

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

HODNOCENÍ NEUROMOTORICKÉHO VÝVOJE
U PŘEDČASNĚ NAROZENÝCH DĚTÍ

Diplomová práce
(bakalářská)

Autorka: Zuzana Vančáková, Fyzioterapie
Vedoucí práce: Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.
Olomouc 2020

Jméno a příjmení autora: Zuzana Vančáková

Název diplomové práce: Hodnocení neuromotorického vývoje u předčasně narozených dětí

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2020

Abstrakt: Tato bakalářská práce se zabývá problematikou hodnotících škál u předčasně narozených dětí. Popisuje jednotlivé aspekty motorického i psychického vývoje jedince a rozpracovává škály k hodnocení motoriky.

Klíčová slova: vývoj motoriky, CNS, gestační věk, nízká porodní hmotnost, předčasně narozený jedinec, hodnocení

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Zuzana Vančáková

Title of the thesis: Evaluation of premature infants' neuromotorics development

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.

The year of presentation: 2020

Abstract: This bachelor thesis deals with the issue of comparing assessment scales in premature infants. It describes the various aspects of an individual's motor and psychological development and elaborates on the ranges used to evaluate motoring.

Keywords: motor development, CNS, gestational age, low birth weight, preterm infant, evaluation

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Marty Šlachtové, Ph.D., že jsem uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se dle zásad vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. dubna 2020

.....

Děkuji Mgr. Martině Šlachtové, Ph.D. za cenné odborné rady a čas, který mi věnovala při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Janě Kalabusové za pomoc při praktickém testování práce ve FN Olomouc.

Děkuji i své rodině a přátelům, kteří mi byli po celou dobu studia oporou.

Obsah

Úvod.....	9
Cíl.....	10
Přehled teoretických poznatků.....	11
Předčasně narozený novorozenec.....	11
Gestační a fetální věk.....	12
Gestační věk.....	12
Fetální věk.....	13
Chronologický věk.....	13
Korigovaný věk.....	13
CNS u předčasně narozených dětí.....	14
Vývoj.....	14
Vyšetření a postižení CNS.....	14
Postižení kognice ovlivňující kvalitu života jedince.....	15
Psychiatrická problematika u předčasně narozených dětí.....	15
Motorika novorozence.....	17
Vývoj.....	17
Postižení motoriky.....	17
Problematika svalového tonu.....	18
Testování.....	20
Motorické testy.....	20
Motometrické vlastnosti škál.....	20
Zásady vyšetření novorozenců.....	21
Hodnocení vývoje novorozence.....	22
Přehled škál hodnocení motorického vývoje.....	23
Alberta Infant Motor Scale (AIMS).....	24
General movements (GMs).....	28

Neuro Sensory Motor Development Assessment (NSMDA).	31
Test of Infant Motor Performance (TIMP).	33
Další typy hodnocení zralosti u předčasně narozených dětí.....	35
Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant (NAPI).	35
Dubowitz Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Newborn Infant.	36
New Ballard score.	39
Grafické shrnutí jednotlivých škál.	41
Grafické shrnutí dostupnosti škál.	42
Praktická část	43
Kazuistika	43
New Ballard score.	44
Popis naměřených parametrů.	46
Krátkodobý rehabilitační plán.	46
Dlouhodobý rehabilitační plán.	46
Fotografie.	47
Diskuze	52
Závěr	58
Shrnutí.....	59
Referenční seznam.....	60
Seznam příloh	66
Příloha 1.....	66
Příloha 2.....	67
Příloha 3.....	68
Příloha 4.....	74
Příloha 5.....	87
Příloha 6.....	88

Seznam použitých zkratek

ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder
AIMS	Alberta Infant Motor Scale
CKP	Centrální koordinační porucha
CNS	Centrální Nervový Systém
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CS	Cramped Synchronised
CT	Computed Tomography
DMO	Dětská Mozková Obrna
DRP	Dlouhodobý Rehabilitační Plán
GMs	General Movements
JIP	Jednotka Intenzivní Péče
KRP	Krátkodobý Rehabilitační Plán
NAPI	Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant
NDT	Neurodevelopmental Treatment
NSMDA	Neuro Sensory Motor Development Assessment
PAS	Porucha Autistického Spektra
PR	Poor Repertoire
TIMP	Test of Infant Motor Performance
UZ	Ultrazvuk
WHO	World Health Organization

Úvod

Až 6,5 % dětí v Evropě se ročně narodí předčasně. Lékaři jsou v dnešní době schopni zachránit jedince v 24. gestačním týdnu věku. Na základě předčasného porodu, který bývá nejčastěji způsoben stále rostoucím věkem rodičky, nedostatečnou prenatální péčí nebo i vícečetnou graviditou, se rodí novorozenci s velmi nízkou porodní hmotností. Stabilizace stavu jedince probíhá v perinatologických centrech. Častým problémem bývá nevyzrálost plic a oběhové soustavy spolu s nízkou imunitou s neschopností udržet tělesnou teplotu. Z hlediska pozdější kvality života velmi záleží na průběhu vývoje motoriky a nervové soustavy. Již v prvních dnech můžeme, dle různých škál, diagnostikovat odchýlení od normy. Testy hodnotí spontánní motoriku či schopnost odpovědi na změny polohy a vnější stimuly. Jsme schopni tak klasifikovat míru následného postižení a nastavit průběh rehabilitace, která může vést k nastolení správného fyziologického vývoje. V České republice existuje standardizovaný postup hodnocení pouze u některých škál, a tak se dostáváme spíše k zahraničním publikacím.

Teoretická část se zabývá problematikou předčasně narozeného jedince. Dále pak shrnuje jednotlivé škály k hodnocení neuromotorického vývoje a popisuje motometrické vlastnosti testů.

V poslední části je uvedena kazuistika předčasně narozeného dítěte v 31. gestačním týdnu, která byla testována dle škály New Ballard score na JIP novorozeneckého oddělení Fakultní nemocnice Olomouc.

Cíl

Cílem bakalářské práce je formou rešeršního zpracování shrnout poznatky o jednotlivých škálách k hodnocení vývoje neuromotoriky u předčasně narozených dětí.

Přehled teoretických poznatků

Předčasně narozený novorozenec

Předčasně narozený novorozenec je ten, který je porozen před 37. týdnem gravidity s menší hmotností než 2500 g (Nogolová, 2017). Dle světové zdravotnické organizace (WHO) je definován předčasný porod jako ten, který proběhl před dokončeným 37. gestačním týdnem nebo ten, který proběhl méně než 259 dní od poslední menstruace ženy (Quinn et al., 2016). Předčasný porod je nejdůležitější činitel, který rozhoduje o nepříznivém vývoji dítěte ve smyslu pravděpodobnosti přežití a kvality života jedince (Enkin, Keire, Renfrew, & Neilson, 1998).

Dobu těhotenství stanovujeme od prvního dne poslední menstruace nebo měřením temeno – kostrční vzdálenosti v prvním trimestru UZ vyšetřením (Straňák, 2015). Takový jedinec může mít poruchu poporodní adaptace. Dochází u něj ke komplikacím nevyzrálosti plic, a tudíž k syndromu dechové tísně, hypotenzi a hypoperfúzi orgánů v závislosti na přetrvávající Botalově dučejí. Taktéž je zpomalen vývoj gastrointestinálního traktu a ztrácí velké množství vody v souvislosti s nezralostí ledvin. Kvůli minimální vrstvě kožního tuku je neschopen běžné termoregulace. Má tak i větší riziko k infekčnímu onemocnění nebo akutnímu poškození mozku (Dort, 2004).

Vždy je zapotřebí, aby byl porod šetrný. Proto se podávají medikamenty k tlumení kontrakcí. Po porodu je zapotřebí sledovat veškeré aspekty ohrožení. Velmi důležitou je oxygenoterapie. Během poporodní fáze je zapotřebí bedlivě sledovat další vývoj, v případě zjištění poruchy řešit postup s odborníky (Dort, 2004).

Vyšetření hned po porodu zahrnuje podrobné zhodnocení poporodní adaptace a diagnostický závěr s východiskem následné péče. Vždy se hodnotí APGAR skóre, které se zaměřuje na vitální projevy (Dort, Dortová, & Jehlička 2013).

Dle WHO existují následující tři kategorie předčasně narozených jedinců, tj. narozených dříve než v dovršeném 37. týdnu těhotenství:

- extrémně předčasně narození (před 28. gestačním týdnem)
- velice předčasně narození (mezi 28.-32. gestačním týdnem)
- mírně předčasně narození (mezi 32.-37. gestačním týdnem)

Gestační a fetální věk

Gestační věk.

