

Vývojová kineziologie

Mgr. Veronika Málková

Psychomotorický vývoj dítěte

- Posturální ontogeneze: probíhá na podkladě zrání CNS,
- psychomotorický vývoj: geneticky determinován, druhově specifický, automatický (nejde o proces učení),
- kolem 4. roku dozrává hrubá motorika, jemná kolem 6. let,
- každý nižší vývojový stupeň je obsažen ve vyšším,
- poškození CNS po dokončení vývoje – krok zpět,
- důležitá kvalita, ne kvantita,
- vývoj funkce svalů závisí na zrání CNS,
- CNS má skrze funkci svalů formativní vliv na morfologický vývoj skeletu.

Psychomotorický vývoj dítěte

- 3 úrovně řízení pohybu:
 - Spinální:
 - nejnižší úroveň řízení,
 - především v intrauterinním vývoji a prvních 2M postnatálně,
 - postupně překrývána vyššími úrovněmi řízení.

Psychomotorický vývoj dítěte

- Subkortikální:
 - začíná přibližně začátkem 2. M,
 - vývoj posturálně – lokomočních funkcí:
 - 2 fáze posturálně-lokomoční funkce:
 - 1. Posturální stabilizace (sagitální stabilizace)
 - 2. Lokomoce = diferenciací funkce

Psychomotorický vývoj dítěte

- **Kortikální:**
 - schopnost vědomého korekce pohybu,
 - cílený pohyb,
 - ladění různých modalit pohybu dle nároků zevního prostředí (adekvátnost síly, izolovanost pohybu, aj.).

Psychomotoricky vývoj dítěte

- **Novorozenec vleže na zádech:**
 - neexistuje opěrná báze, ale úložná plocha, nejsou k dispozici rovnovážné funkce = neexistuje schopnost koaktivace,
 - holokinetická hybnost: dítě pohybuje končetinami nekoordinovaně, pohyby nejsou izolované, hýbe v podstatě „celým“ tělem (není účelová hybnost),
 - hlava: rotace, extenze a úklon (predilekční držení – do konce 1M),
 - trup: ukloněn v rovině frontální, v sagitální: lordóza, pánev ventrálně klopená,
 - osa pánve: záhlavní strana výše,
 - osa ramen: záhlavní strana posun kaudálně,

Psychomotoricky vývoj dítěte

- **Novorozenec vleže na zádech:**
 - Čelistní strana: trup naléhá na podložku,
 - Záhlavní strana: rameno a pánev nad podložkou,
 - Lopatky: ABDK a kraniální uložení,
 - RAK: VR, EXT a ADDK
 - Loketní klouby: FLX, předloktí v pronaci
 - Zápěstí: volární flexe, ulnární dukce
 - Prsty: ve flexi, palec v dlani (ruka v pěst)
 - Pánev: viz výše

Psychomotoricky vývoj dítěte

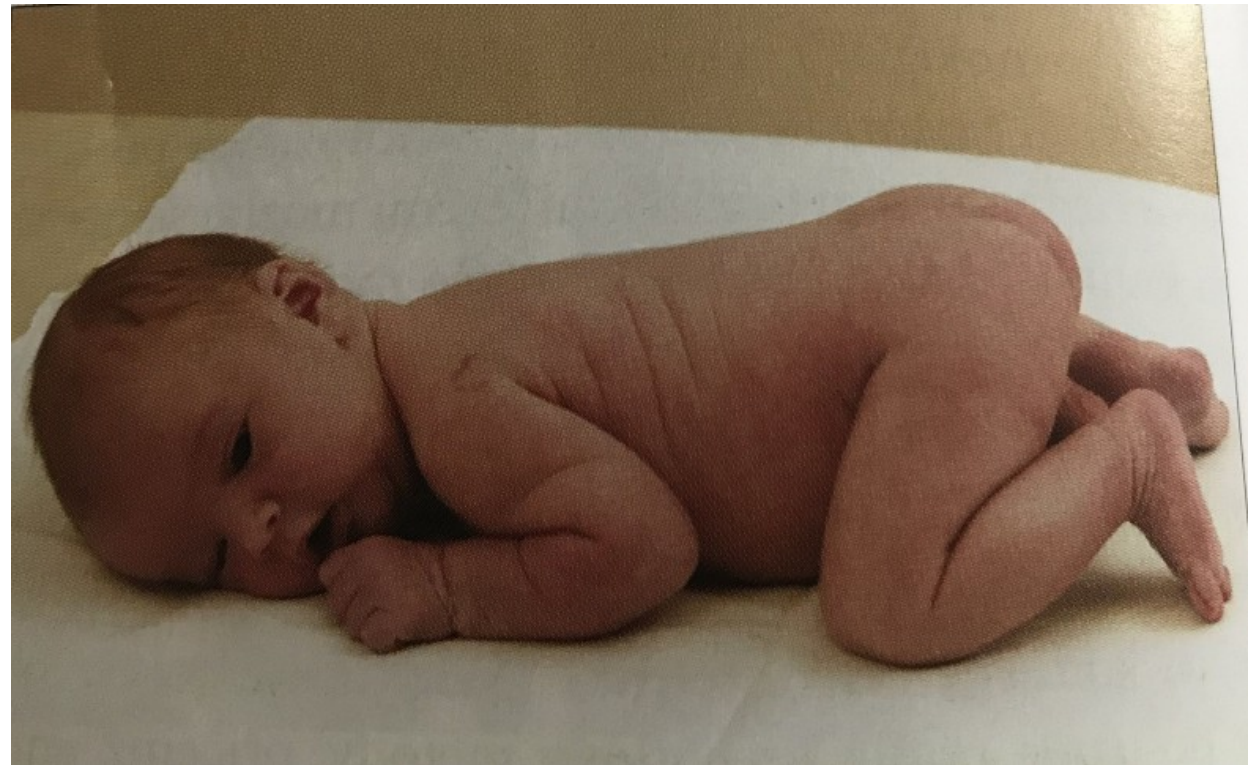
- **Novorozenec vleže na zádech:**
 - **KYK: ABDK 90° + VR + FLX**
 - **KOK: FLX 110° – 120°**
 - **hlezno: DFL + pronace**
 - **primitivní kopání, Moorův reflex, aj.**
 - **optická fixace není, ale musí být schopen navázat optický kontakt, otáčí se za světlem, fyziologický je lehký divergentní strabismus.**

