

**Univerzita Karlova**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program:



**Ing. Kristína Fulková**

**Fyzioterapie u dětí s opožděným vývojem**

Physiotherapy for children with developmental delay

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Milan Šebek

Praha, 2024

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce, panu Ing. Milanu Šebkovi za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Dále bych chtěla poděkovat fyzioterapeutce, paní Magdaléně Ramešová, která mi umožnila absolvovat odbornou praxi na pracovišti a sdílela se mnou své mnohaleté zkušenosti z práce s dětskými pacienty. Děkuji za tuto neocenitelnou zkušenost.

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 23. 4. 2024

*Ing. Kristína Fulková*

*podpis studenta*

## **IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM**

FULKOVÁ, Kristína. *Fyzioterapie u dětí s opožděným vývojem. [Physiotherapy for children with developmental delay]*. Praha, 2024. **81**. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Milan Šebek.

## **ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**Jméno, příjmení:** Ing. Kristína Fulková

**Vedoucí práce:** Ing Milan Šebek

**Název bakalářské práce:** Fyzioterapie u dětí s opožděným vývojem

### **Abstrakt bakalářské práce:**

Vývojové opoždění je klinickým termínem označujícím situaci, kdy dítě nedosahuje očekávaných milníků v daném věku. Tato práce se zabývá diagnostikou, hodnocením a trendy v terapii dětí s opožděným vývojem. Důkladná diagnostika je nezbytná pro identifikaci případných specifických vývojových poruch, jako jsou poruchy koordinace a dětská mozková obrna. V České republice neexistuje jednotný nástroj pro hodnocení vývoje v rámci preventivních prohlídek, v zahraničí je patrná tendence k používání standardizovaných dotazníků. Sledování vývoje dětí z pohledu fyzioterapeuta je možné standardizovanými nástroji, které poskytují také možnost sledování účinnosti terapie. V ČR nejvyužívanější terapeutické koncepty jako je Vojtova terapie, Bobath koncept, BPP a ACT nabízejí různé metody podpory motorického vývoje, v literatuře o jejich účinnosti ale najdeme rozporuplné informace. Intervence zmiňované v zahraniční literatuře, jako je COPCA, GAME a START-Play, zdůrazňují zapojení rodiny a stimulaci dítěte k vlastnímu pohybu. Tyto přístupy mají slibné výsledky, spolu s pravidelným monitorováním vývoje, mohou výrazně přispět k optimalizaci péče o děti s vývojovým opožděním.

**Klíčová slova:** vývojové opoždění, fyzioterapie u dětí, hodnocení PMV

## **BACHELOR THESIS ABSTRACT**

**Author:** Ing. Kristína Fulková

**Supervisor:** Ing Milan Šebek

**Title:** Physiotherapy for children with developmental delay

### **Abstract:**

Developmental delay is a clinical term referring to a situation where a child does not reach expected milestones at a given age. This paper discusses the diagnosis, assessment and trends in the treatment of children with developmental delay. A thorough diagnosis is essential to identify specific developmental disorders such as developmental coordination disorder and cerebral palsy. In the Czech Republic, there is no uniform tool for developmental assessment in well-child visits, while abroad there is a tendency to use standardized questionnaires. Monitoring of children's development from the physiotherapist's perspective is possible with standardized instruments, which also provide the possibility of monitoring the effect of therapy. In the Czech Republic, the most used therapeutic concepts such as Vojta therapy, Bobath concept, BPP and ACT offer different methods of supporting motor development, but there is contradictory information in the literature about their effectiveness. Interventions mentioned in the international literature, such as COPCA, GAME and START-Play, emphasize family involvement and stimulation of the child's own movement. These approaches have promising results and, together with regular developmental monitoring, can contribute significantly to optimizing care for children with developmental delays.

**Key words:** developmental delay, pediatric physiotherapy, developmental assessment

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>- 1 -</b>
<b>2</b>	<b>Metodika</b>	<b>- 2 -</b>
<b>3</b>	<b>Přehled problematiky</b>	<b>- 4 -</b>
3.1	Terminologie	- 4 -
3.2	Incidence a etiologie vývojového opoždění	- 12 -
3.3	Vývoj dítěte	- 17 -
3.4	Primitivní reflexy	- 28 -
3.4.1	Sací a hledací reflex	- 29 -
3.4.2	Moroův reflex	- 29 -
3.4.3	Asymetrický tonický šíjový reflex	- 30 -
3.4.4	Tonický labyrintový reflex	- 31 -
3.4.5	Symetrický tonický šíjový reflex	- 32 -
3.4.6	Galantův reflex	- 33 -
3.4.7	Palmární a plantární reflex – úchopové reflexy	- 33 -
<b>4</b>	<b>Hodnocení PMV</b>	<b>- 34 -</b>
4.1	Sledování a Screening PMV	- 34 -
4.1.1	Česká republika	- 35 -
4.1.2	Slovenská republika	- 38 -
4.1.3	Spojené státy americké	- 38 -
4.1.4	Velká Británie	- 40 -
4.2	Vyšetření PMV	- 41 -
4.2.1	General Movements Assement	- 41 -
4.2.2	Test of Infant Motor Performance (TIMP)	- 43 -
4.2.3	Harris Infant Neuromotor Test (HINT)	- 44 -
4.2.4	Alberta Infant Motor Score AIMS	- 45 -
4.2.5	Infant Motor Profile IMP	- 46 -
4.2.6	Peabody Developmental Motor Scales (PDMS)	- 47 -
4.2.7	Bayley Scales Of Infant and Toddler Development (BSID, Bayley)	- 47 -
<b>5</b>	<b>Intervence</b>	<b>- 49 -</b>
5.1	Reflexní lokomoce dle Vojty	- 51 -
5.2	Bobath, neurodevelopmental treatment (NDT)	- 52 -
5.3	Bazální posturální programy (BPP koncept)	- 52 -

5.4	Akrální koaktivační terapie (ACT).....	- 53 -
5.5	Polohování dítěte na břicho (tummy time).....	- 53 -
5.6	Coping with and Caring for infants with special needs (COPCA).....	- 54 -
5.7	Sitting Together and Reaching to Play (START-Play).....	- 55 -
5.8	Goals, Activity and Motor Enrichment (GAME).....	- 56 -
5.9	Supporting Play Exploration and Early Development Intervention (SPEEDI).....	- 57 -
5.10	Sensory strategies, Activity-based motor training, Family collaboration, and Environmental Enrichment (SAFE).....	- 57 -
5.11	Treadmill intervention.....	- 58 -
5.12	Integrace primitivních reflexů.....	- 58 -
<b>6</b>	<b>Diskuze.....</b>	<b>- 59 -</b>
<b>7</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>- 66 -</b>
<b>8</b>	<b>Použitá literatura.....</b>	<b>- 68 -</b>
<b>9</b>	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>- 79 -</b>
<b>10</b>	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>- 79 -</b>
<b>11</b>	<b>Použité zkratky.....</b>	<b>- 80 -</b>



# 1 Úvod

Vývoj dítěte není vždycky přímočarý. Ve vývoji se mohou vyskytnout benigní odchylky nebo pozdější osvojení dovednosti, než je považováno za normu. Některé rané příznaky mohou indikovat závažnější postižení. Kdy ale můžeme říci, že je opoždění neškodné a kdy již víme, že značí patologii? Kdo a jak to zhodnotí? Jaké máme možnosti účinné terapie?

Tato teoretická řešeršní práce je zaměřená na děti s opožděným vývojem a klade si za cíl definovat pojem opožděný vývoj a další pojmy, které se s ním pojí.

Dalším cílem práce bylo popsat vývoj dítěte zejména z dostupné české literatury a upozornit na případné nesrovnalosti.

V části o hodnocení PMV se práce bude věnovat hodnocení v ČR a vybraných rozvinutých zemích. Jaké jsou možnosti otestovat vývoj dítěte s ohledem na práci fyzioterapeuta. Testy nesmí být časově náročné ani drahé, musí být vhodné pro průběžné ověřování efektu terapie a existuje k nim kurz v ČR anebo kurz není ani potřeba.

Poslední část práce má za cíl popsat terapeutické koncepty a metody dostupné v ČR a také metody, které jsou využívány v zahraničí. Z dostupných dat popsat účinnost konceptů a metod.

Téma práce jsem zvolila z osobních důvodů, kdy jsem měla možnost pozorovat vývoj vlastního syna den po dni a zažívat i obavy, když nebyl stejně rychlý jako děti přátel. Prostudovala jsem v průběhu posledních čtyř let velké množství literatury a v této práci sdílím toto osobně-profesní bádání.

## 2 Metodika

Tato teoretická rešeršní práce byla zpracovaná jako takzvaná „umbrella review“, tedy rešerše, která shrnuje výsledky jiných systematických rešerší a tyto výsledky doplňuje o citace z článků a monografií dostupných v českém jazyce.

Pro vyhledávání jsem použila nástroj EBSCO host, který hledá v databázích MEDLINE Complete, Academic Search Ultimate, APA PsycArticles a APA PsycInf, eBookAcademic Collection a SPORTDiscus. Dále jsem hledala i v databázi PEDro, v archivu časopisu Early Human Development a Current Developmental Disorders Report, a na stránkách Cochrane reviews a Světové zdravotnické organizace a v českých periodikách Pediatrie pro praxi, Neurologie pro praxi, Rehabilitace a fyzikální lékařství. Další zdroje použité v práci tvoří monografie v a v anglickém jazyce, Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého a odborný kurz pod vedením Jarmily Čákové - Kineziologická diagnostika v raném dětském věku, celkem 16 zdrojů.

Prvním krokem byla definice pojmu vývojové opoždění a dalších termínů, které s ním souvisí, shrnout etiologii a incidenci vývojového opoždění. Dalším krokem bylo prostudovat, jak vývoj dítěte probíhá, jak lze opoždění diagnostikovat a otestovat, jak vybrané rozvinuté země přistupují ke screeningu, jaké jsou možnosti fyzioterapeutické intervence a jejich účinnost a jak možno otestovat účinnost terapie.

Ke hledání jsem využila Booleovské operátory AND/OR a klíčová slova „developmental delay“, „infants or toddlers or early childhood“ kdekoliv v textu. Vyloučila jsem slova „speech“ a „language“ přímo v názvu pro filtrování prací, které se zabývají jazykovým opožděním. Tato klíčová slova tvořili základní vyhledávání s přes 11 000 výsledky.

Pro získání relevantních výsledků ohledně opoždění vývoje a možností intervence jsem k základnímu hledání přidala klíčová slova „interventions or strategies or best practices“, „longitudinal studies or longitudinal research“ a „gross motor“. Tímto hledáním jsem získala 105 výsledků.

Pro získání relevantních výsledků ohledně hodnocení a doporučení hodnocení opoždění vývoje jsem k základu přidala klíčová slova „screening or assessment or test or diagnosis or early detection“ a „guideline or recommendation or protocol“ a tím jsem získala 83 výsledků.

Ohledně nejpoužívanějších metod v ČR jsem použila klíčová slova „effects or impact or consequence or effectiveness or efficacy or benefits“ a „infants or toddlers or early

childhood”. Společně s „vojta therapy or vojta method or vojta” se 41 výsledky nebo „bobath or bobath concept or bobath therapy or bobath approach or NDT“ s 312 výsledky.

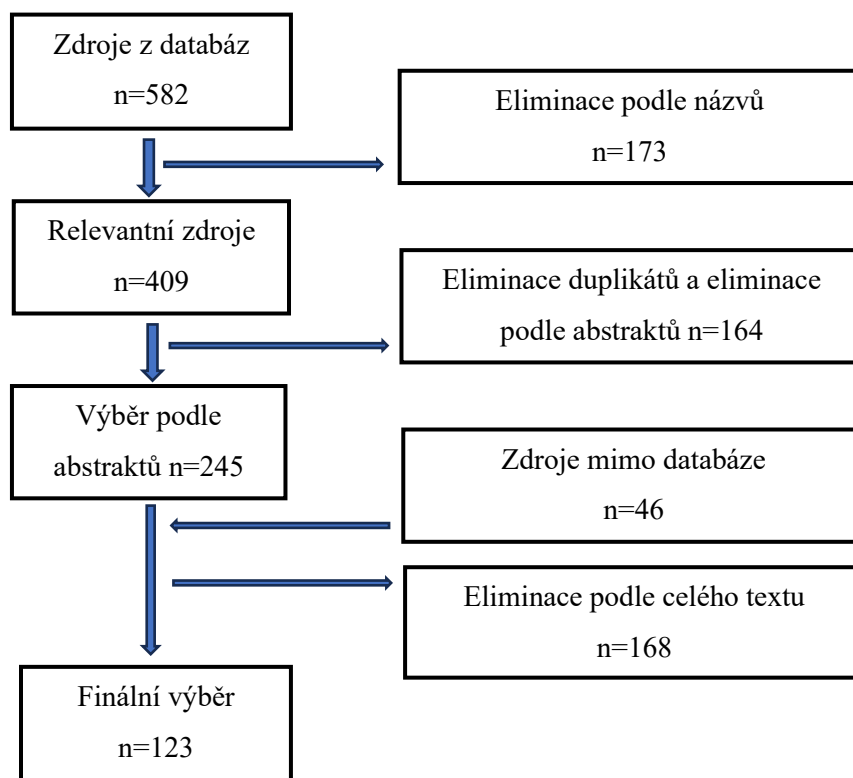
Z databáze Pedro jsem získala 5 výsledků a dalších 30 prací bylo ze zdrojů mimo databáze.

V české literatuře se často vyskytuje pojem „centrální koordinační porucha“, hledala jsem jej tedy i v zahraniční literatuře jako „central coordination disorder” a získala jsem 6 relevantních výsledků.

U celkem 582 výsledků jsem prostudovala názvy a relevantní zdroje jsem ukládala do aplikace Zotero, celkem 409, poté jsem promazala duplikáty a články nevhodné podle abstraktu, u obzvlášť relevantních článků jsem také prostudovala články, které je citují a další články jejich autorů a ty relevantní přidala k výběru, čímž jsem se dostala na celkový počet 245 zdrojů z databázi.

Inkluzivní kritéria byly výskyt základních klíčových slov přímo v názvu nebo abstraktu nebo v key words. Exkluzivní kritéria byly práce orientované pouze na opoždění vývoje řeči nebo kognice a práce, které se věnovaly výhradně dětem s genetickými syndromy, kazuistiky, úvodníky periodik a publikace před rokem 2000.

Obr. 2.1: Diagram procesu výběru literatury



## 3 Přehled problematiky

### 3.1 Terminologie

**Developmental Milestones** – **vývojové milníky/mezníky/ukazatele** jsou souborem cílů nebo markerů, které má dítě dosáhnout v průběhu vyžívání (Misirliyan et al. 2023). Zjednodušeněji podle (Bellman et al. 2013) je to osvojení klíčové dovednosti, jako je například chůze. V české literatuře se setkáváme spíše s pojmy **posturální aktivita** (Kolář 2012), **motorické vzorce** (Orth 2012), **vzory držení těla a pohybu** (Vojta a Peters 2010). Více o dovednostech v části Vývoj dítěte.

**Developmental Delay** – **vývojové opožďení** představuje široké spektrum nesrovnalostí ve vývojových dovednostech odpovídajících věku dítěte (Metwally et al. 2022) respektive se vztahuje k dítěti, které nedosáhlo vývojových dovedností, které se od něj očekávají ve srovnání s jinými dětmi stejného věku (Mandarwal et al. 2023).

Autoři souhrnných článků (Dornelas et al. 2015, Villagomez et al. 2019) upozorňují na zmnožení termínů, které zdá se nemají stejný význam i když jsou často využívané podobně. Dle Dornelas et al. (2015) například vývojové opožďení, neuropsychomotorické opožďení vývoje, mentální retardace, opožďený neuropsychomotorický vývoj, opožďený globální vývoj.

Vývoj od kojence k dospělosti je popisován těmito hlavními oblastmi vývoje: hrubá a jemná motorika, řeč-jazyk, sociálně-emocionální oblast, kognitivní oblast. Celkově však typický vývoj postupuje souběžně ve všech doménách (Bellman et al. 2013, Brown et al. 2020, Misirliyan et al. 2023).

Jiní autoři zahrnují do výčtu i jiné oblasti, například hru a sociální schopnosti (Mandarwal et al. 2023); projev dítěte, denní činnosti (ADL) a oblast psychologickou (Khan a Leventhal 2023).

Opoždění může být izolované (jedna doména), vícečetné (dvě a více) nebo globální (postihuje většinu oblastí vývoje) (Khan a Leventhal 2023, Choo et al. 2019, Brown et al. 2020).

**Significant Delay** – **výrazné opožďení** je opožďení o dvě a více směrodatných odchylek pod průměrem věkové kategorie podle standardizovaného testování dle normy (Bellman et al. 2013, Choo et al. 2019).

Opoždění mezi 1-2 směrodatnou odchylkou se podle Danks et al. (2022) nazývá „**low normal**“ tedy nižší normál a opožďené motorické dovednosti v kojeneckém věku obvykle nesouvisí s postižením ani nepředpovídají výsledky u typicky se vyvíjející populace: kojenci se liší v časovém rozvržení dosahování milníků v závislosti na možnostech získávání zkušeností. U rizikových kojenců jsou ale motorické dovednosti na úrovni „low normal“ v prvních

měsících života považovány za klinicky významné a vzhledem k tomu, že časná intervence optimalizuje zotavení využitím výjimečné neuroplasticity mozku autoři doporučují terapii pro tyto děti i za cenu falešně pozitivních výsledků (Danks et al. 2022).

Brown et al. (2020) popisuje výpočet vývojového koeficientu (**Developmental Quotient, DQ**) jako  $DQ = \text{vývojový věk} / \text{chronologický věk} \times 100$ , kdy výrazné opoždění vývoje je definováno jako DQ nižší než 70 a DQ je míra progrese vývoje v dané oblasti.

Sobotková a Dittrichová (2013) uvádí, že se u dětí od narození do věku 2–3 let pro hodnocení jejich vývojové úrovně používají tzv. vývojové škály, kde je většinou výsledkem hodnocení vývojový věk nebo tzv. vývojový kvocient – VQ (Developmental Quotient – DQ) či vývojový index – VI (Developmental Index – DI), které mají stejné psychometrické vlastnosti jako IQ, tj. průměr je 100 a jedna standardní odchylka (SD) je 15 bodů.

Dle Brown et al. (2020) a Patel et al. (2016) je vývojové opoždění výrazným opožděním v dosahování milníků vývoje nebo zručností v jedné nebo více doménách ve srovnání s typicky se vyvíjejícím dítětem, ale v očekávané posloupnosti. Dále tito autoři popisují další možnosti atypického vývoje:

**Deviace**, tedy odchylka, je nabývání zručností v konkrétní doméně v jiné než typické posloupnosti, například když se dítě přetáčí dříve z břicha na záda než ze zad na břicho.

**Disociace** je nabývání zručností výrazně rozdílným tempem mezi dvěma a více oblastmi. Například opoždění motorického vývoje oproti ostatním oblastem v případě DMO.

**Regrese** je ztráta již nabytých dovedností nebo selhání při nabývání nových dovedností.

Podle Choo et al. (2019) je regrese jednoznačným varovným signálem a vyžaduje naléhavé odeslání ke specialistovi k dalšímu posouzení a léčbě.

Tab 3.1: Diagnostická interpretace opoždění nebo disociace, převzato z AAP Section on Developmental and Behavioral Pediatrics (2018)

	<b>DMO (CP)</b>	<b>intelektuální disabilita</b>	<b>komunikační porucha</b>	<b>PAS</b>
<b>hrubá motorika</b>	DQ pod 50	normální / opožděná	normální / opožděná	normální / opožděná
<b>řeč</b>	normální / opožděná	DQ pod 70	opožděná	opožděná
<b>vizuální motorické nebo nonverbální</b>	normální / opožděná	DQ pod 70	normální	normální / opožděná
<b>adaptivní</b>	normální / opožděná	opožděná	normální	normální / opožděná
<b>sociální</b>	normální / opožděná	normální / opožděná	normální / opožděná	opožděná

World Health Organisation (WHO 2012) používá ve svých materiálech i pojem „**vývojová obtíž**“ k zahrnutí stavů, které vystavují dítě riziku suboptimálního vývoje nebo které způsobují vývojovou odchylku, zpoždění, poruchu nebo postižení dítěte. Termín má dle WHO (2012) zahrnout všechny děti, které mají omezení ve fungování a rozvoji svého plného potenciálu, např. osoby žijící v hladu a sociální deprivaci nebo narozené s nízkou porodní hmotností, stejně jako osoby s dětskou mozkovou obrnou, autismem, kognitivními poruchami, jako je Downův syndrom, smyslovými problémy nebo jiným tělesným postižením, jako je rozštěp páteře.

**Global Developmental Delay (GDD) - globální opoždění vývoje** je výrazné opoždění ve dvou a více oblastech, které postihuje děti do pěti let věku (Choo et al. 2019, Brown et al. 2020). Podle Bellman et al. (2013) V klasifikaci MKN-10 je pod kódem F88 Jiné poruchy psychického vývoje spolu s dalšími syndromy, v MKN-11 je pod 6A00 Poruchy intelektového vývoje.

Ve Velké Británii a Spojených státech je termín globální vývojové opoždění obvykle vyhrazen mladším dětem (obvykle do 5 let). Ve Velké Británii se **porucha učení – learning disability** obvykle aplikuje na starší děti, kdy je testování IQ spolehlivější (ačkoli formální testování IQ se v klinické praxi provádí jen zřídka a hodnocení dítěte je založeno na funkčních schopnostech). V USA se termín **vývojové postižení – developmental disability** nebo **mentální retardace – mental retardation** používá ve věkové skupině nad 5 let. (Bellman et al. 2013)

**Motor competence – motorická kompetence** se v literatuře používá k vysvětlení obecné úrovně rozvoje motorických dovedností u dětí. Je to globální termín, který odráží různé terminologie, které byly používány v literatuře (tj. motorická zdatnost, motorická výkonnost, základní pohyb/motorické dovednosti, motorické schopnosti a motorická koordinace) k popisu cíleného lidského pohybu. Tento termín byl z velké části vytvořen, aby odrážel současný převládající trend nízké motorické kompetence u dětí. (Tamplain at Cairney 2024)

**Nízká motorická kompetence** je obecný termín definovaný tím, že má dítě nižší motorické dovednosti, než se očekává pro jeho věk. Děti s „nízkou motorickou kompetencí“ jsou děti, které nedosahují odpovídající (průměrné) úrovně motorické kompetence. To je důležité, protože značné množství výzkumů uznalo roli motorické kompetence v několika klíčových zdravotních oblastech jako je fyzická aktivita, hmotnost, nižší kardiorespirační zdatnost, obezita a úroveň adipozity. (Tamplain at Cairney 2024)

Když nízká motorická kompetence ovlivňuje každodenní aktivity a školní výsledky, může být diagnostikována jako vývojová porucha koordinace (DCD), neurovývojová porucha s diagnostickými kritérii uvedenými v DSM-5. (Tamplain at Cairney 2024)

**Developmental Coordination Disorder (DCD) - vývojová koordinační porucha** je podle DSM-5 definována následujícími čtyřmi kritérii (in Blank et al. 2019):

- 1.) osvojování a provádění koordinovaných motorických dovedností je hluboko pod očekávanou úrovní vzhledem k věku, za předpokladu, že má dítě příležitost k učení dovedností;
- 2.) potíže s motorickými dovednostmi významně zasahují do ADL a ovlivňují akademickou/školní produktivitu, předprofesní a odborné aktivity, volný čas a hru;
- 3.) nástup je v raném vývojovém období;
- 4.) potíže s motorickými dovednostmi nelze lépe vysvětlit intelektuálním opožděním, zrakovým postižením nebo jinými neurologickými stavy, které ovlivňují pohyb.

V roce 2017 během konference DCD-12 ve Freemantle v Austrálii bylo dosaženo konsenzu, vědci v oboru se domluvili, že by měli začít používat terminologii DCD ve svých publikacích, i když nesplňují všechna kritéria DSM-5 pro diagnostiku, pokud nebyla všechna kritéria posuzována. (Tamplain at Cairney 2024)

V MKN-11 je mezi neurovývojovými poruchami pod kódem 6A04 jako Vývojová porucha motorické koordinace, která je charakterizována významným opožděním v získávání hrubých a jemných motorických dovedností a postižením při provádění koordinované motoriky, které se projevuje neohrabaností, pomalostí nebo nepřesností motorické akce. Koordinované motorické dovednosti jsou výrazně pod očekáváním vzhledem k biologickému věku a úrovni intelektových funkcí jednice. Počátek potíží schopností motorické koordinace se objevuje během vývojového období a je typicky patrný od raného dětství. Obtíže s motorickou koordinací způsobují významná a trvalá omezení ve fungování (např. při činnostech každodenního života, školní práci a volnočasových aktivitách). Potíže s motorickou koordinací nelze přisoudit pouze onemocnění nervového systému, onemocnění pohybového aparátu nebo poškození pojivové tkáně, smyslovému postižení a nelze je lépe vysvětlit poruchou vývoje intelektu. (WHO, 2019)

Podle Blank et al. (2019) a Tamplain et Cairney (2024) se v literatuře můžeme setkat s termínem **dyspraxie**, ale dle mezinárodního konsenzu se tento termín nedoporučuje používat.

V zemích, kde je využívána klasifikace DSM-5 (315.4) je doporučeno používat termín globální vývojové opoždění a v zemích kde je využívána MKN-10 je doporučeno používat termín specifická vývojová porucha motorické funkce (F82). (Blank et al. 2019)

Podle Gima a Nakamura (2022) je Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC2) doporučena jako zlatý standard pro vyšetření a diagnózu DCD. Tento test je určen pro děti od 3 do 16 let a jsou k němu k dispozici i české normy. Blank et al. (2019) udávají, že se diagnóza DCD stanovuje u dětí od věku 5 let, a to z důvodu, že dříve je těžké posoudit vliv na ADL – jelikož se těmto dovednostem předškolní děti učí různým tempem, nemůže být tedy splněno druhé kritérium. Nicméně se podle Blank et al. (2019) ukázalo, že Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2) má dobrou spolehlivost test-retest a přiměřenou konstruktivní validitu u 3 až 5letých dětí.

Podle AAP Section on Developmental and Behavioral Pediatrics (2018) mají termíny **vývojová dyspraxie, minimální / malá neurologická dysfunkce a syndrom nešikovného dítěte** (clumsy child syndrome) stejnou klinickou prezentaci a dnes je využíván převážně termín DCD.

Studie udávají zastoupení DCD v populaci mezi 2 až 20 %, průměrně je to 5-6 % (Blank et al. 2019, Tamplain a Cairney 2024).

U předčasně narozených dětí a dětí s nízkou porodní hmotností je zastoupení větší, asi 2:1 vůči dětem narozeným v termínu. ADHD je nejčastěji se vyskytující komorbidita s DCD a jejich vzájemný překryv je zhruba 50 %. DCD se také často vyskytuje u obézních jedinců, kde je ale podle autorů nutno zkoumat, jestli nemá naopak nedostatek motorických zručností za následek méně pohybu a tím obezitu, nicméně neexistuje důkaz, že by nedostatek pohybu způsoboval DCD. Autoři popisují výskyt motorického deficitu odpovídajícího DCD u dětí s ASD a to u 79 %, u více než 90 % dětí s DCD nebyla diagnostikována ASD. (Blank et al. 2019)

Blank et al. (2019) dále také upozorňují na nedostatečné uznávání poruchy zdravotníky a pedagogy.

Některé děti s DCD budou mít pouze poruchy jemné motoriky, jiné pouze poruchy hrubé motoriky a jiné kombinaci obou, ale charakteristiky těchto poruch – neobratné, pomalé a méně přesné – se zdají být podobné bez ohledu na postiženou dovednost a v současné době není známa žádná etiologie, která by definovala každou podskupinu. (Williams et al. 2014)

Blank et al. (2019) také specifikují kdy nemá být DCD diagnostikována, a to v případech kdy motorický výkon nelze hodnotit motorickým testem (např. z důvodu mentálního postižení nebo zdravotní poruchy); nebo po komplexním posouzení včetně klinické anamnézy, vyšetření a zvážení informací od učitelů a rodičů lze motorickou dysfunkci vysvětlit jiným stavem, včetně neurologické nebo psychosociální poruchy nebo středně těžkého až těžkého mentálního postižení. Autoři dále rozebírají problematiku diagnózy ve vztahu ke kognitivním poruchám a docházejí k závěru, že motorická dysfunkce by měla být definována jako DCD, pokud jsou



splněna ostatní kritéria a pokud klinická anamnéza a vyšetření nemohou vysvětlit motorické problémy a jejich dopad na denní aktivity podle kognitivního stavu.