Gestační věk je běžně uváděn jako doba vývoje plodu od posledního dne menstruačního cyklu. Toto tvrzení ale nemusí být zcela správné (Dort et al., 2013). Důležité je stanovení gestačního věku z hlediska predikce retardace (Verhoeff, Milligan, Brabin, Mlanga, & Nakoma, 1997). Nejpřesněji se dá gestační věk odhadnout kombinací fyzikálního a neurologického vyšetření (Fendrychová & Borek, 2012). Velmi dobrou diagnostikou je měření temeno kostrční vzdálenosti nebo UZ vyšetření používané hlavně v rozvojových zemích (Dort et al., 2013). Pro přepočítání věku při předčasném narození jsou používány diagnostické metody dle Ballarda, Dubowitzze atd. (Verhoeff et al., 1997). Typicky se udává gestační stáří v týdnech - např. 33. gestační týden, ke kterému připisujeme dny nebo lze zapisovat dle vzoru 33 2/7 týdne (Quinn et al., 2016).

Dle Stožického a Sýkory (2015) jsou novorozenci klasifikováni na:

nedonošené (porozené ve 37. gestačním týdnu)

donošené (mezi 38.-42. gestačním týdnem)

přenášené (porozené ve 43. gestačním týdnu)

Gestační stáří nedokážeme stanovit přesně. Nepřesnost našeho měření má přitom významný vliv na „kalkulaci“ pravděpodobnosti závažného postižení. Kromě gestačního stáří má velký vliv na přežití jedince i jeho porodní váha. Platí, že čím nižší je porodní váha, tím menší má jedinec vyhlídky na úspěšné přežití kritické perinatální fáze a na život bez závažného postižení (Kuře, 2015). Vždy je novorozenec klasifikován podle gestačního věku, porodní hmotnosti a taky vztahu porodní hmotnosti a gestačního stáří. Důležitou roli hraje i svalový tonus (Tabulka 1) (Dort et al., 2013).

Doba gestace běžně trvá 40 týdnů a je zakončena porodem. Stále se, ale snižuje životaschopnost jedince na základě perinatální medicíny. V současné době je za hranici záchrany považován ukončený 23. gestační týden (Stožický & Sýkora, 2015). Zhruba ke třetině předčasných porodů dochází před 32. týdnem (Enkin et al., 1998).

Tabulka 1

Rozdělení novorozenců

	hypotrofický	eutrofický	hypertrofický
pod 38 g.t.	nedonošený	nedonošený	nedonošený
	hypotrofický	eutrofický	hypertrofický
mezi 38-42 g.t.	hypotrofický	eutrofický	hypertrofický
	v termínu	v termínu	v termínu
nad 42 g.t.	přenášený	přenášený	přenášený
	hypotrofický	eutrofický	hypertrofický

Zdroj: Borek, I. (1997). *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Brno, Česká republika: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

Fetální věk.

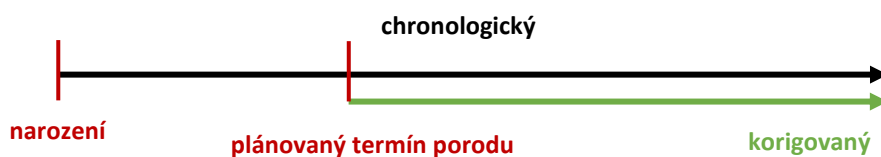
Fetální věk je někdy nazýván jako věk skutečný. Jedná se o dobu od oplození vajíčka až do doby porodu. Nejprve do 8. týdnů je fáze tzv. embryonální periody a tvoří se hrubé anatomické struktury. Dalším obdobím je fetální perioda běžně trvající do 40. týdne těhotenství. Ta se vyznačuje rychlým růstem a počátkem vytváření funkcí orgánů. Plod (fetus) je schopen života mimo dělohu od začátku 24. týdne těhotenství (Stožický & Sýkora, 2015).

Chronologický věk.

Chronologický neboli kalendářní věk, je číslem, které nám udává dobu od data narození do současnosti (Psychl, 2005).

Korigovaný věk.

Korigovaný věk se běžně počítá u předčasně narozených novorozenců. Lze díky němu lépe porovnávat psychomotorický vývoj jedince. Naší snahou je věk korigovat k plánovanému termínu porodu. Jedná se o dobu chronologického věku s odečtením počtu dní o kolik se jedinec narodil dříve (Obrázek 1) (Psychl, 2005).



Obrázek 1. Chronologický a korigovaný věk (Zdroj: Autor)

CNS u předčasně narozených dětí

Vývoj.

Vývoj dítěte je závislý na působení genetických předpokladů a stimulů z intrauterinního i extrauterinního prostředí. Mozek u předčasně narozených dětí je velmi zranitelný (Můčková, Janura, & Hálek, 2017). Zrání dovoluje organismu zvyšovat kapacitu biologických systémů a snižovat výdej energie k ovládní dané vývojové úrovně. Zrání CNS tak udává psychomotorický vývoj jedince (Pouthas & Jouen, 2000). Poslední trimestr znamená kritickou periodu z hlediska vývoje mozku. Nervový systém ještě není vyzrálý (Dort et al., 2013). Takové děti mají zvýšené riziko při vyzrávání bílé hmoty, mozkového kortexu, subkortikálních jader a mozečku. Jejich vyzrání a vzájemné funkční propojení je předpokladem kvalitního psychomotorického vývoje. Nejprve se vyvíjí centra nižší (mozkový kmen a mozeček), která mají výrazný vliv na udržení postury v gravitačním poli a flexorového tonu na končetinách. Nástup kortikální kontroly dovoluje zánik automatických odpovědí a vznik motorického chování na základě vůle (Pouthas & Jouen, 2000). Jejich vývoj probíhá od 24. gestačního týdne. Po 32. gestačním týdnem do doby dvou let věku se vyvíjí centra vyšší (mozkové hemisféry a bazální ganglia). Ta zabezpečují řízení nižších center, posturální reaktivitu, vzpřimovací reakce, chůzi a jemnou motoriku (Můčková et al. In Amiel-Tison, 1985).

Vyšetření a postižení CNS.

Vyšetření je velmi důležitou součástí k odhalení následného postižení CNS dítěte. V České republice je řada přístupů, které se prolínají, ale jsou mezi nimi i nepatrné rozdíly. Často jsou spojovány se jmény Vlach, Prechtel, Lesný, Vojta, Poppek a Hrazdírová (Kučerovská, Hanáková, & Ošlejšková, 2013). Snahou v posledních letech je propojit neurologické vyšetření s vyšetřením behaviorálním a vytvořit tak komplexní nástroj k hodnocení. V České republice se převážně využívá hodnocení dle Vlacha a Vojty. Posuzujeme posturální aktivitu, posturální reaktivitu a primitivní reflexologii (Můčková et al. In Lesný, 1987). Součástí vyšetření je i stanovení psychomotorického vývoje (Fendrychová & Borek, 2012). U předčasně narozených bývá opožděný vývoj oproti vrstevníkům v důsledku strukturálního nebo funkčního postižení až do doby dvou let věku. To je nejspíše důvodem, proč takové dítě nemusí být připraveno přijímat bez problémů podněty extrauterinního prostředí. Nezralost se může projevat v nedokonalém řízení fyziologických stavů spánku, bdění a křiku. U takových dětí se velmi rychle mění jejich chování, což může zvyšovat stres rodičů. Většinou mívají

vyšší potřeby spánku ještě půl roku po narození a mohou reagovat na hraní rozdílně než jejich vrstevníci. Neurosenzorická postižení byla u dětí v 16 letech, které měly při porodu váhu pod 1000 g, nalezena 14x častěji oproti dětem s normální váhou (Peychl, 2005).

Postižení kognice ovlivňující kvalitu života jedince.

Mezi nejčastější onemocnění, které dlouhodobě výrazně ovlivňují kvalitu života se řadí dětská mozková obrna, mentální retardace nebo epilepsie (Nogolová, 2017). I u dětí, kde není potvrzené postižení CNS a motorický i kognitivní vývoj se extrémně neodlišuje od normy, se může mírná mozková léze projevit v pozdějším věku diskrétními vývojovými odchylkami (Peychl, 2005). Časté jsou i poruchy pozornosti, hyperaktivita (ADHD), poruchy autistického spektra (PAS), specifické poruchy učení, snížená kognice atd. (Grézlová, 2016). U dětí předčasně narozených s nízkou porodní váhou jsou tyto poruchy častější než u dětí s normálním průběhem těhotenství (Peychl, 2005). Každé deváté předčasně narozené dítě později trpí úzkostnou poruchou (Grézlová, 2016). Všem dětem pod 1500 g je doporučeno vyšetření psychologem nejpozději do tří let. I kognitivní vývoj je nutno hodnotit s použitím korigovaného věku, a to nejméně po dobu dvou let života věku (Peychl, 2005).

Psychiatrická problematika u předčasně narozených dětí.