Psychomotoricky vývoj dítěte

- **Novorozenec v poloze na břiše:**
 - Úložná plocha
 - Hlava: extenze, úklon, rotace, uložena níže než pánev
 - Čelistní strana: tělo více od podložky
 - Záhlaví: tělo blíže k podložce
 - Trup: kontakt v oblasti proc. xyphoideus
 - RAK: VR, extenze
 - Loket: nad podložkou
 - Předloktí: pronace, HK v kontaktu s podložkou na radiální straně zápěstí
 - Ruka: flexe prstů, palec uzavřen v ruce,

Kineziologie V.

- **Psychomotorický vývoj dítěte**
- **Novorozenec v poloze na břiše:**
 - **Lopatka: elevace,**
 - **Pánev: antevertze,**
 - **KYK: FLX, ABDK ($90^\circ = 45+45$),
VR; kolena: FLX; noha: DFL,
bérce nad podložkou**



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 4. týden:
 - začátek optické fixace,
 - povolení maximální FLX v KYK a KOK, povolení FLX v lokti a extenze paže,
 - zmírnění extenze hlavy,
 - zmírnění antevertze pánve,
 - loket spočívá na podložce,
 - postupná tvorba podmínek pro postupnou aktivaci dalších svalových skupin KK, trupu a vzpřímení hlavy.

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 6. týden
- zapojení ZR = synergie ZR, ADDK, ABDK,
- synergie dorsální a ventrální muskulatury trupu,
- posun lopatky kaudálně a k páteři = umožnění aktivace ZR RAK.

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 6. týden - šermíř
- Čelistní strana: hlava otočena k jedné straně, pořád ještě patrný konvex trupu, pánev ventrálně klopena (už méně než u novorozence) + posunuta kaudálně. Lopatka posunuta kaudálně a k páteři → možnost ABDK 90° + ZR RAK, loket extenze, předloktí supinace, asociovaný (generalizovaný) úchop, DK v semi-extenzi, laterální strana kolene blízko podložce, KYK v ZR, hlezno v nulovém postavení, přednoží a prsty ve flexi.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 6. týden - šermíř
- Záhlavní strana: HK ve FLX, ruka volně, DK FLX v KYK a KOK, DFL hlezna, laterální strana kolene více nad podložkou, přednoží a prstce FLX
- Šermíř: aference skrze optickou fixaci, aktivní, čelistní strana s extenzí středních kloubů + ZR RAK a KYK
- ATŠR: aference z 1.-3. obratle Cp, pasivní rotace hlavy, VR RAK a KYK na čelistní straně



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 6. týden poloha na břiše:
 - Zvedání hlavy a trupu od podložky, opora o předloktí = asymetrické vzpřímení (na čelistní straně výraznější vzpřímení RAK, na straně záhlavní RAK v protrakci - lopatka méně kaudalizována kvůli lehké rotaci hlavy na stranu vzpřímenějšího pletence).
 - Posun opory z processus xyphoideus směrem kaudálně.
 - Opora o celé předloktí více v distální třetině, převaha VR nad ZR, ruce v pěst.
 - Pánev v lehké antevertzi.
 - DKK: v semiextenzi s naznačenou ZR v KYK, bérce nad podložkou.

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 1. Stabilizace lopatky:
 - Koaktivace:
 - m. serratus ant. střední část x m. trapezius střední část,
 - m. levator scapulae, m. trapezius horní část, m. pectoralis minor x m. trapezius dolní část, m. serratus ant. dolní část ???,
 - m. serratus ant. x mm. rhomboidei

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 2. Zavedení opory o předloktí:
 - **Kranio** – laterálně od klíčového kloubu.
 - **HK z flexe** posun lehce kaudálně za aktivace extenzorů v rameni a lokti → zesílení tlaku předloktí do podložky a zastavení pohybu končetiny → vytvoření nového PF
 - **Aktivita:** m. triceps brachii, m. deltoideus zadní část, m. teres major, m. latissimus dorsi
 - **Další svaly:**
 - m. teres min., m. infraspinatus, m. supraspinatus (pro ZR)
 - m. supinator, m. pronator teres et quadratus – výsledná poloha = nedokončená pronace (5 – 10 st. supinace).

Psychomotoricky vývoj dítěte

- **3. Vertikalizace, centrace a stabilizace humeru:**
 - Brachioradialis – hlavní vertikalizátor, m. brachialis – centrace hlavice humeru.
 - Stabilizace postavení: m. biceps brachii + m. triceps brachii (připojení dlouhých hlav bicepsu a tricepsu k již aktivním krátkým hlavám tricepsu v antagonistické koaktivaci, také dopomoc k centraci RAK).
- **4. Sdružený pohyb jamky nad hlavicí humeru, dynamická centrace RAK kloubu) – 4,5M**
 - Fossa glenoidale v pohybu přes hlavicí humeru v rámci lokomočního vektoru při nadlehčení druhostranné HK.
 - Vedení hmotnosti těla nad opěrnou HK ve směru dorso – latero – kraniálně.
 - M. subscapularis a m. pectoralis major – přitažení hrudníku k humeru ventrodorsálně.