**Central Coordination Disorder – centrální koordinační porucha (CKP)** tento termín se v zahraniční literatuře vyskytuje pouze v souvislosti s Vojtovou metodou. Podle Klemové (1981) se pod tímto názvem schovává pomocná diagnóza, která může být výrazem určité poruchy ve smyslu disharmonického zrání nebo přímo anatomického poškození, ale i těžké hormonální poruchy. Tuto poruchu odhalují abnormální polohové reakce na sedm náhlých změn polohy těla Vojtou přesně definovaných. Podle počtu abnormálních polohových reakcí rozlišujeme 4 stupně koordinační poruchy (Klemová 1981, Kolář et al. 2012, Orth 2012): nejlehčí (1-3) abnormální polohové reakce, lehká 4-5 abnormálních polohových reakcí, středně těžká 6-7 abnormálních polohových reakcí a těžká všech 7 polohových reakcí je abnormálních. Podle Skaličkové-Kováčkové a Procházkové (2019) kompletnímu vyšetření a stanovení centrální koordinační poruchy (CKP) 1.–4. stupně nestačí udělat jen polohové testy, ale vyšetříme ještě spontánní hybnost a reflexy.

Kolář et al. (2011) v přehledném referátu o vývojové poruše koordinace použili jako klíčové slovo centrální koordinační poruchu, v textu ji ale autoři nezmiňují.

V českých zemích používá termín CKP u dětí kojeneckého věku, které vykazují určité odchylky v motorických projevech, než dosáhnou chůze. Jestliže poruchy vývoje přetrvávají v batolecím a předškolním věku, hovoříme o **lehké mozkové dysfunkci (LMD) - minor coordination disorder (MCD)**. Autoři upozorňují na to, že děti s MCD mají delší reakční časy a jednotlivé úkoly provádějí pomaleji než ostatní děti, mají horší časovou kontrolu jednotlivých pohybů a uzavírají to tím, že je to kvůli problémům v centrálním mechanismu v udržování (interpretování) času, tzv. time-keeping. Děti s MCD mají často problémy s vnímáním daných informací. Takové dítě je třeba schopné vnímat dotek na kůži ale naní schopné ho lokalizovat, nebo mu přičítá jinou emocionální náplň. Reakce těchto dětí na určitý podnět mohou být charakterizovány nevhodným pohybovým vzorem odpovědi, neschopností tlumit motorickou aktivitu nebo impulsivitu. (Kolář et al. 2012)

Kolář et al. (2012) dále uvádí, že u většiny dětí s CKP, resp. s MCD v předškolním a školním věku pozorujeme snížený svalový tonus a většinou normální vybavnost šlachovookosticových reflexů i u dětí s extrémně nízkým tonem a pokud je svalový tonus vysoký, sledujeme po vybavení šlachovookosticových reflexů jeden či dva záškuby (pseudoklonus). Podle autorů mohou být u dětí s MCD zvýšené asociované reakce a synkinézy, a to převážně ve spojení se zvýšeným úsilím.

**Cerebral Palsy (CP) - dětská mozková obrna (DMO)** je definována jako časné postižení postury a hybnosti, které je způsobeno neprogresivním poškozením nezralého mozku. Klinicky se projevuje poruchou centrální kontroly hybnosti, mentálními i smyslovými defekty, jejich kombinacemi a meškáním milníků psychomotorického vývoje. (Zezuláková 2004, Ošlejšková et al. 2012).

Podle Růžička et al. (2021) se klinický rozvoj DMO sice rozvíjí již v prvních měsících života, ale definitivně se ustálí až ve druhém či třetím trimenonu. Proto v prvním trimenonu hovoříme o dětech ohrožených rozvojem DMO a jejich posturální a hybné deficity označujeme termíny centrální tonusová a koordinační porucha a centrální koordinační porucha.

U pacientů často pozorujeme postupný vývoj formy DMO. Příkladem je rozvoj spastické diparézy z původního stadia hypotonie či rozvoj jasného obrazu dyskinetické formy. Úplného nálezu dítě dosáhne až ve věku dvou či čtyř roků. (Kraus 2011)

I přes velké pokroky moderní medicíny zůstává DMO nadále poruchou s vysokou četností. Prevalence DMO se pohybuje mezi 2–3 ‰, což znamená, že v ČR nyní žije asi 20000 takto postižených pacientů. (Ošlejšková 2012). Podle výsledků rešerše Novak et al. (2020) je v rozvinutých zemích díky prevenci toto číslo nižší, 1,4 ‰ a také závažnost postižení je menší. Mezi preventivní opatření patří podle Novak et al. (2020) například podání kortikosteroidů před porodem nebo hypotermie po porodu u ohrožených jedinců.

Funkční klasifikace popisují tíži postižení i předpoklady potřeb do budoucna (AAP Section on Developmental and Behavioral Pediatrics 2018). Pro definici tíže postižení je ve světě i v ČR využíván Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (Kraus 2011), level I je dítě, které je samostatné, umí chodit do schodů bez přidržování, ale má potíže s rychlostí, koordinací a rovnováhou. Level V je dítě, které má omezenou schopnost udržet hlavu a trup v napřímené poloze a ovládat končetiny, potřebuje vozík i doma, není schopno samostatné chůze.

Cooper et al. (2022) poukazuje na práce, které prokazují genetické vlivy na rozvoj DMO. Například u vrozeného hydrocefalu byly popsány případy, kdy byl vývoj mozku narušen primárně genetickým faktorem než sekundárně tlakem mozkomíšního moku. Další příklad je mutace TEP1, která způsobuje, že jsou mikroglie náchylnější k poškození v důsledku hypoxie mozku. Autoři také poukazují na to, že navzdory definici může DMO progredovat. Například tím, že dítě, které bylo schopné pohybu s chůdkem se do věku 12 let přesune na vozík nebo těžce postižené dítě, kterému postupně selhávají dechové funkce.

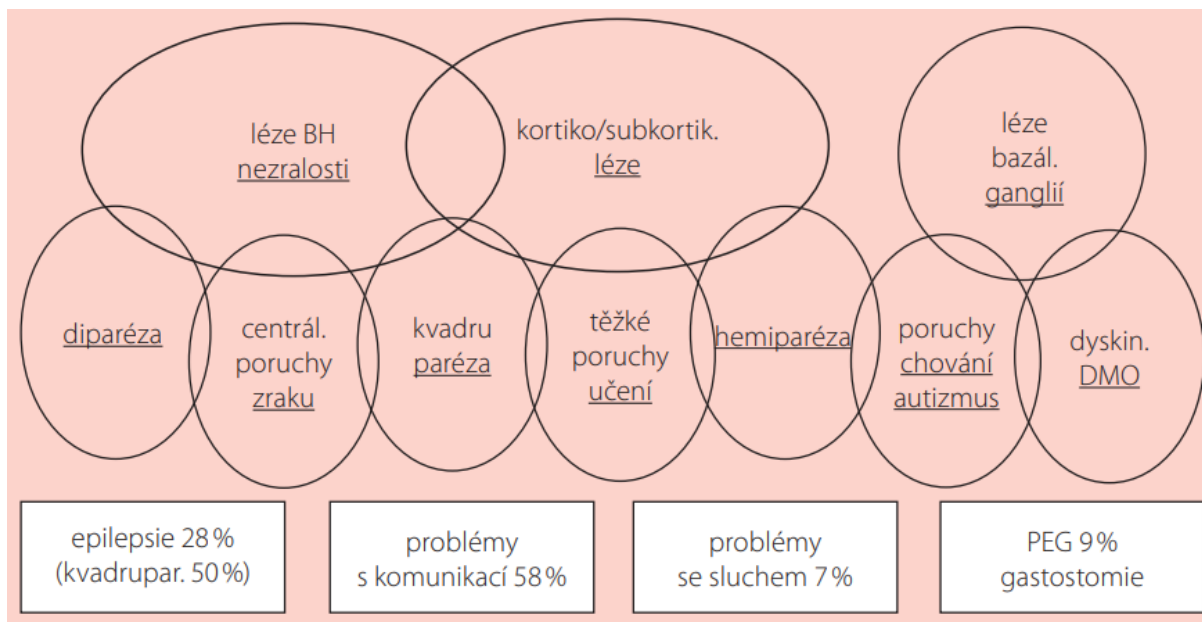
Gima a Nakamura (2022) i Williams et al. (2014) upozorňují na hypotézu, že CP a DCD mají podobné kauzální dráhy a mohou spadat spíše do spektra pohybových poruch než do

jednotlivých kategorií. Zejména u předčasně narozených dětí existují určité důkazy, že rizikové faktory pro CP i DCD se značně překrývají a že neurální struktura na makro i mikro úrovni vykazuje podobnosti. Kromě toho existují přehledy, které uvádějí zvýšený výskyt DCD nebo motorické poruchy u předčasně narozených dětí, u kterých se nevyvine CP.

Tab 3.2: Klinická klasifikace DMO: Upraveno podle Kraus et al. (2004), Zezuláková (2004) a Růžička (2021). Čísla v závorce jsou z publikace Neurologie (Růžička et al., 2021). Pozn. aut.: v publikaci Dětská mozková obrna od Kraus et al. (2004) je v tabulce chyba a popis ataktické formy je u formy dyskinetické, dyskinetická forma je popsána jako diparéza.

Klasifikace	Distribuce	Charakteristika
spastická	65% (60%)	známky poškození centrálního neuronu se zvýšením svalového tonu, zvýšenými šlachosvalovými reflexy, patologickými jevy a spastickou parézou; inteligence nebývá výrazněji postižena
hemiparéza	30%	primárně unilaterální postižení, obvykle větší na horní než dolní končetině, typické flekční spastické držení a převaha pronačního postavení ruky s palcem v dlani, 30% riziko rozvoje epilepsie; je obvykle následkem ložiskových hemisferálních lezí (krvácení, ischemie), jejichž důsledkem bývají porencefalie
kvadruparéza	5%	postiženy všechny končetiny, u bilaterální hemiparézy bývá postižení HK výraznější než postižení DK
diparéza	30%	charakteristická kvadrusymptomatologie s výraznějším postižením DK (našlapování na špičky a překřížování stehen, semiflexe v kolenou a cirkumdukce); je to typický důsledek periventrikulární leukomalacie u nedonošených dětí
dyskinetická	20% (20%)	v prvních měsících dominuje centrální hypotonická porucha s problémy při krmení a polykání, častý opistotonus; ve třetím roce se vyvíjí typický obraz kroutivých mimovolních pohybů končetin (výrazně se zhoršují při emočním rozrušení), těžká dysartrie, grimasování, cervikální a trupová dystonie; dystonie, choreoatetóza, inteligence často velmi dobrá ale výrazné problémy s komunikací; postižení striata hypoxií nebo v minulosti i hyperbilirubinemií
ataktická	15% (5%)	samostatně vzácná; v klinickém obraze dominuje centrální hypotonická porucha, vážne vzpřimování a lokomoční vývoj; děti obvykle nelezou po čtyřech, ale šoupají se po zadečku; chodit začínají až po druhém roce o široké bázi; po třetím roce se projeví i poruchy jemné motoriky v důsledku ataxie a hypermetrie horních končetin; „cerebelární“ - u lehčích forem inteligence nebývá postižena, ale samostatně je vzácná

Obr. 3.1: Neurovývojové poruchy dětí a dospělých související s následky subkortikálních lézí a lézí bílé hmoty při prematuritě. (Převzato z Kraus, 2011)



### 3.2 Incidence a etiologie vývojového opožďení

Ve Spojených státech bylo v letech 2014 až 2016 identifikováno odhadem 4,67 % dětí ve věku 3–7 let s neurovývojovým opožďením, s výjimkou dětí s neurovývojovými poruchami, jako je autismus a mentální postižení. Ve Velké Británii, za použití širší definice vývojového opožďení pro kohortu dětí narozených v letech 2000 až 2002, odhaduje se, že 10 % dětí ve věku 9 měsíců mělo mírné opožďení a další 2 % byla identifikována jako děti se závažnějším opožďením. Údaje z roku 2009 v Austrálii odhadují, že 7,0 % dětí ve věku 0–14 let splňuje kritéria pro širší definici postižení zahrnující opožďený vývoj, zdravotní problémy a senzorické a motorické postižení. Tyto odhady se opět liší podle definice opožďení, způsobu sběru dat a věku studovaných dětí. (Villagomez et al. 2019)

Současné odhady naznačují, že přibližně 43 % dětí mladších 5 let žijících v zemi s nízkým až středním příjmem (low or middle income country – LMIC) nedosáhne svého kognitivního potenciálu kvůli faktorům, jako je chudoba, nemoc, špatná výživa a nedostatek stimulační péče. Údaje shromážděné v rámci indexu vývoje raného dětství (ECDI) v letech 2005 až 2015 od téměř 100 000 dětí ve věku 3 a 4 let ve 35 LMIC ukázaly, že 14,6 % dětí má špatné výsledky v kognitivní doméně, 26,2 % v socioemocionální doméně a 36,8 % dětí má špatné výsledky v jedné nebo obou doménách. Nejvíce ohroženy byly děti žijící v subsaharské Africe, jižní Asii, východní Asii a Tichomoří. (Villagomez et al. 2019)

Etiologie vývojového opoždění je multifaktoriální. Etiologie naprosté většiny vývojového opoždění je idiopatická. Pokud je známa, etiologie může zahrnovat genetické, environmentální a/nebo psychosociální faktory. (Khan a Leventhal 2023)

Choo et al. (2019) i Khan a Leventhal (2023) popisují prenatální faktory, perinatální faktory, postnatální a neznámé.

Podle Patel et al. (2016) se obecně nejdřív projeví opoždění vývoje motoriky, až později i v jiných doménách. Protože existuje časové rozpětí, během kterého kojenci dosahují typických milníků, nejčastější příčinou zjevného motorického zpoždění je **normální variace nebo tzv maturation lag**, tedy zpoždění ve zrání ale nejvýznamnější příčinou motorického opoždění v kojeneckém věku je dětská mozková obrna a benigní kongenitální hypotonie (Patel et al., 2016).

**Benigní kongenitální hypotonie** je neprogresivní porucha nervosvalového systému. Běžně se vyskytuje a je diagnózou per exclusionem. Svalový tonus se zlepšuje s přibývajícím věkem, ale často je přítomné opoždění vývoje. Anamnéza a fyzikální vyšetření nenaznačují neurologickou nebo metabolickou příčinu. Rutinní krevní testy, včetně výsledků svalových enzymů, jsou normální. Je spojena s rizikem vykloubení kloubů v pozdějším životě a rodiče o tom musí být informováni. (Madhok et al. 2022)

V pracích uvedených v systematické rešerši o hypotonii od de Santos-Moreno et al. (2023) byl z hlediska četnosti nejčastěji zmiňován test „pull-to-sit“, který se objevil ve 25 ze 45 studií. Ve 22 studiích bylo popsáno žabí držení těla, kdy je dítě uvolněné v poloze na zádech, a ve 21 studiích zmiňuje u vertikálního závěsu pocit, že dítě proklouzává mezi rukama. V 15 až 20 případech se objevila asociace s hypermobilními klouby a Landauovou reakcí, při které hypotonické dítě nemohlo zůstat v horizontální linii. Příznak šály, který spočívá v přiložení ruky dítěte k protilehlému rameni a pozorování polohy dosažené loktem vzhledem k hrudní kosti, byl zmíněn 14krát, stejně jako potíže s udržením antigravitačních poloh. Na pocit menšího odporu při pasivní mobilizaci kloubu bylo upozorněno ve 12 studiích, na změny v dýchání v 11 a změny ve způsobu krmení a přítomnost neadekvátních poloh těla byly zmíněny v 10 studiích.

Li et al. (2023) statisticky prokázal, že existuje vztah mezi **délkou spánku matky v těhotenství** a vývojovým opožděním dítěte. Li et al. (2023) sledovali spánek 544 žen a vývoj jejich dětí během osmi vyšetření do tří let věku dítěte. Jak krátký, tak i příliš dlouhý spánek v těhotenství negativně ovlivňují vývoj dítěte. U matek, které spí málo a špatně (pod 5 hodin), je navíc vyšší riziko protrahovaného porodu, porodu císařským řezem, předčasného porodu a nízké porodní hmotnosti dítěte.

Podle studie Öhman et al. (2009) měla **vrozená muskulární torticollis** (CMT, Congenital Muscular Torticollis) významný vliv na pozdější dosahování motorických milníků ve srovnání s kontrolní skupinou zdravých dětí až do věku 10 měsíců. Ve skupině s CMT bylo 82 kojenců a v kontrolní skupině 40.

V retrospektivní studii uvádí Kim et al. (2022), že u dětí s CMT byla vyšší prevalence muskuloskeletárních deformit (dysplázie kyčle, deformity hlavy a páteře) a vývojové opoždění bylo u dětí vyšší ve skupině dětí s CMT bez rehabilitace ve srovnání s těmi které rehabilitovali.

V práci Öhman et al. (2009) dále studovali kromě vlivu torticollis i další proměnné a statisticky nejvýznamnější byl čas strávený v bdělém stavu na břicho (tzv. **tummy time**). Gestační týden při narození, pohlaví, porodní hmotnost, porodní délka a plagiocefalie neměly v této studii žádný vliv na motorický vývoj. (Öhman et al., 2009)

Podle Majnemer a Barr (2007), typicky se vyvíjející kojenci, kteří byli ve spánkové poloze vleže, měli opožděný motorický vývoj o 6 měsíců, což bylo významně spojeno s omezeným vystavením bdělé poloze na břicho.

Nivens et al. (2023) statisticky prokázal **vliv negativních zážitků v dětství** (ACE – Adverse Childhood Experience) na vývoj dítěte. Dále autoři uvádí, že u dětí s jedním ACE se riziko opožděného vývoje zdvojnásobuje, u dvou a víc ACE je riziko trojnásobné. Studie probíhala na 7718 dětech ve věku 3-5 let analýzou dat z projektu National Survey of Children's Health. Mezi ACE zde byly zařazené: rozvod/rozchod, uvěznění nebo úmrtí jednoho z rodičů/pečujících osob, domácí násilí mezi rodiči/pečovateli, zažít nebo vidět násilí v sousedství, spolužití s mentálně nemocnou osobou nebo osobou se sebevražednými sklony či s hlubokou depresí, spolužití s osobou, která má problém s alkoholem či jinými návykovými látkami, nespravedlivé jednání nebo odsuzování na základě rasové či etnické příslušnosti. Ze studie také vyplývá, že 18 % dětí zažilo alespoň jedno ACE.

Podle Centres for Disease Control (CDC) asi 64 % dospělých v USA uvedlo, že zažili alespoň jeden typ ACE před dosažením věku 18 let, a téměř 1 ze 6 (17,3 %) uvedlo, že prodělali čtyři nebo více typů ACE. (National Center for Injury Prevention and Control, Division of Violence Prevention, 2023)

Velemínský et al. (2017) v původní práci dotazníkovým šetřením zjistili, že bez ACE bylo pouze 37,8 % respondentů. Studie se zúčastnilo 1760 náhodně vybraných studentů českých vysokých škol. Výsledky ukázaly vysokou prevalenci násilí páchaného na dětech a dalších negativních zážitků z dětství. Psychické týrání uvedlo 20,7 % respondentů, fyzické týrání 17,1 %, pohlavní zneužívání 6,4 % a hrubé zanedbávání 8,0 %. Patologie rodiny byla rovněž vysoká: užívání drog uvedlo 4,9 % respondentů, abúzus alkoholu 15,3 %, duševní

poruchy 13,4 %, domácí násilí v roli svědka 22,1 % a rodiče žijící odděleně 23 %. Významná souvislost byla zjištěna mezi negativními zážitky z dětství a zdravotně rizikovým chováním, jako je pokus o sebevraždu, užívání drog, rizikové sexuální chování a kouření.

Podle AAP Section on Developmental and Behavioral Pediatrics (2018) bylo opakovaně prokázáno, že **úroveň vzdělání matek** (nebo analogické proměnné jako socioekonomický status nebo IQ matky) je jedním z nejsilnějších prediktorů výsledku vývoje bez ohledu na primárně studovaný rizikový faktor (např. předčasný porod, meningitida, adopce po institucionalizaci). Specifický mechanismus, jehož prostřednictvím úroveň vzdělání matek působí na dítě není znám, ale může mít podobu obohaceného prostředí, případně že obohacení poskytuje matka přímo nebo nepřímo prostřednictvím aspektů prostředí, které matka utváří. V poslední době se začalo mnoho studií koukat za demografické proměnné, jako je socioekonomický status a posuzuje pozorněji pozorovatelné proměnné prostředí, jako je přítomnost knih v domácnosti, počet hodin vystavení elektronickým médiím, nebo typ konverzací, do kterých je dítě zapojováno a také prosté množství slov, kterým je vystavováno. Tyto studie naznačují, že demografické proměnné, které jsou spojené s vývojem dítěte, mohou být alespoň částečně ovlivněné těmito konkrétními proximálními faktory.

**Imunizací matky** v těhotenství a její případnou korelaci s neurovývojovým opožděním se zabývali autoři v robustné rešerši a neobjevili žádnou studii, kde by se vyskytlo opoždění v souvislosti s vakcinací matky v těhotenství. (Villagomez et al. 2019)

Některé práce (Hooker et al. 2020) přichází se závěrem, že u **vakcinovaných dětí** je vyšší pravděpodobnost neurovývojového opoždění. Jiní autoři (Iqbal et al. 2013, Smith a Woods 2010) v robustném vzorku neprokázali vyšší výskyt opoždění u vakcinovaných dětí.

Tab 3.3: Faktory způsobující opoždění ve vývoji. Převzato a upraveno podle Choo et al. (2019), Khan a Leventhal (2023), Patel et al. (2016) a Villagomez et al. (2019)

Prenatální	dědičné poruchy – Down syndrom, Fragile X syndrom, chromozomální mikrodelece/duplikace; vrozené metabolické poruchy; myelomeningokéla; benigní kongenitální hypotonie mozková dysgeneze – mikrocefálie, chybějící corpus callosum, hydrocefalus, porucha migrace neuronů, SMA, myopatie a svalové dystrofie cévní – okluze, krvácení toxické látky – alkohol, kouření, opioidy léky – cytotoxické léky, antiepileptika infekce matky – zarděnky, cytomegalovirus, toxoplazmóza, Zika; plané neštovice, malárie, HIV krátký interval mezi těhotenstvími, primigravidita, těhotenství před dosažením dospělosti chudoba
Perinatální	nedonošenost, intrauterinní růstová retardace, intraventrikulární krvácení, periventrikulární leukomalacie, porodní poranění dítěte perinatální asfyxie – hypoxicko-ischemická encefalopatie hypoglykémie bilirubinová neurotoxicita - kernikterus chudoba
Postnatální	infekce - meningitida, encefalitida, malárie metabolické – hypernatremie, hyponatremie, hypoglykémie, dehydratace, vrozené metabolické poruchy cévní – CMP trauma – poranění hlavy, ať už náhodné nebo nenáhodné, syndrom třeseného dítěte sociální – těžký nedostatek stimulů, ACE, porucha duševního zdraví matky, její stres nebo úzkost podvýživa – nedostatek železa, kyseliny listové, vitamínu D, vápníku otravy – organofosfáty, olovo, rtuť Opakované anestezie v raném dětství, operace chudoba



### 3.3 Vývoj dítěte

Podle Patel et al. (2016) pokud vývoj probíhá podle očekávání, má typický průběh a probíhá ve čtyřech oblastech:

1. motorický vývoj se skládá z jemné motoriky a hrubé motoriky;
2. vývoj řeči a jazyka má jak receptivní, tak expresivní doménu;
3. sociálně-emoční vývoj je odrazem nebo kombinací vývoje v jiných doménách, které zahrnují jemné motorické adaptivní schopnosti, celkové komunikační schopnosti a kognitivní schopnosti;
4. kognitivní vývoj se obecně týká dovedností a schopností vizuálního vnímání, vizuální motoriky a řešení problémů. Jazykový vývoj je obecně dobrým ukazatelem celkového kognitivního vývoje.

U každé dovednosti se normální věkové rozmezí pro dosažení milníku značně liší. Střední věk (medián) je věk, ve kterém polovina populace dětí získá dovednost. Mezní věk je věk, ve kterém by měla být dovednost nejpozději dosažena, a je dvě směrodatné odchylky od průměru. Je důležité vědět, které milníky jsou nejkonzistentnější. Například sociální úsměv ve věku 8 týdnů je konzistentním milníkem, zatímco lezení nikoli. K lezení dochází ve velmi proměnlivém časovém bodě a některé normálně se vyvíjející se děti se nikdy nenaučí lézt. (Bellman et al. 2013)

V rozsáhlé studii WHO 4,3 % dětí nelezlo vůbec, 41,7 % dětí lezlo po volném sedu, 36,1 % nejdříve stálo s oporou, 8,5 % začalo dříve chodit s oporou, než začalo lézt. Data pochází z Ghany, Indie, Norska, Ománu a z USA a zahrnují pouze děti zdravé, z dobrých podmínek, u kterých je nízká šance na abnormální vývoj, protože cílem studie je poskytnout základ vytvoření standardu, tedy jak by se děti měly vyvíjet. (de Onis 2007)

V publikacích nalezneme popis vývoje dítěte rozdělen na jednotlivé trimenony (Kolář et al. 2012, Orth 2012) nebo stadia flekční a extenční podle Ingrama (Klemová 1981, Cíbochová 2004, Zezuláková 2004). Některé prameny využívají i rozdělení podle poloh na břiše, na zádech a ve vertikále (Orth 2012, RL Corpus 2024a) nebo výčet dovedností a projevů podle jednotlivých měsíců (Cíbochová 2004, Hellbrügge 2010, Stožický a Sýkora 2015).

V české literatuře není explicitně zmíněna povolená odchylka nebo věkový rozptyl, ve kterém je fyziologické dosažení jednotlivých dovedností. Pouze Orth (2012) uvádí u některých dovedností třeba “v první polovině druhého trimenonu” nebo “v 6.-7. týdnu”, Růžička et al. (2021) uvádí, že samostatná chůze nastupuje mezi 12. - 15. měsícem věku.

Čápková (2024) považuje za normální odchylku 6 týdnů do 6 měsíců věku dítěte a 3 měsíce nad 6 měsíců věku. Tedy například opora o jeden loket na břicho a sahání přes středovou osu na zádech, které jsou popisovány jako motorické vzory typické pro věk 4,5. - 5 měsíce (Čápková 2016, Čápková 2024, Kolář et al. 2012, Vojta a Peters 2010), se můžou vyskytnout mezi 3.-6. resp. 6,5. měsícem věku dítěte. Opora na extendovaných končetinách o rozvinuté dlaně, tedy typický vzor 6 měsíce, se může, podle Čápkové, v ontogenezi vyskytnout v rozpětí od 4,5. do 9. měsíce.

Čápková (2016, 2024) uvádí, že po 8-9 měsících věku začne zasahovat do vývoje dítěte jeho individualita, rozvíjí se dlouhodobá paměť a dítě se tedy učí způsobem pokus-omyl, milníky i jejich pořadí jsou od tohoto věku velice variabilní v čase i pořadí a diagnostika je mnohem náročnější.

## **1. měsíc**

Můžeme pozorovat nediferencované “mávavé, krouživé” pohyby horních končetin a “kopavé” na dolních končetinách. V klidu je hlava otočena převážně do jedné strany (predilekce). (Růžička et al. 2021) Nefixované predilekční držení hlavy je fyziologické do 6. týdne. (Kolář et al. 2012, Kraus 2004)

Na horních končetinách převažuje flekční držení s pěstičkami a jsou výbavné primitivní reflexy. Novorozenec fixuje pouze velmi krátce, nesleduje. (Kolář et al. 2012, Růžička et al. 2021) Stožický a Sýkora (2015) uvádí, že novorozenec je hned po narození schopen zahledět se na objekt a sledovat očima pohyb objektu.