Psychiatrické problémy u předčasně narozených dětí jsou stále opomíjenou skupinou, která je z hlediska jedince velmi důležitým faktorem pro jeho kognitivní vývoj a následnou adaptaci do společnosti (Grézlová, 2016). Od dlouhodobé morbidity se přesouváme k lehčím formám, které se nyní vyskytují častěji. Mezi ně patří specifické poruchy učení nebo poruchy chování (Takács, Sobotková, & Šulová, 2015). Základem pro psychické funkce je vývoj mozkových struktur a jejich funkční propojení, které souvisí s rozvojem schopností i osobnostních vlastností, ale i jejich poruch (Vágnerová, 2004). Funkční porucha se projeví později, ve chvíli, kdy se má nevyzrálá poškozená struktura mozku dítěte zapojit do složitějších procesů (Komárek & Zumová, 2008). Včasná diagnóza a intervence jsou potřebným předpokladem pro zmírnění negativních sociálních dopadů ve školním věku. I přes všechna vyšetření a zákroky může rodič podcenit potřebu diagnostiky a péči o duševní zdraví svého dítěte (Grézlová, 2016).

Nejčastějšími psychopatologiemi jsou symptomy úzkostných poruch, poruchy pozornosti, hyperaktivita, specifické poruchy učení nebo symptomy v oblasti autistického

spektra. Nejvíce ohroženy jsou extrémně nezralé děti narozené před 28. týdnem. U dětí narozených mezi 34.- 36. týdnem je riziko výskytu psychiatrických poruch až 3x vyšší než u dětí narozených v termínu. Nejen, že děti vykazují opoždění kognitivního vývoje a tím sníženou efektivitu učení, ale snižuje se i vývoj řeči. Až 30-40 % dětí narozených před 26. týdnem má opožděný kognitivní vývoj. Je prokázáno, že u extrémně nezralých novorozenců jsou porušeny i exekutivní funkce (plánování, pozornost, pracovní nasazení, paměť a organizace). Objevuje se u nich taky zvýšené riziko ADHD a enuréza. Porucha pracovní paměti je základním nedostatkem, neboť je klíčová pro součinnost dalších exekutivních funkcí. Předurčuje tak úroveň inteligence a školních úspěchů. Takové děti nejsou schopny správně následovat pokyny, porozumět textu a plnit náročnější úkol. Z výsledků prací vyplývá, že kognitivní deficit u předčasně narozených dětí může být pozitivně ovlivněn kvalitní ranou péčí (Grézlová, 2016).

Nejčastějšími u dětí s perinatální zátěží jsou úzkostné poruchy. Převážně separační úzkostné stavy a fobie. Často tyto poruchy přetrvávají až do období adolescence nebo i dospělosti. Na riziku úzkostných poruch se podílí nejen nezralost a zátěž CNS dítěte, ale i stres a úzkost matky (Grézlová, 2016).

Některé děti mají zvýšené riziko behaviorálních problémů (Takács et al., 2015). Příčiny poruch chování jsou ovlivněny multifaktoriálně. Jedná se o interakci mezi sociálními a biologickými faktory (Vágnerová, 2004). V porovnání s dětmi školního věku, narozenými v termínu, poruchy chování činí u předčasně narozených o zhruba 5 % více. Největší rozdíly se ukázaly u rušivého chování, poruch pozornosti a v sociálním fungování. Často tyto externalizované poruchy převažují na internalizovanými do doby, než se výrazně zvýší školní zátěž. U předčasně narozených dětí s extrémně nízkou porodní hmotností se uvádí až 37 % trpících behaviorálními potížemi. Děti přenášené, které mají lepší novorozenecké zdraví a méně komplikací, ale často vykazují vzdorovité chování a bývají více agresivní než děti předčasně narozené (Grézlová, 2016). Pro hodnocení behaviorální stavů jedince je vhodná standardizovaná zkouška NAPI. Ta slouží k edukaci rodičů o chování dítěte během pobytu na novorozenecké JIP či na oddělení intermediární péče (Takács et al., 2015).

Projevy poruch pozornosti a hyperaktivity bývají stále velmi podceňovány (Grézlová, 2016). Nejčastěji souvisí ADHD s problémy vývoje čelního laloku a jeho propojení s podkorovými centry. Rizikovým faktorem je i dlouhodobý nedostatečný přísun kyslíku v intrauterinním životě nebo dědičnost (Goetz & Uhlíková, 2009).

U předčasně narozených dětí jsou tyto poruchy 2x až 4x častěji než u donošených jedinců. Z příznaků ADHD je to nejčastěji nepozornost, kterou děti trpí (Grézlová, 2016).

Motorika novorozence

Vývoj.

Vývoj motoriky novorozence je značně individuální záležitostí (Skaličková – Kováčiková, 2017). Motorickým vývojem rozumíme získání schopností jak hrubé, tak jemné motoriky. To je závislé na zrání neurálních struktur, které často bývá ovlivněno prostředím a zkušenostmi (Stožický & Sýkora, 2015). Za fyziologických podmínek, díky adekvátnímu podnětu, dokáže novorozenec koordinovaně změnit polohu těla k oběma stranám (Skaličková – Kováčiková, 2017). Takovým podnětem bývá nejčastěji hlad, který vzbuzuje aktivitu novorozence (Stožický & Sýkora, 2015).

Správná poloha dítěte je asymetrická. U nedonošených dětí se projeví nižší svalové napětí. Tonus se u nich vyvíjí kaudocefalicky a je závislý na gestačním stáří (Dort et al., 2013). V poloze na zádech dokáže dítě plynule otáčet hlavou, je u něj přítomné primitivní kopání a Moroův reflex. V poloze na břiše je ve flekčním postavení a má schopnost šroubovitě otočení hlavy přes nos na obě strany. Kulové klouby pracují ve funkci kloubu kladkového kvůli nedozrálé koordinaci synergistických svalů. V 6. týdnu dochází ke změně tohoto nastavení. U středních kloubů dochází k zapojení pouze jedné hlavy dvouhlavých svalů. Dynamická funkce aker se začne rozvíjet až po opěrném (statickém) zatížení (Skaličková – Kováčiková, 2017). Vývoj motoriky tedy začíná od středu těla a pokračuje na periferie (Pouthas & Jouen, 2000). Během prvního roku života dospívají předčasně narozené děti pomaleji než děti v narozené v termínu (Duderstadt, 2006). Většina dětí začíná chodit mezi 14.-18. měsícem života. U nedonošených je tato hranice posunuta k 18. měsíci (Peychl, 2005).

Postižení motoriky.

Postižení motoriky je dáno různými patologiemi. Pro zhodnocení patologie využíváme testu posturálních funkcí s využitím lokomočních stadií dle prof. Vojty. Ten se zaměřujeme na vývoj hrubé motoriky, jemné motoriky a mentální funkce. Díky této škále lze zjistit patologické projevy u dětí s DMO (Kolář, 2009). V případě postižení je nutná intenzivní rehabilitace (Peychl, 2005). Při postižení pacient postrádá lokomoci a oporu. Taktéž není schopen úchopu (Kolář, 2009).







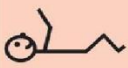

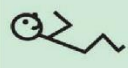
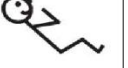







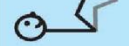

























Při poruše CNS dochází k nesprávné funkci svalů a motorický vývoj je blokován. Dítě se pohybuje pomocí redukované motoriky, kterou jeho pohybový systém vytvoří z toho, co mu CNS nabídne. Vždy je prvotní idea, za kterou následuje snaha. Pohyb směřuje k danému cíli a jeho kvalitě jedinec nepřidává důležitou hodnotu. První patologické modely vidíme u dítěte mezi 4.-6. týdnem (období, kdy začíná reakce s okolím). Při kontaktu celého trupu s podložkou v tomto období, včetně hyperabdukce v kyčelních kloubech, mluvíme o patologii. V poloze na zádech je patologií neschopnost provést rotační vytočení hlavy do stran. Na možná postižení u dítěte poukazují i abnormální oční pohyby, nervozita, cukavé pohyby nebo křeče. U předčasně narozených pozorujeme opakující se pohyby (zdánlivě se podobající myoklonu), protahování a rotaci končetin. Pohyby se zdají být trhavé s tremorem a vyděšené (Dubowitz, 2005). Při blokování pohybu v oblasti CNS nemůžeme očekávat pohyb na periférii, tzn. jemnou motoriku (Skaličková – Kováčiková, 2017). Průběh i prognóza motorické poruchy se dají velmi pozitivně ovlivnit. Snadno ji ale zhorší kombinace s dalším onemocněním jako je např. PAS (porucha autistického spektra), hyperkinetická porucha nebo specifická vývojová vada (Hosák, Hrdlička, & Libiger, 2015).

Problematika svalového tonu.

Pojem svalový tonus zahrnuje subjektivní hodnocení svalové konzistence, jeho extenzibility, rezistence, pasivního rozsahu a návratu změněné polohy segmentu končetiny. Tonus svalů může být zvýšený, snížený, normální nebo i proměnlivý (Komárek & Zumová, 2008).