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 4. Sdružený pohyb jamky nad hlavicí humeru, dynamická centrace RAK kloubu – 4,5M
 - M. latissimus dorsi: tah kraniálním směrem (k humeru) + udržení hrudníku nad podložkou rotací v transversální rovině.
 - Kaudální a laterální snopce: dolní trup a pánev táhnou kraniálně.
 - Kraniální a transverzální vlákna: rotace střední a dolní Thp.
 - M. latissimus dorsi na uchopující HK: tah k páteři, v oblasti dolní Thp a ThL přechodu pomoc k aktivaci hlubší muskulatury (stabilizace úseku).
 - M. coracobrachialis: posun hrudníku kraniálně

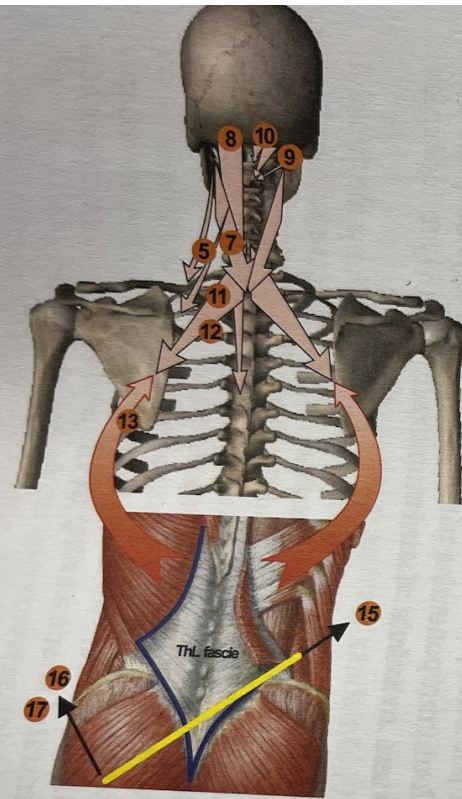
Psychomotoricky vývoj dítěte

- **Akrální odpověď:** 3M DFL zápěstí, střední pozice z hlediska dukce, při opoře o jedno předloktí DFL + radiální dukce zápěstí, později opora o celou dlaň s extenzí lokte.
- **Aktivita osového orgánu při stabilizované lopatce:**
- **Kraniální směr:**
 - **M. levator scapulae** skrze proc. transversi atlasu aktivuje m. rectus cap. ant., jeho aktivita poté facilituje m. longus capitis a m. longus colli, skrze proc. transversi (m. obliquus capitis superior) současná facilitace krátkých extenzorů šíje a extenzorů krku → koaktivace v předozadním směru, napřímení C_p lordózy v neutralitě hlavových kloubů mezi ante a retroflexí.
 - **M. omohyoideus** skrze úpon na jazylce vliv m. digastricus a účast na flexi.
 - **Laterální strana:** mm. scaleni (výrazně medius) skrze horní žebra komunikace s m. serratus ant.

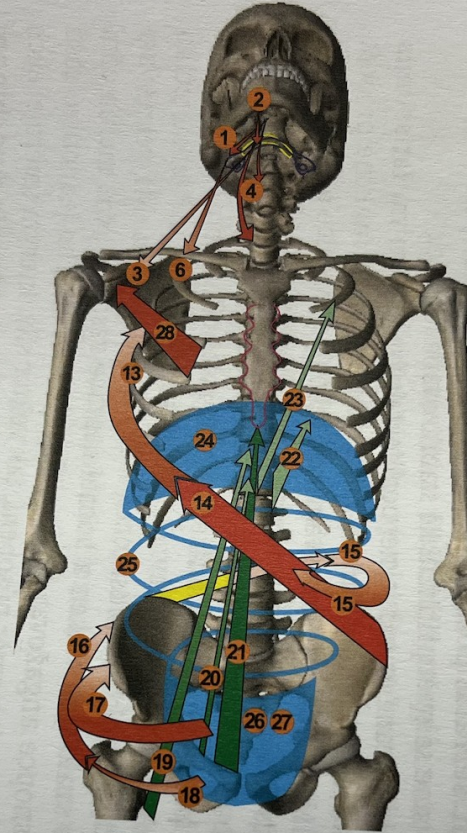
Psychomotoricky vývoj dítěte

Aktivita osového orgánu při stabilizované lopatce:

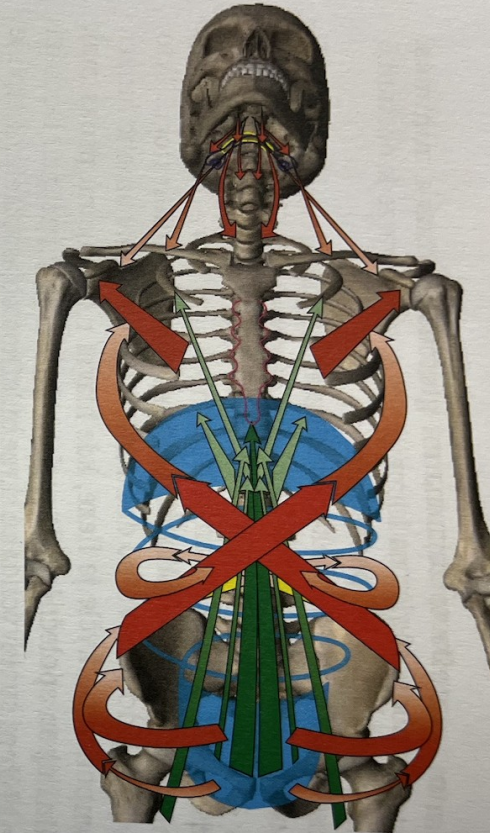
- **Kraniální směr:**
 - **M. splenius cervicis** z **proc. transversi atlantis** + **m. splenius capitis** při oboustranné aktivaci společně s **mm. rhomboidei** a **m. serratus post. sup.** stabilizuje CTh přechod (křížení)
- **Kaudální směr:**
 - **M. serratus ant.** → MOAE → MOAI druhostranně
 - MOAI: retroverze společně s **m. rectus abd.** + **m. psoas minor**, aktivita skrze lumbální fascii pro stimulaci druhostranného **m. gluteus medius et minimus** → **m. piriformis** a **mm. obturatorii** (komunikace s PD, vliv na jeho fci)
 - **M. psoas major et minor** (flexe v KYK) vztah k **m. serratus post. inf** + **m. trapezius sestupná část** – stabilizace ThL přechodu.
 - **M. latissimus dorsi** – propojení pánve a HK, stabilizační fce zejména od os **scarum** po Th7, oslovení autochtonní muskulatury



1. m. rectus cap. ant.
2. m. digastricus ant.
3. m. omohyoideus
4. m. longus cap. et col.
5. m. scalenus post. et med.
6. m. levator scapulae
7. m. splenius cap. et cerv.
8. m. semispinalis cap.