V poloze na břicho dominuje silné flekční držení. Abdukce dolních končetin je maximálně do 90°, výraznější abdukce svědčí o hypotonii. (Kolář et al. 2012) Stožický a Sýkora (2015) uvádí, že novorozenec po narození zaujímá polohu, která je dána typickým postavením hlavy a končetin. V poloze na zádech, díky tomu, že převažuje tonický šíjový reflex, je hlava otočená k jedné straně. Horní a dolní končetina na stejné straně jsou v extenzi, kdežto na druhé ve flexi (poloha šermíře).

Novorozenec by tedy měl umět rozeznávat světlo a tmu, zaměřit pozornost na výrazný objekt v jeho zorném poli a po položení na břicho na krátkou chvíli zvednout hlavičku nad podložku. Novorozenec vydává drobné hrdelní zvuky. (Stožický a Sýkora 2015)

## **2. měsíc**

Objevuje se důležitý projev sociálního kontaktu – cílený úsměv. (Růžička et al. 2021) Podle Stožický a Sýkora (2015) se sociální smích objevuje mezi 3.-5. týdnem. Ve 4.-6. týdnu

se objevuje optická fixace, v poloze na břicho začíná zvedat hlavu proti gravitaci a opírat se o horní končetiny a zvedat hrudník nad podložku. (Kolář et al. 2012, Orth, 2012, Vojta a Peters 2010) RL Corpus (2024a) udává, že se ve 4.týdnu vyskytuje optický kontakt u 50 % dětí, v 8.týdnu již u 100 %.

Palec již není v dlani. (Cíbochová 2014) Na zádech zvedá krátkodobě dolní končetiny nad podložku a objevuje se poloha šermíře. Mizí primitivní reflexy. (Kolář et al. 2012, Orth 2012) Podle Orth (2012) se poloha šermíře objevuje v 6.-7. týdnu.

V 8. týdnu již udrží na zádech stabilní pozici a hlavu uprostřed a objevuje svoje ruce, které se dotýkají – kontakt ruka-ruka nebo ruka-ruka-ústa, resp. oko-ruka-ústa. (Orth 2012)

### **3. měsíc**

Ruka se uvolňuje pro aktivní úchop (Růžička 2021). Kolář et al. (2012) uvádí úchop z laterální strany s rukou v ulnární dukci, úchop je generalizovaný tedy dítě otevře i pusinku a zavře prstíky na nohou.

Ustupují vývojové reflexy a predilekce hlavy. V poloze na břicho má dítě stabilní oporu o lokty („pase koně“), vzpřímení trupu dosahuje mezi lopatky. (Růžička et al. 2021) Kolář et al. (2012), Kraus (2004), Orth (2012) i Vojta a Peters (2010) popisují oporu loket-loket-symfýza. Čápová (2016) v této poloze popisuje oporu o proximální třetinu předloktí. V této poloze jsou ruce v ose předloktí a jsou otevřené a mohou se spojit na podložce uprostřed. (Orth 2012) Vojta a Peters (2010) popisují jako vzor držení od 12. týdne symetrickou polohu na loktech, kdy se paže dostávají do 90° flexe k napříměné hrudní páteři a 30° abdukce a zevní rotace, na konci pohybu budou oba mediální epikondyly humeru zatíženy.

Dítě si v leže na zádech sahá na třísla. (Kolář et al. 2012)

Při přitahování do sedu z polohy na zádech je hlava v rovině trupu. Objevují se zvukové projevy – broukání. (Růžička et al. 2021) Orth (2012) popisuje, že dítě ve 2.-3. měsíci vydává hrdelné hlásky jako „rrr“ řetězce a občas samohlásku.

Dítě odliší matku od ostatních osob. (Růžička et al. 2021)

Orth (2012) popisuje, jak může dítě asi na konci 3. měsíce v poloze na zádech sáhnout doprostřed těla, uchopit hračku a vložit si ji do úst. Volně u toho pohybuje rukou i předloktím do pronace i supinace a může tak hračku celou pozorovat a ochutnávat, nohy uchopují současně a chodidla se otáčejí k sobě. (Orth 2012)

#### **4. měsíc**

Dítě se začíná převalovat na bok. Je patrná souhra oko – ruka – ústa (hraje si s rukama a dává ruce do úst). (Růžička et al. 2021) Objevuje se radiální uzavření ruky. Úchop na zádech je možný již ze střední roviny. (Kolář et al. 2012) Kraus (2004) i Vojta a Peters (2010) popisují v tomto věku laterální úchop v poloze na zádech, kdy se dítě přes abdukcii a zevní rotaci snaží uchopit předmět ležící vedle něj malíčkem a prsteníčkem čelistní ruky, tedy z laterální strany, ruka je v ulnární dukci.

#### **5. měsíc**

Objevuje se úchop přes střední rovinu a s tím je spojeno otočení se dítěte na bok. (Kolář et al. 2012) Orth (2012) popisuje, že v první polovině 2. trimenonu (tedy 3-4,5 měsíce věku) začíná dítě uchopovat pouze jednou rukou ze strany, z které je mu předmět nabízen. Pokud se předmět pohybuje na střed těla a pokračuje na druhou stranu dítě ruce vymění a sahá rukou na straně na které je předmět. Nohy nadále úchop doprovází a zpravidla “uchopují” obě. Pokud je dítěti v tomto věku předmět nabízen ze středu, chce jej sice uchopit, ale nemůže se rozhodnout kterou rukou. Zdůrazňuje, že v tomto období (1. polovina 2. trimenonu) se mají předměty dítěti jednoznačně nabízet ze strany. Pokud je předmět nabízen ze středu, má být klidně držen, aby se dítě mohlo klidně rozhodnout kterou rukou jej uchopí.

V druhé polovině 2. trimenonu (tedy od 4,5 měsíce věku) již dítě nemusí měnit uchopující ruku a je schopno s ní sáhnout i přes střed těla, druhostranné rameno přebírá opěrnou funkci což je začátek otáčení. (Orth 2012) Kraus (2004) i Vojta a Peters (2010) při tom popisují již radiální úchop, rozvinutí ruky do extenze a radiální dukce.

Na bříše se objevuje opora o kořenové oblasti a horní část stehen, a při úchopu na bříše je typický vzor opora o loket a SIAS jedné strany a epicondylus medialis femoris druhé strany. (Kolář et al. 2012, Kraus 2004) Kraus (2004) i Vojta a Peters (2010) popisují oporu na jednom lokti v poloze na bříše ve věku 4,5 měsíce, Kolář (2012) ve věku 5. měsíců.

#### **6. měsíc**

Je dobře vyvinutý aktivní úchop (dlaňový), dítě si hraje s nohama. Obrací se samo na břicho a zpět. Na bříše se vzpřimuje na natažených horních končetinách – vzpřímení dostupilo do bederní oblasti. Přitahuje se aktivně do sedu. Používá jednotlivé slabiky. (Růžička et al. 2021, Stožický a Sýkora 2015)

Dítě sahá po hračkách, přendává si je z ruky do ruky. (Růžička et al. 2021) Stožický a Sýkora (2015) tuto dovednost řadí na konec 7. měsíce

Podle Stožický a Sýkora (2015) se dítě nejdříve dokáže obrátit z břicha na záda, až později ze zad na břicho a obojí má umět v 6. měsíci.

Při poloze na břiše se opírá o stehna na úrovni kolen, při úchopu na břiše se již opírá o celou dlaň, distální část stehna a druhostranné koleno. V poloze na zádech může elevovat pánev a sáhnout si oběma rukama na nohy. V kontaktu jsou obě plošky – koordinace noha-noha. (Kolář et al. 2012)

Orth (2012) popisuje koordinaci ruka-noha-ústa v 6. měsíci. Do období druhého trimenonu řadí i vzorec plavání a zvukové projevy dítěte v podobě znělých řetězců slabik, modulovaných hrdelních hlásek a výskání. V 6.-7. měsíci vznikají slabiky „gen” v řadě za sebou, nazální hlásky „ng”, „geng” a hlásky označované za explozivní k, t, p.

## **7. měsíc**

Uzrává otočení z břicha na záda. Dítě se na břiše dostává do polohy na čtyřech. Objevuje se šikmý sed s oporou o mediální gluteus a loket. (Kolář et al. 2012) Orth (2012) popisuje oporu o loket a protilehlé koleno jako boční sed.

Podle Orth (2012) dítě v poloze na čtyřech objeví houpání a po 2-3 týdnech tento pohyb opustí. Ve stejném měsíci začne dítě tulenit, předloktím se střídavě vytahuje dopředu, nohy táhne za sebou nebo tyto dočasně střídavě přebírají oporu na vnitřní straně kolene.

Kraus (2004) i Vojta a Peters (2010) 7-8 měsíci věku dítěte popisují šikmý sed s oporou o loket i o otevřenou dlaň, pinzetový úchop. Vojta a Peters (2010) i jistou polohu na boku.

## **8. měsíc**

Dítě v poloze na čtyřech již uchopuje hračku a začíná se objevovat šikmý sed s oporou o dlaň. (Kolář et al. 2012, Orth 2012)

Dítě mělo umět sedět bez opory. (Kolář et al. 2012, Stožický a Sýkora 2015) Dítě schopno uchopit ve vzpřímeném sedu hračku ve výšce flexe ramenního kloubu 100°. Objevuje se nárok v poloze na čtyřech, nejdříve jako unožení a pak ve flexi s oporou o chodidlo. (Kolář et al. 2012)

Dítě tvoří retné souhlásky, které jsou míchány se souhláskami v řadě za sebou jako „mamama”, „papapa” (echolálie). Podle Stožický a Sýkora (2015) by dítě mělo reagovat na své jméno. V třetím trimenonu dítě umí pít ze šálku nebo pohárku a stáhnout horním rtem jídlo ze lžice. (Orth 2012)

## 9. měsíc

Nastupuje lezení po čtyřech a samostatný sed. (Růžička et al. 2012) Vojta a Peters (2010) popisují lezení mezi 9-10 měsícem, podle Stožický a Sýkora (2015) by to mělo zvládnout do konce 9. měsíce, podle Kraus (2004) se začíná objevovat od 7,5 měsíce a ze šikmého sedu. Podle WHO Motor Development Study (de Onis 2007) lezení nastává mezi 5.-14. měsícem a volný sed mezi koncem 4. měsíce a polovinou 10. měsíce.

Objevuje se úchop s opozicí palce – pinzetový úchop (Kolář et al. 2012, Orth 2012).

Uzrává šikmý sed a dítě se z něj dostává do polohy na čtyřech a do vzpřímeného sedu a zpět. V 9. měsíci již ve vzpřímeném sedu uchopí hračku ve výši flexe ramenního kloubu minimálně 120° což značí začátek vertikalizace ve stoje. Začíná také vertikalizace ve vzpřímeného kleku nebo dřepu. První se vyvíjí chůze ve frontální rovině. (Kolář et al., 2012)

Mezi 9.-11. měsícem začíná přiřazování pojmů „mama”, „hafhaf” apod. (Orth 2012)

## 10. měsíc

Začíná se postavovat u opory (de Onis 2007) mezi koncem 5. měsíce do poloviny 12. měsíce). Objevuje se účelový úchop 1. a 2. prstem (pinzetový úchop). Zdvojuje slabiky, začíná reagovat na jméno. (Růžička et al., 2021)

Podle Orth (2012) se dítě mezi 3.-4. trimenonem naučí v průběhu 3-4 týdnů lézt, posadit se a postavit se. Vytáhne se nahoru horními končetinami, chodí stranou a opírá se střídavě rukama o nábytek a zeď, vstane ze dřepu. Podle Kaus se postavování a chůze stranou se začínají objevovat od 10. měsíce (2004).

Dítě by na konci 10. měsíce mělo cíleně říkat máma nebo táta. (Stožický a Sýkora 2015)

## 12. měsíc

Samostatná chůze nastupuje do 15. měsíce podle Růžička et al. (2021), mezi 12. a 14. měsícem, podle Kolář et al. (2012), mezi 8. a 18. měsícem podle WHO Motor Development Study (de Onis 2007). Chůze je neobratná, o širší bázi, pohyb se děje celým tělem. (Růžička et al. 2021) Podle Orth (2012) dělá dítě zpravidla ve 12. měsíci první volné kroky, některé děti pro to potřebují až 18 měsíců. Na konci 12. měsíce by dítě mělo stát dobře bez opory a chodit kolem nábytku. Na začátku druhého roku života by mělo udělat několik neobratných kroků. (Stožický a Sýkora 2015)

V době lezení po čtyřech a chůze se také šikvnost ruky zjemňuje a diferencuje klešťovým úchopem palcem a ukazováčkem, oproti pinzetovému nepoužívá bříška ale špičky prstů. (Orth 2012) Stožický a Sýkora (2015) popisují úchop mezi palec a ukazováček jako první,

klešťový úchop a mezi špičky těchto prstů jako pinzetový úchop, oba v rozmezí 7.-12. měsíce. Zdokonaluje se úchop, dítě pije z hrnečku, manipuluje s předměty. (Růžička et al. 2021)

Začíná vyslovovat první smysluplná slova (Orth 2012), 2 a více (Stožický a Sýkora 2015; Růžička et al., 2021) Rozumí jednoduchým příkazům a umí naučené hříčky „paci paci”. (Růžička et al. 2021)

## **18. měsíc**

Staví 3-4 kostky na sebe, sebere korálek, vyleze na židli, přenáší předměty. V 18. měsících chodí do schodů vedeno za ruku. Čárá tužkou. vyplní dva jednoduché slovní příkazy. (Růžička et al. 2021)

Po 18. měsíci začíná preference ruky. Začíná seskakovat ze schůdku vysokého 30 cm (Kolář et al. 2012)

## **2. rok**

Běhá bez pádů, chodí do schodů i ze schodů samostatně, kopne do míče. Staví 6-7 kostek, v knize obrací listy. Při kreslení napodobí vertikální čáru a kruh, umí rozlišovat tvary. Řekne větu o třech slovech, označuje křestním jménem, používá osobní zájmena. Začíná udržovat čistotu. (Růžička et al. 2021)

Mezi 2.-3. rokem zvládá střídavou chůzi do schodů, jízdu na tříkolce, šplhání po prolézačkách, začátek běhu, seskoky ze schůdků 30 cm. (Kolář et al. 2012)

## **3. rok**

Při chůzi do schodů střídá nohy, zvládá poskoky snožmo, stojí na jedné noze, začíná jezdit na tříkolce, kreslí kruh a křížek podle předlohy. Je schopno jíst lžičkou, pomáhá při oblékání, rozepíná a zapíná knoflíky. Hovoří ve větách. Vyhraňuje se lateralita (pravák/levák). (Růžička et al. 2021)

Podle Kolář et al. (2012) mizí bederní hyperlordóza a vyklenuté břicho. Stožický a Sýkora (2015) uvádí, že k vymizení bederní a lordózy a vyklenutí břicha dojde kolem 4. roku.

Podle Orth (2012) probíhá opozice palce se všemi prsty, takže je dítě schopné uchopit všemi špičkami prstů.

## 4. rok

Zvládá poskoky na jedné noze, vydrží stát na jedné noze asi 8 s. (Růžička et al 2021) Podle Kolář et al. (2012) zvládá dítě ve věku 4 let již řadu poskoků ihned za sebou a vydrží stát na jedné noze 15 s. Vojta a Peters (2010) považují chůzi za vyzrálou až ve věku cca 4 let.

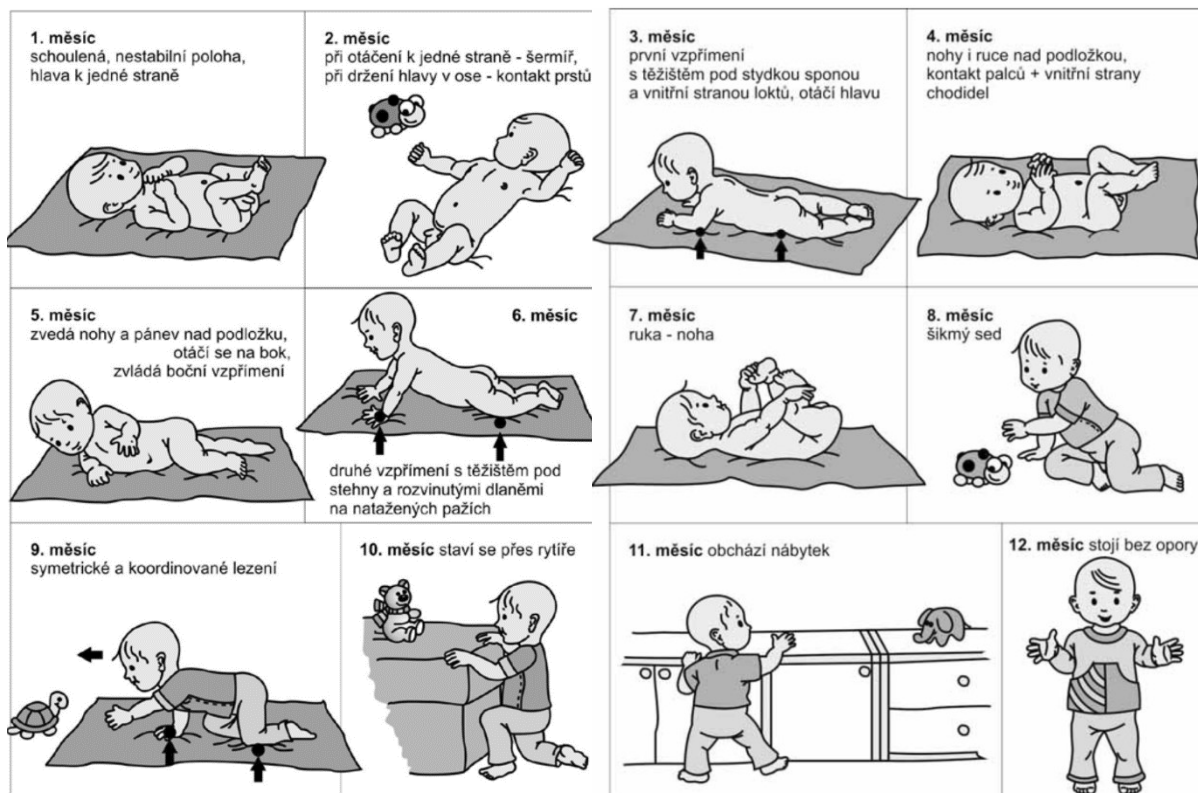
Vyčistí si zuby, rozlišuje přední a zadní části oděvu, pojmenuje běžné předměty, pozná jednu barvu. (Růžička et al 2021) Dítě zná základní barvy a obléká a svléká se samostatně. (Kolář et al. 2012) Odhadne, která čára je delší a který předmět je těžší. (Růžička et al 2021)

## 6. rok

Skočí z výšky 30 cm, umí házet míčem, zaváže kličku. (Růžička et al 2021) Podle Kolář et al. (2012) umí házet a chytat míč již ve věku 4-5 let.

Nakreslí postavu člověka, umí složit čtverec ze dvou trojúhelníků. Rozpozná základní barvy, má číselnou představu do šesti, rozpozná pravou a levou stranu, denní období, popíše děj na obrázku. (Růžička et al. 2021)

Obr. 3.2: Vývoj dítěte podle Evy Kiedroňové (Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého 2022)





Tab. 3.4: Vývoj dítěte podle použité literatury; (1) Piper a Darrah – AIMS 2022, (2) Cíbochová – Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života 2004. (3) Čápová - 2016, (4) Hellbrüge - Prvních 365 dní v životě dítěte 2010, (5) Kolář et al. – Rehabilitace v klinické praxi 2012, (6) Kraus – Dětská mozková obrna 2004, (7) Muntau – Pediatrie 2014, (8) Orth – Dítě ve Vojtově terapii 2012, (9) RL Corpus – Vývojová kineziologie 2024, (10) Růžička et al. – Neurologie 2021, (11) Stožický a Sýkora - Základy dětského lékařství 2015, (12) Vojta a Peters – Vojtův princip 2010, (13) de Onis - WHO Motor Development Study 2007, (14) Zdravotní a očkovací průkaz 2022

	na břiše	na zádech	jemná motorika	reflexy a sociální projevy
<b>1.měsíc</b>	flekční držení (3, 4, 10), abdukce kyčelních kloubů do 45° (3, 10), zvedání hlavy (4, 10)	mávavé pohyby HK a kopavé pohyby DK (10), predilekce (4, 5, 6, 10, 14),	krátká oční fixace bez sledovacích pohybů (4, 5, 10), sledovací oční pohyby (4, 11)	výbavné primitivní reflexy (5, 8, 10), tonický šjní reflex=šermír (11), uklidní se v náručí matky (4)
<b>2. měsíc</b>	zvedání hlavy (5, 7, 11), opora o HK (5, 7, 11)	DK krátkodobě nad podložku, šermír (5, 8, 14), stabilní pozice s hlavou uprostřed (8)	oční fixace (5, 8, 9, 12), palec již není v dlani (2), oko-ruka-ústa (8)	mizí primitivní reflexy (5, 8), cílený úsměv (4, 10), sociální smích (11), zvuky "aha", "he" (4)
<b>3. měsíc</b>	stabilní opora o lokty (9), opora o proximální třetinu předloktí (4) opora loket-loket-symfýza (5, 6, 11, 13), opora o předloktí a trup (2, 4)	ustupuje predilekce (10), sahá si na třísla (5), při přitahování do sedu zdvihá hlavu (4, 10)	aktivní úchop (4, 5, 10), laterální generalizovaný (5, 8), ze střední roviny (8), spojí ruce uprostřed (7)	ustupují primitivní reflexy (10), broukání (10), hrdelní hlásky jako rrrr řetězce a občas samohlásku (4, 8), odliší matku od ostatních (10)
<b>4. měsíc</b>	lezení (13), vzor plavání (4)	přetáčení na bok (11), udrží hlavu při přitahování do sedu (4)	oko-ruka-ústa (4, 11), úchop ze střední roviny (5), laterální úchop (6, 9, 13)	hlasitý smích (4), výskání (4), "vv", "ff", "ss" (4)
<b>5. měsíc</b>	opora o kořenové oblasti a horní část stehen, při úchopu vzor pátého měsíce (5, 6, 12, 14) vzor plavání (8), postavování u opory (13), obrat přepadnutím z břicha na záda (4)	přetáčení na bok (6, 14), elevace pánve (14)	radiální úchop přes střední rovinu (6, 7, 9)	
<b>6. měsíc</b>	vzpřímení na natažených HK (4, 5, 10, 11, 14) opora o stehna na úrovni kolen (5, 14) opora o spodní břicho a stehna (1, 4), obrat z břicha na záda (11), úchop jednou rukou v opoře na předloktí (4)	sahá si na nohy (5, 10, 11) ruka-noha-ústa (4, 8), aktivní přitahování do sedu (4, 7, 10, 11), elevace pánve (5), obrat ze zad na břicho (5, 10, 11)	aktivní dlaňový úchop dobře vyvinutý (4, 8, 11), předávání předmětu z ruky do ruky (4, 7, 10)	používá jednotlivé slabiky (10, 11), řetězce slabik (4, 8), modulované hrdelní hlásky a výskání (8)
<b>7. měsíc</b>	obrat ze zad na břicho (4), obrat z břicha na záda (4, 8), poloha na čtyřech (4, 8), tulení plazení (8), samostatný stoj (13)	jistá poloha na boku (12), šikmý/boční sed s oporou o loket (5, 8), ruka-noha (14)	pinzetový úchop a klešťový úchop (11), předávání předmětu z ruky do ruky (4, 11)	slabiky "gen", nazální hlásky "ng" a "geng" a explozivní hlásky k, t, p (8), řetězce "rrrr" v kombinaci s "p", "b", "m", "g", "d", "h" a spojování do slabik "mem-mem", "ha-ha", "pa-pa" (4)

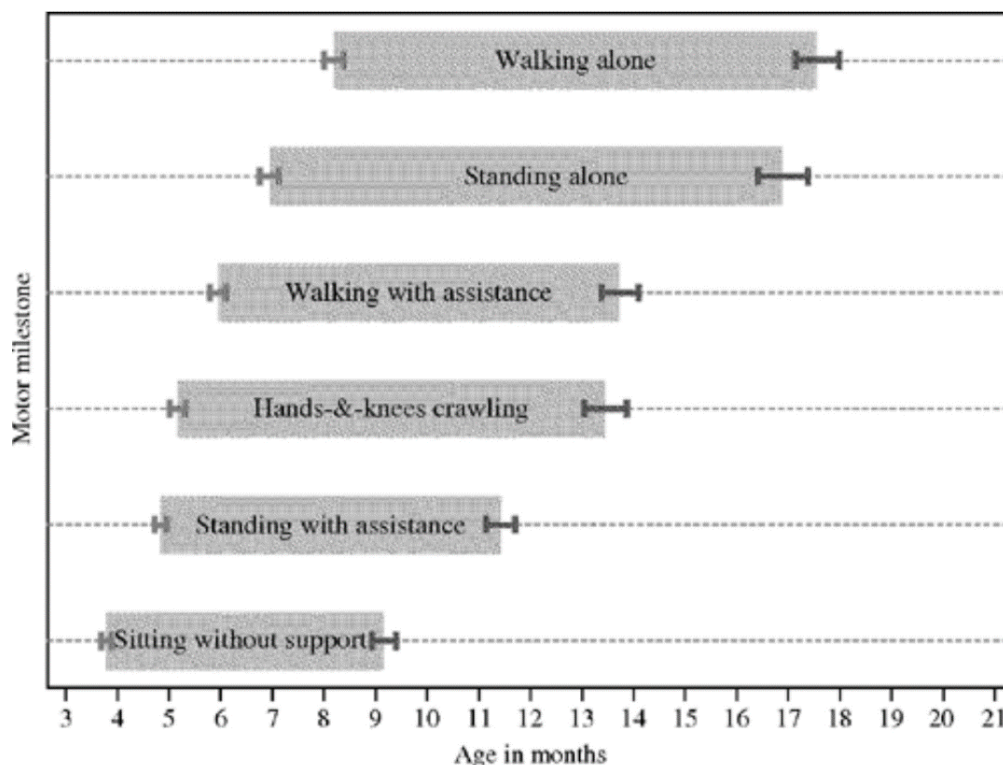
<b>8. měsíc</b>	úchop v poloze na čtyřech (5, 8), nákok v poloze na čtyřech (5), lezení (6), samostatná chůze (13)	šikmý sed s oporou o dlaň (5, 14), samostatný sed (5, 11)	pije z hrnečku (8), stáhne horním rtem jídlo ze lžice (8), pinzetový úchop (6, 12)	echolálie "mama", "papa" (1), začíná reagovat na svoje jméno (11), strach z cizích osob (4), šeptá (4)
<b>9. měsíc</b>	plazení (4), lezení (5, 8, 10, 11, 12, 14), vzpřímený klek (5, 14) dřep (5)	samostatný sed (7, 10, 12)	pinzetový úchop (5, 8), cíleně pouští předměty a pozoruje je (4)	echolálie (4), jazykové přiřazování pojmů "mama", "hafhaf" a pod. (8)
<b>10. měsíc</b>	postavování u opory (4, 5, 8, 10), chůze stranou (6, 8)	samostatný sed (4)	pinzetový úchop (4, 10), hází předměty (4)	začíná reagovat na jméno, zdvojuje slabiky (10), cíleně říká máma nebo táta (11), napodobuje gesta a pohyby (4), zná první pojmy (4)
<b>11. měsíc</b>	lezení (4), chůze podél nábytku (4)		klešťový úchop (4), samostatně jí rukama (4), pije z hrnečku (4)	rozumí zákazu (4)
<b>12. měsíc</b>	objevuje se samostatná chůze (5, 8, 10, 11), samostatný stoj (14)		klešťový úchop (8), pije z hrnečku (10)	vyslovuje smysluplná slova (8, 10, 11), vyslovuje dětská slova "ga-ga"-kachna, "haf-haf"-pes (4), rozumí jednoduchým příkazům (4, 10), umí naučené hříčky "paci-paci" (10)
<b>18. měsíc</b>	jistá chůze (7), chodí do schodů vedeno za ruku (10)		preference ruky (6), čárá tužkou (11)	
<b>2. rok</b>	jistý běh (7, 10), do i ze schodů samostatně (10), ze schodů po čtyřech a pozadu (5), kopne do míče (10), seskok ze schodu 30 cm (5)		křeslí vertikální čáru a kruh (10)	
<b>3. rok</b>	běh (5), seskok ze schodu sounož (7), samostatně z a do schodů (5), poskoky snožmo, stoj na jedné noze (10), mizí hyperlordóza a vyklenuté břicho (5)		vyhraňuje se lateralita, kreslí kruh a křížek (10), opozice palce se všemi prsty (8)	
<b>4. rok</b>	mizí hyperlordóza a vyklenuté břicho (11), stoj na jedné noze (5, 10), poskoky na jedné noze (5, 10), vyžralá chůze (12)		obléká se samostatně (5), vyčistí si zuby (10), hází míč (5)	zná jednu barvu (10), zná základní barvy (5), zná části oděvu (10)
<b>6. rok</b>	seskok ze schodu 30 cm (10)		hází míč (10)	zná základní barvy (10)

Obr. 3.4: WHO Motor Development Study: Možnosti posloupnosti šesti vybraných motorických milníků

Pattern observed	N (%)
1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6	340 (41.7)
1 → 3 → 2 → 4 → 5 → 6	295 (36.1)
1 → 3 → 4 → 2 → 5 → 6	69 (8.5)
Other patterns	77 (9.4)
Non-crawlers	35 (4.3)
<b>Total</b>	<b>816 (100)</b>

Milestone: 1 = sitting without support; 2 = hands-and-knees crawling;  
 3 = standing with assistance; 4 = walking with assistance;  
 5 = standing alone; 6 = walking alone

Obr. 3.3: WHO Motor Development Study: Šest motorických milníků a časová okna pro jejich dosažení



### 3.4 Primitivní reflexy

Primitivní reflexy jsou motorické reakce zprostředkované na nižší spinální a kmenové úrovni řízení (Šlachťová a Stepaňuková 2015, Růžička et al. 2021).