Hodnotit svalový tonus u předčasně narozených dětí má predilekční hodnotu z hlediska možného poškození CNS (Obrázek 2). Pasivní tonus se vyvíjí nejprve na dolních končetinách a postupuje kraniálně (Můčková et al. In Allen, Capute, 1990). Následně, mezi 33.-35. gestačním týdnem, dochází ke zvyšování tonu horních končetin (Dubowitz, 2005). Okolo 28. gestačního týdne dochází k vyžívání tonu flexorů krku. Extenzory krku dozrávají až těsně před termínem porodu. Jako poslední se zvyšuje tonus trupu. Důležitou součástí k fyziologickému vývoji svalového tonu je propiocepce, kterou by měla představovat děloha matky. Namísto ní je potřeba stimulovat dítě polohováním a terapeutickou intervencí. S nástupem flekčního tonu končetin se zlepšují funkce respirační a sací (Můčková et al., 2017).

Předčasně narozené děti mají snížené napětí extenzorů šíje a flexorů končetin oproti donošeným jedincům (Dubowitz, 2005). Mají také zvýšené reflexní odpovědi, jsou více lekové a více se chvějí (Hyman, Snider, Majnemer, & Mazer, 2005).

	< 28. g. t.	28.–35. g. t.	36.–37. g. t.	38.–40. g. t.	> 40. g. t.
Návrat extendovaných loktů					
Trakce ramen					
Měření popliteálního úhlu	180° 	150° 	110° 	90° 	<90° 
Návrat extendovaných dolních končetin					
Trakce nohy					
	< 28. g. t.	28.–35. g. t.	36.–37. g. t.	38.–40. g. t.	> 40. g. t.
Kontrola hlavy: extenční tonus					
Kontrola hlavy: flekční tonus					
Ventrální závěs					
Trakční závěs					

Obrázek 2. Hodnocení svalového tonu dle gestačního stáří

(Zdroj: <https://www.semanticscholar.org/paper/Increased-Muscle-Tone-in-Pre-term-Infants-as-a-Sign-M%25AF%25C4%258Dkov%25C3%A1-Janura/73979da0a04a6a312b093aae48183757edc16a32>)

Testování

Motorické testy.

Motorickým testem rozumíme standardizovanou zkoušku, jež obsahuje pohybovou činnost a výsledek je vyjádřen číselně. Snažíme se zachytit znaky průběhu pohybové činnosti a dle testových norem srovnáváme a hodnotíme výsledky, tedy i motorické projevy (Měkota, 1988).

Motometrické vlastnosti škál.

Validita.

Validita (platnost) je mírou, která hodnotí, zda motorická schopnost, dovednost či funkce je daným testem hodnocena. Pokud má test splňovat svou validitu o úrovni dané motorické kvalitě, musí být současně i dobře spolehlivý (Psotta, 2017). Validita je tedy omezena spolehlivostí testu. Nespolehlivý test nemůže být platný, ale spolehlivý test platným být nemusí. Může totiž být spolehlivým, ale bude testovat něco jiného, než se očekává. Validita není vnitřní vlastností testu jako tomu je u reliability. Vyjadřuje totiž přímý vztah k danému kritériu toho, co testujeme (Měkota, 1988).

Reliabilita.

Reliabilita (spolehlivost) vyjadřuje přesnost v testových skóre s jakou test hodnotí to, co má být měřeno. Výsledky by měly být co nejméně závislé na nahodilé chybovosti a reliabilita udává do jaké míry je tento požadavek plněn (Měkota, 1988). Je zapotřebí si uvědomit, že motorickými testy hodnotíme kvality člověka nepřímo pomocí měření projevů. Tyto projevy jsou ovlivňovány řadou faktorů – chybami. Tyto faktory se podílí na celkové chybě měření (Psotta, 2017). Tím pádem žádný test nemůže být 100 % spolehlivý (Měkota, 1988). Reliabilita počítá s chybou, která může být jak kladná, tak i záporná. Pokud je reliabilita rovna nule, obsahuje test pouze nahodilé chyby a jeho výsledek je bezcenný. Na chybovosti se podílí nestálost podmínek vnějšího prostředí, nedokonalost výběru položek testování, nestandardní práce vyšetřujícího a kolísání fyzického a psychického stavu vyšetřované osoby. Na rozdíl od validity je reliabilita vnitřní vlastností testu a uplatňuje se, ať test měří cokoli (Měkota, 1988).

Senzitivita a specificita.

Senzitivita (citlivost) testu vyjadřuje, s jakou mírou je schopen test odhalit jedince se skutečným deficitem. Ze 100 % probandů testu dokáže test odhalit skutečný deficit pouze u některých z nich, a to se nazývá citlivostí testu. Například test odhalí 75 % jedinců se skutečným postižením motoriky a vykazuje tak 25 % falešné negativity, to znamená, že 25 % jedinců s postižením není testem rozpoznáno. Čím více je motorický test citlivější, tím má větší schopnost odhalit funkční deficit jedince, resp. tím menší počet jedinců s deficitem je hodnocen negativně, bez deficitu (Psotta, 2017).

K senzitivitě testu je doplňující měřicí kvalitou specificita testu. Ta vyjadřuje, do jaké míry je test schopen určit jedince bez deficitu jako jedince bez daného deficitu. Test, který je více specifický, vykazuje méně osob jako falešně pozitivních. Toto označení je pro osoby, které test ukáže jako pozitivní, ale skutečný deficit nemají (Psotta, 2017).

Citlivost a specificita testu se vzájemně doplňují (Psotta, 2017). Pokud je cílem následných hodnocení určit, které děti jsou rizikové a vyžadují včasný zásah, dává se přednost vyšší citlivosti. Vyšší specificita je však upřednostňována, pokud je cílem zajistit, aby služby nebyly směřovány k těm, kteří nemají žádnou poruchu (Spittle, Lee, Spencer Smith, Lorefice, Anderson, & Doyle, 2015).

Objektivita.

Objektivita (souhlasnost) udává míru shody testových výsledků dvou examinátorů při jednom provedení testu. Jedná se tedy o nezávislost měření na osobě vyšetřujícího, který určuje výsledky a provedení testu (Měkota, 1988).

Zásady vyšetření novorozenců.

Zásady vyšetření jsou přesně popsány a velmi se liší od starších dětí. Vždy je potřeba uzpůsobit správné podmínky k aktuálnímu stavu dítěte. Vyšetření bývá prováděno třetí až pátý den po porodu. Do té doby necháváme dítě adaptovat na nové prostředí (Kučerovská et al., 2013). Dítě potřebuje ze začátku dostatek času, aby předvedlo, co umí. Důležitou součástí je anamnéza (Cíbochová, 2004). Ideální doba je po kojení, kdy je dítě klidné a bdělé. Terapeut by měl mít v době vyšetřování teplé ruce. Veškeré úkony provádí tak, aby neohrozil stav dítěte. Postupuje tak, aby nociceptivní podněty byly až na konec vyšetření. Testování by mělo probíhat rychle a efektivně. Vyšetřující nejprve posoudí spontánní aktivitu, poté vybavuje komplexní

reakce a reflexy. U každého předčasně narozeného dítěte provádíme korekci věku z kalendářního (chronologického) na korigovaný (Kučerovská et al., 2013).

Hodnocení vývoje novorozence.

Hodnocení vývoje novorozence se tradičně odvíjí od dvou myšlenkových škol. Školy behaviorální, která hodnotí psychologický přístup založený na laboratorních postupech studia specializovaných lidských funkcí a klasické neurologické školy, která odvozuje z výsledků neurologického vyšetření (Als, Butler, Kosta, & McAnulty, 2005).

K hodnocení neuromotorického vývoje existuje řada standardizovaných škál (Hyman et al., 2005). Při hodnocení motoriky jedince není vhodné hodnotit jeho výkon, ale hlavní důraz je kladen na kvalitu provedení pohybu. Úsudek kvality pohybu se však může lehko stát subjektivním, pokud nejsou stanovena přísná kritéria zkoušky (Spittle et al., 2015). Škály hodnotí integritu a maturitu novorozeneckého CNS. Ze studií vyplývá, že pouze 30-40 % terapeutů na jednotkách intenzivní novorozenecké péče je používá (Hyman et al., 2005).

Vyšetření u předčasně narozených by mělo mít svou validitu a reliabilitu. Z hlediska toho je pak možné s ním pracovat i dlouhodobě a porovnávat změny v průběhu vývoje. Je závislé na gestačním věku, stabilitě dítěte a taky na teoretickém podkladu (Noble & Boyd, 2011). Vyšetření zahrnuje hodnocení motoriky a chování, prognózu následujícího neurologického vývoje a zhodnocení výsledku proběhlé intervence (Craciunoiu & Holsti, 2016). Pozorování chování tvoří převážnou část hodnocení duševního stavu – zkoušející může posoudit globální funkci mozku prostřednictvím hodnocení bdělosti dítěte, reakce na prostředí a orientace na smyslové podněty (Wusthoff, 2013).

