

# Neuromotorický vývoj dítěte

## Neuromotorický vývoj dítěte do dosažení vertikalizace do stoje

V novorozeneckém období jsou postura i anatomie jednotlivých kloubů a kostí značně nezralé – páteř bez lordotických křivek, soudkovitý hrudník, nejsou vytvořeny některé úhly mezi kostmi, pata má vysoké postavení. CNS zraje a tím uzrává i postura a objevuje se cílené a přesně definované pohybové chování. Posturální funkce svalů má formativní vliv na morfologický vývoj páteře, kyčelních kloubů atd. Nejzřetelnější je propojení biomechanického principu s principem neurofyzilogickým. Toto propojení můžeme demonstrovat na poruchách CNS, kdy se vlivem nerovnováhy svalové aktivity působící na růstové štěrby nevzniká pouze porucha posturálních funkcí, ale i anatomické poruchy s biochemickými důsledky pro kloub. Hlavním prostředkem pro stanovení centrální koordinační poruchy je hodnocení posturálního vývoje. Hodnotíme posturální aktivitu, reaktivitu a primitivní reflexologii. Při hodnocení posturální aktivity se zaměřujeme na hodnocení vzpřimovacích a antigravitačních funkcí (opora, držení těla), cílené fázické hybnosti (úchop, způsob lokomoce). Vývoj posturální aktivity je přesně kineziologicky definován. Znalost posturální aktivity v jednotlivých obdobích nám umožňuje posoudit poměr mezi motorickým stavem postiženého dítěte a stupněm fyziologického vývoje.

## První trimenon

### Novorozenecké stadium

V poloze na břiše se těžiště nachází v oblasti sternu a pupku. Neexistuje žádná opěrná báze. Dítě naléhá na polovinu v rozsahu od tváře přes hrudník až do oblasti pupku. Horní a dolní končetiny jsou flektovány a nejsou schopny opěrné funkce. Stejně držení se objevuje i v poloze na zádech. Dítě nemá optickou fixaci, ale mělo by být schopno krátkodobě navázat oční kontakt. Hlava je otočena k jedné straně – tzv. predilekční držení. Takové držení je fyziologické do 6. týdne, nesmí být fixované. V poloze na zádech dítě musí být schopno otočit hlavu na druhou stranu. Zjišťujeme zakrytím výhledu dlaní. Dítě nemění pouze polohu hlavy, ale celého těla. Sledujeme reklinální držení krční páteře.



### Konkrétní kineziologický obsah držení

- ruka – flexe prstů
- ulnární dukce
- flexe zápěstí
- palec uzavřený v dlani
- loket – flexe, pronace
- rameno – protrakce, vnitřní rotace
- lopatka – elevace
- páteř – kyfóza
- pánev – anteverze
- kyčle – flexe, abdukce, zevní rotace
- kolena – flexe
- noha – plantární flexe

Dítě nemá k dispozici rovnovážné funkce. Neexistuje schopnost koaktivace – synchronní aktivity mezi svaly s antagonistickou funkcí. Vyskytují se některé primitivní reflexy – extenční, suprapubický, patní, vzpěrná reakce dolních končetin, chůzový automatismus, fenomén očí loutky.

### 4. – 6. týden

Objevuje se optická fixace. Dítě začíná zvedat hlavu proti gravitaci, předloktí se opře o podložku. Opora se začíná přenášet kaudálně k symfýze a anteflexe pánve povoluje. Objevuje se opěrná funkce dolních končetin, aby se hrudník mohl zvednout od podložky. Dochází tak ke globální změně držení těla. V poloze na zádech je dítě schopno zvednout nohy nad podložku, mizí predilekční postavení hlavy a objevuje se poloha šermíře. Ruka je otevřená, palec již není uzavřen v dlani.