Primitivní reflexy se vyvíjejí během života plodu a posilují se po porodu (během porodu a několik týdnů po něm). V prvních měsících života napomáhají fungování a interakci s okolím. Po splnění své funkce jsou integrovány (inhibovány) prostřednictvím vznikajících kortikálně řízených volných pohybů (probíhá proces kontinuální myelinizace a dozrávání spojení s vyššími mozkovými centry). Reflexy jsou nahrazeny zralejšími posturálními reakcemi, které používáme po celý život. Dobře vyvinuté posturální reakce jsou základem dobré rovnováhy, držení těla a koordinace. Správná dynamika funkčního zrání centrální nervové soustavy umožňuje osvojení kognitivních dovedností vyšší úrovně, jako je účelné používání předmětů, učení se samostatnému fungování a zapojení do vzdělávání a sociálních aktivit. (Pecuch et al. 2021)

Vybavitelnost či nevybavitelnost primitivních reflexů v určitém období vypovídá o zralosti CNS a případně svědčí o přítomnosti patologie (Šlachťová a Stepaňuková 2015, Kolářová a Hánová 2007).

Přetrvávání primitivních reflexů může signalizovat určitý typ vývojového nebo neurologického problému a může mít negativní dopad na motorický vývoj a učení. (Sigafos et al. 2021)

Podle Bob, Koničarová a Raboch (2021) může podle nejnovějších poznatků dojít k přetrvávání nebo opětovnému projevu primitivních reflexů u různých neuropsychiatrických syndromů, jako je schizofrenie či různé formy demence, a byly zaznamenány také u pacientů s dyslexií a u dětí školního věku s ADHD. Podle Sigafos et al. (2021) bylo také prokázáno, že primitivní reflexy přetrvávají u dospělých s Downovým syndromem.

Podle Sigafos et al. (2021) se přetrvávání primitivních reflexů liší v závislosti na typu a závažnosti příznaků u dětské mozkové obrny a ADD/ADHD a s přítomností komorbidního mentálního postižení u dětí s PAS.

Vývojové reflexy jsou výbavné do 3.-4. měsíce věku. Chybění těchto reflexů v novorozeneckém a časném kojeneckém období může znamenat abnormální nález stejně jako jejich přetrvávání do pozdějších období. (Růžička et al. 2021)

V literatuře se popisují různé techniky při vybavování reflexů, odlišné je určení přesné podoby očekávané odpovědi, a především určování období, v němž je přítomnost daných reflexů považována za fyziologickou, nebo již patologickou. (Šlachťová a Stepaňuková 2015)

Zpoždění integrace těchto reflexů v typickém vývojovém období koreluje s opožděním nebo nedostatky v dosahování milníků a sníženou schopností zpracovávat smyslové informace. Jak však ukazují studie, stopová forma aktivních primitivních reflexů je v populaci zdravých dětí běžná. Podle výzkumů má více než 90 % dětí ve věku 4-6 let v určité míře přítomen alespoň jeden z nich a u dětí školního věku se primární reflexy vyskytují u poloviny zdravé populace. Je třeba předpokládat, že u některých dětí je úplná integrace reflexů v průběhu růstu dítěte spontánním procesem. Aktivní primární reflexy u velké části dětí školního věku však naznačují, že proces samointegrace reflexů neprobíhá u všech dětí stejnou rychlostí. I dílčí reflexy přesahující období jejich fyziologického výskytu mohou narušovat normální neuromotorický vývoj. (Pecuch et al. 2021)

Podle Goddard Blythe (2023) aberantní reflexy, tedy přetrvávající primitivní reflexy a / nebo nedokonale vyvinuté posturální reflexy po 3,5 letech věku indikují nevyspělost fungování centrální nervové soustavy. Děti i dospělí s aberantními reflexy tvoří „šedou zónu“, jejich symptomy a příznaky nejsou „dost špatné“ aby jim byla přisouzena diagnóza, přesto mají potíže s požadavky svého okolí, se vzděláním nebo i s regulací emocí.

### **3.4.1 Sací a hledací reflex**

Sací reflex se vyskytuje již ve 28. týdnu gestačního věku, dítě je schopno slabého sání, nedokáže ale koordinovat sání s polykáním potravy a dýcháním. Dítě s plně vyvinutým reflexem po 2-3 sacích pohybech automaticky polkne. Koordinace nastupuje postupně až po 32. týdnu těhotenství, kolem 5.-6. měsíce vymizí. Hledací reflex vymizí kolem 3. měsíce. (Volemanová 2020a)

Podle Grzywniak (2016) mizí oba reflexy mezi 4.-5. měsícem, podle Kolář et al. v období 3. měsíce, podle Goddard Blythe mizí v období mezi 2.-4. měsícem.

Přetrvávání těchto reflexů způsobují potíže s kousáním, sliněním a artikulací jelikož jazyk vystupuje z pusy a spojitostí s palmárním reflexem ovlivňuje také manuální zručnost. (Grzywniak 2016)

### **3.4.2 Moroův reflex**

Reakce na úlek spouštěná z mozkového kmene se objevuje již od 9.-12. týdne in utero a má tři fáze: 1. symetrický pohyb HK nahoru a do stran s otevřenými dlaněmi, nádech, 2. strnutí/zamrznutí (aktivace sympatiku), které uvolňuje adrenalin a kortizol, prohlubuje dýchání v horních částech plic, zrychluje tep, zvýší krevní tlak, dochází ke zarudnutí kůže a 3. objímavý

pohyb HK následovaný výdechem, pláčem nebo křikem. K inhibici by mělo dojít mezi 2.-4. měsícem. (Goddard Blythe 2023, Volemanová 2020a)

U významného množství dětí s mozkovou obrnou spastického typu je Moroova reakce během prvních měsíců nevybavitelná, načež se může objevit během 5.–7. měsíce, u těžkých kmenových lézí je zcela vyhaslý. Jeho perzistence svědčí pro prosté psychomotorické retardace ale také pro dyskinetický syndrom. U hemisyndromů pozorujeme v odpovědi asymetrii, u periferní parézy se postižená končetina nezapojuje do odpovědi. (Šlachtová a Stepaňuková 2015)

Podle Goddard Blythe (2023) jsou děti s neintegrováním Moro reflexem hypersensitivní což vede k bojácnosti nebo naopak k časté změně nálad nebo až k agresivitě. Děti mohou být díky vyšším hladinám stresových hormonů více nemocné. Dlouhodobě může dojít k poruše CO<sub>2</sub> reflexu což vede k mělkému dýchání jako reakci na úzkost nebo strach až k hyperventilaci a k rozvoji symptomů jako jsou pocity bezdeší, malátnost, parestézie a bolesti na hrudi, až po generalizovanou slabost a synkopy.

Pokud je dítě s přetrvávajícím Moroovým reflexem v rušnějším prostředí (jako je např. mateřská nebo základní škola, nebo v místnosti, kde je puštěná televize apod.), může mít problémy s porozuměním, a proto i s osvojením mluvené řeči. (Volemanová 2020a)

Projev Moroova reflexu také inhibuje aktivace palmárního reflexu, tedy pokud dítě drží něco v ruce. (Goddard Blythe 2023)

Moroův reflex postupně nahradí ve věku 4 měsíců úleková reakce neboli Straussův reflex – flexe hlavy, trupu a DK, rychlý pohyb ramen nahoru a dopředu, mrknutí, zvednutí předloktí, pronace a zavření ruce do pěsti, grimasa obličeje, kontrakce břišních svalů a následně otočení hlavy směrem k podnětu a následná aktivita kortexu, kdy dojde k rozhodnutí, jestli je stimul hrozba anebo jej bude jedinec ignorovat. Moroův a Straussův reflex mohou nějakou dobu být oba přítomné, u prvního jmenovaného není přítomna kortikální složka, tedy jedinec s Moro reflexem bude dřív konat než a až potom přemýšlet. U dospělých se Moro reakce může objevit v případě extrémního nebezpečí či úplné bezmoci a beznaděje. (Goddard Blythe 2023)

### **3.4.3 Asymetrický tonický šíjový reflex**

ATŠR se vytváří v 18. týdnu života plodu; integruje se mezi 3. a 9. měsícem po narození. Integrace ATŠR začíná postupným zdokonalováním práce osy těla. (Pecuch et al. 2021)

Podle Goddard Blythe (2023) se ATŠR inhibuje kolem 6. měsíce věku a pravděpodobně je spojený s aktivitou dítěte během porodu, zejména v závěru při porodu ramének a

v novorozeneckém období má zajistit volný průchod vzduchu dýchacími cestami dítěte ležícího na zádech.

Laterální rotace hlavy vyvolává extenzi horních a dolních končetin na obličejové straně a flexi na týlní straně. Tento reflex je základem pro vytvoření koordinace oko-ruka. (Goddard Blythe 2023, Pecuch et al. 2021)

Důsledkem neúplné integrace může být špatná koordinace oko-ruka, obtíže při překračování zrakové středové čáry, když je hlava otočená na postiženou stranu. (Goddard Blythe 2023, Pecuch et al. 2021) Toto může opozdit přechod od pouhého uchopování předmětů k manipulaci s nimi oběma rukama a předávání předmětu z ruky do ruky k čemuž normálně dochází ve věku 28 týdnů. (Goddard Blythe 2023)

Ve vzdělávacím procesu může narušovat výuku čtení a způsobovat problémy s orientací. V motorickém vývoji lze pozorovat nesprávné držení těla při chůzi. Možný je také vznik skoliózy. (Pecuch et al. 2021)

Podle Koláře (2012) je ATŠR patologický již ve věku 4-6 týdnů a uvádí, že je rozdílný od polohy šermíře, která je typická zevní rotací paže, supinací předloktí s otevřenou dlaní, nicméně v přehledové tabulce uvádí ATRŠ s obdobím výskytu od narození do 6. měsíce.

Zásadní problém interpretace vyplývá z faktu, že spousta autorů nerozlišuje vyvolané nastavení polohy (pasivním otočením hlavy) při ATŠR od polohy „šermíře“ danou aktivní rotací hlavy. (Šlachtová a Stepaňuková 2015)

Goddard Blythe (2023) popisuje, jak je ATŠR důležitý pro rozvoj vidění. Dítě po porodu vidí pouze velmi blízké objekty a reflexní natažení paže ve směru pohledu mu umožňuje trénovat zrak, náhodné setkání s nějakým objektem a jeho zkoumání hmatem je základem pro koordinaci oko-ruka a vnímání vzdálenosti, prostoru a časování.

#### **3.4.4 Tonický labyrintový reflex**

Nástup TLR je pozorován prenatálně a mizí kolem šestého měsíce života. (Pecuch et al. 2021) Podle Koláře (2012) i Goddard Blythe (2023) mizí flekční složka v 6. měsíci. Extenční podle Koláře (2012) zaniká ve 4. měsíci, podle Goddard Blythe (2023) inhibice extenční složky vyžaduje výskyt několika posturálních reflexů a její integrace může trvat až do věku 3,5 let.

U novorozence je reflex vyvolán pohybem hlavy do flexe nebo extenze nad nebo pod rovinu páteře. Má se za to, že flexus habitus, tj. charakteristické flekční držení plodu v děloze, je raná manifestace TLR flekční složky. Extenční složka se vyskytuje na začátku porodu, kdy

hlavička prochází děložním hrdlem a krk se dostává do extenze a u extenze do polohy hlavy pod úroveň páteře zvyšuje tonus extenzorů dolních končetin. (Goddard Blythe 2023)

Aberantní TLR může mít za následek špatné držení těla, rovnováhu a koordinaci (neopatrné chyby a nešikovnost). (Goddard Blythe 2023, Pecuch et al. 2021) Goddard Blythe (2023) dále popisuje hypotonus, nevolnost v autě, špatný smysl pro rovnováhu, špatné vnímání času a další pro flekční složku a mimo jiné tendenci chodit po špičkách a hypertonus pro extenční složku TLR.

Dítě s přetrvávající TLR nemůže, stejně jako miminko, pohybovat jen jednou rukou nebo nohou, to znamená, že když se dítě dívá dolů, často pokrčí nohy v kolenou a jde mírně trupem dopředu. Když si stoupne na jednu nohu, nejraději by pokrčilo i druhou nohu a bude se muset velice soustředit na to, aby nechalo druhou nohu nataženou. Pro dítě s přetrvávajícím TLR může být těžké lézt po čtyřech, protože extenze (záklon) hlavy způsobuje současně extenzi nohou. (Volemanová 2020a)

### **3.4.5 Symetrický tonický šíjový reflex**

STŠR se objevuje později, tj. 6 až 8 měsíců po narození, a integrují se 9 až 11 měsíců po narození. (Goddard Blythe 2023, Pecuch et al. 2021) Podle Koláře (2012) tento reflex přetrvává v období mezi 4. a 12. měsícem.

Capute (v Goddard Blythe 2023) říká, že STŠR nemusí být skutečným reflexem nýbrž stadiem integrace TLR. STŠR kojenci pomáhá překonat gravitaci a dostat se do pozice na čtyřech. (Goddard Blythe 2023, Pecuch 2021)

Flekční STŠR je způsoben flexí hlavy doprovázenou elevací pánve se současnou extenzí dolních končetin a flexí horních končetin. Extenční STŠR je způsoben extenzí hlavy doprovázenou extenzí horních končetin a flexí dolních končetin. (Pecuch et al. 2021)

Tento reflex se postupně integruje houpavými pohyby (houpání na rukou a kolenou). (Goddard Blythe 2023, Pecuch 2021)

Děti se STNR mohou vynechat lezení, mohou ho nahradit „medvědí chůzí, šoupat se po zadečku, lézt neobvyklým způsobem anebo se jednoduše vytáhnou do stoje a začnou chodit. (Goddard Blythe 2023)

Děti s aktivní STŠR mohou mít v budoucnu problém s plynulostí činností vyžadujících posun očí ve vertikální linii nebo ovládání polohy vsedě. (Pecuch et al. 2021)



### 3.4.6 Galantův reflex

Objevuje se již ve 20. týdnu in utero a přetrvává do 3.-9. měsíce po narození. Reflex se vybavuje podrážděním paravertebrální oblasti, ale přesný postup se výrazně liší podle jednotlivých autorů, dokonce někteří stimulují laterální část břišní stěny. (Šlachtová a Stepaňuková 2015)

Galant popisuje rychlou kontrakci svalů zad, Isbert a Peiper popisují extenzi kolene a flexi kyčle na ipsilaterální DK. (in Goddard Blythe 2023)

Perzistence reflexu může svědčit pro dyskinetickou formu DMO, mentální retardaci V dospělosti může následkem perzistence reflexu vzniknout syndrom dráždivého tračníku (Šlachtová a Stepaňuková 2015)

V pozdějším věku může být příčinou neklidného chování dítěte vsedě, nočního pomočování, odporu k oděvu těsnému v pase, problémů s koncentrací a krátkodobou pamětí (Goddard Blythe 2023, Šlachtová a Stepaňuková 2015).

### 3.4.7 Palmární a plantární reflex – úchopové reflexy

Palmární reflex způsobuje, že děti automaticky svírají prsty kolem čehokoliv, co se jim dá do dlaně a znemožňuje nezávisle pohybovat palcem a ostatními prsty. Tento reflex souvisí se sacím reflexem a tato souvislost se projevuje jako **Babkinův reflex**. (Volemanová 2020)

Objevuje se již v 11 týdnu in utero a vymizí ve 3. měsíci (Goddard Blythe 2023, Grzywniak 2016, Volemanová 2020) V období mezi 4.-6. měsícem se změní na úchop palcem a ukazováčkem (pinzetový úchop). (Goddard Blythe 2023, Grzywniak 2016) Kolář et al. (2012) popisují, že na radiální straně ruky reflex vymizí až v 6. měsících věku.

Perzistující palmární reflex způsobuje chabou schopnost manipulace s předměty a brzdí nezávislý pohyb palce a prstů a později držení tužky. Vzhledem ke spojitosti se sacím reflexem může způsobit také potíže s řečí a artikulací (Goddard Blythe 2023, Grzywniak 2016).

Plantární reflex se projeví jako flexe prstů po jemném tlaku na plantu. Tento reflex vymizí mezi 7.-9. měsícem života dítěte. Týden po narození se začíná objevovat **Babinského reflex** a postupně vymizí ve druhém roce života. Jeho úlohou je inhibovat plantární reflex při lezení. (Grzywniak 2016)

Plantární reflex bývá snížen ve 2. a 3. trimenonu při spastickém ohrožení, naopak zvýšení intenzity odpovědi ve 2. a 3. trimenonu souvisí s ohrožením dyskinetickým, přetrvávání reflexu delší dobu je typické také u dětí s mentální retardací bez motorické poruchy. (Šlachtová a Stepaňuková 2015)

## 4 Hodnocení PMV

Podle Herbert et al. (2022) můžeme rozlišit dvě formy testování, první je **diagnostické testování**, kdy je při již existujícím problému test aplikován pro potvrzení nebo vyvrácení suspektní diagnózy.

Druhým typem je **screeningové testování**. Tento typ testů aplikujeme, když nemáme žádný konkrétní důvod, abychom si mysleli na konkrétní diagnózu. Screening může být založen na praxi (například všechny pacienty s bolestí bederní oblasti zad můžeme screeningově otestovat, jestli netrpí depresí) nebo může probíhat v komunitě (např. některé země dělají screening skoliózy u dospívajících děvčat přímo ve škole). Screeningový test bude mít prezentovatelný přínos jenom pokud bude schopný správně zachytit stav, který nás zajímá, tento záchyt proběhne podstatně dřív, než by se jinak stalo a zároveň může být brzká intervence efektivnější a tyto pozitivní důsledky screeningu převažují nad potenciální hrozbou, kterou sebou nesou falešně pozitivní a falešně negativní výsledky. (Herbert et al 2022)

Prověření screeningových testů klinickou studií musí proběhnout na velkém množství lidí a může tak být velice nákladné, proto jich ve fyzioterapii máme otestovaných pouze malé množství. Proto mnoho fyzioterapeutů používá screeningové testy i když není dostatek důkazů jejich pozitivního efektu. Příkladem může být screening žáků na nešikovnost nebo minimální mozkovou dysfunkci nebo screening starších dětí na idiopatickou skoliózu. (Herbert et al 2022)

Součástí **surveillance** je zjišťování a zohledňování obav rodičů, získávání relevantní vývojové anamnézy, přesné a informativní pozorování dětí a sdílení názorů a obav s dalšími odborníky. Screening je naproti tomu formální proces, který využívá standardizovaný nástroj k odhalení určitého chorobného stavu. Screening se může týkat všech pacientů nebo jen některých. Univerzální screening se provádí u všech pacientů v určitém věku. Selektivní screening se provádí u pacientů, u nichž posouzení rizika naznačuje obavy. (Hagan et al. 2017)

### 4.1 Sledování a Screening PMV

V této části jsem prostudovala, jestli a jak probíhá preventivně hodnocení PMV v primární péči v České a Slovenské republice, USA a Velké Británii. Tyto země jsem volila proto, že všechny patří mezi země s vysokými příjmy a rozvinutým, byť velice rozdílným, systémem zdravotní péče a v případě USA a Velké Británie jsou informace o zdravotní péči dostupné v anglickém jazyce. Prostudovala jsem i systém péče v Austrálii a v Kanadě, v obou těchto státech je velice rozdílný podle jednotlivých regionů a ve výčtu je z tohoto důvodu neuvádím.

#### 4.1.1 Česká republika

V České republice je od roku 2012 platná Vyhláška č. 70/2012 Sb. neboli Vyhláška o preventivních prohlídkách. Tato vyhláška specifikuje, kdy mají být provedené preventivní prohlídky a co je jejich součástí. Prohlídka novorozence u PLDD má proběhnout do 2 dnů od propuštění ze zdravotnického zařízení, a další pak ve věku 14 dnů, 6 týdnů, 4-5 měsíců, 6 měsíců, 8 měsíců, 10-11 měsíců, 12 měsíců, 18 měsíců a 3 roky a dále každé dva roky až do dovršení 19 let věku dítěte. Vyhláška specifikuje také co má každá prohlídka obsahovat. Do věku 5 let má PLDD při každé prohlídce hodnotit psychomotorický vývoj a do věku 13 let motorický vývoj dítěte. Ve vyhlášce není specifikováno, jak přesně má PLDD hodnotit motorický vývoj dítěte.




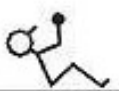
















Podle Sobotková a Dittrichová (2013) provádí hrubé hodnocení psychomotorického vývoje většinou pediatr či dětský neurolog bez užití standardizovaných metod. Autorky dále uvádí, že zahraniční studie a rovněž její klinické dlouholeté zkušenosti se sledováním dětí s perinatální zátěží poukazují, závěry pediatrických a neurologických nálezů se často liší od závěrů psychologického vyšetření.

Metodika vyšetřování dětí ohrožených rozvojem DMO je založena především na pravidelném sledování vývojových parametrů dle **Vlachova screeningu** psychomotorického vývoje dítěte, které u všech dětí provádí v určených termínech praktický lékař pro děti a dorost (PLDD). U dětí se závažným rizikem a/nebo s odchylkami v psychomotorickém vývoji je vhodné vyšetření posturálního vývoje podle Vojty, které umožňuje stanovit stupeň poruchy. Toto vyšetření provádějí dětské neurologové, specialisté v poradnách perinatologických center a případně v této metodě edukovaní rehabilitační pracovníci (Ošlejšková et al. 2012, Kraus 2004, Stožický a Sýkora 2015).






















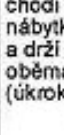
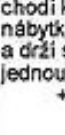
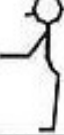
Jak vypadá screening podle Vlacha popisuje Cíbochová (2004), Růžička et al. (2021) Zezuláková (2004). Screening podle Vojty popisuje Cíbochová (2004), Orth (2012), Kolář et al. (2012), Kolářová a Hánová (2007) a Zezuláková (2004).

Zezuláková (2004) uvádí, že Vlach vypracoval screening pro pediatry již v roce 1972 a ten se stal součástí rutinních prohlídek pediatrů. Postupně se objevovaly požadavky dalšího zkrácení screeningu. Současně s Vlachem studoval rozpoznání vývojových abnormit hybného projevu Vojta. Jeho metodika je součástí neurologického a kineziologického vyšetření. V rutinní pediatrické praxi není příliš rozšířená, protože vyžaduje zácvek pro objektivní vybavení i hodnocení testů. Pro stupně závažnosti zavedl termín centrální koordinační porucha (CKP).

Obr. 4.1: Screening podle Vlacha, Zezuláková a Hadač (2005) 1.-6. měsíc

poloha	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce	4 měsíce	5 měsíců	6 měsíců
na zádech I	 strab +- facies sym +- spont. hybnost symetr. +- hyperabdukce DK +- reflexní úchopy +-	sledování očima +- úsměv +-	 brouká +- reakce na zvuk +- (orientační reflex nebo nacpak zklidnění)	obrací se za zvukem +- hraje si s rukama +-	sahá po hračce +- dá hračku do úst +-	najde zdroj zvuku očima +- 
posazování II						přetahuje se do sedu +- 
na bříšku III						převrátí se na bříško +- 
závěs od bříškem IV						
závěs v podpaží						 stěmhlavý r. +-
vzpřímená V						 udrží váhu těla (drženo v podpaží) +-
úleky VI	symetrie +- Moro I. II.	Moro +-	Moro +-	Moro 0		

Obr. 4.2: Screening podle Vlacha převzato od Zezuláková (2004) 7.-12. měsíc

7 měsíců	8 měsíců	9 měsíců	10 měsíců	11 měsíců	12 měsíců
<p>hraje si s nohama +- vyslovuje slabiky +- </p>	<p>opakuje slabiky +- </p>	<p>zdvojuje slabiky +- </p>		<p>užívá jedno smysluplné slovo +- </p>	<p>užívá dvě smysluplná slova +- </p>
	<p>samo se posadí +- jí rohlík +- tluče dvěma kostkami o sebe +- otočí se na zavolání +- </p>	<p>sebere knoflík +- </p>	<p>na výzvu provede pohyb (paci-paci), pá-pá, tik-tak nebo podobně +- </p>	<p>umí správně postavit hmeček na podložku +- shazuje hračky +- podá nebo ukáže přibližně 2 známé předměty +- </p>	<p>uchopí kuličku do "pinsety" +- </p>
<p>dělá letadlo +- "pivotuje" </p>	<p>udrží se v trakaři +- plazí se +- </p>	<p>leze po čtyřech +- </p>		<p>vyleze na schod či jinou plochu 20 cm vysokou +- </p>	<p></p>
<p></p>		<p>"plachtí" </p>			<p>"přstává" </p>
<p>udrží váhu těla (drženo za ruce) +- </p>	<p>stojí držíc se ohrádky +- </p>	<p>postaví se samo k nábytku +- </p>	<p>chodí kolem nábytku a drží se oběma rukama (úkroky) +- </p>	<p>chodí kolem nábytku a drží se jednou rukou +- </p>	<p>staví se bez držení +- </p>

#### 4.1.2 Slovenská republika

Na Slovensku se v minulosti také používal screening podle Vlacha. Od roku 2009 probíhala v rámci programu Zdravie dieťaťa Fondu prof. K. Matulaya n.f. tvorba a evaluace nového screeningového nástroje **skríníng psychomotorického vývoja (S-PMV)** na vzorku 2710 dětí ve spolupráci se 45 pediatry, od roku 2014 probíhalo její ověřování v praxi a další úpravy. Metoda je dostupná jak v papírové, tak i v online formě a patří mezi standardizované postupy v rámci preventivních prohlídek. (Váryová et al. 2015)

Do 3. roku dítě čeká 11 preventivních prohlídek, do 3 dnů od propuštění z porodnice, do 4. týdne, 5.-7. týden, 8.-10. týden, 3.-4. měsíc, 5.-6. měsíc, 7.-8. měsíc, 9.-10. měsíc, 11.-12. měsíc, 15.-18. měsíc a 3.rok. Po poslední úpravě standardu z roku 2019 existuje pro každou návštěvu, vyjma té první, samostatná verze dotazníku S-PMV, kterou vyhodnocuje pediatr podle příručky nebo, v případě elektronické formy, je vyhodnocen automaticky a zařadí hodnocení do jednoho ze tří pásem – pásmo normy, hraničné (75 % rodičů odpovědělo jinak) a rizikové pásmo (90 % rodičů odpovědělo jinak) v jednotlivých oblastech. Dotazník vyhodnocuje tři oblasti – vývinovou funkčnost, specifické chování a obavy. Kromě S-PMV existuje v rámci standardizovaného screeningu i dotazník M-CHAT-R pro screening PAS ve věku 16-32 měsíců a TEKOS - slova a gestá pro screening komunikačních a jazykových potíží ve věku 8 - 16 měsíců a zkrácená verze pro věk 17-36 měsíců (autorizovaná adaptace MacArthur-Bates Communicative Inventories). (Ministerstvo zdravotníctva SR 2021)

#### 4.1.3 Spojené státy americké

American Academy of Pediatrics (AAP) doporučuje sledování vývoje (surveillance) a screening pro včasnou identifikaci dětí s vývojovým opožděním nebo postižením, aby bylo možné pro ně zajistit včasnou intervenci a zlepšit jejich výsledky. (Zubler at al. 2022)

Preventivní prohlídky probíhají ve prvním týdnu po porodu a dále ve věku 1, 2, 4, 6, 9, 12, 15 a 18 měsíců a 2 roky, 2,5 roku, a dále každý rok až do dosažení věku 21 let. (Hagan et al. 2017)

AAP doporučuje screening vývoje provádět ve věku 9, 18 a 30 měsíců (screening ASD ve věku 18 a 24 měsíců) a to validovanými screeningovými testy podle doporučení AAP, například Ages and Stages Questionnaire, 3rd edition, Parents' Evaluation of Developmental Status with Developmental Milestones, and Child Development Inventory. (CDC 2023a)

Udávaná senzitivita a specificita dotazníků PEDS pro všechny věkové skupiny je 75 % a 74 %. Ačkoli se senzitivita a specificita pro ASQ-3 liší mezi různými věkovými skupinami; celková senzitivita je 85 % a specificita 86 %. (Khan a Leventhal 2023)

V roce 2004 Centers for Disease Control (CDC) v rámci programu Learn the Signs. Act Early. vytvořila seznamy (checklists) jednotlivých milníků, které zahrnovaly i varovné signály pro rodiče, pediatry a další profesionály a tipy pro rodiče ohledně vývoje dítěte a aktivit s dítětem s okamžikem na „act early” tedy jedné včas. Po 15 letech jeho využívání v praxi byly identifikovány oblasti, které bylo potřeba upravit a CDC pověřila AAP aby vytvořila pracovní skupinu, která upraví tyto seznamy. Cílem této skupiny bylo identifikovat milníky, které by měly být zahrnuty a kdy lze očekávat, že jich dosáhne většina dětí (aby se zabránilo „čekej a pozoruj” přístupu). Odborníci stanovili 11 kritérií pro kontrolní seznamy včetně použití milníků, u nichž se očekává, že je při návštěvě lékaře dosáhne 75 % dětí (původně 50 %), které lze snadno pozorovat v přirozeném prostředí a pro které existují normativní údaje. (Zubler et al. 2022)

Aplikace kritérií stanovených pracovní skupinou AAP a přidání milníků pro 15 a 30měsíční prohlídky vedlo ke snížení o 26,4 % a nahrazení předchozích milníků CDC o 40,9 %. Jedna třetina zachovaných milníků byla přenesena do jiných časových období; 67,7 % převedených bylo přesunuto do vyššího věku. Přibližně 80 % konečných milníků mělo normativní data z  $\geq 1$  zdroje. (Zubler et al. 2022)

Zde je zajímavé poznamenat, že se mezi milníky po této úpravě již nenachází plazení ani lezení a není tam ani otáčení na břicho, pouze na záda ve věku 6 měsíců.