Některé testování je založeno na pozorování spontánních a antigravitačních pohybů. Vyvoláváme tak odpověď, která slouží ke zhodnocení novorozeneckých reflexů a svalového napětí. U některých testování můžeme využívat i videozáznamů (Noble & Boyd, 2011). Vyšetření by mělo probíhat opakovaně a zaměřovat se tím na kontrolu a včasné odhalení patologie (Kučerová et al., 2013). Dle American Academy of Paediatrics (AAP) je doporučeno standardizované testování devátý, osmnáctý a třicátý měsíc u dětí předčasně narozených (Luna, Lemos, Queiroz, & Eickmann, 2015). U novorozenců hodnotíme účelné pohyby jako je například koordinace pohybu nebo chůze. Vyšetření se zaměřuje na generalizované pohyby a hodnocení primitivních reflexů (Wusthoff, 2013).

Přehled škál hodnocení motorického vývoje.

Pro novorozence a kojence do jednoho roku života existuje 18 škál, z toho polovina splňuje stanovená vstupní kritéria (standardizace, schopnost predikce, evaluace a diskriminace). Autoři Spittle, Doyle a Boyd (2008) popisují škály:

Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

Bayley Scale of Infant and Toddler Development – 3. verze

Peabody Developmental Motor Scale – 2. verze

Test of Infant Motor Performance (TIMP)

Toddler and Infant Motor Examination

U těchto testů je vysoká validita při použití u velkých skupin testovaných dětí.

Pro předčasně narozené jedince jsou to škály včetně manuálů:

Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

Darrah, J., & Piper, M. C. (1994). *Motor Assessment of Developing Infant*. Philadelphia, United States of America: WB Saunders Company.

General Movements dle Prechtela (GMs)

Einspieler, C., Prechtel, F. H., Bos, A., Ferrari, F., & Cioni, G. (2004). *Prechtel's Method on the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term, and Young Infants*. Cambridge, United States of America: Cambridge University Press.

Neuro Sensory Motor Development Assessment (NSMDA)

Burns, D. A. (1992). *Physiotherapy Assessment for Infants & Young Children*, Queensland, United States of America: University of Queensland Union.

Test of Infant Motor Performance (TIMP)

Campbell, S. K. (2012). *Test User's Manual for the Test of Infant Motor Performance V.3 for the TIMP Version 5*, Chicago, United States of America: Infant Motor Performance Scales.

U těchto testů je vysoká predikce abnormalit motorického vývoje.

Dále pak slouží k doplnění hodnocení škály:

Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant (NAPI)

Dubowitz Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Newborn Infant

New Ballard score

Alberta Infant Motor Scale (AIMS).

Alberta Infant Motor Scale byla vytvořena kanadskými fyzioterapeuty a slouží k popisu dětí od narození až do doby, kdy je dítě schopno samostatné chůze (Luna et al., 2015). Tato škála dokáže predikovat zpožděný vývoj u vysoce rizikových novorozenců (Wang et al., 2016). Slouží převážně k doplnění nedostatků hodnotících škál motoriky díky zaměření na neurologický vývoj. Zahrnuje dvě základní položky, a to jsou nezralost včetně atypického chování a pokrok dítěte v terapii. Testování je vypovídajícím pouze v dané době průběhu testu a není vhodné pro dlouhodobé prognózy (Pipper & Darah, 1994).

Většina vyšetření je velmi závislá na manipulaci s dítětem, a to ovlivňuje jejich reliabilitu. U této škály je handling minimální (Pipper & Darah, 1994). Důležitou schopností vyšetřujícího je dobrá observace (Luna et al., 2015). K posouzení je zapotřebí profesionál, aby dokázal odlišit abnormality pohybových dovedností (Wang et al., 2016). Typicky je test prováděn fyzioterapeutem nebo ergoterapeutem, ale může být proveden i jiným pracovníkem, který má odborné znalosti v motorickém vývoji dítěte (Majnemer & Snider, 2005).

Během vyšetření jsou děti pozorovány v klidném nerušeném prostředí bez zbytečných podnětů a pobízení. Fyzioterapeut by neměl dítě stimulovat, facilitovat ani s ním manipulovat. Rodiče by měli být přítomni, aby zajistily dítěti sociální komfort (Pipper & Darah, 1994). Testování se zaměřuje na to, co dítě skutečně „dělá“ spontánně, s minimálním handlingem nebo usnadněním (Majnemer & Snider, 2005). Lze využívat vlastních hraček nebo dalších pomůcek k motivaci pohybu. Nejsou ale dovoleny žádné speciální hračky, které by vyvolaly větší zájem, než je obvyklé. Při správném pozorování dojde k integraci dítěte do jeho motorického projevu. Fyzioterapeut tvoří ucelený náhled na motorické dovednosti dítěte. Rozliší chybějící nebo abnormální pohyby na základě jeho znalostí vývoje motoriky, aniž by položky testoval každou zvlášť (Pipper & Darah, 1994). AIMS se tak hlavně zaměřuje na testování kvality pohybu jedince (Majnemer & Snider, 2005).

Škála obsahuje 58 položek zahrnujících kontrolu a koordinaci antigravitačních svalů (Luna et al., 2015). Bodovací list se skládá z popisů včetně kreseb zobrazujících určitou pozici dítěte (Pipper & Darah, 1994). Fotografie v příručce mohou rodičům usnadnit pochopení motorické trajektorie dítěte v průběhu času (Majnemer & Snider, 2005). Vždy je zapotřebí vyšetřit položku dvakrát, aby mohla být zaznamenána jako „spatřena“. U ostatních položek zapisujeme „nespatřena“. Bodovací listina je vyplňována až na konci pozorování. Nelze, aby fyzioterapeut dle svého úsudku nebo úsudku rodičů hodnotil položky. Vždy zapisuje pouze to, co pozoroval (Pipper & Darah, 1994).

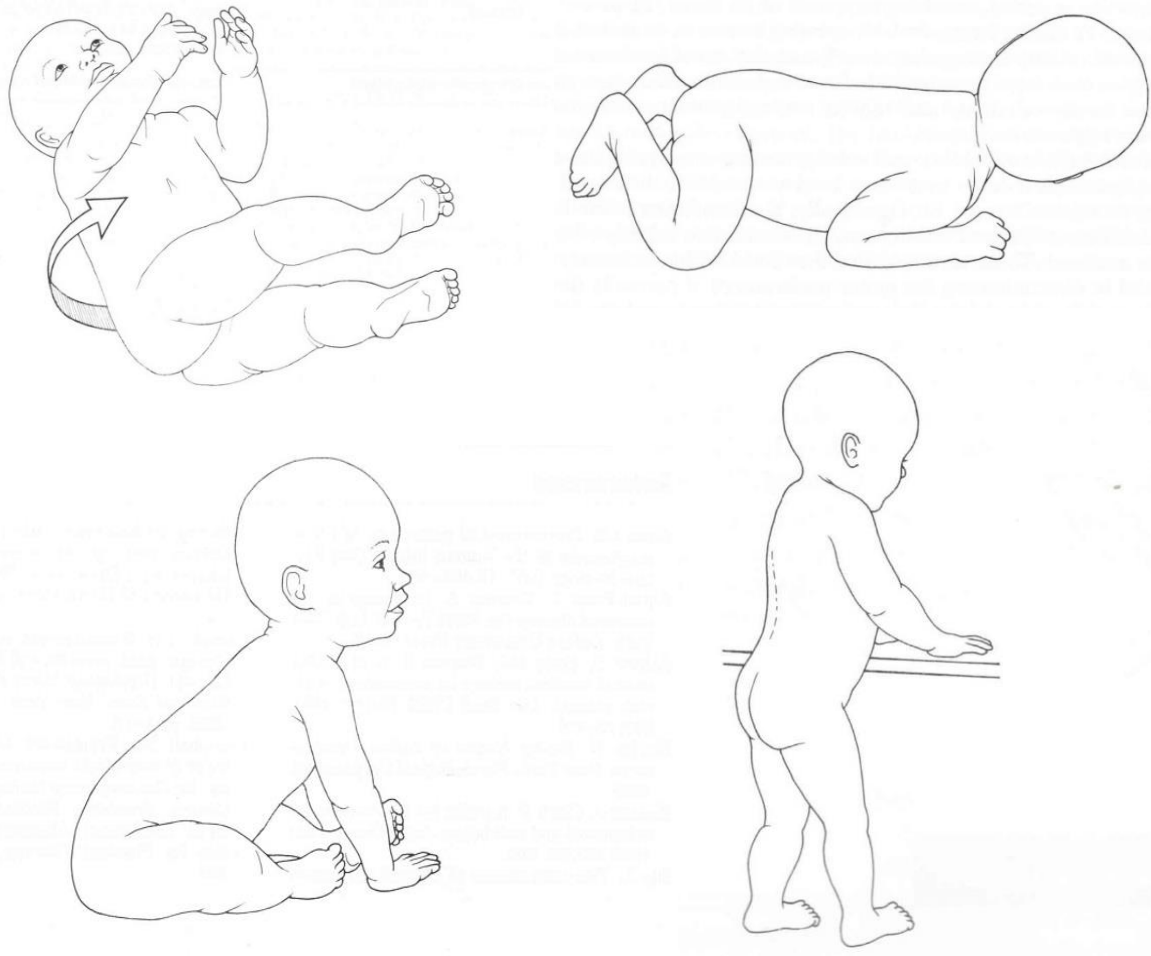
Pro vyšetření je zapotřebí mít vyšetřovací stůl pro mladší děti (0-4 měsíce), prostor s kobercem pro starší děti a hračky vhodné pro věk 0-18 měsíců. Dále pak dřevěnou židli pro zvednutí dítěte do stoje nebo chůzi okolo nábytku a skórovací listinu. Celé vyšetření může probíhat na klinice nebo i v domácím prostředí (Pipper & Darah, 1994).