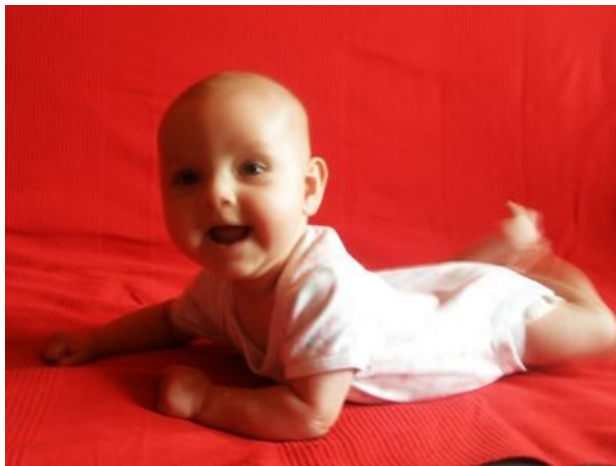
### Charakteristické znaky

- mizí primitivní reflexy
- objevuje se koaktivace
- nastupují rovnovážné mechanismy
- objevuje se posturální aktivita fázických svalů

## Druhý trimenon

Opěrnou bazi první opory tvoří v poloze na břiše loket-loket-symfýza. V poloze na zádech se váha dítěte dělí mezi *linea nuchae*, úroveň dolních úhlů lopatek a zevní část hýžďových svalů.

Díky koaktivaci antagonistických svalových skupin je udržována extenze osového orgánu. Spolupracuje zde autochtonní svalstvo zad spolu s flexory přední strany krku a nitrobřišním tlakem. Ten vzniká koaktivací bránice a svalů pánevního dna a svaly stěny břišní. Posturální funkce bránice je velmi zásadní pro správný vývoj páteře během celé další posturální ontogeneze. Rovnovážná činnost antagonistických svalů umožňuje vyváženou polohu páteře i kloubů, které jsou tímto funkčně centrovány a šetrně zatěžovány. U postižených dětí nerovnoměrná aktivita svalů způsobuje kloubní decentraci.



V 2. trimenonu se u dítěte rozvíjí stereognozie, a to na celé ploše zad (proto musí vymizet Galantův reflex) a v oblasti hypothenaru (mizí úchopový reflex při kontaktu s hypothenarem). Pokud dítěti nabídneme předmět ze střední roviny, předvede tzv. generalizovaný úchop: není ještě schopno předmět fyzicky uchopit, ale reaguje na něj celým tělem – otevře pusinku a zavře prstce. Dosáhne si do oblasti genitálu a nohy jsou natolik koordinované, že se mohou navzájem dotýkat prsty.

### Polovina 2. trimenonu

Dítě je schopno uchopit předmět v poloze na břiše. Oporu vytváří loket, *spina iliaca anterior* jedné strany a *epicondylus medialis femoris* strany opačné. Stereognozie v oblasti ruky je dokončena spolu s radiálním uzavřením ruky.

V poloze na zádech se opora přesouvá k Th-L přechodu, který je proto stabilizován příslušnými svaly. Dítě je schopno přizvednout pánev, zlepšuje se koordinace nohou a dokáže uchopit předmět podávaný ze střední roviny

Dítě dokáže asymetricky protahovat hrudník a přenášet tak váhu k jednomu rameni, čímž se připravuje na pozdější otáčení.

### 5. a 6. měsíc

V tomto období se završuje vývoj otáčení ze zad na bříško, a to díky tomu, že dítě začne uchopovat předměty i přes střední rovinu. Přitom se začne přetáčet na bok a v šestém měsíci se dokáže otočit ze zad až na bříško. Úchopová horní končetina je přitom na stejné straně jako nakračující dolní končetina, tj. ipsilaterálně.

Při úchopu na břiše je v tomto období oporou typicky loket a mediální epikondyl kolene na opačné straně (tedy na straně úchopové horní končetiny). V poloze na břiše (bez úchopu) se dítě opírá kořen ruky a přední stranu stehen.