9. m. obliquus cap. inf.
10. m. rectus cap. post. maj. et min.
11. mm. rhomboidei
12. m. serratus post. sup.
13. m. serratus ant.
14. m. obliquus abd. ext.
15. m. obliquus abd. int.
16. m. gluteus med. et min.



17. m. piriformis
18. m. obturator int.
19. m. psoas maj.
20. m. psoas min.
21. m. rectus abd.
22. m. serratus post. inf.
23. m. trapezius pars asc.
24. diafragma

25. m. transversus abd.
26. m. levator ani
27. m. coccygeus
28. m. pectoralis min.
29. fascia THL

Psychomotoricky vývoj dítěte

- Konec 1. trimenonu (3M)
 - dozrává sagitální stabilizace,
 - poloha na břiše: opora o mediální epikondyl humeru bilat. + symfýza.



Psychomotoricky vývoj dítěte

- **Sagitální stabilizace trupu:**
 - **pevný rám pro pohyb,**
 - **koaktivační souhra mezi svaly stabilizující trup, hrudník, páteř, pánev,**
 - **základní držení těla integrováno do procesu vertikalizace,**
 - **aktivace automaticky u každého pohybu (k němu vztažen pohyb končetin).**

Psychomotoricky vývoj dítěte

- **3M:**
- **osa páteře napřímena,**
- **mizí ventrální sklon pánve – pánev v neutrálním postavení**
- **HK: RAK: FLX 90°, ABDK 30°, ZR, předloktí v nedokončené pronaci, prsty volně pohyblivé,**
- **DKK: rovnovážně mezi ZR a VR, volně extendované, předkolení v lehké flexi, hlezenní klouby ve středním postavení,**
- **izolovaný pohyb hlavy cca 30 st. bez souhybu trupu (to samé vleže na zádech).**

Psychomotoricky vývoj dítěte

- Poloha na zádech:
- opora: báze hlavy, spiny lopatek, Th12
- udrží DKK nad podložkou, antagonistická spolupráce ZR, ABDK a VR, ADDK KYK, 90° mezi bércelem a stehnem, střední postavení hlezna: souhra m. tibialis anterior et posterior, mm. peroneii, m. triceps surae,
- koaktivace ventro-dorsální muskulatury → propojení lopatek a pánve, rozvinutí hrudníku aktivitou mezižebních svalů
- bez aktivního propojení lopatek a pánve nejsou plně aktivní ani ZR a ADDK KYK

Psychomotoricky vývoj dítěte

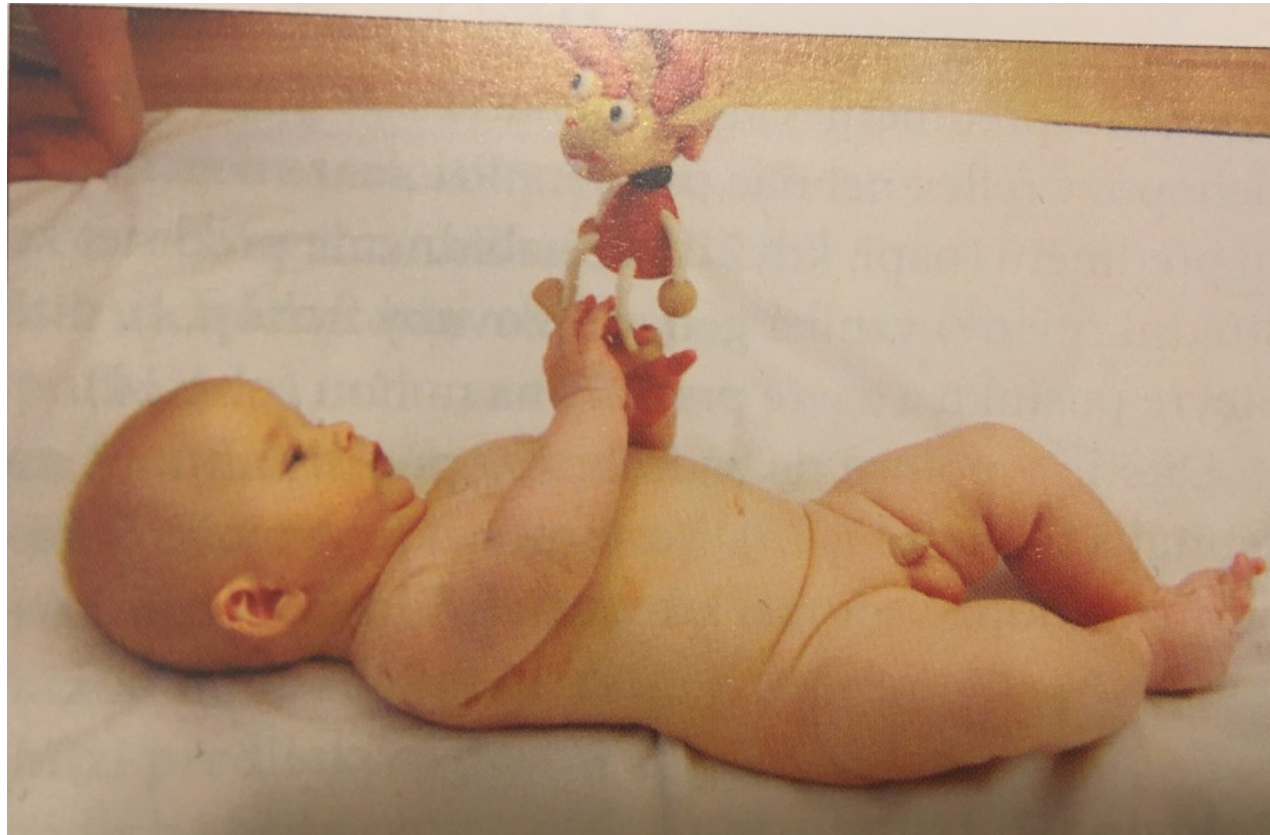
- Poloha na zádech:
- bez dostatečné aktivity břišní stěny: nedostatečné rozvinutí hrudníku, pánev ve ventrální flexi, odstávající žeberní oblouky + Harrisonova rýha – viditelné hlavně v pozdějším vývojovém období.



