvůli zatížení nohy ve vzpřímeném stoji, genua valga (nohy do X)
  - Valgotizace paty do 15 stupňů – klesá na 5 stupňů (kolem 6. roku)



Supinated (-2)

Neutral (0)

Pronated (+2)



Neutral (0)

Supinated foot (-2)

Pronated foot (+2)



Supinated (-2)

Neutral (0)

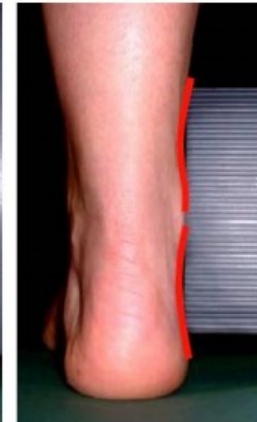
Pronated (+2)

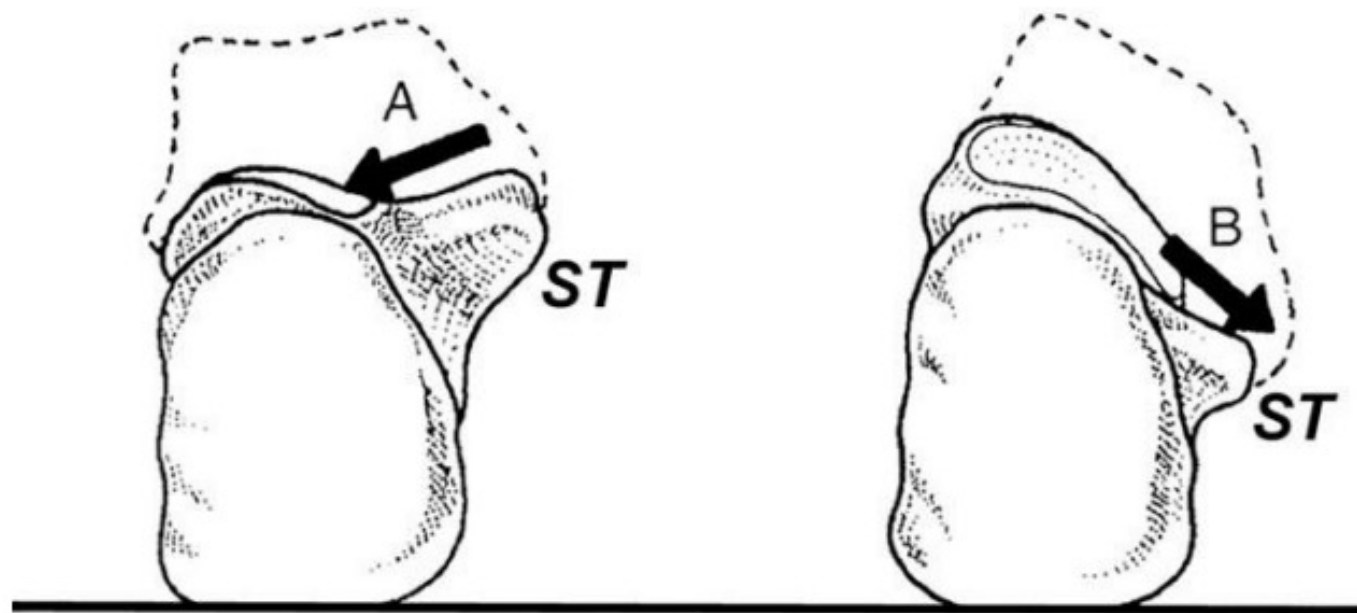


Supinated (-2)

Neutral (0)

Pronated (+2)





Obrázek 11. Postavení sustentaculum tali při správném vývoji (A), nedokonalém vývoji (B) (Michaud, 2011, 152).

# Opora o nohu

---

- Novorozenec – akrum dorzální FL, pronace
- 4. měsíc – nákok DK 1.fázický pohyb, při nakročení poprvé torze pánve (souhra ZR a ADD)
- 6. měsíc – na bříše zatížení ze symfýzy na stehna, EXT KYK
- 9. měsíc – klek, nákok – **1. opora o nohu**
- 11. měsíc – stoj, dřep



# Noha

---

- Chůze okolo 12 měsíců
- 2.-3. rok chůze do schodů
- 3. rok klenby nohy, stoj na 1 DK
- Osa DK – funkcí svalů
- Kvalita opory dána stabilitou a centrací hlavice femuru v acetabulu!
- Klenba – kritický věk 6 let (do té doby by měla být)

# Pozice

---

- Nákrok – v kleku, stojí
- Závěsný stoj – umělá pozice
- Medvěd
- Stoj – přenášení těžiště
- Dřep



Jak se poruchy opory  
projevují na  
dospělých lidech?

# Mohu to být...

---

- Poruchy centrace kořenového kloubu – rameno, kyčel
- Vznik artrózy ve starším věku
- Odstávající lopatky – nedostatečná stabilita
- Hyperextenze kolenních, loketních kloubů
- “vyosení“ dolní končetiny
- Deformity nohy, ruky – plochá noha
- Kyfotická hrudní část, oploštění zad...

Dotazy?



Děkuji za  
pozornost