Testování probíhá v supinační a pronační pozici, sedu i stoji (Luna et al., 2015). Tyto čtyři polohy (Obrázek 3) nemají striktně dané pořadí a lze tak polohovat dítě z jedné pozice do druhé na základě jeho potřeb (Pipper & Darah, 1994). Bodově hodnotíme každou posturu (Wang et al., 2016). Při vyšetření netestujeme všechny položky, ale pouze ty, které jsou pro dítě vhodné v závislosti k jeho věku (Obrázek 4) (Pipper & Darah, 1994). Z hodnocených pozic vypočítáváme celkové AIMS. Výsledky udávané v procentech porovnáváme s tabulkami dle věku. Při testování je tolerována odchylka 10 %. Celé vyšetření trvá od 15 do 30 minut (Wang et al., 2016). Největší část vyšetření zabere aklimatizace dítěte na nové prostředí. Pokud je dítě rozrušené nebo nemocné, je vhodné odložit vyšetření na jiný den (Pipper & Darah, 1994).

Po provedení tříměsíční intervence opět provádíme testování. Při něm by mělo dojít k výraznému zlepšení. Při zapojení rodičů do celého procesu se zlepšuje jeho průběh a následně se snadněji dítě adaptuje do společnosti (Wang et al., 2016).

Tato metoda byla dříve byla označována jako alternativní. Postupem času se ale stala rutinně využívanou (Luna et al., 2015). Má vysokou míru validity a reliability (Wang et al., 2016). Její výhodou je jednoduchost, levnost a rychlá implementovatelnost. AIMS dokáže odhalit i nepatrné změny kvality pohybu (Luna et al., 2015). V západních zemích je velmi používaným nástrojem oproti východu (Wang et al., 2016).

(manuál viz. příloha 3)



Obrázek 3. Čtyři základní pozice testování AIMS

(Zdroj: Darrah, J., & Piper, M. C. (1994). *Motor Assessment of Developing Infant*. Philadelphia, United States of America: WB Saunders Company.)

Sample Score Sheet 1

O = "Observed"

NO = "Not Observed"

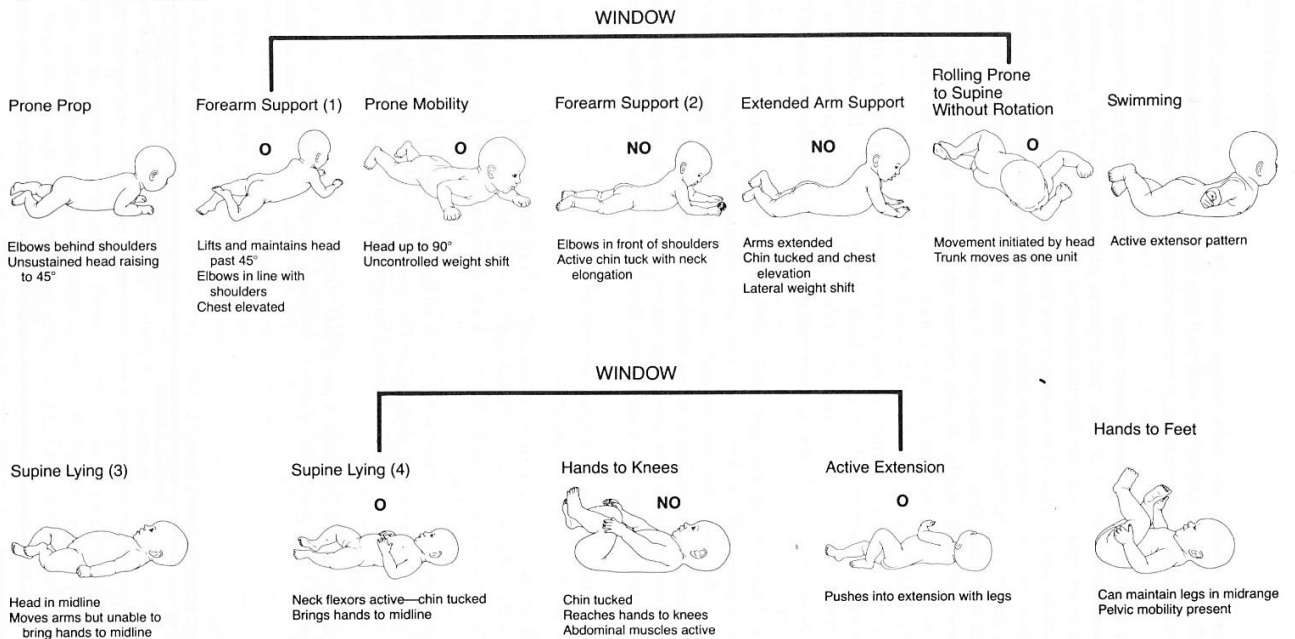


FIGURE 4-1

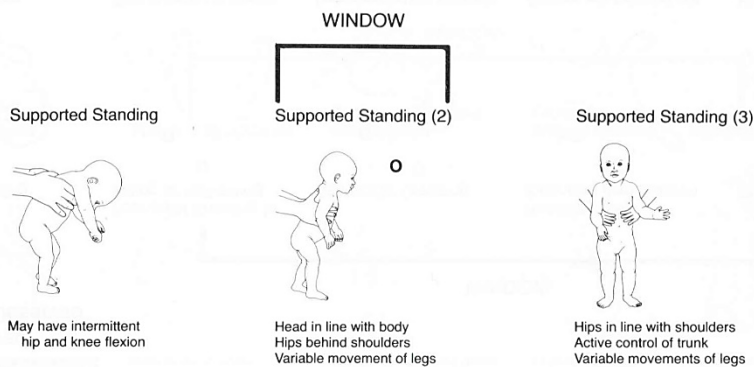
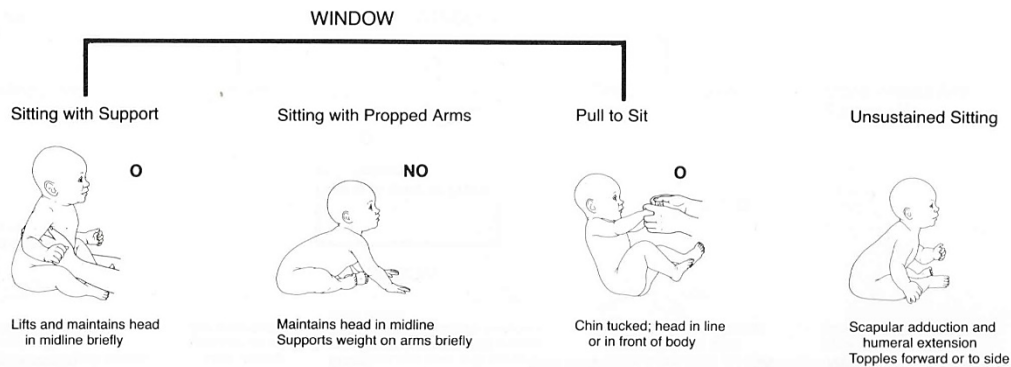


FIGURE 4-1

Obrázek 4. Ukázka zaznamenání testování do manuálu

(Zdroj: Darrah, J., & Piper, M. C. (1994). *Motor Assessment of Developing Infant*. Philadelphia, United States of America: WB Saunders Company.)

General movements (GMs).

General movements slouží k detekci postižení centrální koordinační poruchy (Rosenbloom, 2017). GMs jsou pohyby složité a proměnlivé v intenzitě a rychlosti. Stále bývají označovány jako nejspolehlivější pro funkční posouzení novorozeneckého nervového systému (El-Dib, Massaro, Glass, & Aly, 2011).

Tato hodnotící metoda byla vytvořena panem prof. Prechtlem (Rosenbloom, 2017). Ten sledoval nestimulované, předčasně narozené jedince, u kterých dokumentoval, jaké pohyby vykazují. Dle tohoto přístupu popsal pohybové vzorce, které ozřejmoval pomocí ultrazvukových záznamů (El-Dib et al., 2011). Testování je založeno převážně na observaci pohybu u předčasně narozených dětí. Dle Nogolové (2017) je na základě vysoké specifity i senzitivity metoda citlivější než neurologické vyšetření a může odhalit časná neurologická postižení. Na druhé straně Rosenbloom (2017) píše, že na základě nízké specifity došlo k intervenci u dětí, které nebyly postiženy. Omezením studie byla absence neurologického vyšetření, které by informovalo o detailech postižení.