Psychomotoricky vývoj dítěte

- 4,5 M:
- Poloha na zádech:
- náznak přípravy otočení ze zad na břicho - úchop přes střední rovinu a návrat do polohy na zádech – změna zatížení lopatek a pánve,
- opěrná báze: spodní pletenec ramenní, zatížená oblast lopaty kosti kyčelní a oblast bederní krajiny – vše na stejné straně, druhostranná lopata kosti kyčelní – odlehčená a posunuta kraniálně, stejně tak RAK – asymetrické zatížení,
- DKK při úchopu přes střed – nad podložkou, chodidla se dotýkají, prsty flektované,

Psychomotorický vývoj dítěte



Kolář 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 4,5M v poloze na břiše:
 - dítě je schopno uchopit předmět v poloze na břiše, klouby v centrovaném postavení.
 - opora: mediální epikondyl, spina iliaca anterior superior stejné strany a condylus medialis femoris strany opačné,
 - rotace osového orgánu, na straně uchopující HK je pánev šikmo kraniálně.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 4,5M v poloze na břiše:
 - těla Thp směr k fazické končetině, trny k opěrné,
 - osa ramen ve frontální rovině na straně uchopující končetiny posunuta kraniálně,
 - DK na straně uchopující HK: FLX, ABDK, ZR v KYK, FLX KOK, větší zatížení mediálního epikondylu, ADDK KYK se pohybují proti podložce, tah svalů pánevního pletence distální,
 - DK na straně opěrné HK: EX, ABDK a ZR v KYK, ischiokrurální svaly zajišťují v sagitální rovině nulové postavení v KYK, EXT KOK prací m. quadriceps femoris.

Psychomotoricky vývoj dítěte

- 4,5M v poloze na břiše:
 - KYK na straně uchopující HK: vzpřímení, pánev v pohybu antigravitačně, femur v oblasti KOK má opěrnou fci. Různá míra zatížení dle snahy o uchopení předmětu, důležitá antagonistická synergie ZR a ADDK (jiné úhlové nastavení díky pánvi v dorsální flexi a zvětšení abdukčního úhlu)= formativní vliv na kyčelní kloub, velký podíl na formování kolodiazárního úhlu.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- 5M

- v 5. měsíci pokračování otáčení → otočení dítěte na bok, v 6. měsíci pak , otočení ze zad na břicho, otočení z břicha na záda uzrává v 7. měsíci,
- při otáčení jsou opěrné a fázické končetiny ipsilaterálně,
- posturální vzor v 5. měsíci při úchopu v poloze na bříše (diferencovaná poloha): opora o loket, oblast úponu MQF na stejné straně a o condylus medialis femoris na straně opačné.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- **5M:**

- **na břiše v nediferencované poloze 5. měsíc: opora o kořen ruky (lokty v semiextenzi) a přední stranu stehen.**
- **opora na semiextendovaných HKK: vzpřímení předloktí v sagitální rovině díky antagonistické synergii dlouhé i krátkých hlav MTB a MBB.**

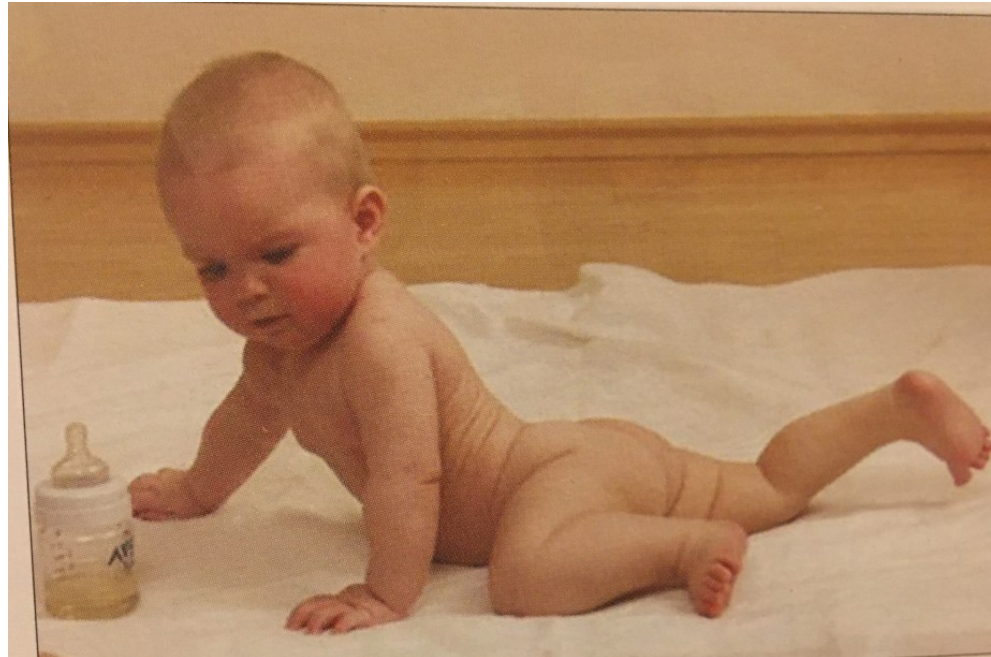


Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- 6M:
- posturální vzor v 6. měsíci při úchopu v poloze na břiše: opora o celou dlaň, distální část stehna a druhostranné koleno.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- **6M:**
 - na břiše v nediferencované poloze 6. měsíc: opora o celé dlaně (ruce definitivně rozvinuty) a na distální části stehna,
 - pánev ve středním postavení a její vzpřimování nad KYK,
 - DKK volně extendované za tělem, bérce nad podložkou.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- **6M:**