AAP navíc provozuje webovou stránku [healthychildren.org](http://healthychildren.org) kde jsou nejen milníky vývoje ale i spousta doporučení, tipů a cenných informací pro rodiče. CDC navíc pro monitoring vývoje pečující osobou vytvořila MilestoneTracker App a na jejich stránkách je možné stáhnout i již zmiňované přehledné checklisty a videa či fotografie k jednotlivým milníkům.

V knize AAP Developmental and Behavioral Pediatrics (2nd Edition) (AAP 2018) nalezneme opoždění vývoje, na základě kterých by mělo být dítě zařazeno do terapie rané intervence. Jedná se o špatnou kontrolu hlavy na břicho nebo vsedě s oporou, asymetrii funkce HK v jakémkoliv věku, když dítě nevyužívá cíleně ruce ve věku 4 měsíců, pokud nesedí bez opory nebo nestojí ve věku 9 měsíců a pokud mají rodiče obavy ohledně rychlosti vývoje dítěte nebo neobvyklých pozic nebo pohybů.

#### 4.1.4 Velká Británie

National Healthcare System (NHS 2023) na svých webových stránkách uvádí, že komplexní zdravotní prohlídka proběhne do 72 hodin po porodu, a to buď v porodnici nebo i doma, podle toho jak a kde porod proběhl, novorozenecký screening “z patičky” probíhá mezi 5.-8. dnem po porodu, podobně i vyšetření sluchu.

Mezi 10. a 14. dnem po porodu proběhne návštěva tzv. health visitor, který dítě zkontroluje a poradí ohledně vývoje, kojení, očkování, bezpečného spánku a rodičovství.

Mezi 6. a 8. měsícem je rodič s dítětem pozván na důkladné vyšetření, obvykle u praktického lékaře. Další prohlídky proběhnou mezi 9. a 12. měsícem a 2. a 2,5. rokem. Ještě před nimi obdrží rodič na vyplnění ASQ-3. Tyto prohlídky mohou proběhnout doma, na klinice nebo i ve školce. (NHS 2023)

NHS na svých webových stránkách žádné milníky nezmiňuje ale odkazuje na portál Start for Life (NHS 2024), kde zmiňuje aktivity, jaké má rodič s dítětem dělat. British Broadcasting Corporation (2024) ve spolupráci s Institute of Health Visiting vypracovala sekci o vývoji dítěte, kde uvádí, že by se dítě mělo zvládnout přetáčet ve věku 6 měsíců, posadit se ve věku 8 měsíců a chodit do 18 měsíců věku. O plazení a lezení se v této sekci nezmiňují. Dále web obsahuje další rady a videa pro rodiče včetně doporučení, kdy kontaktovat svého „health visitora”.



## 4.2 Vyšetření PMV

Jak uvádí Ustad et al. (2016) hodnocení vývoje je důležité při plánování intervence, předvídání motorických obtíží a hodnocení změn v průběhu času.

Bosserman et al. (2023) v systematické rešerši sledují i možnosti využití tlakových podložek a podobných nástrojů pro predikci vývoje dítěte. Závěrem jejich práce je, že nástroje pro měření postury, jako jsou silové desky a podložky citlivé na tlak, umožňují rychlé a objektivní měření centra tlaku a asymetrie a na základě stupně poruchy posturální kontroly a pohybu mohou indikovat budoucí motorické postižení, což představuje alternativu k použití standardizovaných hodnocení pro kvantifikaci vývojového opoždění.

Do výčtu níže jsem zařadila dva testy, které hodnotí vývoj dítěte do věku 4, respektive 5-6 měsíců a mají vysokou míru predikce vývoje dítěte. Ostatní testy jsou vhodné i pro hodnocení starších dětí v průběhu času a pro vyhodnocení účinku terapie. Všechny uvedené nástroje jsou administrovatelné buďto bez speciálního kurzu nebo je kurz k dispozici v České republice.

### 4.2.1 General Movements Assessment

Janoušek et al. (2019) a Kraus (2004) popisují metodu hodnocení spontánních pohybů dítěte, General Movements Assessment (GMA).

Pojem General Movements (GM) zavedl Prechtl v roce 1979. Jedná se pohyby, které jsou přítomny již od 9. týdne gestačního věku a lze je pozorovat až do 5.-6. měsíce korigovaného věku. GM zahrnují pohyby hlavy, trupu i končetin. U normálního charakteru je pohybová sekvence variabilní svojí rychlostí, amplitudou, silou a má postupný začátek, gradaci a postupný konec. Objevují se zde rotace končetin a pohyb působí plynule a elegantně a tělem se postupně šíří jako vlna. V době termínu porodu se charakter GM mění. Snižuje se jejich rychlost i amplituda, ale jsou stále nadále přítomny. (Janoušek et al. 2019)

Do 6. až 9. týdne korigovaného věku se GM označují jako Writhing Movements (WM). WM jsou charakteristické malou až střední amplitudou a pomalou až střední rychlostí pohybu a nemizí ani při spánku dítěte. Je zde však stále zachována variabilita pohybové sekvence a její plynulost. (Janoušek et al. 2019)

Po tomto období se charakter GM výrazně mění, WM přecházejí na tzv. Fidgety Movements (FM). Jako FM se označují drobné pohyby krku, trupu a končetin ve všech směrech, které jsou kontinuálně přítomny u bdělého dítěte. Tyto pohyby jsou rytmické, ve všech směrech s malou amplitudou a nebývají kontinuálně vyjádřeny pouze na jednom tělesném

segmentu, ale segmenty, kde se FM vyskytují, se mění. FM jsou přítomny až do konce prvního půl roku korigovaného věku dítěte. Přítomnost FM se mění s věkem. V počátečních fázích, kdy se WM ztrácí a objevují se FM, nemusí být projev FM kontinuální. S postupem času však narůstá doba, po kterou je možné FM pozorovat. Stejně jako v počátečních fázích tohoto typu pohybů, tak i na konci se FM postupně vytrácejí. Klasifikovat FM je tedy možné na základě doby jejich přítomnosti, nebo na základě jejich kvality. Podle doby přítomnosti se označují jako kontinuální, intermitentní a sporadické. (Janoušek et al. 2019)

Kontinuální FM jsou přítomny téměř po celou dobu bdění dítěte a objevují se zde pouze krátké pauzy, kdy není možné FM pozorovat. FM se objevují po celém těle, tedy na krku, trupu, horních i dolních končetinách. Poloha hlavy může ovlivnit stranové vyjádření FM, kdy se na čelistní straně objevuje více pohybů. (Janoušek et al. 2019)

Intermitentní FM se mohou vyskytovat v období, kdy writhing přechází do tohoto typu pohybů nebo kolem 5. měsíce, kdy fidgety již mizí. Jako intermitentní FM se označuje stav, kdy jsou fidgety pozorovatelné pouze v polovině času. Sporadické FM nejsou pozorovatelné ani v polovině času. (Janoušek et al. 2019)

Podle kvality se fidgety klasifikují jako normální (byly popsány výše), abnormální nebo chybějící. Abnormální FM mají podobný pohybový projev, ale jejich amplituda, rychlost a nepřelnulost pohybu je velmi vysoká. Přítomnost abnormálních FM je vzácná a jejich prediktivní hodnota je nízká. (Janoušek et al. 2019)

Nepřítomnost FM mezi 9. a 20. týdnem korigovaného věku, respektive 47.-60. týdnem postmenstruačního věku je velmi prediktivní pro ohrožení dětskou mozkovou obrnou (DMO) (Janoušek 2019, Kraus 2004).

Nepřítomnost Fidgety Movements má 97 % senzitivitu a 89 % specificitu pro následný rozvoj DMO, a to jak spastické, tak dyskinetické formy. (Janoušek et al. 2019)

Kadam et al. (2022) uvádí senzitivitu 98 % a specificitu 94 % pro diagnózu DMO.

Kraus (2004) udává specificitu metody GMA 100 % a senzitivitu 92-100 % v závislosti na věku dítěte, a tedy je přesnější pro predikci rozvoje DMO než sonografická a neurologická vyšetření.

Podle Janoušek et al. (2019) stačí na vyšetření videozáznam, snímáný co nejvíce z výšky, dlouhý 60-90 minut podle věku dítěte. Dítě má být starší 3 dnů, bdělé, bez dudlíku a nemá plakat ani být na výrazně vzorované podložce a plena nemá omezovat jeho pohyb. Hodnotící nepotřebuje shlédnout celý záznam, ale hledá v něm přítomnost pohybů, které jsou pro diagnostiku důležité.

Gao et al. (2023) v abstraktu své práce uvádí, že Prechtl General Movements Assessment (GMA) je stále více uznáván pro svou roli při hodnocení integrity vyvíjejícího se nervového systému a předpovídání motorických dysfunkcí, zejména u stavů, jako je dětská mozková obrna (CP). Potřeba vysoce vyškolených odborníků však v některých zemích brání přijetí GMA jako nástroje včasného screeningu.

Gao et al. (2023) navrhuje model hodnocení motoriky založený AI deep learning (MAM, motor assesment model), který kombinuje videa kojenců a základní charakteristiky s cílem automatizovat hodnocení dle GMA ve fázi neklidných pohybů (FM). MAM vykazuje robustní interpretovatelnost, protože dokáže přesně identifikovat FM ve videích, což ukazuje podstatnou shodu s hodnoceními GM expertů. S využitím předpokládané frekvence FM tato metoda zvyšuje diagnostickou přesnost začátečníků GMA o 11,0 %. Vývoj MAM má potenciál významně zefektivnit časný screening CP a způsobit revoluci v oblasti kvantitativní lékařské diagnostiky založené na videu.

Tento screeningový nástroj se lze naučit i v ČR, kurz pořádá Česká asociace dětských Bobath terapeutů a stojí momentálně 9 800 czk.

#### **4.2.2 Test of Infant Motor Performance (TIMP)**

Systematické přehledy nástrojů pro hodnocení novorozenců dospěly k závěru, že Test motorické výkonnosti kojenců (Test of Infant Motor Performance, TIMP) je jedním z nejlepších nástrojů pro hodnocení motoriky, který umožňuje rozlišit mezi kojenci s motorickým vývojem odpovídajícím věku a kojenci s opožděnou motorikou. Dále je také užitečný pro plánování intervencí a hodnocení změn v průběhu času. (Ustad et al. 2016)

TIMP se skládá ze 42 položek rozdělených do dvou dílčích škál (pozorované a vyvolané – elicitované položky). Pozorované položky s čísly 1 až 13 jsou určeny k dokumentaci spontánního chování kojenců (např. hlava ve střední čáře, pohyby prstů, kotníků a končetin, balistické a kmitavé pohyby končetin a natahování). Dalších 29 elicitovaných položek hodnotí posturální kontrolu a nastavení částí těla v konkrétních polohách a také reakce na vizuální a sluchové podněty během manipulace. (Campbell 2021, Ravarian et al. 2023)

Průměrná doba provádění TIMP je 25-35 minut, což může být pro nejmenší a nejkřehčí kojence příliš náročné. Proto byla vyvinuta kratší verze, Test of Infant Motor Performance Screening Items (TIMPSI), která obsahuje 29 položek a zabere 10 minut. (Ustad et al. 2016, Campbell 2021)

TIMPSI test je rozdělen na tři podskupiny: Screening set, Easy set a Hard set. Všichni kojenci jsou nejprve hodnoceni pomocí Screening setu, který se skládá z 11 položek. Na základě hrubého skóre Screening setu jsou dále kojenci hodnoceni buďto Easy setem anebo Hard setem. Skóre administrovaných položek se sčítá, přičemž vyšší skóre svědčí o lepším motorickém výkonu, maximální skóre 99. Věkové standardy TIMPSI jsou k dispozici v manuálu TIMP na základě motorické výkonnosti 990 amerických kojenců. (Ustad et al. 2016)

V rešerši od Campbell (2021) autorka uvádí, že specifická TIMP byla ve 3-4 měsících CA 89 % nebo vyšší, tj. nezpožděný motorický výkon TIMP ve 3-4 měsících identifikuje kojence s typickým vývojovým výsledkem při srovnávání s různými dalšími ověřenými metodami hodnocení vývoje s vysokou přesností. Celkově je 76-87 % dětí správně klasifikováno jako děti s opožděným nebo neopožděným výsledkem, ale citlivost je menší. Jinými slovy, použití nejlepší cut-off hranice pro maximalizaci citlivosti a specifčnosti, tj. výkon pod  $-0,5$  SD od průměru TIMP ve 3-4 měsících, přináší vysokou přesnost pro identifikaci téměř všech dětí s výkonem v typickém rozmezí v předškolním věku, ale nezachytí přibližně 25 % dětí s atypickým motorickým výsledkem.

Některé zjevně opožděné děti v raném věku se dokáží „napravit“, možná díky zlepšení zdravotního stavu u dětí s respiračními onemocněními, jako je bronchopulmonální dysplazie, nebo díky terapeutickým zásahům a rodičovskému úsilí, ale jiné děti jsou schopny podávat výkony v rámci normy při hodnocení TIMP v raném věku, ale vykazují opoždění v pozdějším věku. V některých případech děti dosahovaly špatných výsledků ve výsledných ukazatelích kvůli problémům s chováním, nikoliv kvůli motorickým schopnostem. (Campbell 2021)

Tento test je určen pro kojence od 34. týdne postmenstruačního věku do 4. měsíců korigovaného věku a lze absolvovat online školení za 379 USD.

### **4.2.3 Harris Infant Neuromotor Test (HINT)**

Tento nástroj byl zveřejněn v roce 2010 a skládá ze dvou částí: pět položkového dotazníku, v němž se rodičů ptají na jakékoli obavy, které mají přímo oni nebo jiné osoby, ohledně pohybu a hry svého dítěte, a 22 položek, které administruje poskytovatel zdravotní péče. Položky zadávané zdravotnickým pracovníkem zahrnují mnoho prvků, které jsou nezbytné pro screeningové i neurologické vyšetření. Další položky HINT zahrnují měření obvodu hlavy, pasivního rozsahu pohybu v poloze na zádech a na boku, sledování zraku, klidové polohy rukou a nohou a přítomnost stereotypního chování. (Harris 2016)

Vzhledem k tomu, že pokrývá věkové rozmezí od 2,5 do 12,5 měsíce (a poskytuje mechanismus pro výpočet korigovaného věku u dětí narozených v méně než 37 týdnech těhotenství), je HINT vhodný pro screening a neurologické vyšetření při preventivních prohlídkách dětí během prvního roku života. U kojenců ve věku 7 měsíců a starších lze HINT provést a vyhodnotit za 15 minut; u mladších kojenců trvá provedení testu přibližně 25 minut.

V epidemiologické studii II. stupně, která zahrnovala longitudinální sledování typických (n = 58) i rizikových (n = 86) kojenců, byla prediktivní validita HINT v 10 až 12,5 měsících ve srovnání s Bayleyho škálou motorického vývoje kojenců II ve 2 letech věku (u dětí, u nichž bylo prokázáno významné opoždění ve věku 2 let) 100 % senzitivita; specifická 95,8 %; pozitivní prediktivní hodnota 25 % a negativní prediktivní hodnota 100 %. Autoři však upozornili, že vysoká míra citlivosti a specifčnosti byla částečně způsobena nízkou prevalencí (1,4 na 100), tj. pouze u 2 dětí bylo ve věku 2 let prokázáno významné motorické opoždění. Tento typ studie klasifikační přesnosti (tj. citlivosti, specifčnosti a pozitivní a negativní prediktivní hodnoty) byl doporučen v protokolu CTFPHC o screeningu vývojového opoždění jako klíčový přístup při hodnocení screeningových testů. Další studie ohledně senzitivity a specificity tohoto testu jsou zmíněné přímo v příručce. (Harris 2016)

Cena příručky HINT je 36,00 USD; balíček 50 score sheets stojí dalších 60,00 USD (USA). Potřebné vybavení je pouze barevný kruh na šňůrce, kontrastní černobílá knížka a metr na měření obvodu hlavičky. (Harris 2016)

#### **4.2.4 Alberta Infant Motor Score AIMS**

AIMS byla poprvé publikována v roce 1994 a byla vytvořena jako metoda, která má identifikovat děti, u kterých se projeví nezralý nebo opožděný vývoj v oblasti hrubé motoriky ve srovnání s normou. Druhou funkcí metody je hodnocení a dokumentování vývoje dítěte v čase ať už z důvodu vyžívání nebo jako důsledek intervence. Metoda je observační s co nejmenším handlingem ze strany vyšetřujícího a je určena pro hodnocení hrubé motoriky dětí od 40 postkoncepčního týdne do 18 měsíce věku dítěte a hodnotí vývoj ve čtyřech polohách: v leže na břiše, na zádech, v sedě a ve stoje. (Piper and Darrah 2022)

Tvorba metody probíhala prostudováním literatury diskusí se 291 členy Pediatrické divize Kanadské asociace fyzioterapeutů a analýzou jejich odpovědí. V další fázi procesu absolvovalo šest expertů dvoudenní setkání, a u 59 položek vytvořili tzv score sheet a vyškoli tři fyzioterapeuty v používání testu pro hodnocení proveditelnosti. Tito otestovali 97 dětí do věku 18 měsíců. V dalším procesu otestovali autoři různé škálovací modely na shromážděných

údajích o proveditelnosti a opět smazali 7 položek a přidali 6 čímž se dostali na konečné číslo 58 položek, které dále testovali na spolehlivost a validitu. Po potvrzení spolehlivosti a validity AIMS byly na základě vzorku 2202 dětí vytvořeny normy podle věku a pohlaví. (Piper and Darrah 2022)

Podle doporučení by použití AIMS měla předcházet kulturní adaptace a validace. Holandská a vlámská populace měla ve studii signifikantně nižší průměrné skóre než kanadská norma, u thajské populace bylo skóre nižší první tři měsíce, v 7.-8, 11.-12. a 13.-14. měsíci bylo skóre naopak vyšší, u brazilské populace bylo nižší skóre v jedné studii celkově, ve druhé pouze prvních 6 měsíců. Řecká a turecká populace byla kanadským normám nejbližší. Polská studie na 431 dětech udává, že jsou kanadské normy pro polské kojence inkongruentní a obecně polská populace dosahovala nižších výsledků jako ta kanadská. (Eliks 2023)

Podle Spittle et al. (2015) dosahovala AIMS ve 4., 8. a 12. měsíci věku dítěte senzitivitu vůči DMO 83 %, 100 % a 100 % a specificitu vůči DMO 83 %, 69 % a 79 %.

Pro použití testu v klinické praxi není nutné školení, stačí prostudovat manuál.

#### **4.2.5 Infant Motor Profile IMP**

IMP je nástroj pro hodnocení motorického vývoje v kojeneckém věku. Jedná se o hodnocení na základě videozáznamu pro kojence ve věku od 3 do 18 měsíců, respektive do věku několika měsíců samostatné chůze. Je založen na zhruba 15minutovém videozáznamu spontánního motorického chování v poloze vleže na břicho, vleže na zádech, v sedě, ve stoje, při chůzi a při natahování a uchopování – v závislosti na věku kojence. IMP neobsahuje pouze informace o motorických výkonech kojence, ale také informace o způsobu, jakým kojenc svých výkonů dosahuje. Studie ukázaly, že IMP je nástroj s dobrou spolehlivostí a slibnou validitou a že je to i dostatečně citlivý nástroj pro hodnocení efektu terapie. Nástroj byl ověřen na vzorku 1700 kojenců v rámci projektu IMP-SINDA (Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment). (Hadders-Algra a Heineman 2021)

Konkrétně například v práci Rizzi et al. (2021) byla pro cut-off skóre 70 bodů senzitivita 93 % a specificita 81 %. Autoři do práce zařadili 86 kojenců předčasně narozených anebo narozených v termínu ale s poškozením mozku, hodnotili jejich vývoj ověřeným GMA ve věku 3 měsíců a AIMS a IMP ve věku 5 měsíců korigovaného věku. Vývoj dítěte a následná diagnóza byly prověřeny v 18 měsících. Nejvyšší diagnostická přesnost byla v období 5 měsíců věku a nástroj IMP reflektuje, na rozdíl od AIMS, také závažnost poškození mozku.

Pro tento test je potřeba několik objektů – hraček specifikovaných v manuálu, které ale nejsou standardizované a terapeut může podobné hračky/objekty se stejnou funkcí běžně zakoupit.

Pro test existuje dvoudenní kurz, který ale není k dispozici v českém jazyce. Majitelé manuálu mají přístup i k video materiálu z hodnocení testem IMP, manuál stojí 27 USD.

#### **4.2.6 Peabody Developmental Motor Scales (PDMS)**

První verze byla validována v roce 1983 a byla speciálně navržena pro odhalování časných začátků poruch a hodnocení dětí s postižením nebo opožděním. Druhá verze vznikla revizí a rozšířením první verze, což umožnilo širší, přesnější a úplnější hodnocení motorické výkonnosti a byla validována v roce 2000 a používá se u dětí ve věku 0-71 měsíců. (Valentini a Zanella 2022)

V roce 2023 byla publikována třetí, přepracovaná verze a nová normativní data. PDMS-3 je nástroj vhodný k identifikaci dětí s vývojovými obtížemi, hodnocení závažnosti jejich poruchy i dokumentování motorického pokroku po zahájení terapie, a to u dětí od narození do věku 5 let. Došlo také k přejmenování subškál. Hrubou motoriku hodnotí tři subškály: Body Control, Body Transport a Object Control. Jemnou motoriku hodnotí subškály: Hand Manipulation a Eye-Hand Coordination. Doplňková subškála Physical Fitness reflektuje aktuální trendy v literatuře ohledně nadváhy, obezity a testování kondice předškolních dětí. Administrace testu trvá 45-60 minut, u samostatně testovaného indexu hrubé nebo jemné motoriky je to 20-30 minut. Nově také administrace testu probíhá online a každý kdo si zakoupí Starting Kit má k němu bezplatný přístup. (Folio a Fewell 2023)

Starting Kit stojí 781 USD.

#### **4.2.7 Bayley Scales Of Infant and Toddler Development (BSID, Bayley)**

Nancy Bayleyová vydala první BSID v roce 1969. V současné době se používá BSID 4, který byl vydán v roce 2019. BSID 4 šetří čas, má větší klinickou citlivost a přesnost ve srovnání s BSID 3. Vyplnění testu trvá přibližně 30 až 70 minut. Test hodnotí 5 domén – kognitivní, motorickou, jazykovou, sociálně-emocionální a adaptivního chování a lze testovat i jednotlivé domény. BSID 4 používá se pro děti ve věku 16 dnů až 42 měsíců (u předčasně narozených se věk koriguje až do období 2 let).

Test je vhodný pro včasnou identifikaci mentálního opoždění. Opakovaná hodnocení mohou pomoci sledovat pokrok v čase, individualizovat vedení a přizpůsobit se vývojovým a vzdělávacím potřebám dítěte. (Balasundaram a Avalakunta 2022)

NCS Pearsons Inc. (2024) nabízí i čistě papírovou formu za 581 USD.

V českém jazyce je k dispozici i kurz pro druhou edici, který by s manuálem měl být dostačující i pro práci se třetí edicí nástroje a stojí 3000 CZK. Samotný BSID 3 v českém jazyce stojí 68 000 CZK. (Hogrefe – Testcentrum 2024)

*Tab. 4.1: Přehled testů PMV*

Název testu	věková kategorie	časová náročnost	cena	nutnost kurzu (cena)
<b>GM</b>	0 - 4 m	10 - 30 min		ano 9 800 CZK
<b>TIMP</b>	0 - 4 m	20 - 35 min	199 USD (včetně online kurzu)	ne
<b>HINT</b>	2,5 - 12,5 m	15 - 30 min	36 USD	ne
<b>AIMS</b>	0 - 18 m	10 - 30 min	97 USD / 44 EUR	ne
<b>IMP</b>	3 - 18 m	25 min	27 USD	ne
<b>PDMS-2</b>	0 - 5 let	45 - 60 min	781 USD	ne
<b>BSID-4</b>	1 - 42 m	30 - 70 min	581 USD / 68 000 CZK	ne 3000 CZK



## 5 Intervence

Podle Hadders-Algra (2011) výzkum v posledních třech desetiletích ukázal, že včasná intervence u dětí biologicky ohrožených vývojovými poruchami je spojena se zlepšením kognitivního vývoje v raném dětství.

Kolář et al. (2012) uvádí, že s fyzioterapeutickými postupy u CKP je třeba začít co nejdříve, nejpozději do 3. měsíce života dítěte a že nejpoužívanějším a úspěšným terapeutickým postupem v raném stadiu vývoje je reflexní lokomoce podle Vojty.