Senzitivita vyšetření je věkově nezávislá, oproti specifitě, která je nižší v ranných obdobích vývoje (Nogolová, 2017). Při hodnocení v raném věku je specifita 46-93 %, ve srovnání s hodnocením vyššího věku, kdy specifita vzrůstá na 82-100 % (El-Dib et al., 2011). Za vysvětlení se považuje spontánní úprava u některých dysfunkcí mozku (Nogolová, 2017).

Technika vyšetření.

Tato metoda je neinvazivní. Základem je observace spontánních pohybů dítěte. Součástí je videozáznam (Obrázek 5). Dítě při vyšetření musí být klidné, neplačtivé a bdělé. Při testování je potřeba minimalizovat podněty z okolí - hračky, dudlík, osoby atd. (Nogolová, 2017). Dle El-Diba a kolektivu (2011) může novorozenec i spát, ale je důležité, aby byly odkryty jeho končetiny. Délka nahrávky je závislá na věku dítěte. Pohybujeme se okolo 3-10 min. (Nogolová In Einspieler, Prechtel, Ferrari et al., 1997). Rodiče i testující nahrávají záznam a posuzují změny ve vývoji dítěte. Stále se diskutuje, zda nahrávky jsou ideálním řešením k rozklíčování situace (Rosenbloom, 2017). Každý pohyb je poté přezkoumán odborníkem. Novorozenec s normálními GMs pohyby je zařazen do určitých věkových kategorií a jedinec s abnormálními pohyby je přiřazen do náležité kategorie dle svých pohybových vzorů – poor repertoire, cramped synchronised, chaotic movements (El-Dib et al., 2011). Dítě nevyšetřujeme první dva dny po porodu

kvůli nedokonalé adaptaci orgánových systémů na změnu z intrauterinního prostředí na prostředí extrauterinní. Kvůli nedokonalé adaptaci dochází k nestálosti behaviorálních procesů. Rychle se tak střídá období klidu a pláče. Dále nehodnotíme novorozence mezi 6.-8. týdnem, kdy probíhá takzvané němé období (Nogolová In Einspieler, Prechtl, Ferrari et al., 1997).

Pohybové vzorce.

Předčasný nervový systém vytváří odlišné abnormální motorické vzorce. Na základě toho byly u lidského plodu a předčasně narozeného jedince identifikovány tzv. specifické pohybové vzorce (El-Dib et al., 2011).

Pohybovými vzorci rozumíme pomalé, elipsovité pohyby označující se jako writhing movements. Ty se objevují během prvních dvou měsíců. Postupně pak přechází do stadia takzvaných fidgety movements. Jsou to pomalé pohyby krku, trupu a končetin probíhající ve všech směrech. Mají věkovou specificitu. Okolo 20. týdne jsou nahrazeny úmyslnými antigravitačními pohyby (Nogolová In Prechtl, 2001).

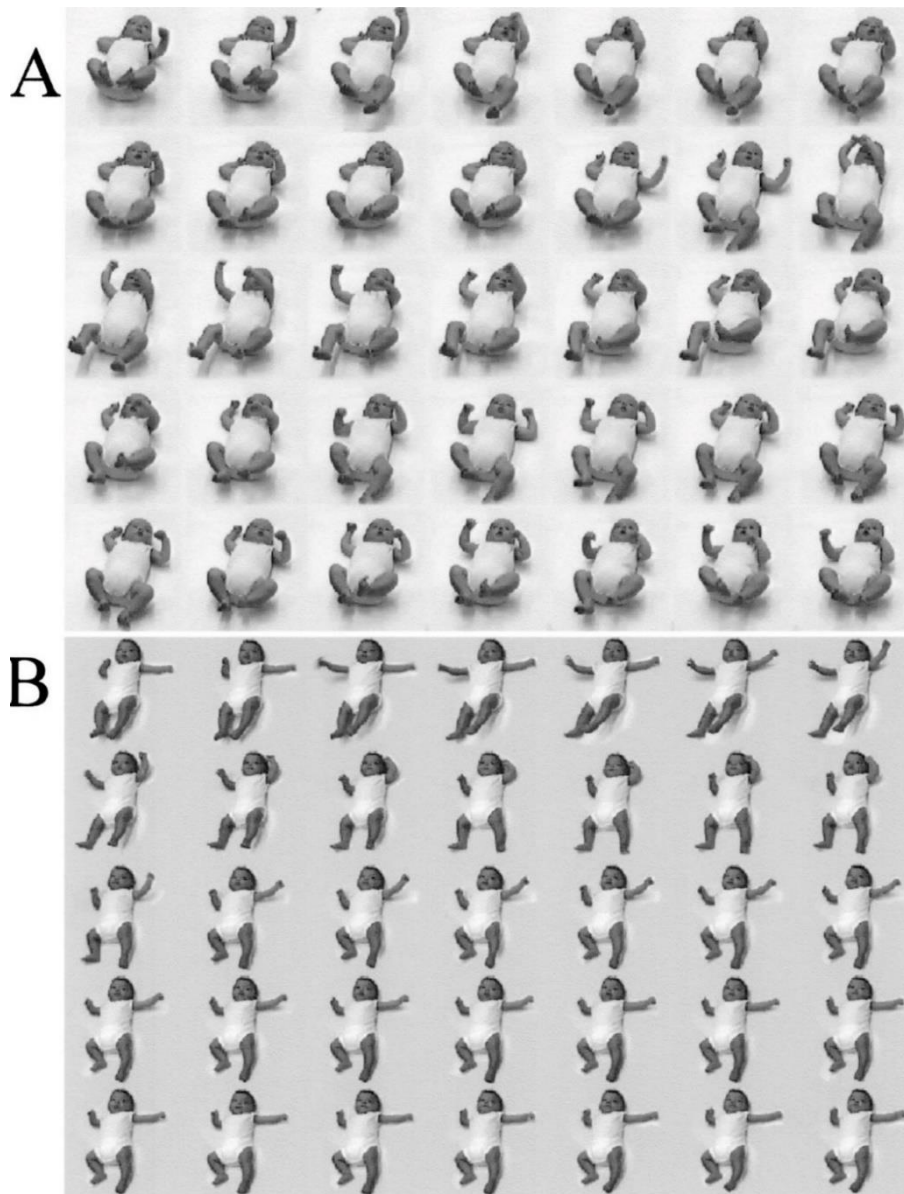
U nezralých hypotrofických novorozenců s nízkým Apgar skóre můžeme pozorovat tzv. poor repertoire (PR). Tyto pohyby jsou pomalé, monotónní a chybí jim různorodost (Nogolová In Einspieler, Prechtl, Ferrari et al., 1997). Dle El-Diba a kolektivu (2011) jsou to pohyby jednotvárné. Nejčastěji je můžeme vidět první dva týdny po narození. Při přetrvávání PR pohybů až do doby porodu se může jednat o známku následného neideálního kognitivního vývoje (Nogolová). Dle studie se při projevu PR pohybů spolu s roztahováním prstů a nedostatečným pohybem končetin směrem ke středové čáře, později projevila dyskizene (El-Dib et al., 2011).

Další patologií jsou tzv. cramped synchronised (CS). Tyto pohyby jsou typické při současné kontrakci svalů – rigiditě. Takový příznak svědčí o možné transformaci stavu do podoby spastické formy DMO. Specificita je až 92,5 až 100 %. Čím dříve tyto pohyby pozorujeme, tím bude pravděpodobně postižení rozsáhlejší (Nogolová, 2017). U dětí, které vykazovaly konzistentní CS pohyby, se později projevila výrazná spasticita. Nedávná studie ukazuje, že při přítomnosti fidgety movements a absenci CS pohybů trpěly novorozenci mírným stupněm DMO. Při bilaterálním projevu PR nebo CS pohybů se u kojenců objevila následná hemiplegie (El-Dib et al., 2011).

Třetím obrazem jsou tzv. chaotic movements. Pohyby jsou prudké, náhlé s velkou amplitudou. Jsou projevem u Downova syndromu nebo dětí s autismem. Tyto pohyby nebývají časté (Nogolová, 2017). Pokud jsou přítomny často, může se projevit

hyperaktivita, porucha pozornosti nebo agresivní chování okolo 4.-9. roku dítěte (El-Dib et al., 2011).

Pohyby tak mohou být normální, abnormální (s přehnanou amplitudou, rychlostí a trhavostí) nebo zcela nepřítomny. GMs byly obsáhle popsány jako prediktory pro mozkovou obrnu a vývojovou retardaci. Předpovědět takové postižení lze i z fetálních pohybů (El-Dib et al., 2011).