Koncem šestého měsíce dítě dosáhne koordinace ruka-noha a začne se nohou dotýkat při přizvednuté pánvi. Zdokonaluje se i koordinace nohou, které se nyní mohou navzájem dotknout ploskami.

Z biomechanického hlediska se ná kročné končetiny chovají jako otevřené kinematické řetězce, končetiny opěrné jako řetězce uzavřené. Do funkce vstupují i šikmé břišní řetězce, které umožní rotaci trupu spolu s nakročením dolní končetiny.

## Třetí trimenon

Během třetího trimenonu u dítěte nastávají tyto zásadní momenty:

- lezení po čtyřech
- šikmý sed
- vzpřímený klek

Tyto momenty jsou zásadní pro dosažení vertikalizace do stoje a následně pro zahájení bipedální lokomoce. Na horních končetinách se objevuje pinzetový úchop s opozicí palce. Obecně úchop se díky posturální fixaci vyskytuje v tomto období u dítěte čím dál častěji.

### Vzpřimování a ná krok

Vzpřimovací (opěrné) a ná kročné končetiny jsou umístěny kontralaterálně – pokud je levá horní končetina ná kročná a pravá opěrná, je levá dolní končetina opěrná a pravá ná kročná. Pánev je zpevněna zádonými svaly a nitrobřišním tlakem. Předpokladem pro biomechanicky optimální vzpřímení je vyvážená stabilizace lopatky. Z tohoto modelu se během devátého měsíce vyvíjí lezení po čtyřech.



## Poloha na čtyřech

Do této polohy se dítě dostává také přes šikmý sed. V šikmém sedu tvoří oporu mediální gluteální svalstvo a stejnostranný loket, tato opora během třetího trimenonu vyzraje do opory o dlaň. Dítě šikmý sed využívá také pro úchop.

## Vzpřímený sed

Ze šikmého sedu se dítě dostává také do sedu vzpřímeného, což je znakem přípravy na vertikalizaci do stoje. Na konci 8. měsíce se objevuje vzpřímený klek s kontralaterální oporou končetin.

## Čtvrtý trimenon

Vertikalizace do stoje probíhá skrze níže uvedené modely.

### Vertikalizace z polohy na čtyřech

Jedna končetina se v poloze na čtyřech unoží a postupně se dostává do flekčního postavení s oporou o chodidlo. Dítě přechází do opory o dlaně a přední stranu obou chodidel, která vede k hlubokému dřepu a následnému stoju.

### Vertikalizace z polohy vzpřímeného kleku

Dítě nakročí jednou končetinou (tzv. vzpřimovací) a skrze oporu druhostranné horní končetiny se dítě dostává do stoje.

Ze stoje se nejdříve vyvíjí **chůze ve frontální rovině** (podél nábytku s oporou horních končetin), po ní následuje mezi 12. a 14. měsícem života **samostatná bipedální lokomoce**.



## Odkazy

### Související články

- Psychomotorický vývoj dítěte • Rozdělení dětského věku a charakteristiky jednotlivých období (psychosociální vývoj dítěte) • Psychický vývoj podle E. H. Eriksona • Růst a vývoj dítěte

### Externí odkazy

- MUDr. Kučerovská: Vývojové vyšetření novorozence (<https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/04/05.pdf>)
- MUDr. Cíbochová: Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života (<https://www.solen.cz/pdfs/ped/2004/06/07.pdf>)

### Použitá literatura

- BANASZEK, G. Vojta's method as the early neurodevelopmental diagnosis and therapy concept. *Przegl Lek.* 2010, 1, s. 67-76. ISSN 20509579.
- VOJTA, V. Early diagnosis and therapy of cerebral motor disorders in childhood : Postural reflexes in developmental kinesiology, Normal developmental stages. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1972, 4, s. 450-457.
- KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání. Praha : Galén, 2010. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- ORTH, Heidi. *Dítě ve Vojtově terapii : příručka pro praxi*. 1. vydání. České Budějovice : Kopp, 2009. 216 s. ISBN 978-80-7232-378-4.