Podle portálu Physiopedia jsou služby včasné intervence souborem intervencí, které podporují a poskytují zdroje rodinám kojenců a batolat se speciálními potřebami ve věku od 0 do 3 let. Tradičně byla raná intervence založena na expertním modelu, kdy terapeut definoval cíle a poskytoval následnou péči na základě postižení dítěte. Veškeré intervence poskytované rodinou byly doplňkem intervencí poskytovaných zdravotnickým pracovníkem. Celková péče a rozhodování o dítěti bylo v rukou terapeuta. Tento model se označuje jako rehabilitační model. V poslední době však došlo k posunu od tohoto modelu řízeného terapeutem k modelu zaměřenému na vzdělávání/posílení rodiny a aktivity dítěte s jeho rodinou. Model péče zaměřené na rodinu (family-centred care – FCC) umožňuje spolupráci mezi terapeutem a rodinou, kdy jsou cíle a aspirace rodiny ústředním bodem intervence, navíc se intervence posunuly od toho, co dítě nemůže dělat, k tomu, co dělat může. (Tacchetti 2024)

Podle Smits-Engelsman et al. (2018) se intervence dělí následovně: (1) zaměřené na tělesné funkce a struktury, kdy je prováděná činnost určena ke zlepšení tělesných funkcí, které jsou považovány za základ funkčního pohybového problému; (2) zaměřené na činnost, kdy je prováděná činnost určena ke zlepšení výkonu v dané činnosti; a (3) zaměřené na participaci, kdy je prováděná činnost určena ke zlepšení participace v dané činnosti v každodenním životě.

U intervencí označených jako zaměřené na aktivitu nebo participaci je primárním zájmem zlepšit výkon určitých činností nebo participaci a obsah intervence zahrnuje přímý nácvik příslušné dovednosti. Příklad: pokud se při intervenci s primárním cílem zlepšit koordinaci očí a rukou u dítěte, které má potíže s psaním rukou, použije jako činnost navlékání korálků, bude se jednat o intervenci orientovanou na tělesné funkce. Naopak pokud by u jiného dítěte bylo cílem navlékání korálků zlepšení samotné dovednosti, jednalo by se o intervenci orientovanou na činnost. Pokud by šlo ještě o krok dále, cílem bylo, aby se dítě zlepšilo v navlékání korálků, aby mohlo s kamarády vyrábět dekorace, nazývala by se intervence orientovaná na aktivitu a participaci. (Smits-Engelsman et al. 2018)

Spittle et al. (2015) v Cochrane přehledu dospěli k závěru, že včasná intervence u předčasně narozených dětí je spojena se zlepšením kognitivního vývoje v kojeneckém a předškolním věku a s menším pozitivním vlivem na motorický vývoj dítěte. Zajímavé je, že obecně pozitivní účinky včasné intervence se objevují za přítomnosti velké rozmanitosti teoretických konceptů a skutečného obsahu intervenčních programů. Nicméně v rámci různorodosti obsahu programů většina programů včasné intervence pro předčasně narozené děti zahrnuje rodinnou složku.

V rešerši Hadders-Algra et al. (2017) popisují mimo jiné i tzv. VIP projekt – Groningen study, ve kterém analýza souvislostí mezi konkrétními fyzioterapeutickými úkony během intervence a vývojovými výsledky odhalila, že se tyto souvislosti liší u dětí s diagnózou CP a u dětí bez CP. U dětí s diagnózou CP bylo koučování pečujících osob a nabízení náročných pohybových aktivit dítěti spojeno s lepšími výsledky v 18 měsících korigovaného věku. U dětí bez CP byly smyslové a pasivní zkušenosti spojeny s vyššími výsledky Mental Developmental Index v 6 měsících, zatímco praktické techniky NDT byly spojeny s horší funkční pohyblivostí v 18 měsících korigovaného věku.

Podle Cochrane rešerše od Orton et al. (2024) programy včasné vývojové intervence pro předčasně narozené děti pravděpodobně zlepšují kognitivní a motorické výsledky v kojeneckém věku (důkazy s nízkou mírou jistoty), zatímco v předškolním věku intervence prokazatelně zlepšuje kognitivní výsledky (důkazy s vysokou mírou jistoty), ve školním věku ale nikoliv (důkazy s nízkou mírou jistoty). Ke zlepšení motoriky v předškolním (důkazy se střední mírou jistoty) a školním věku (důkazy s nízkou mírou jistoty) nedochází.

V 90. letech 20. století se začalo měnit paradigma od rehabilitačních přístupů „zdola nahoru“, kdy terapeut vytváří a usnadňuje normální pohybové vzorce, jak je tomu u NDT, k přístupům „shora dolů“, kdy si dítě samo stanovuje cíle a samo vytváří pohyby, aby aktivně cvičilo a učilo se úkoly v reálném životě, přičemž zahrnuje přirozené příležitosti k učení. Přístupy „shora dolů“ jsou založeny na mechanismech neuroplasticity závislé na aktivitě, které se liší od mechanismů „zdola nahoru“. Trénink zaměřený na zlepšení postižení (např. vysoký tonus, zadržené reflexy) a přípravu těla na normální pohyb jako přístup zdola nahoru byl nahrazen tréninkem zaměřeným na zlepšení aktivit a participace dítěte prostřednictvím učení, tedy přístupem shora dolů, jak je koncipován v Mezinárodní klasifikaci funkčních schopností, disability a zdraví dětí a mládeže. (Morgan et al. 2022)

Podle Khan a Leventhal (2023) je většina případů opožděného vývoje idiopatická a sama bez komplikací odezní, stimulující prostředí může opoždění zkrátit nebo mu i předcházet.

Nicméně vývojové opoždění je příznakem několika závažných poruch a vyžaduje sledování stavu a případnou další diagnostiku a terapii (Khan a Leventhal 2023)

## 5.1 Reflexní lokomoce dle Vojty

Na základě vlastních pozorování a zkušeností položil základy metody, resp. diagnostického a terapeutického principu, v 50. letech 20. století český neurolog Václav Vojta (1917-2000). Během práce na konceptu léčby dětí s cerebrální parézou objevil reflexní lokomoci (tj. pohyb vpřed). U těchto dětí se mu dařilo přesně definovanými podněty v různých tělesných polohách vyvolávat nevědomé motorické reakce trupu a končetin. (Kolář et al. 2012)

Dle RL-Corpus (2024b) zahrnuje terapeutický systém V. Vojty tři globální modely: (1) model, který se aktivuje na bříše se nazývá reflexní plazení, (2) model aktivovaný z polohy na zádech se nazývá reflexní otáčení a (3) model, aktivovaný z polohy na obou kolenou se nazývá 1.pozice.

Tyto globální modely se v motorické ontogenezi nevyskytují, zahrnují ale všechny stavební kameny motorického vývoje až po volnou chůzi. Je možné říci, že Vojtova metoda poskytuje motoricky postiženému jedinci základní motorický program, bez kterého není možné rozvinout funkce další, tzv. nástavbové motorické funkce, které se tvoří procesem učení (řeč, psaní, sportovní úkon apod.). To vše nezávisle na vůli pacienta a vědomě chtěném pohybu. Základním prvkem rehabilitace hybné poruchy vůbec je aferentní signalizace. Vojtovou metodou lze touto aferencí vstoupit do základního geneticky daného motorického programu. (RL-Corpus 2024b)

Přesným zásahem z periferie (aferentace), je vyvolána přesná motorická odpověď (eferentace). V určitých výchozích polohách se v přesně vymezených oblastech těla provádí manuální aplikace tlaku na tzv. spoušťové zóny sloužící k vyvolání automatických lokomočních pohybů, které autor sám označil jako reflexní plazení a otáčení. (Kolář et al. 2012)

Vojtova terapie je vhodná i pro děti s motorickou retardací (Orth 2012) resp. opožděného psychomotorického vývoje (Kačírková a Rybová 2022)

Terapie u hypotonických dětí zvýšila tloušťku hlubokých flexorů krku, zlepšila kraniovertebrální úhel, kontrolu pohybů krku a statickou rovnováhu vsedě (Ha a Sung 2021) a také tloušťku m. obliquus internus a transversus abdominis a kontrolu trupu (Ha a Sung 2022).

V systematické rešerši Novak et al. (2020) radí autoři Vojtovu terapii mezi neefektivní metody ohledně nabývání motorických dovedností u dětí s DMO.

Kurz lze absolvovat v ČR, absolvování všech částí trvá rok a půl a stojí cca 81 000 CZK.

## 5.2 Bobath, neurodevelopmental treatment (NDT)

Podle nové definice z roku 2021 je Bobath terapeutický přístup pracující na neurovývojovém podkladě. Pomáhá všem, kteří mají omezenou schopnost účastnit se každodenního života z důvodů poruchy či poškození centrální nervové soustavy. Řeší individuálně konkrétní problém dítěte. Cílem je vždy funkční aktivita. Jde o 24hodinový koncept, který propojuje denní péči, hru a podíl na společných každodenních aktivitách s terapií. Cílem je kvalita života nejen kvalita pohybu. Vychází z poznatku, že jedna dosažená aktivita připravuje druhou. Zdůrazňuje funkční projev člověka a význam jeho aktivního podílení se na běžných denních aktivitách a sebeobsluze. (ČADBT 2024)

Podle Hadders-Algra et al. (2017) by z teoretického hlediska mohly být nejslibnější techniky NDT, které uplatňují minimální posturální podporu. Lze předpokládat, že během prvního postnatálního roku mohou hands-on techniky NDT s minimální asistenční posturální podporou uplatňované při činnostech iniciovaných samotným dítětem podpořit motorický vývoj u kojenců, u nichž se CP vyvine, zatímco u rizikových kojenců bez významné mozkové léze nebo u kojenců s vysokým rizikem CP, u nichž se CP nevyvine, mohou být kontraproduktivní - tuto představu podporují výsledky analýzy procesu groningenké studie autorů Blauw-Hospers et al. publikované v roce 2011 (Hadders-Algra 2017).

NDT má mezi některými odborníky v mezinárodním měřítku silné zastánce. Používání NDT se liší; například ve Velké Británii ji používá 39 % až 81 % lékařů, v Kanadě 13 % až 60 %, v Norsku 7 % až 54 %, v Austrálii 8 % až 33 %, v jedné americké nemocnici 3 % lékařů a v Koreji je standardem péče. (Morgan et al. 2022)

Podle Blauw-Hospers et al. (2011) hraje ovlivnění svalového tonu handlingem v původním Bobath konceptu velkou roli v aktivitách terapeuta během terapie. Na základě detailní analýzy terapií se podle autorů ale zdá, že handling zaměřený na ovlivnění svalového tonu a usnadnění pohybu ke zlepšení funkce zřejmě nemá vliv na neurologické výsledky.

V systematickém přehledu Morgan et al. (2022) popisují, že intervence založené na aktivitě a tělesné stavbě a funkci jsou pro zlepšení motorických funkcí účinnější než NDT, nebyly rozdíly v účinku mezi NDT a kontrolní skupinou a vyšší dávky NDT nejsou účinnější než nižší dávky. Autoři důrazně nedoporučují používat NDT v jakékoliv dávce.

V ČR stojí kurzy dohromady přibližně 96 000 CZK a trvají bezmála 9 týdnů.

## 5.3 Bazální posturální programy (BPP koncept)

Terapeutický koncept Jarmily Čákové je primárně určen rizikovým dětem a dětem s různými neurologickými diagnózami v raném věku. Koncept využívá pohybové vzorce, které

je možné vysledovat u všech zdravých dětí v období mezi 6.týdnem a 9.měsícem věku. Je potřeba absolvovat dva kurzy s celkovou cenou 21 500 CZK. (Akreditované školící pracoviště konceptu BPP 2023)

U tohoto konceptu jsem nenalezla informace o jeho efektivitě.

#### **5.4 Akrální koaktivační terapie (ACT)**

Metoda Ingrid Palašákové Špringrové vychází z metody Roswithy Brunkow. (ACT centrum 2024b)

V kurzu ACT for babies se účastníci učí principy metody a diagnostiky ACT, navrhnout terapeutický plán, instruovat rodiče a zhodnotit efekt metody ACT a re-evaluaci pohybových vzorů u kojenců a batolat. Kurz stojí 51 600 CZK. (ACT centrum 2024a)

U tohoto konceptu jsem nenalezla informace o jeho efektivitě.

#### **5.5 Polohování dítěte na břicho (tummy time)**

Několik studií prokázalo statisticky významnou spojitost mezi množstvím času, který kojeneček tráví v poloze na břiše a věkem, kdy dosáhne některých milníků vývoje a v jaké kvalitě. Jedním příkladem takovéto práce je studie Dudek-Shriber a Zelazny (2007) kde autorky sledovaly 100 dětí ve věku 4 měsíců po nekomplikovaném porodu v termínu bez zdravotních problémů. Pro hodnocení vývoje dětí použily AIMS a prokázaly pozitivní vliv množství času na břiše v bdělém stavu na dosažení milníků dotek dlaní na kolenou, aktivní extenze, přetáčení na bok a sed.

V systematické rešerši Hewitt et al. (2020) popisuje, že doba strávená na břiše pozitivně souvisela s hrubým motorickým a celkovým vývojem, snížením skóre BMI-z, prevencí brachycefalie a schopností pohybovat se vleže, na zádech, plazením a přetáčením. Neurčitá souvislost byla zjištěna u sociálních a kognitivních oblastí, plagiocefalie, chůze, stoje a sedu. U vývoje jemné motoriky a komunikace nebyla zjištěna žádná souvislost.

Siddicky et al. (2020) měřil aktivitu vybraných svalů u dětí v poloze na břiše, na zádech, v autosedačce, nosítku a v náručí rodiče u 22 dětí ve věku 2-6 měsíců. V souladu s hypotézou autorů byl vzpřimovač páteře, m. erector spinae, neaktivnější v poloze na břiše, aktivita cervikálních paraspinálních svalů se ale v jednotlivých pozicích, kromě poloze v autosedačce, u dětí významně nelišila (100 % v poloze na břiše, 82-85 % v ostatních polohách, pod 60 % aktivity v autosedačce). Autoři interpretují výsledky studie jako potvrzení významu polohování dítěte na břicho v ranném věku na vývoj hrudní, bederní a krční páteře.

Hewitt et al. (2017) na základě jejich systematického přehledu doporučují, že by například ve dvou měsících věku mohlo být dítě na bříšku více než 30 minut denně. Tento čas by mohl být rozdělen na malé úseky (například více než 3krát denně), které by dohromady činily více než 30 minut. Konkrétní cíl, kterého je třeba dosáhnout, může rodičům pomoci určit, zda jejich dítě tráví dostatek času na bříšku. Pro dosažení optimálního času lze použít časovač nebo deník k zaznamenávání jednotlivých denních aktivit na břiše a také může pomoci mít připravený prostor, podložku na hraní a vhodné hračky.

V práci Zhang et al. (2022) bylo ve věku 2 měsíců polohování na břiše po dobu 30-44 min denně a ve věku 6 měsíců nad 60 min denně spojeno s lepším celkovým skóre vývoje podle ASQ-3.

Lobo a Galloway (2012) ve své práci zkoumali vliv intenzivního polohování a handlingu na vývoj dětí. V dlouhodobé průběžné studii bylo 14 dětí ve věku 2 měsíců v experimentální skupině a 14 v kontrolní skupině. V obou skupinách byly pouze děti zdravé a normálně se vyvíjející, narozené v termínu. Děti v experimentální skupině prošly hned na začátku studie po dobu 3 týdnů denně 15 minutami intenzivního polohování a handlingu (poloha na břiše, sed a stoj s oporou, na zádech dotek rukou ve střední čáře, vytahování do sedu a spouštění zpět do lehu), děti v kontrolní skupině měly místo toho 15 min trávit na zádech tak aby mohly zblízka pozorovat obličej rodiče (face-to-face supine). V průběhu studie trvající 60 týdnů byly děti hodnoceny pomocí AIMS, Parent Milestone Report Form a byl hodnocen také jejich úchop. Již na závěr období experimentu – po prvních 3 týdnech, byl znatelný rozdíl ve prospěch experimentální skupiny a tento rozdíl přetrval i ve sledovaném období kdy již rodiče nebyli instruováni, aby děti takto speciálně polohovali.

## **5.6 Coping with and Caring for infants with special needs (COPCA)**

COPCA je program včasné intervence zaměřený na rodinu a byl navržen pro kojence s vysokým rizikem neurodisability. Autorkou programu je fyzioterapeutka Tineke Dirks a profesorka vývojové neurologie Mijna Hadders-Algra (autorka testu Infant Motor Profile). Tento program byl poprvé představen ve Švýcarsku v roce 2015. (Akhbari Ziegler b.r.)

Podle Akhbari Ziegler et al. (2023) má COPCA dva cíle: 1) posílit postavení jednotlivých rodin v procesu rozhodování ohledně aktivit a participace dítěte a rodiny a 2) podpořit celkový vývoj kojence, zejména jeho pohyblivost umožňující optimální participaci v každodenním životě a předcházet kontrakturám a deformitám.

Hlavní strategií tohoto programu je na cíl orientované koučování, které není direktivní, zaměřuje se na řešení a výkon. Členové rodiny jsou zde aktivními a rovnocennými partnery

intervence. COPCA probíhá v obohaceném reálném prostředí během každodenních činností, jako je hraní, oblékání, krmení nebo koupání. Obohacené znamená, že pečující osoby dostávají rady a návrhy, jak mohou při hře s dítětem využít materiál, který je dostupný v domácím prostředí, není zapotřebí kupovat nové drahé věci. V rámci sezení COPCA dostávají rodinní příslušníci koučink, jak podporovat vývoj dítěte, například jak dítě vyzývat k vlastnímu motorickému chování. To zahrnuje diskusi kouče a členů rodiny o tom, jak nabídnout kojenci příležitosti ke zkoumání prostředí a jak jej nechat zažít pokus a omyl. (Akhbari Ziegler et al. 2023)

Intervence COPCA obvykle začíná návštěvou kouče v rodině jednou týdně po dobu 45 až 60 min. Po několika týdnech lze obvykle frekvenci snížit na každé dva týdny a později jednou za měsíc. Protože se intervence přizpůsobuje individuálním potřebám rodiny, je postup flexibilní. (Akhbari Ziegler et al. 2023)

U dětí s výrazným rizikem rozvoje CP (DMO) nejsilněji korelovaly s vývojem dítěte (1) typ léze, periventrikulární leukomalacie, a (2) věk v době hodnocení. Typ intervence neměl na vývoj vliv. Práce srovnávala vliv standardní intervence v Holandsku, což je nesourodá směs technik založená zejména na NDT, a COPCA. (Hielkema et al. 2019)

Podle Blauw-Hospers et al. (2011) měly typické činnosti COPCA – 1. zapojení rodiny a edukace, 2. četné způsoby motivace samostatného motorického chování dítěte a umožnění dítěti v této činnosti pokračovat a 3. stimulace motorického chování na hranici možností dítěte – pozitivní korelaci s výsledky hodnocení vývoje dítěte v 18 měsících korigovaného věku. Studie se zabývala dětmi s vysokým rizikem rozvoje vývojové poruchy na základě vyhodnocení podle General Movement Assessment. Dále podrobná analýza dat naznačuje, že matky s nižší úrovní vzdělání více těží z koučování COPCA terapeutem než matky vzdělanější.

Pro získání titulu kouč COPCA je třeba absolvovat odborný vzdělávací kurz v rozsahu 3 × 2 dny a dvě individuální koučovací sezení v délce jedné hodiny v ceně 2100 CHF. (Akhbari Ziegler b.r.)

## **5.7 Sitting Together and Reaching to Play (START-Play)**

Tato nová intervence odvozená z vícerozměrného teoretického modelu změny, který předpokládá, že pokroky v sezení a „reachingu“ vedou ke zlepšení motorického řešení problémů, což následně usnadňuje globální rozvoj a školní připravenost. Mezi klíčové složky patří integrace kognitivních konstruktů do pohybových aktivit, přizpůsobení výzev „správné“ úrovni a podpora flexibility pohybových strategií bez rigidního dodržování „normálních pohybových vzorců“. Intervence obvykle probíhá v domácím prostředí dítěte a řídí se

dovednostmi a zájmem dítěte. Pečující osoba se společně s terapeutem podílí na vymýšlení a realizaci aktivit, které se mohou přenášet mezi jednotlivými intervenčními sezeními i mimo ně. Zpočátku se intervence zaměřuje na sezení a reaching, protože všechny nově zařazené děti jsou v těchto dovednostech opožděné. (Koziol et al. 2023)

Multicentrická studie Harbourn et al. (2021) porovnávala účinek START-Play spolu se standardní ranou péčí a pouze standardní ranou péčí na 134 dětech ve věku 7-16 měsíců sledovaných po dobu jednoho roku. Podle výsledků práce došlo u kojenců s výrazným motorickým opožděním, kteří absolvovali intervenci START-Play, v průběhu studie ke statisticky významným nebo kvalifikovaným pozitivním (podstatně významným) změnám v oblasti sezení, dosahování, jemné motoriky, řešení problémů a celkového vývoje. Rozdíly mezi skupinami START-Play a skupinou se standardní péčí však nebyly patrné u kojenců s mírným motorickým opožděním a podle závěru autorů by standardní péče tedy měla být pro tyto kojence dostatečná. Standardní péči ale ve studii nespecifikují, uvádí pouze, že je významně variabilní.

Práce Koziol et al. (2023) je již zaměřená pouze na děti s výrazným opožděním a podle této práce rané zlepšení v sezení, jemné motorice a motorickém řešení problémů od přibližně 12 do 15 měsíců věku (s ohledem na předčasné narození) předpovídalo pozitivní změny v kognici od přibližně 15 do 24 měsíců. Tato zjištění potvrzují předchozí studie, které ukázaly, že percepčně-motorické dovednosti umožňují dětem shromažďovat informace o vlastnostech předmětů a toto učení může urychlit kognitivní vývoj dětí. Po kontrole všech proměnných byl signifikantní nepřímý efekt na dlouhodobé pozitivní změny kognice pouze u motorického řešení problémů.

## **5.8 Goals, Activity and Motor Enrichment (GAME)**

Pilotní studie publikovaná Morgan et al. (2015) porovnávala 12 týdnů cíleně orientovaného, na aktivitě založeného, motorického tréninku zaměřeného na cíle rodičů tzv. GAME se standardní péčí poskytovanou v New South Wales (Austrálie) u kojenců s vysokým rizikem CP. Zatímco kojenci v obou skupinách dosáhli svých cílů, kojenci GAME měli vyšší skóre ve standardizovaném hodnocení motorických schopností, což jsou slibné výsledky ohledně účinnosti GAME. Skóre COPM (Canadian Occupational Performance Measure) výkonnosti a spokojenosti a skóre obohacení domova se zlepšilo v obou skupinách. Matky měly tendenci hlásit vyšší skóre deprese a úzkosti než matky dětí bez postižení, což naznačuje, že je důležité sledovat pohodu rodičů. Náborové procesy a intervence byly klinicky proveditelné a přijatelné pro všechny rodiny.



Autoři Morgan et al. publikovali další data v roce 2016 se závěrem, že 6-9 měsíců GAME, což je klinicky proveditelná intervence, je pro rozvoj motorických funkcí kojenců s vysokým rizikem CP účinnější než standardní intervence (není přesně specifikovaná). Podle očekávání reagovali na intervenci lépe kojenci s lehčím poškozením mozku než kojenci s těžkým poškozením mozku.

### **5.9 Supporting Play Exploration and Early Development Intervention (SPEEDI)**

SPEEDI je přístup, jehož cílem je zvýšit omezené schopnosti prostřednictvím raných zkušeností. V tomto přístupu hraje důležitou roli obohacování prostředí, představování principů motorického a smyslového učení a poskytování příležitostí k rozvoji motorických a kognitivních dovedností ve spolupráci rodina-dítě-terapeut. V tomto přístupu se rodiče učí podporovat pohyb kojenců prostřednictvím obohacování prostředí, místo aby kojencům vnucovali pasivní pohybové zkušenosti. (Dusing et al. 2020)

Strategie používané v rámci intervence SPEEDI zahrnují: (1) poskytování odstupňované posturální opory; (2) pozorování spontánních pohybů v reakci na oporu; (3) měnění posturální opory s cílem podpořit různé příležitosti a smyslově-pohybové zkoumání; (4) měnění poloh s minimální oporou s cílem podpořit variabilní, kojencem řízený pohyb; a (5) poskytování příležitostí k vizualizaci, sledování a manipulaci s předměty. (Dusing et al. 2020)

Bohužel, k této nové intervenci zatím nejsou další výsledky.

### **5.10 Sensory strategies, Activity-based motor training, Family collaboration, and Environmental Enrichment (SAFE)**

Přístup včasné intervence SAFE je zaměřen na rodinu a soustředí se na pohybové tréninky a smyslové strategie v obohaceném prostředí. Teoretický a klinický rámec intervence byl vyvinut na Katedře dětské fyzioterapie a rehabilitace Fakulty zdravotnických věd Univerzity Gazi. Přístup včasné intervence je prováděn v přirozeném kontextu dítěte a při realizaci programu je navázána spolupráce mezi fyzioterapeutem a rodinou/pečovateli. (Apaydin et al. 2023)

Inspirováni GAME a SPEEDI vytvořili Apaydin et al. (2023) program vhodný pro Turecko a zároveň jej ve stejné studii otestovali. Studii dokončilo 24 dětí ve věku 9-10 měsíců při začátku intervence, 12 dětí podstoupilo terapii SAFE a 12 v kontrolní skupině tradiční intervenci, obě po dobu 10 týdnů. Detailnější praktický rámec obou intervencí je přílohou citované studie.

Přístup SAFE v rané intervenci zlepšil kognitivní, řečové a jazykové a smyslové výsledky a poskytl obohacené domácí prostředí ve všech oblastech ve srovnání s domácím programem založeným na NDT. SAFE je podle slibný nový přístup včasné intervence pro předčasně narozené děti. (Apaydin et al. 2023)

### **5.11 Treadmill intervention**

Efekt využití miniaturního běžícího pásu při terapii kojenců byl studován u Downova syndromu, dětské mozkové obrny ale také u dětí s vývojovým opožděním bez stanovené diagnózy.

Autoři nejaktuálnější Cochrane rešerše u dětí ve věku do šesti let (Valentín-Gudiol et al. 2017) uvádí, že jejich zjištění naznačují, že intervence na běžecím pásu může urychlit rozvoj samostatné chůze u dětí s Downovým syndromem a může urychlit dosažení motorických dovedností u dětí s dětskou mozkovou obrnou a celkovým vývojovým opožděním.

Tato metoda je relativně nová a není tedy k ní k dispozici tolik informací.

### **5.12 Integrace primitivních reflexů**

V Evropě se mezi terapie inhibující primární reflexy pohybem řadí např. metoda Primary movement®, INPP metoda a Dore programme, v USA je rozšířena zejména Masgutova method (MNRI), Doman Delacato method a metoda Levinson. V Austrálii se využívá NeuWays, program STNR nebo Braintrain100 Developmental Movement Program. Metoda Bérard Auditory Integration Training má za cíl inhibovat přetrvávající primární reflexy pomocí různých zvuků, kterými se snaží aktivovat různá mozková centra, přičemž podobně je zaměřena také Quantum Reflex Integration™, která využívá kromě zvuku i světlo (low level laser therapy). (Volemanová 2020b)

Většina těchto metod zmiňuje pouze děti předškolního nebo školního věku. Volemanová na webových stránkách doporučuje konkrétní aktivity pro stimulaci vývoje kojenců a batolat. (Volemanová b.r.)

Z informací popsaných výše je patrný trend orientace terapie a jejich cílů na rodinu a její potřeby, na podporu a motivaci dítěte k samostatnému pohybu v obohaceném prostředí. U dětí s potížemi s koordinací a jemnou motorikou lze zvážit i vliv persistence primitivních reflexů.

## 6 Diskuze

Vývojové opoždění není samo o sobě diagnózou, je to termín používaný v klinické praxi a obvykle označuje opoždění, kdy dítě nedosahuje milníků/dovedností, které dosahují děti stejného věku. (Metwally et al. 2022, Mandarwal et al. 2023)

Vzhledem k tomu, že většina vývojových opoždění časově omezená a odezní spontánně, je prognóza obecně dobrá. Prevence samotných opoždění a zkrácení jejich trvání však může umožnit stimulující prostředí, které podpoří kognitivní, motorický, smyslový, psychologický, sociální a emocionální vývoj doma, ve škole, ve školce atd. Ukazuje se, že vzdělávání rodičů může podpořit správné pochopení potřeb dětí a rizik spojených s vývojovým opožděním. (Khan a Leventhal 2023)

Danks et al. (2022) uvádí, že u dětí s typickým vývoj nejsou opoždění v motorických milnicích vázané k poškození nebo podle nich lze předpokládat další motorický vývoj. Jinak je tomu ale u rizikových dětí, kdy i opoždění o 1–2 směrodatné odchylky ukazuje na poškození a je klinicky významné.