- nadměrný pozitivní stimul dítěte → vzpřímení pánve nad podložku bez schopnosti lokomoce → pohupování dopředu a dozadu; nejedná se o polohu, ze které se rozvine diferencované lezení po 4.
- Diferencované lezení po 4 (podmínka: pánev a HKK prodělaly vývojově diferencované zatížení končetin s rotací páteře):
 - diferencované otočení se z polohy na zádech do polohy na bříše a šikmý sed.
- dozrává radiální úchop.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Otáčení:

- progres v zatěžování záhlavní lopatky,
- pánev se na straně uchopující paže sune šikmo kraniálně,
- osa ramen a pánev – rotace směrem ventrálním,
- svrchní DK flektovaná, spodní DK přechází do extenze. Po dotočení na břicho spodní DK sunutí do extenze,
- hlava při otočení na chvíli ve frontální rovině (předtím vzpřimování pouze v rovině sagitální).

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- při otáčení 2. šikmé břišní řetězce (II. vede k rotaci horní poloviny trupu a ke vzpřímení na rameni, I. rotuje pánev ve směru opěrné horní končetiny).
- I. šikmý řetězec:
 - punctum fixum: rameno a loket původně záhlavní strany (spodní HK)
 - m. obliquus abdominis internus původně čelistní strany, přes m. transversus abdominis k m. obliquus abdominis externus původně záhlavní strany,
 - m. iliopsoas + ADDK původně čelistní strany,
 - m. serratus anterior, m. pectoralis major, m. biceps brachii původní záhlavní strany.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- I. šikmý řetězec:

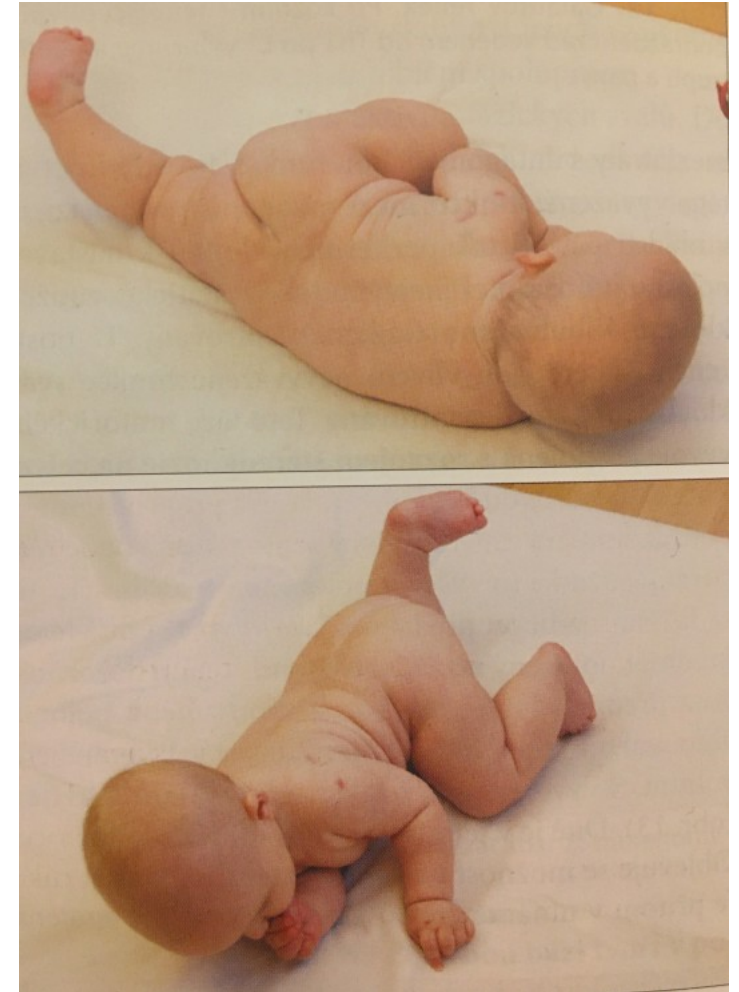
- Dorzální strana:

- Původně záhlavní strana: mm. rhomboidei, m. triceps brachii, m. teres major et minor, dolní část m. trapezius, kaudální část m. latissimus dorsi, m. serratus posterior inferior, ventrální část m. quadratus lumborum.
 - Původně čelistní: dorzální část m. quadratus lumborum, m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- II. šikmý řetězec:
 - punctum fixum: KYK a laterální kondyl femuru původně záhlavní strany (spodní DK),
 - m. serratus anterior, m. pectoralis major, m. obliquus abdominis externus původně čelistní strany,
 - m. obliquus abdominis internus, m. iliopsoas, ADDK původně záhlavní strany.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

• II. šikmý řetězec:

- m. iliopsoas původně záhlavní strany: formativní vliv na krček femuru: při punctum fixum na trochanter minor rotuje pánev nad hlavici femuru. Společně s ADDK antagonistickým synergistou ZR (ty spolu s m. gluteus aktivovány v antigravitační fci pro KYK).
- Dorzální strana:
 - Původně čelistní: m. triceps brachii, m. teres major et minor, dolní část m. trapezius, kaudální část m. latissimus dorsi, m. serratus posterior inferior, ventrální část m. quadratus lumborum.
 - Původně záhlavní: dorzální část m. quadratus lumborum, m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Otáčení:

- Antigravitační funkce:

- Osa ramenní na straně kontaktní HK: m. teres minor, m. infraspinatus, zadní část m. deltoideus a m. triceps brachii + antagonisté v synergii.
 - Pánevní osa na: vzpřímení ZR KYK, m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae + antagonisté v synergii.
 - Vzpřímená osa páteře: m. latissimus dorsi, m. quadratus lumborum.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- První dva trimenony – opěrná fce HKK a jejich vstup do sagitální roviny (vleže na zádech i na břiše). DKK v rovině sagitální nad podložkou, hlava v poloze na břiše se vzpřimuje v rovině sagitální, v rovině frontální pouze na krátkou chvíli při otáčení (otočení na bok a na břicho).
- Třetí trimenon (7 – 9 M):
 - Zájem o lokomoci a vertikální držení těla.
 - Vzpřimování trupu skrze HKK v rovině frontální.
 - Otočení z břicha na záda.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Lokomoční tendence (plížení, tulení):
 - Touha dostat se ke hračce.
 - Přitahování trupu střídavě jednou a druhou HK směrem dopředu, DKK volně táhlé za tělem.
 - Trvá pouze krátkou dobu.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

• Vývoj sedu:

- Při otočení ze zad na břicho zastavení na boku + touha něco vysoko uchopit.
- Nízký šikmý sed (7M):
 - Spodní HK: opora o mediální epikondyl, s trupem svírán abdukční úhel 90° v rovině frontální, předloktí v pronaci, směřující ventrálně, lopatka zajišťuje vzpřímení trupu nad podložku.
 - Hlava držena ve frontální rovině, osa Cp v přímé linii s osou trupu.
 - Spodní DK: opora o gluteální oblast, zevní stranu stehna, předkolení v 90° flexi.

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

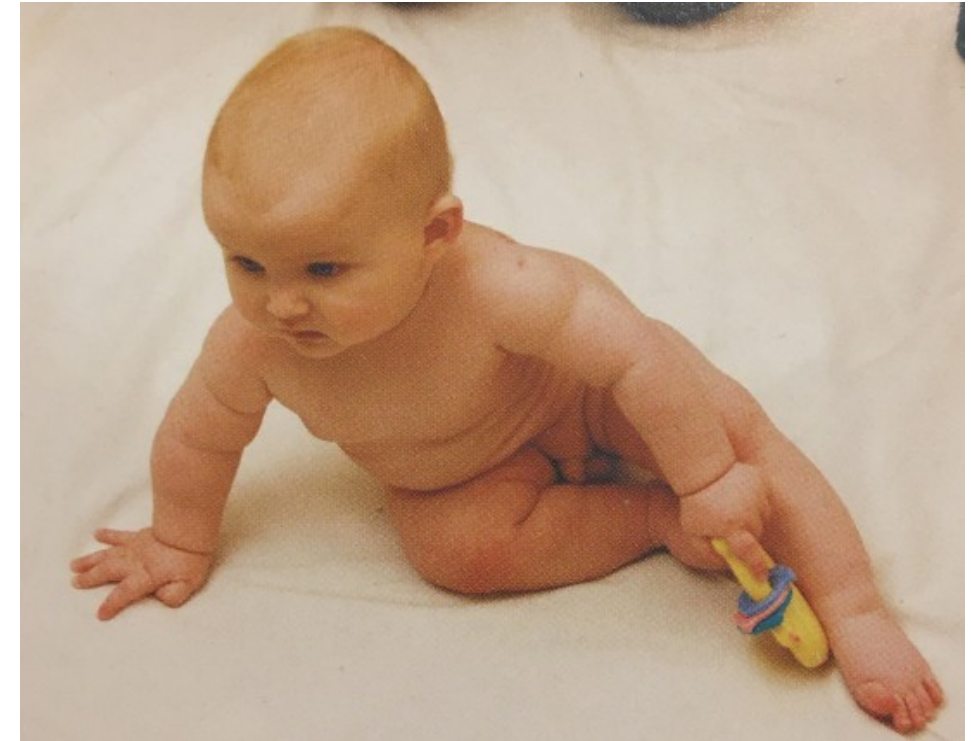
- Vývoj sedu:
 - Nízký šikmý sed (7M):
 - Opěrné končetiny jsou ipsilaterální.
 - Předpokladem zvládnutí polohy na boku.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

• Vývoj sedu:

- **Vysoký šikmý sed (7,5M – 8M):**
 - opora o otevřenou ruku, stejnostrannou gluteální oblast a laterální plochu stehna flektované DK; opěrná HK v ZR a ABDK v RAK, horní trup držen stranově proti gravitaci a otáčí se ve směru pohledu; páteř s lehkou konvexitou k podložce; svrchní DK se opírá o plošku nohy (ta přibližně na úrovni stehna spodní dolní končetiny).
 - pinzetový úchop – spojen se šikmým sedem.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

➤ Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Vývoj sedu:

- Vysoký šikmý sed (7,5M – 8M):

- Šikmý břišní řetězec: uchopující HK a zatížená kyčel,
 - Souhra svalstva v oblasti opěrné kyčle: adduktory kyčle – tah pánve za symfýzu do rotace ventrálně, zevní rotátory a abduktory působí antigravitačně na pánev (zvedají pánev přes hlavici femuru) → jamka tlačena proti hlavici a pánev se nad ní rotuje (velký rotační vliv m.iliopsoas). Souhra: vliv na utváření kolodíafyzárního úhlu, důležitá pro přechod na 4.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Volný sed (8M):
- ze šikmého sedu odstrčením se nebo z polohy na 4 přes ŠŠ do volného sedu,
- napřímená páteř, zatížení na tuber ossis ischii bilat.,
- DKK v horizontále na podložce, ABDK a ZR postavení v KYK, extenze v KOK,
- úchop hračky ve flexi RAK kolem 100°.



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- V 8M:
 - zaujetí diferencovaně polohy na 4 ze šikmého sedu přes zevní kondyl femuru nebo z polohy na břiše přes mediální kondyl femuru nakročené DK,
 - ZR femuru při přechodu ze ŠS pracují napřed antigrativačně (vzpřímení pánve nad podložku), po dosažení polohy funkci přebírají adduktory,
 - CAVE! výše zmíněná změna možná pouze při schopnosti páteře provádět rotaci a svalstvo trupu je funkčně diferencováno (schopnost zkříženého pohybu).

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Lezení po 4 (kontralaterální vzor): 8M
- Nezralé:
 - Hlava v reklinaci, ventrální flexe pánve, HHK v lehké flexi v loktech a lehké VR v RAK (prsty směřují lehce mediálně), bérce nad podložkou, DFL hlezna v nároku, hlava lehce rotovaná na stranu nakračující HK.
- Zralé:
 - Hlava bez reklinace, pánev do dorsiflexe, HKK opřeny o rozvinutou dlaň, prsty směřují dopředu, nepřítomna DFL hlezna, hlezno taženo volně v prodloužení bérce, bérec plně v kontaktu s podložkou. Osa těla: na straně nakročení lehká konkavita, na straně odrazu DK konvexita. Osa ramen: na straně náročné HK posun kraniálně. Osa pánve: na straně náročné DK posun kraniálně.
 - Hrudní úsek: rotace, lumbální úsek: úklon.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- 9M:

- v devátém měsíci se rozvíjí rozsah pohybu v ramenním kloubu do flexe a úchop je možný provádět v úhlu minimálně 120° ve volném sedu,
- tripod,
- na začátku 9M nezralé vstávání přes vzpřímený klek (nakročená DK více pod tělem), postupně v průběhu změna do zralého vstávání posunem nakročené DK tak, že noha je více pod kolenem,
- při přechodu do vertikály (kontralaterální vzor): větší zátěž na kontralaterální HK vzhledem k nakročené DK, druhá DK (původně opora o koleno) provede po postavení krok stranou do frontální roviny.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- **Konec 9M:**

- nakročená DK: chodidlo není celé v kontaktu s podložkou, zatíženo v přední části, nakročení do úrovně linie s kolenem klečící DK, vertikalizace probíhá odrazem s kraniálním směrem,
- pohyb do vertikály spojen s aktivací dolního břicha a pánevního dna,
- dorsální postavení pánve (3M) a následná její diferenciaci ve všech 3 rovinách včetně torze (4,5M) = umožněno diferenciální vzpřímení do vertikály správným propojením pánve a trupu včetně extenčního držení DKK,
- ze začátku nutná opora o obě HK, postupem schopno se držet stabilně pouze jednou HK (vertikála zajištěna DKK),
- antigravitační fce ADDK, vzpřimovací fce ZR,

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- **9M:**

- ve stoji: plochonoží (až do 3 let),
- ve vertikále postupné zakřivení páteře v sagitální rovině,
- medvěd, squat.
- Konec 9M: chůze stranou: DKK pohyb ve frontální rovině, HKK vysunuty v sagitální rovině,
 - kontralaterální vzor, otočení do prostoru ipsilaterální vzor.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:



Kolář, 2009



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:



Kolář, 2009

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- 10.-12.: pohyb v prostoru libovolně dopředu i nahoru, první kroky do sagitální roviny, samostatný stoj (zastavení se v bipedální lokomoci, rozdílné od náhodného stoje – dítě postavím pasivně do prostoru).
- Samostatná bipedální lokomoce 14.-16. M.

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Kontakt noha – noha
 - Neutrální – 3M
 - Prsty nohou – 4M
 - Mediální hrany – 5M
 - Celá chodidla – 6M

Poznávání vlastního těla

Třísla, genitálie – 4M

Kolena – 5-6M

Chodidla – 6-7M

Nohy do úst – od 7M

Psychomotoricky vývoj dítěte

► Psychomotoricky vývoj dítěte:

- Vývoj úchopové funkce ruky:
 - 4-6 týdnů: úchop očima, ústy, asociovaný úchop akra HK i DK
 - 8 týdnů: kontakt prstů HKK, úchop očima a ústy, asociovaný úchop akra HK a DK
 - 3 měsíce: kontakt ruka + ruka HK, žádný úchop HK
 - 4 měsíce: laterální úchop ulnární, DK asociovaný úchop
 - 4,5 měsíce: začátek radiálního úchopu, počátek úchopu přes střední linii, DK úchopová funkce
 - 6 měsíců: dokončený radiální úchop DK, DK úchopová funkce
 - 7,5 měsíc: rozvinutí ruky na 3 paprsky, pinzetový úchop, noha na začátek opěrné funkce

Seznam literatury

- **GANONG, William.** *Přehled lékařské fyziologie.* Praha: Galén, 2005, 890 s. ISBN 80-7262-311-7.
- **KOLÁŘ, P.** *Rehabilitace v klinické praxi.* 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
- **KOLÁŘ, P.** Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie (2001).
Rehabilitace a fyzikální lékařství, vol. 8, no. 4, s. 152-164. ISSN 1211-2658
- **KOLÁŘ, Pavel.** Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi.* Bratislava: Solen, s. r.o., 2002. č. 3. s. 106-109. ISSN 1213-0494.
- **SKALIČKOVÁ – KOVÁČIKOVÁ, Věra.** *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty.* 1. vyd. Olomouc: RL – CORPUS, s.r.o., 2017. 223 s. ISBN 978-80-270-2292-2.
- **VOJTA, Václav, PETERS, Annegret.** *Vojtův princip: Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi.* 1. české vyd. Praha: Grada, 2010. 180 s. ISBN 978-80-247-2710-3
- Kurz DNS A-D



Seznam literatury

- ČÁPOVÁ, Jarmila. *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis, 2016, 198 s. ISBN 978-80-7329-418-2.
- 