Důkladná diagnostika a posouzení jsou klíčové pro identifikaci vývojových poruch, jako je vývojová koordinační porucha (DCD) nebo dětská mozková obrna (CP). Zdůrazňuje se důležitost správného stanovení diagnózy a individuálního přístupu k léčbě (Khan a Leventhal 2023, Růžička et al. 2021, Tamplain et Cairney 2024).

DCD i CP jsou diagnózy s jasně stanovenými kritérii. Pro DCD se v ČR často využívá i termín dyspraxie, zahraniční literatura jej ale již nedoporučuje používat. (Blank et al. 2019, Tamplain et Cairney 2024)

Gima a Nakamura (2022) upozorňují, že DCD i CP mají podobnou kauzální dráhu a mohou tedy tvořit spíše spektrum poruch nežli samostatné diagnózy.

Opoždění vývoje způsobuje i benigní kongenitální hypotonie což je neprogresivní porucha nervosvalového systému. Běžně se vyskytuje a je diagnózou per exclusionem. Svalový tonus se zlepšuje s přibývajícím věkem, ale je spojena s rizikem vykloubení kloubů v pozdějším životě a rodiče o tom musí být informováni. (Madhok et al. 2022)

Pro diagnostiku je nutno znát vývoj dítěte a možné normální odchylky, které ale česká literatura zmiňuje spíše výjimečně. Autoři se v mnohém shodují, v některých informacích jsou však výrazné rozdíly. Například v knihách *Základy dětského lékařství* (Stožický a Sýkora 2015) a *Prvních 365 dní v životě dítěte: psychomotorický vývoj kojence* (Hellbrüge 2010) se dočteme, že již novorozenec má být schopen oční fixace a sledovacích pohybů. Autoři jako Kolář et al. (2012), Orth (2012), RL Corpus (2024a) a Vojta a Peters (2010) tuto dovednost uvádí ve

druhém měsíci po narození. Stožický a Sýkora také uvádí, že se dítě nejdřív otáčí z břicha na záda, ostatní čeští autoři uvádí jako první obrat ze zad na břicho. Dále například samostatný sed Kolář et al. (2012) a Stožický a Sýkora (2015) uvádí v osmém měsíci, Muntau (2024), Růžička et al. (2021) a Vojta a Peters (2010) v devátém a Hellbrüge (2010) až v desátém měsíci. Lezení se u Kraus (2004) objevuje již v osmém měsíci, u Stožický a Sýkora (2015) až v jedenáctém. U popisu vývoje úchopu se objevuje řada časových i významových nesrovnalostí, například Orth (2012) popisuje klešťový úchop jako úchop pouze mezi špičky prstů, Stožický a Sýkora (2015) takto popisují úchop pinzetový. Autoři neuvádí, jestli je jimi udávaný věk věkem, kdy se dovednost může ve vývoji objevit nebo naopak už má dítě dovednost zvládat.

Podle studie WHO (de Onis 2007) není vývoj dětí vůbec přímočarý. Z robustního vzorku nerizikové populace dětí z dobrých socioekonomických poměrů se pouze 41,7 % dětí vyvíjelo v zažitém sledu – volný sed, poté lezení, stoj s oporou, chůze s dopomocí a samostatný stoj a chůze. 36,1 % dětí dřív stálo s oporou, než sedělo a 8,5 % se rozlezlo až potom co si osvojili stoj a chůzi s dopomocí. 4,3 % dětí nelezlo vůbec. Goddard Blythe (2023) cituje množství autorů, kteří zdůrazňují důležitost lezení pro rozvoj optického vnímání pohybu, orientace v prostoru a později čtení a psaní.

Opoždění vývoje může způsobit i nedostatečná integrace primitivních reflexů. (Goddard Blythe 2023) Primitivní reflexy jsou základem motorických reakcí, které jsou zprostředkovány na nižší spinální a kmenové úrovni řízení. Tyto reflexy se vyvíjejí během života plodu a zesilují po narození, pomáhají při interakci s okolím a fungování v prvních měsících života. Avšak, jakmile splní svou funkci, jsou integrovány prostřednictvím vznikajících kortikálně řízených volných pohybů. Posturální reakce, které nahrazují primitivní reflexy, jsou klíčem k dobré rovnováze, držení těla a koordinaci.

Vybavitelnost i nevybavitelnost primitivních reflexů může také ukazovat na patologii a závažnější poruchu vývoje CNS. Například nevybavitelnost Moro reakce v prvních měsících života je spojená se spastickou formou CP nebo pro těžkou kmenovou lézí, u hemisyndromů se nezapojuje do reakce postižená končetina. (Šlachťová a Stepaňuková 2015)

U ATŠR se setkáváme s diskrepancí mezi zahraniční a českou literaturou, kdy Kolář et al. (2012) uvádí, že je reflex ve věku 4.-6. týdnů již patologický a má být nahrazen polohou šermíře, nicméně v přehledné tabulce ve stejné publikaci najdeme dobu přetrvávání ATŠR až do 6. měsíce – stejně jako uvádí i Goddard Blythe (2023). Podle Kolář et al. (2012) spočívá odlišnost mezi ATŠR a šermířem zejména ve vnější rotaci paže na čelistní straně a supinaci předloktí. Šlachťová a Stepaňuková (2015) uvádí, že zásadní problém interpretace vyplývá z faktu, že spousta autorů nerozlišuje AT3SR vyvolané pasivním otočením hlavy od polohy

„šermíře“ dané aktivní rotací hlavy. Goddard Blythe (2023) popisuje důležitost tohoto pro vývoj dítěte. Novorozenec vidí pouze velmi blízké objekty, ATŠR zajistí, že na straně pohledu dojde k extenzi v lokti a abdukci paže, dítě tak má možnost pozorovat ruku a ohmatávat okolí, učí se tak vidět a vnímat prostor a vzdálenosti a začíná tímto rozvíjet koordinaci oko-ruka.

Pecuch et al. (2021) v rešerši uvádí, že u více než 90 % dětí ve věku 4-6 let je v určité míře přítomen alespoň jeden z primitivních reflexů a u dětí školního věku se primární reflexy vyskytují u poloviny zdravé populace.

Přetrvávání primitivních reflexů se vyskytuje u dětí s CP, ADHD, PAS i u dospělých s Downovým syndromem. (Sigafos et al. 2021) Čeští autoři Bob, Koničarová a Raboch (2021) uvádí, že k přetrvávání nebo opětovnému projevu primitivních reflexů dochází u různých neuropsychiatrických syndromů, jako je schizofrenie či různé formy demence, a byly zaznamenány také u pacientů s dyslexií a u dětí školního věku s ADHD.

Vyšetření psychomotorického vývoje a primitivních reflexů je klíčové pro identifikaci dětí s rizikem neurologické dysfunkce a plánování intervencí. V České republice jsou preventivní prohlídky pro děti dané vyhláškou, která určuje termíny a obsah prohlídek a stanovuje lékařům sledovat také psychomotorický vývoj dítěte. Nicméně vyhláška neupřesňuje jak. V literatuře narazíme pouze na různé variace screeningu podle Vlacha nebo úpravu podle Vojty a Vlacha, která obsahují motorické milníky, polohové reakce a Moro reflex podle jednotlivých měsíců do 12. měsíců věku.

Na Slovensku se používá slovenský standardizovaný screeningový nástroj S-PMV, který se vyvíjel ve spolupráci s pediatry a je dostupný jak v papírové, tak v online formě v podobě dotazníku. Tento postup ukazuje snahu o standardizaci a pravidelné monitorování vývoje dítěte.

Ve Spojených státech amerických jsou doporučení pro sledování vývoje dětí podporována American Academy of Pediatrics (AAP) a Centers for Disease Control (CDC), které poskytují standardizované screeningové testy a seznamy milníků vývoje. Tyto zdroje jsou online k dispozici i pro rodiče, což usnadňuje sledování vývoje a včasnou intervenci. Poslední aktualizace milníků přinesla výrazné změny. Například se změnil věk, ve kterém jsou milníky uváděny. Původně byl milník uváděn v období, kdy 50 % dětí zvládlo konkrétní dovednost, dnes je to v době kdy to zvládne 75 % dětí. Zde je zajímavé poznamenat, že se mezi milníky po této úpravě již nenachází plazení ani lezení a není tam ani otáčení na břicho, pouze na záda ve věku 6 měsíců, jelikož jsou v populaci velice nekonstantní. Normativní data byli k dispozici pro všechny milníky a u 80 % z víc než jednoho zdroje (Zubler et al. 2022)

Velká Británie zdůrazňuje důležitost komplexních zdravotních prohlídek a návštěv zdravotního poradce, který poskytuje poradenství, kontroluje vývoj dítěte a je kontaktní osobou pro rodiče. NHS využívá i standardizovaného dotazníku ASQ-3.

Celkově je diskuse o sledování a screeningu PMV důležitá pro zdůraznění potřeby pravidelného monitorování vývoje dítěte a včasné intervence v případě potřeby. Standardizované nástroje a jasná doporučení mohou napomoci zlepšit péči o děti a minimalizovat riziko vývojových poruch i obav pečujících osob.

Mezi testy PMV jsou General Movements Assessment (GMA), Test of Infant Motor Performance (TIMP), Harris Infant Neuromotor Test (HINT), Alberta Infant Motor Score (AIMS), Infant Motor Profile (IMP) a Peabody Developmental Motor Scales (PDMS). Tyto testy poskytují strukturované hodnocení motorického vývoje v různých věkových skupinách.

Nástroje GMA a TIMP jsou vhodné pro nejmenší děti ohrožené rozvojem CP. GMA, popsaná Janouškem (2019) a Krausem (2004), hodnotí spontánní pohyby dítěte od 9. týdne gestačního věku do 5.-6. měsíce korigovaného věku. Absence Fidgety Movements (FM) mezi 9. a 20. týdnem korigovaného věku má vysokou prediktivní hodnotu pro dětskou mozkovou obrnu (DMO). Školení lze absolvovat v ČR.

TIMP je účinným nástrojem pro hodnocení motorického vývoje od 34. týdne postmenstruačního věku do 4. měsíce korigovaného věku. Studie od Campbell (2021) ukazují, že TIMP má vysokou specifitu pro identifikaci dětí s typickým vývojem. Screeningová verze, tzv. TIMPSI zabere pouze 10 min.

Nástrojů hodnocení vývoje dítěte je nepřehledné množství, ne všechny jsou ale vhodné pro práci fyzioterapeuta. Do této práce jsem vybrala ty, které nejsou časově náročné, jsou vhodné i pro hodnocení účinku terapie a kurz je dostupný v ČR anebo není ani potřeba.

HINT, zveřejněný v roce 2010, poskytuje hodnocení motorického vývoje od 2,5 do 12,5 měsíce. Studie naznačují jeho vysokou senzitivitu a specifitu při predikci motorických opoždění.

AIMS hodnotí pouze hrubou motoriku dětí od 40. postkoncepčního týdne do 18 měsíců, respektive do nástupu samostatné chůze. Má vysokou senzitivitu na CP-

IMP je test vhodný pro děti od 3. do 18 měsíců a jeho autoři se inspirovali GMA, je to tedy test, který je možné provádět i z videozáznamu dítěte v domácím prostředí.

PDMS, vyvinutá v roce 1983, je zaměřena na odhalování poruch u dětí s postižením nebo opožděním ve věku od 0 do 71 měsíců. Je to důležitý nástroj pro identifikaci časných indikátorů vývojových problémů a nejnovější verze je celá administrovaná v online prostředí.

BSID byl vytvořen již v roce 1969 a je vhodný i pro včasnou identifikaci mentálního opoždění. Opakovaná hodnocení mohou pomoci sledovat pokrok v čase, individualizovat vedení a přizpůsobit se vývojovým a vzdělávacím potřebám dítěte. Používá se pro děti ve věku od 16 dnů po 42 měsíců a lze jím testovat i jednotlivé domény. Kromě GMA je to jediný test, u kterého lze absolvovat školení v ČR, nicméně ne k nejnovější verzi. K jejímu zvládnutí by měli stačit materiály k zakoupenému produktu.

Celkově tyto nástroje nabízejí strukturované a spolehlivé hodnocení motorického vývoje, což umožňuje ranou intervenci a plánování terapie.

Systematické rešerše, jako ta provedená Bossermanem et al. (2023), zkoumají nové nástroje, včetně tlakových podložek, pro predikci vývoje dětí. Závěry naznačují, že takové nástroje mohou poskytnout rychlé a objektivní měření a indikovat budoucí motorická postižení.

V České republice se podle dat Českého statistického úřadu rodí přibližně 100 000 dětí ročně. Podle výsledků různých studií se opoždění vyskytuje u 10 a více procent dětí, znamená to tedy 10 000 dětí, které mohou být ohrožené závažnější poruchou. Tyto děti by měli být zachytávány a sledované v rámci preventivních prohlídek u PLDD.

Podle Hadders-Algra (2011), Orton et al. (2024) i Spittle et al. (2015) výzkum v posledních třech desetiletích ukázal, že včasná intervence u dětí biologicky ohrožených vývojovými poruchami je spojena se zlepšením kognitivního vývoje v raném dětství. Kolář et al. (2012) uvádí, že s fyzioterapeutickými postupy u CKP je třeba začít co nejdříve, nejpozději do 3. měsíce života dítěte a že nejpoužívanějším a úspěšným terapeutickým postupem v raném stadiu vývoje je podle nich reflexní lokomoce podle Vojty.

Podle Cochrane rešerší od Orton et al. (2024) a Spittle et al. (2015) má včasná intervence u předčasně narozených dětí malý nebo žádný vliv na dlouhodobé motorické výsledky dítěte.

Tacchetti (2024) uvádí, že včasná intervence tradičně spoléhala na model řízený odborníkem, kde terapeuti stanovovali cíle a poskytovali následnou terapii na základě postižení dítěte. Nicméně došlo k posunu směrem k modelu péče zaměřené na rodinu, který zdůrazňuje spolupráci mezi terapeuty a rodinami, s rodinnými cíli a aspiracemi v popředí intervencí.

Smith-Engelsman et al. (2018) dělí intervence ve fyzioterapii podle toho, zda se zaměřují na tělesné funkce a struktury, výkon v konkrétní činnosti nebo zlepšení participace v dané činnosti v každodenním životě.

V ČR jsou využívány terapeutické metody jako je Vojtova terapie, Bobath (NDT), bazální posturální programy (BPP koncept) a akrální koaktivační terapie (ACT), každá nabízející jedinečné přístupy k řešení motorických vývojových výzev u dětí.

Zatímco Vojtova terapie se zaměřuje na základní motorické programy nezbytné pro následné motorické funkce a původně byla určena pouze pro děti ohrožené CP podle Vojtovy diagnostiky. Podle prací Ha a Sung (2021, 2022) dochází k posílení a zlepšení kontroly trupu a hlavy. Nicméně jiní autoři tuto metodu považují za neefektivní i u dětí s CP (Novak et al. 2020)

U Bobath konceptu, resp. metody NDT studie ukazují smíšené výsledky ohledně účinnosti NDT, některé naznačují efektivnější metody pro zlepšení motorických dovedností. (Morgan et al. 2022)

Novak et al. (2020) nedoporučují u dětí s CP vůbec využívat původní pasivní formu NDT ani Vojtovu terapii. Podle jejich systematické rešerše mají u dětí s CP největší význam terapie založené na motorickém učení.

Podle nové definice z roku 2021 je ale Bobath terapeutický přístup kterého cílem je vždy funkční aktivit a vyšší kvalita pohybu a života. Jde o 24hodinový koncept, který propojuje denní péči, hru a podíl na společných každodenních aktivitách s terapií. (ČADBT 2024)

V několika studiích se potvrdil také pozitivní vliv polohování na břicho na vývoj dítěte. Výsledky prací spojují polohování na břicho s lepším hrubým motorickým vývojem a celkovými motorickými dovednostmi a podtrhují jeho význam v raném dětství. (Hewitt et al. 2017 a 2020, Lobo a Galloway 2012, Zhang et al. 2022,)

COPCA je program včasné intervence, který se zaměřuje na rodinu a je navržen pro kojence s vysokým rizikem neurodisability. Jeho hlavním cílem je posílit rozhodování rodin ohledně aktivit a participace dítěte a podpořit celkový vývoj kojence, zejména jeho pohyblivost a schopnost participace v každodenním životě. Program se zaměřuje na koučování orientované na cíl, které aktivně zapojuje rodinu do procesu intervence, a provádí se v běžném prostředí rodiny během každodenních aktivit.

START-Play je nová intervence, která předpokládá, že pokroky v sezení a dosahování (reaching) vedou k celkovému zlepšení motorického řešení problémů a následně usnadňují globální rozvoj a školní připravenost. Tato intervence se zaměřuje na integraci kognitivních konstrukcí do pohybových aktivit a poskytuje příležitosti k variabilnímu pohybu podle individuálních schopností a zájmů dítěte.

GAME je přístup zaměřený na rodinu, který se soustředí na cíleně orientovaný motorický trénink a smyslové strategie v obohaceném prostředí. Tato intervence podporuje aktivní spolupráci mezi fyzioterapeutem a rodinou a je navržena tak, aby zlepšila kognitivní, řečové, jazykové a smyslové výsledky dětí. Podle výsledků Morgan et al. (2015 a 2016) tato intervence zlepšila motorické funkce dětí ohrožených CP i pohodu jejich matek ve srovnání se



standardní, blíže nespecifikovanou intervencí. Podle výsledků ale na GAME lépe reagovali kojenci s lehčím poškozením mozku.

SPEEDI je přístup, který se snaží zvýšit omezené schopnosti dětí prostřednictvím raných zkušeností a obohacení prostředí. Rodiče jsou v tomto přístupu vedeni k podpoře pohybu dítěte prostřednictvím různých strategií a aktivit, které jsou přizpůsobeny individuálním potřebám dítěte.

SAFE je terapeutická metoda inspirována výše zmíněnými GAME a SPEEDI. V pilotní studii se zlepšili výsledky dětí v této terapii ve všech doménách ve srovnání s dětmi vedenými terapií založené na NDT. Autoři považují SAFE za slibný nový přístup pro terapii předčasně narozených dětí. (Apaydin et al. 2023)

Podle Cochrane rešerše Valentin-Gudiol et al. (2017) může terapie na běžícím pásu u dětí s Downovým syndromem urychlit rozvoj samostatné chůze a u dětí s CP a vývojovým opožděním bez diagnózy může urychlit dosažení motorických dovedností.

Integrace primitivních reflexů nabízí mnoho metod, většina se ale věnuje pouze dětem předškolního a vyššího věku. Pro mladší děti doporučuje např. Volemanová (2024) stimulující aktivity.

Tyto přístupy ke včasné intervenci ve fyzioterapii ukazují různé strategie a metody, které se zaměřují na podporu celkového vývoje dítěte a optimalizaci jeho motorických dovedností. Integrace rodiny do procesu intervence je klíčová. Prostřednictvím neustálého výzkumu a praxe fyzioterapeuti neustále zdokonalují své přístupy, usilující o optimalizaci výsledků pro děti a jejich rodiny.

Prokázat účinek terapeutického konceptu je nelehká úloha, vzhledem k etickým otázkám nelze výzkum provádět tak, aby existovala kontrolní skupina bez terapie. Ve studiích absolvuje kontrolní skupina „standardní“ péči, která často není v práci popsána, liší se u jednotlivých terapeutů a také se vyvíjí v čase, není tedy vůbec standardizovaná. Při interpretaci výsledků je potřeba brát v úvahu také kulturní odlišnosti a zejména u testovacích nástrojů pamatovat, že pro jejich aktuální verze nejsou k dispozici česká normativní data a že v České republice neexistuje ani jednotný přístup k hodnocení PMV u PLDD.

## 7 Závěr

Vývoj dítěte není vždycky přímočarý, mohou se v něm vyskytnout odchylky nebo pozdější osvojení dovedností, než je považováno za normu. Některé rané příznaky jsou benigní, jiné ale mohou ukázat na závažnější postižení. Pro zdůraznění propojení vývoje CNS a motoriky autoři používají přívlastky jako psychomotorický, neuromotorický nebo neuropsychomotorický. V literatuře se vyskytuje popis vývoje a poruch v konkrétních doménách, např. hrubou/jemnou motoriku, jazyk a řeč, rozvoj kognice, sociálních dovedností a chování. V souvislosti s motorickým vývojem se objevují pojmy jako motorická kompetence nebo vývojová koordinační porucha a centrální koordinační porucha. V práci tyto termíny definuji.

Opoždění vývoje je v literatuře široký pojem, od pouhého zdánlivého opoždění, kdy se dítě vyvíjí na hranici normy až po výrazné opoždění ve vícero oblastech.

V České republice se ročně narodí přibližně 100 000 dětí. Podle českých zdrojů je výskyt DMO 2-3 případy na 1000 živě narozených dětí, podle novější zahraniční literatury je to v rozvinutých zemích již pouze 1,4 případu díky dobré zdravotní péči a prevenci u ohrožených dětí (například antenatální aplikace magnesiumu sulfátu nebo kortikosteroidů a postnatální hypotermie nebo podání kofeinu). Podle dat z Austrálie se také závažnost poruchy snižuje, klesá výskyt DMO s epilepsií nebo intelektuální disabilitou a 3 ze 4 dětí s DMO zvládnou chůzi. Dalším možným důvodem opoždění vývoje je benigní hypotonie, která je diagnózou per exclusionem, vývojová koordinační porucha (DCD) ale také genetické syndromy, metabolické poruchy a poruchy chování jako ADHD nebo PAS. Podle autorů je ale většina případů vývojového opoždění časově omezená a sama odezní.

Podle literatury se odhadem 10 % narozených dětí bude potýkat s opožděním ve vývoji v různých doménách z rozličných, více či méně závažných příčin, nicméně autoři se shodují v tom, že časná intervence přináší výsledky hlavně u vážněji ohrožených dětí. Pro české terapeutky různých odborností je to teda odhadem 10 000 dětí ročně, které by potřebovali být sledované.

V dostupné české literatuře pozoruji časové i významové odchylky u některých dovedností. Česká literatura, která se věnuje pediatrii, fyzioterapii nebo konkrétním terapeutickým metodám zmiňuje primitivní reflexy jako důležitou součást diagnostiky, ale nevěnuje jim velkou část textu. Primitivní reflexy mohou dle zahraniční literatury také způsobit opoždění vývoje a potíže dítěte s rovnováhou, zvládnutím emocí a jemnou motorikou. V literatuře se na tuto problematiku autoři specializují hlavně v souvislosti s poruchami učení

a chování ale je patrný i vliv perzistentních reflexů, zejména Moro a tonických reflexů, na rovnováhu a orientaci v prostoru i na jemnou motoriku, kvalitu úchopu a psaní.

V kapitole Hodnocení psychomotorického vývoje popisuji, jak probíhá záchyt dětí s opožděným vývojem v České republice, na Slovensku v USA a ve Velké Británii. V ČR není specifikován konkrétní nástroj, který by měl PLDD používat pro hodnocení PMV během preventivních prohlídek. V zahraničí je výrazný trend v používání standardizovaných dotazníků.

Pro fyzioterapeuta je stěžejní také diagnostika a průběžné ověřování účinku nastavené terapie. Po prostudování literatury jsem do této práce zahrнула metody, které nejsou časově náročné ani drahé a lze je využít pro průběžné hodnocení efektu terapie. Z výběru je z mého pohledu nejvhodnější metoda IMP, která hodnotí jak jemnou, tak hrubou motoriku i kvalitu provedení, terapeut dítě sám nepolohuje a metoda je určena přímo i pro hodnocení spontánní aktivity dítěte z videozáznamu. Další vysoce kvalitní a citlivá metoda AIMS hodnotí pouze hrubou motoriku a má velice kvalitně zpracovaný manuál, který považuji za jednoduše využitelný v praxi.

V části věnované intervencím je patrný trend zvyšování kompetencí rodiny, začleňování rodinných příslušníků do terapie a tvorby cílů terapie a také trend nácviku konkrétních dovedností a motivování dítěte k vlastní motorické aktivitě. Výzkum účinků jednotlivých intervencí komplikují etické otázky a nedostatečně popsaná a nestandardizovaná „tradiční“ péče, která je zpravidla ve výzkumech kontrolní skupinou.

## 8 Použitá literatura

AAP Section on Developmental and Behavioral Pediatrics, 2018. *AAP Developmental and Behavioral Pediatrics*. 2nd Edition. American Academy of Pediatrics. ISBN: 978-1-61002-134-0 Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/9781610021357> [cit. 2023-11-10].

ACT centrum, 2024a. *ACT kurzy*. Online. Dostupné z: <https://www.act-method.com/kurzy.html> [cit. 2024-04-10].

ACT centrum, 2024b *Informace o metodě ACT, 2024*. Online. Dostupné z: <https://www.act-method.com> [cit. 2024-04-10].

AKHBARI ZIEGLER, Shirin, b.r. Frequently Asked Questions (FAQ) by Physiotherapists and Occupational therapists about COPCA®. *ZHAW Institute of Physiotherapy IPT* [online] [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: <https://www.zhaw.ch/en/health/institutes-centres/ipt/copcar/frequently-asked-questions-faq-by-physiotherapists-about-copcar> [cit. 2024-04-10].

AKHBARI ZIEGLER, Schirin et al., 2023. The potential of COPCA's coaching for families with infants with special needs in low- and middle-income countries. *Frontiers in Pediatrics*. Online. ISSN 2296-2360. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fped.2023.983680> [cit. 2024-04-10].

Akreditované školící pracoviště konceptu BPP, 2023. *Bazální posturální program*. Online. Dostupné z: <https://bppkoncept.cz/bpp/> [cit. 2024-04-11].

APAYDIN, Umut et al., 2023. Short-term effects of SAFE early intervention approach in infants born preterm: A randomized controlled single-blinded study. *Brain and Behavior*. Online. ISSN 2162-3279. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/brb3.3199> [cit. 2024-04-11].

BALASUNDARAM, Palanikumar a AVULAKUNTA, Indirapriya Darshini, 2022. Bayley Scales Of Infant and Toddler Development. *StatPearls*. Online. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567715/> [cit. 2024-04-11].

BELLMAN, Martin, BYRNE Orlaith a SEGE, Robert, 2013. Developmental assessment of children. *British medical journal (Clinical research edition)*. Online. 346, e8687. ISSN 1756-1833. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/bmj.e8687> [cit. 2024-04-11].

BLANK, Rainer et al., 2019. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental medicine and child neurology*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132> [cit. 2024-04-11].

BLAUW-HOSPERS, Cornill H. et al., 2011. Pediatric Physical Therapy in Infancy: From Nightmare to Dream? A Two-Arm Randomized Trial. *Physical Therapy*. Online. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <https://doi.org/10.2522/ptj.20100205> [cit. 2024-04-11].

BOB, Petr, KONICAROVA, Jana a RABOCH, Jiri, 2021. Disinhibition of Primitive Reflexes in Attention Deficit and Hyperactivity Disorder: Insight Into Specific Mechanisms in Girls and Boys. *Frontiers in Psychiatry*. Online. ISSN 1664-0640. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.430685> [cit. 2024-01-16].

BOSSERMAN, Jennifer et al., 2023. Postural Control Measurements to Predict Future Motor Impairment in Preterm Infants: A Systematic Review. *Diagnostics*. Online. ISSN 20754418. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13223473> [cit. 2024-01-10].

British Broadcasting Corporation (BBC), 2024. *Tiny Happy People*. Online. Dostupné z: <https://www.bbc.co.uk/tiny-happy-people/activities> [cit. 2024-04-10].

BROWN, Kelly A., PARIKH, Sonia a PATEL, a Dilip R. , 2020. Understanding basic concepts of developmental diagnosis in children. *Translational Pediatrics*, 9(Suppl 1). Online. S9-SS22. ISSN 2224-4344, 2224-4336. Dostupné z: <https://doi.org/10.21037/tp.2019.11.04> [cit. 2024-01-16].

CAMPBELL, Suzann K., 2021. Functional movement assessment with the Test of Infant Motor Performance. *Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association*. Online. ISSN 1476-5543. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41372-021-01060-3> [cit. 2024-01-10].

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2023a. *Developmental Monitoring and Screening*. Online. Stránka byla naposledy editována 13.4.2023. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/screening.html> [cit. 2024-01-10].

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2023b. *What is a Developmental Milestone?* Online. Stránka byla naposledy editována 6.6.2023. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/milestones/index.html> [cit. 2024-04-10].

ČÍBOCHOVÁ, Renata, 2004. Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatric pro Praxi*. Online. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2004/06/07.pdf> [cit. 2024-01-10].

COOPER, Monica S., FAHEY, Michael C. a MACKAY, Mark T., 2022. Making waves: The changing tide of cerebral palsy. *Journal of Paediatrics & Child Health*. Online. ISSN 10344810. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jpc.16186> [cit. 2024-01-10].

ČÁPOVÁ, Jarmila, 2016. *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis. ISBN: 9788073294182

ČÁPOVÁ, Jarmila, 2024. *Kineziologická diagnostika v raném dětském věku*. Přednášky v rámci odborného kurzu, který se v Praze konal 9.2.-30.3.2024.

Česká asociace dětských Bobath terapeutů (ČADBT), 2024. *Nová definice Bobath konceptu 2021*. Online. Dostupné z: <https://www.cadbt.cz/> [cit. 2024-04-16].

DANKS, Marcella et al., 2022. 'Low-normal' motor skills in infants at high risk for poor developmental outcomes: A prevalence and prognostic study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Online. ISSN 1469-8749. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15267> [cit. 2023-11-10].

DORNELAS, Lílian de Fátima, DUARTE, Neuza Maria de Castro a MAGALHÃES, Livia de Castro, 2015. Neuropsychomotor developmental delay: conceptual map, term definitions, uses and limitations. *Revista Paulista de Pediatria*. Online. ISSN 0103-0582. Dostupné z: [doi:10.1016/j.rpped.2014.04.009](https://doi.org/10.1016/j.rpped.2014.04.009) [cit. 2024-01-16].

DUDEK-SHRIBER, Linda a ZELAZNY, Susan, 2007. The effects of prone positioning on the quality and acquisition of developmental milestones in four-month-old infants. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*. Online. ISSN 0898-5669. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/01.pep.0000234963.72945.b1> [cit. 2024-01-16].

DUSING, Stacey C., Jennifer C. et al., 2020. Efficacy of Supporting Play Exploration and Early Development Intervention in the First Months of Life for Infants Born Very Preterm: 3-Arm Randomized Clinical Trial Protocol. *Physical Therapy* Online. ISSN 0898-5669. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa077> [cit. 2024-01-16].

ELIKS, Małgorzata et al., 2023. The standardization of the Polish version of the Alberta Infant Motor Scale. *BMC Pediatrics*. Online. ISSN 1471-2431. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04055-5> [cit. 2024-01-11].

FOLIO, M Rhonda a Rebecca R FEWELL, 2023. *Guide to Administering the PDMS-3*. PRO-ED. Online. Dostupné z: [https://www.proedinc.com/Downloads/PDMS-3\\_Guide\\_to\\_Administration\\_ProEd.pdf](https://www.proedinc.com/Downloads/PDMS-3_Guide_to_Administration_ProEd.pdf) [cit. 2024-01-11].

Gao, Qiang, 2023. Automating General Movements Assessment with quantitative deep learning to facilitate early screening of cerebral palsy. *Nature Communications*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41467-023-44141-x> [cit. 2024-01-11].

GIMA, Hirotaka, NAKAMURA Tomihiko, 2022. Association between General Movements Assessment and Later Motor Delay (excluding Cerebral Palsy) in Low-Birth-Weight Infants. *Brain Science*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/brainsci12060686> [cit. 2024-01-11].

GODDARD BLYTHE, Sally, 2023. *Reflexes, Movement, Learning and Behaviour*. Analysing and unlocking neuro-motor immaturity. Exeter: Hawthorn Press. ISBN: 9781912480784

GRZYWNIAK, Celestyna., 2016. Role of early-childhood reflexes in the psychomotor development of a child, and in learning. *Acta Neuropsychologica*. Online. Dostupné z: <https://actaneuropsychologica.com/api/files/view/62198.pdf> [cit. 2024-01-11].

HA, Sun-Young a SUNG, Yun-Hee, 2021. Vojta Approach Affects Neck Stability and Static Balance in Sitting Position of Children with Hypotonia. *International Neurology Journal*.

Online. ISSN 2093-6931. Dostupné z: <https://doi.org/10.5213/inj.2142344.172> [cit. 2024-01-11].

HA, Sun-Young a SUNG, Yun-Hee., 2022. Vojta Therapy Affects Trunk Control and Postural Sway in Children with Central Hypotonia: A Randomized Controlled Trial. *Children*. Online. ISSN 2227-9067. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/children9101470> [cit. 2024-01-11].

HADDERS-ALGRA, Mijna, 2011. Challenges and limitations in early intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Online. ISSN 1469-8749. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04064.x> [cit. 2024-04-11].

HADDERS-ALGRA, Mijna et al., 2017. Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Online. ISSN 1469-8749. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/dmcn.13331> [cit. 2024-01-11].

HADDERS-ALGRA, Mijna a HEINEMAN, Kirsten R., 2021. *The Infant Motor Profile*. Routledge. ISBN: 9780367358112

HAGAN, Joseph F., Jr, SHAW, Judith S. and DUNCAN, Paula M., 2017. *Bright futures pocket guide: Guidelines for health supervision of infants, children, and adolescents*. 4th ed. American Academy of Pediatrics. ISBN 9781610020824. Dostupné z: <https://www.medicalhomeportal.org/link/6539> [cit. 2024-04-16].

HARBOURNE, Regina T. et al., 2021. START-Play Physical Therapy Intervention Impacts Motor and Cognitive Outcomes in Infants with Neuromotor Disorders: A Multisite Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa232> [cit. 2024-01-16].

HARRIS, Susan R., 2016. Early identification of motor delay: Family-centred screening tool. *Canadian family physician*. Online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4982721/> [cit. 2024-01-10].

HELLBRÜGGE, Theodor, 2010. *Prvních 365 dní v životě dítěte: psychomotorický vývoj kojence*. Sestra. Praha: Grada. ISBN 9788024734576.

HERBERT, Robert et al., 2022. *Practical evidence-based physiotherapy*. Third edition. Elsevier. ISBN: 9780323848398

HEWITT, Lyndel, et al., 2017. Correlates of tummy time in infants aged 0-12 months old: A systematic review. *Infant Behaviour and Development*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2017.10.001> [cit. 2024-01-16].

HEWITT, Lyndel, et al., 2020. Tummy Time and Infant Health Outcomes: A Systematic Review. *Pediatrics*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2168> [cit. 2024-01-16].

- HIELKEMA, Tjitske et al., 2020. LEARN2MOVE 0–2 Years, a Randomized Early Intervention Trial for Infants at Very High Risk of Cerebral Palsy: Neuromotor, Cognitive, and Behavioral Outcome. *Disability and Rehabilitation*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1610508> [cit. 2024-01-16].
- HOGREFE – TESTCENTRUM, 2024. *Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Edition (Bayley III)*. Online. Dostupné z: [https://hogrefe.cz/bayley\\_iii](https://hogrefe.cz/bayley_iii) [cit. 2024-04-11].
- HOOKER, Brian S a Neil Z MILLER, 2020. Analysis of health outcomes in vaccinated and unvaccinated children: Developmental delays, asthma, ear infections and gastrointestinal disorders. *SAGE Open Medicine*. Online. ISSN 2050-3121. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/2050312120925344> [cit. 2024-04-16].
- CHOO, Ying Ying et al., 2019. Developmental delay: identification and management at primary care level. *Singapore Medical Journal*. Online. ISSN 0037-5675. Dostupné z: <https://doi.org/10.11622/smedj.2019025> [cit. 2023-11-10].
- IQBAL, Shahed et al., 2013. Number of antigens in early childhood vaccines and neuropsychological outcomes at age 7-10 years. *Pharmacoepidemiology and drug safety*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/pds.3482> [cit. 2023-11-10].
- JANOŮŠEK, David et al., 2019. Vyšetření General Movements. *Pediatric pro Praxi*. Online. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2019/03/05.pdf> [cit. 2023-11-10].
- KAČÍRKOVÁ, Michaela a RYBOVÁ, Zuzana, 2022. *Pohybový vývoj dítěte s láskou a respektem: fyzioterapeutky dětem*. Esence. Praha: Euromedia Group. ISBN 978-80-242-8004-2.
- KADAM, Archana S. et al., 2022. General Movement Assessment in Babies Born Preterm: Motor Optimality Score–Revised (MOS-R), Trajectory, and Neurodevelopmental Outcomes at 1 Year. *The Journal of Pediatrics*. Online. ISSN 2590-0420. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ympdx.2022.100084> [cit. 2023-11-10].
- KHAN, Israr a LEVENTHAL, Bennett L., 2023. Developmental Delay. *StatPearls*. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562231/> [cit. 2023-11-10].
- KIM, Og Hyang et al., 2022. Neurodevelopmental outcomes and comorbidities of children with congenital muscular torticollis: evaluation using the National Health Screening Program for Infants and Children database. *Clinical and Experimental Pediatrics*. Online. ISSN 2713-4148. Dostupné z: <https://doi.org/10.3345/cep.2021.01417> [cit. 2023-11-10].
- KLEMOVÁ, Marcela, 1981. *Rehabilitace dětí s dětskou mozkovou obrnou metodou reflexní lokomoce*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČSR.
- KOLÁŘ, Pavel et al., 2011. Vývojová porucha koordinace – vývojová dyspraxie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. Online. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2011-5-1/developmental-coordination-disorder-developmental-dyspraxia-36049?hl=cs> [cit. 2024-04-11].



- KOLÁŘ, Pavel et al., 2012. *Rehabilitace v klinické praxi*. První vydání. Praha: Galén. ISBN 9788072626571.
- KOLÁŘOVÁ, Jaroslava, HÁNOVÁ, Petra, 2007. Včasná diagnostika hybných poruch kojenců v prvním trimestru prvního roku života. *Pediatric pro Praxi*. Online. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2007/05/03.pdf> [cit 2024-02-10].
- KOZIOL, Natalie A. et al., 2023. START-Play Physical Therapy Intervention Indirectly Impacts Cognition Through Changes in Early Motor-Based Problem-Solving Skills. *Pediatric Physical Therapy*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000001016> [cit. 2024-01-16].
- KRAUS, Josef et al., 2004. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1018-8.
- KRAUS, Josef, 2011. Dětská mozková obrna. *Neurologie pro praxi*. Online. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/02.pdf> [cit 2023-11-22]
- LI, Yong-Sin, et al., 2023. Adverse effects of inadequate sleep duration patterns during pregnancy on toddlers suspected developmental delay: A longitudinal study. *Sleep Medicine*. Online. ISSN 1389-9457, Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.02.022> [cit 2023-11-22].
- LOBO, Michele A. a GALLOWAY, James C., 2012. Enhanced handling and positioning in early infancy advances development throughout the first year. *Child Development*. Online. ISSN 1467-8624. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01772.x> [cit 2024-02-10].
- MADHOK, Sehajvir S. et al. 2022. Hypotonia. *StatPearls*. Online. Poslední úprava 12.10.2022. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562209/> [cit 2024-02-10].
- MAJNEMER, Annette, BARR, Ronald G., 2005. Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. *Developmental Medicine & Child Neurology*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2005.tb01156.x> [cit 2024-02-10].
- MANDARWAL et al., 2023. A Cross-sectional study to compare the prevalence & causes of delayed milestones in children (0-3 years) of rural & urban Jaipur. *Journal of Cardiovascular Disease Research*. Online. Dostupné z: <https://www.jcdonline.org/admin/Uploads/Files/64ce39be5b8252.58493701.pdf> [cit 10-2-2024]
- METWALLY et al., 2022. A national prevalence and profile of single and multiple developmental delays among children aged from 1 year up to 12 years: an Egyptian community-based study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13034-022-00498-3> [cit 10-2-2024]
- MINISTERSTVO ZDRAVOTNÍCTVA SR, 2021. Štandard vyšetrení prschomotorického vývinu detí pri 2.-11. preventívnej prehliadke v primárnej starostlivosti - 1. revízia. Online. Dostupné z: <https://www.standardnepostupy.sk/standardy-primarna-pediatria/> [cit 10-2-2024]

- MISIRLIYAN, Sevan S., BOEHNING, Annie P., SHAH, Manan, 2024. Development Milestones. *StatPearls*. Online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557518/> [cit 10-2-2024]
- MORGAN, Catherine, et al., 2015. Optimising motor learning in infants at high risk of cerebral palsy: a pilot study. *BMC Pediatrics*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0347-2> [cit 10-2-2024]
- MORGAN, Catherine, et al., 2016. Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*. Online. ISSN 1469-8749. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/dmcn.13105> [cit 10-2-2024]
- MUNTAU, Ania. *Pediatric*. 2. české vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 9788024745886.
- National Health Service (NHS), 2023. Your baby's health and development reviews. Online. Stránka byla naposledy editována 30.11.2023. Dostupné z: <https://www.nhs.uk/conditions/baby/babys-development/height-weight-and-reviews/baby-reviews/> [cit. 2024-04-22].
- National Health Service (NHS), 2024. *Start for Life*. Online. Dostupné z: <https://www.nhs.uk/start-for-life/> [cit. 2024-04-10].
- NCS PEARSON, Inc., 2024. Bayley Scales of Infant and Toddler Development | Fourth Edition. Online. Dostupné z: <https://www.pearsonassessments.com/store/usassessments/en/Store/Professional-Assessments/Cognition-%26-Neuro/Bayley-Scales-of-Infant-and-ToddlerDevelopment-%7C-Fourth-Edition/p/100001996.html> [cit. 2024-04-11].
- National Center for Injury Prevention and Control, Division of Violence Prevention, 2023. *Adverse Childhood Experiences (ACEs)*. Online. Stránka naposledy editována 29. 6.2023. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/violenceprevention/aces/index.html> [cit. 2024-04-16].
- NIVENS, Carleigh et al., 2023. Adverse childhood experiences and developmental delay in young us children. *Maternal and Child Health Journal*. Online. ISSN 1092-7875. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10995-023-03864-5> [cit 2023-11-22].
- NOVAK, Iona et al., 2020. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. Online. ISSN 1534-6293. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z> [cit 2023-11-22]
- ONIS, Mercedes de, 2007. WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatrica*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.tb02379.x> [cit. 2024-01-16].
- ORTON, Jane et al., 2024. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The*

Cochrane database of systematic reviews. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.pub5> [cit. 2024-03-16].

OŠLEJŠKOVÁ, Hana, et al., 2012. *Pracoviště komplexní péče o děti s dětskou mozkovou obrnou a dalšími hybnými poruchami v České republice: prosinec 2010 - březen 2012*. Meduca. Olomouc: Solen. ISBN 978-80-7471-000-1. Dostupné z: [https://www.detskaneurologie.cz/dokumenty/DMO\\_guidelines\\_2012.pdf](https://www.detskaneurologie.cz/dokumenty/DMO_guidelines_2012.pdf) [cit. 2024-01-16].

ORTH, Heidi, 2012. *Dítě ve Vojtově terapii: Příručka pro praxi*. České Budějovice: Kopp. ISBN 9788072324316.

ÖHMAN, Anna et al., 2009. Are infants with torticollis at risk of a delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants? *Developmental Medicine & Child Neurology*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03195.x> [cit. 2023-11-22].

PATEL, Dilip R. et al., 2016. Developmental and Functional Evaluation and Assessment. In: RUBIN, I.L., MERRICK, J., GREYDANUS, D.E., PATEL, D.R. (eds) *Health Care for People with Intellectual and Developmental Disabilities across the Lifespan*. Springer. Dostupné z: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-18096-0\\_53](https://doi.org/10.1007/978-3-319-18096-0_53) [cit. 2023-11-22].

PECUCH, Anna et al., 2021. Primitive Reflex Activity in Relation to Motor Skills in Healthy Preschool Children. *Brain sciences*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/brainsci11080967> [cit. 2024-01-16].

PIPER, Martha C., DARRAH, Johanna, 2022. *Motor Assesment of the Developing Infant*. Alberta Infant Motor Scale. 2nd edition. Elsevier. ISBN: 978032376577.

RAVARIAN, Aida et al., 2023. Test of infant motor performance: Cross-cultural adaptation, validity and reliability in Persian infants. *Early human development*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2023.105831> [cit. 2024-01-10].

RIZZI, Riccardo et al., 2021. Concurrent and predictive validity of the infant motor profile in infants at risk of neurodevelopmental disorders. *BMC pediatrics*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02522-5> [cit. 2024-01-10].

RL Corpus, 2024a. *Vývojová kineziologie princip*. Online. Dostupné z: <http://www.rl-corpus.cz/vojtuv-princip/vyvojova-kineziologie> [cit. 2024-04-11].

RL Corpus, 2024b. *Terapeutický systém – Vojtův princip - RL-CORPUS s.r.o.* Online. Dostupné z: <http://www.rl-corpus.cz/vojtuv-princip/terapeuticky-system/> [cit. 2024-04-11].

RŮŽIČKA, Evžen et al. 2021. *Neurologie*. 2. rozšířené vydání. Praha: Triton. ISBN 9788075539083.

SANTOS-MORENO, María Guadalupe De, VELANDRINO-NICOLÁS, Antonio Pablo, GÓMEZ-CONESA, Antonia, 2023. Hypotonia: Is It a Clear Term and an Objective Diagnosis? An Exploratory Systematic Review. *Pediatric Neurology*. Online. ISSN 0887-

8994, 1873-5150. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2022.11.001> [cit 2024-02-10].

SIDDICKY, Safeer F. et al., 2020. Positioning and baby devices impact infant spinal muscle activity. *Journal of Biomechanics*. Online. ISSN 1873-2380. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2020.109741> [cit 2024-02-10].

SIGAFOOS, Jeff. et al., 2021. Persistence of Primitive Reflexes in Developmental Disorders. *Current Developmental Disorders Reports*. Online, Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40474-021-00232-2> [cit 2024-02-10]

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra, PROCHÁZKOVÁ Markéta, 2019. Doporučený postup vyšetření kojenců a batolat v ordinaci dětského fyzioterapeuta z pohledu vývojové kineziologie a reflexní lokomoce dle Vojty. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Online. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2019-2-14/doporuceny-postup-vysetreni-kojencu-a-batolat-v-ordinaci-detskeho-fyzioterapeuta-z-pohledu-vyvojove-kineziologie-a-reflexni-lokomoce-dle-vojty-112874> [cit 2023-01-10].

SMITH, Michael J., WOODS, Charles R., 2010. On-time vaccine receipt in the first year does not adversely affect neuropsychological outcomes. *Pediatrics*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2489> [cit 2023-01-10].

SMITS-ENGELSMAN, Bouwien et al., 2018. Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in developmental disabilities*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.01.002> [cit 2023-01-10].

SOBOTKOVÁ, Daniela, DITTRICHOVÁ, Jaroslava, 2013. Psychický vývoj kojenců a batolat: vývojové problémy a poruchy v raném věku (II). *Pediatric pro Praxi*. Online. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/05/02.pdf> [cit. 2023-11-10].

SPITTLE, Alicia et al., 2015. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. Online. ISSN 1469-493X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.pub4> [cit. 2024-01-11].

STOŽICKÝ, František a SÝKORA, Josef, 2015. *Základy dětského lékařství*. Vydání druhé. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2997-1.

ŠLACHTOVÁ, Martina a STEPAŇUKOVÁ, Martina, 2015. Techniky vybavování a interpretace fyziologické doby výbavnosti u vybraných primitivních reflexů. *Pediatric pro Praxi*. Online. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2015/04/05.pdf> [cit. 2024-01-22].

TACCHETTI, Robin 2024. *Family Centred Intervention and Early Diagnosis*. Physiopedia. Online. Dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/Family\\_Centred\\_Intervention\\_and\\_Early\\_Diagnosis](https://www.physio-pedia.com/Family_Centred_Intervention_and_Early_Diagnosis) [cit. 2024-04-22].

- TAMPLAIN, Priscila, CAIRNEY, John, 2024. Low Motor Competence or Developmental Coordination Disorder? An Overview and Framework to Understand Motor Difficulties in Children. *Current Developmental Disorder Report*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40474-024-00294-y> [cit 2024-02-10]
- USTAD, Tordis et al., 2016. Test-retest reliability of the Test of Infant Motor Performance Screening Items in infants at risk for impaired functional motor performance. *Early human development*. Online Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.12.007> [cit. 2024-01-22].
- VALENTINI, Nadia Cristina a ZANELLA, Larissa Wagner, 2022. Peabody Developmental Motor Scales-2: The Use of Rasch Analysis to Examine the Model Unidimensionality, Motor Function, and Item Difficulty. *Frontiers in Pediatrics*. Online. ISSN 2296-2360. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.852732> [cit. 2024-01-22].
- VALENTÍN-GUDIOL, Marta et al., 2017. Treadmill interventions in children under six years of age at risk of neuromotor delay. *The Cochrane database of systematic reviews*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009242.pub3> [cit. 2024-01-22].
- VÁRYOVÁ, Barbora et al., 2015. Metóda vývinovej diagnostiky: Skrining psychomotorického vývinu S-PMV: Informácie o projekte. *Testforum*. Online. Dostupné z: <https://testforum.cz/article/view/TF2015-6-82/10519> [cit 2024-02-10]
- VELEMÍNSKÝ, Miloš et al., 2020. Prevalence of adverse childhood experiences (ACE) in the Czech Republic. *Child Abuse & Neglect*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104249> [cit 2024-02-10]
- VILLAGOMEZ, Adrienne N. et al., 2019. Neurodevelopmental delay: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of immunization safety data. *Vaccine* (37). Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.05.027> [cit 2024-02-10]
- VOJTA, Václav, PETERS, Annegret, 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada. ISBN 9788024727103.
- VOLEMANOVÁ, Marja, 2020a. Primární reflexy a jejich vliv na motoriku a řeč. *Listy klinické logopedie* Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.36833/lkl.2020.011> [cit. 2024-04-11].
- VOLEMANOVÁ, Marja, 2020b. *Neuro-vývojová stimulace v práci speciálního pedagoga*, (disertační práce). Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, katedra speciální pedagogiky. Online. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/182844/> [cit. 2024-04-11].
- VOLEMANOVÁ, Marja, b.r. Stimulace vývoje dětí v prvním roce života. Online. Dostupné z <https://www.cortexacademy.cz/post/stimulace-vyvoje-deti-v-prvnim-roce-zivota> [cit. 2024-04-16].

Vyhláška č. 70/2012 Sb. Vyhláška o preventivních prohlídkách. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-70> [cit. 2024-02-10].

WILLIAMS Jennifer et al., 2014. Developmental Coordination Disorder and Cerebral Palsy: Is There a Continuum? *Current Developmental Disorders Report*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40474-014-0009-3> [cit. 2024-04-11].

WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 2012. Developmental difficulties in early childhood: prevention, early identification, assessment and intervention in low- and middle-income countries: a review. ISBN 9789241503549. Dostupné z: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/97942/9789241503549\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/97942/9789241503549_eng.pdf?sequence=1) [cit 10-2-2024]

WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO), 2019. International statistical classification of diseases and related health problems (11th ed.). Online. Dostupné z: <https://icd.who.int/> [cit. 2024-04-11].

Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého: [pro chlapce], 28. upravené a doplněné vydání, 2022. Praha: Státní zdravotní ústav. Online. Dostupné z: [https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/07/ZOP\\_prukaz\\_CHLAPCI\\_2023\\_105x148mm\\_0922\\_AK35.pdf](https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/07/ZOP_prukaz_CHLAPCI_2023_105x148mm_0922_AK35.pdf) [cit 2023-11-22]

ZEZULÁKOVÁ, Jaroslava, 2004. Dětská mozková obrna. *Vox pediatricae*. ISSN: 1213 - 2241. Dostupné z: [https://www.detskylekar.cz/cps/rde/xbcr/dlekar/2004\\_vox4.pdf](https://www.detskylekar.cz/cps/rde/xbcr/dlekar/2004_vox4.pdf) [cit 2023-11-22]

ZEZULÁKOVÁ, Jaroslava a HADAČ, Jan, 2005. *Vyšetření psychomotorického vývoje screeningem podle Vlacha*. Online. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanky/vysetreni-psychomotorickeho-vyvoje-screeningem-podle-vlacha/>

ZHANG Zhiguang et al., 2022. Characteristics of tummy time and dose-response relationships with development in infants. *European Journal of Pediatrics*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00431-022-04647-w> [cit 2024-02-10].

ZUBLER, Jennifer M. et al., 2022. Evidence-Informed Milestones for Developmental Surveillance Tools. *Pediatrics*. Online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052138> [cit 2024-02-10].

## 9 Seznam tabulek

Tab 3.1: Diagnostická interpretace opoždění nebo disociace, převzato z AAP Developtmental and Behavioral Pediatrics. (2018)

Tab 3.2: Klinická klasifikace DMO: Upraveno podle Kraus et al. (2004), Zezuláková (2004) a Růžička (2021). Čísla v závorce jsou z publikace Neurologie (Růžička et al., 2021). Pozn. aut.: v publikaci Dětská mozková obrna od Kraus et al. (2004) je v tabulce chyba a popis ataktické formy je u formy dyskinetické, dyskinetická forma je popsána jako diparéza.

Tab 3.3: Faktory způsobující opoždění ve vývoji. Převzato a upraveno podle Choo et al. (2019), Khan a Leventhal (2023), Patel et al. (2016) a Villagomez et al. (2019)

Tab. 4.1: Přehled testů PMV

## 10 Seznam obrázků

Obr. 2.1: Neurovývojové poruchy dětí a dospělých související s následky subkortikálních lézí a lézí bílé hmoty při prematuritě. (Převzato z Kraus, 2011)

Obr. 3.2: Vývoj dítěte podle Evy Kiedroňové (Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého 2022)

Obr.3.3: WHO Motor Development Study: Šest motorických milníků a časová okna pro jejich dosažení

Obr. 10.4: WHO Motor Development Study: Možnosti posloupnosti šesti vybraných motorických milníků

Obr. 10.1: Screening podle Vlacha převzato od Zezuláková (2004) 1.-6. měsíc

Obr. 4.2: Screening podle Vlacha převzato od Zezuláková (2004) 7.-12. měsíc

## 11 Použité zkratky

AAP – American Academy of Pediatrics

ACT – akrální koaktivační terapie

AIMS – Alberta Infant Motor Scale

ASD – autism spectrum disorder, porucha autistického spektra

ASQ-3 – Ages and Stages Questionnaire, 3rd edition

ADD – Attention Deficit Disorder, porucha pozornosti

ADHD – Attention Deficit Disorder with Hyperactivity, porucha pozornosti s hyperaktivitou

BOT – Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

BPP – bazální posturální programy

BSITD-3 – Bayley Scales of Infant and Toddler Development, 3rd edition

CCD – central coordination disorder, centrální koordinační porucha

CDC – Centers for Disease Control

CKP – centrální koordinační porucha

CP – cerebral palsy, dětská mozková obrna

CNS – centrální nervová soustava

DCD – developmental coordination disorder, vývojová koordinační porucha

DDST-2 – Denver Developmental Screening Test, 2nd edition

DMO – dětská mozková obrna, cerebral palsy

DD – developmental delay, vývojové opoždění

DK – dolní končetiny

GDD – global developmental delay, globální vývojové opoždění

GMFCS – Gross Motor Function Classification System

HINT – Harris Infant Neuromotor Test

HK – horní končetiny

IMP – The Infant Motor Profile

MABC-2 – Movement Assessment Battery for Children, Second Edition

NHS – National Healthcare System

PDMS-2 – Peabody Developmental Motor Scales, 2nd edition



PLDD – praktický lékař pro děti a dorost

PMV – psychomotorický vývoj

SIAS – spina iliaca anterior superior

TIMP – Test of Infant Motor Performance

WHO – World Health Organisation – Světová zdravotnická organizace