Obrázek 5. Ukázka videozáznamu GMs

A – kojeneček v termínu porodu s normálními GMs

B – kojeneček narozený 28. týden s abnormálními GMs

(Zdroj: <https://www.semanticscholar.org/paper/General-movements%3A-A-window-for-early-of-children-Hadders-Algra/981b3cbc831e45e1c794124ddc19c87ede1322c4>)

Neuro Sensory Motor Development Assessment (NSMDA).

Neuro Sensory Motor Development Assessment (NSMDA) je škálou, která byla navržena k hodnocení vývoje v určitém časovém období tak, aby kvalitativně i kvantitativně třídila stejné aspekty vývoje motoriky ve věku od 1 měsíce do šesti let věku (Burns, Ensbey, & Norrie, 1989). Yvonne Burns uvedl, že hlavním cílem NSMDA bylo sledování předčasně narozených dětí, aby se určila struktura intervence celého multidisciplinárního týmu. Konkrétními cíli bylo určit rozdíly ve vývoji a objasnit diagnostiku DMO a dalších motorických dysfunkcí, prozkoumat tak progresivní vývoj a predikovat následný vývoj jedince (osobní sdělení 16. 2. 2020). NSMDA je standardizovaným hodnocením s vysokou prediktivní platností pro dlouhodobý motorický výsledek u dětí narozených před termínem. Posuzuje vývoj napříč hrubou a jemnou motorikou, neurologickou, posturální a smyslovou složkou (Olsen et al., 2018). Jedná se o tradiční hodnocení, které může poskytovat podrobné diagnostické informace jako je např. zvýšený svalový tonus nebo asymetrie (Spittle et al., 2015).

Škála vznikla pro použití fyzioterapeuty s odbornými znalostmi v oblasti zacházení s dítětem a jeho neuromotorického vývoje. To může být její velkou nevýhodou, jelikož někteří kojenci se mohou bránit tomu, aby je vyšetřoval neznámý examinátor (Spittle et al., 2015). Samotné vyšetření trvá 10-30 min. (Spittle et al., 2008). Testové položky hodnotí šest základních oblastí. Mezi ně zahrnujeme jemnou a hrubou motoriku, vyšetření neurologického stavu, kojeneckých pohybů, posturálního vývoje a motorických reakcí jako odpověď na podráždění (smyslový vjem). Testované dítě je ve stabilní poloze a následně ho vyšetřující zaujme předmětem. Během stimulace předmětem vyšetřující hodnotí snahu jedince a jeho motorickou výbavu (Danks et al., 2012).

Yvonne Burns popisuje bodové hodnocení každé položky testu jako:

1 = abnormální nebo nepřítomná

2 = určitý počet nepřítomných pohybů, opožděných nebo nezralých

3 = pohyby odpovídají vývojové kineziologii dítěte

4 = pohyby jsou vývojově lepší, než se ve věku očekává

Při vyšetření pozorujeme dítě a zaznamenáváme (Danks et al., 2012). Yvonne Burns uvedl, že každé položce testu je přidělen funkční stupeň. Ten poskytuje údaj o skutečném funkčním výkonu jedince. Bodové stupně jsou:

Normální

Mírné nebo minimální odchylky

Střední nebo těžká postižení

Funkční stupeň výsledku je subjektivním hodnocením terapeuta (osobní sdělení 16. 2. 2020).

Yvonne Burns dále uvedl, že test je prediktivní pro děti do dvanácti let věku pro posouzení abnormálního vývoje. Zdůrazňuje, že test není vhodným nástrojem pro pre nebo post intervenci. Nejčastěji se test používá pro diagnostiku motorického vývoje do šesti let věku. Rozhoduje o klinickém uvažování v postupu následné péče a plánuje intervenci. Identifikuje kojence, kteří jsou v mezích, s podezřením na postižení vývoje nebo abnormální jedince (osobní sdělení 16. 2. 2020).

Pokud se během testování objeví snížený tonus svalů, testujeme i pasivitu a reflexní reakci na protažení (Danks et al., 2012). Yvonne Burns píše, že jakákoliv dysfunkce neurologického systému může ovlivnit kvalitu i kvantitu pohybu jedince (osobní sdělení 16. 2. 2020). Hodnotíme třes v klidu i během pohybu. Byla prokázána korelace mezi dysfunkcí v 8 měsících, 2 a 4 letech s pozdějším projevem dětské mozkové obrny ve věku 11-13 let. NSMDA je velmi spolehlivým testováním po dobu 24 měsíců. Tuto metodu lze použít jako základní nástroj a dále sledovat pokrok, plánovat intervenci a porovnávat hodnocení s odstupem času (Danks et al., 2012).

Test of Infant Motor Performance (TIMP).

Test of Infant Motor Performance (TIMP) je standardizovaným testováním určeným k hodnocení motorické kontroly a držení těla jedince při funkčních pohybech u kojenců od 32. gestačního týdne do doby 4 měsíců věku (Peyton, Schreiber, & Msall, 2018). Test má velmi dobrou prediktivní validitu pro neurologické nálezy (Olsen et al., 2018). Byl vyvinut ve spolupráci ergoterapeutů a fyzioterapeutů (Edwards & Sarwark, 2005). Měří spontánní aktivitu na vyvolané podněty a podává výsledky již v raném dětství (Peyton et al., 2018). Pro hodnocení byl vytvořen manuál, který je možno získat po koupení testovací sady. Autoři upozorňují, že testování je možno provádět pouze se zkušeností s manipulací křehkých novorozenců (Majnemer & Snider, 2005).

Testování začíná pozorováním spontánních pohybů (Campbell & Hedeker, 2001). Zpočátku pozorujeme 28 pohybů jako je centrování hlavy, pohyby prstů, dosahování. Poté následuje 31 položek s důrazem na ovládání hlavy a krku. Dítě zaujímá specifické polohy a je stimulováno zrakovými a sluchovými podněty (Edwards & Sarwark, 2005). Tyto položky hodnotí schopnost ovládat hlavu a trup. Testované pohyby odpovídají požadavkům na kojence během přirozených denních interakcí s rodičem (Campbell & Hedeker, 2001). Podobají se běžným ADL pohybům - koupání, oblékání, hry (Campbell, Kolobe, Wright, & Linacre, 2002). Zahrnují změnu polohy, antigravitační pohyby, přizpůsobení se manipulaci, sebeuklidnění, orientaci hlavy a těla, poslech a interakci s vyšetřujícím (Kim, Lee, & Lee, 2011). Sled hodnocených položek se může lišit v závislosti na vnímavosti kojence a subjektivním úsudku vyšetřujícího. Autoři testování se ale domnívají, že posloupnost v bodovací příručce je tou, jež vyvolá optimální motorickou odezvu jedince (Majnemer & Snider, 2005).

Testované klastry kategorizujeme (ano/ne) dle počtu položek splňující daná kritéria (Olsen et al., 2018). Spontánní pohyby jsou tak hodnoceny jako přítomné nebo nepřítomné. K zaznamenání slouží pěti nebo šesti bodová stupnice, ve které jsou zaznamenány jednotlivé projevy od nedospělých, zralých až s minimální nebo plnou odezvou (Majnemer & Snider 2005). Rozlišujeme pohyby v normě, subnormální, pohyby s menší neurologickou dysfunkcí a abnormální (Olsen et al., 2018). Celé vyšetření zabere okolo 25-45 minut (Campbell & Hedeker, 2001). Ideální doba k testování je hodina před kojením (Campbell et al., 2002).

Specificita testu je velmi vysoká (Peyton et al., 2018). Číselné vyjádření je 68 % a jeho citlivost je až 86 %. TIMP je užitečným nástrojem pro posouzení drobných změn ve vývoji dítěte a dokáže posoudit, u kterých dětí bude opoždění vývoje pokračovat (Kim et al., 2011).

Motorická aktivita může být indikátorem mozkové konektivity, která znamená celkovou vyspělost vyvíjejících se center různých mozkových oblastí. Proto je u dětí, které ve 3 měsících vykazujících ve škále TIMP horší motorickou odpověď, pravděpodobnější odhalení neideálních výsledků na neurologickém vyšetření ve věku dvou let a později. Studie dokonce ukázala změny kognitivních schopností a motoriky i ve věku 10 let. U kojenců, kteří vykazují rychlejší integritu mozkové tkáně ve vývoji, bude tak postižení kognice a jazykových dovedností nižší (Peyton et al., 2018). Děti s mnoha zdravotními komplikacemi mají tak celkové skóre nižší (Campbell & Hedeker, 2001). TIMP má dostatečnou test- retestní spolehlivost pro použití v klinické praxi a pro posouzení výkonnosti kojenecké motoriky v celém věkovém rozmezí, pro které byl test určen (Kim et al., 2011).

Z výsledků vyplývá, že TIMP poskytuje spolehlivé a platné měření, které lze použít pro hodnocení motorických funkcí u předčasně narozených dětí i dětí narozených v termínu. Některé výzkumy ukázaly souběžnou platnost testování TIMP a AIMS ve věku 3 měsíců (Kim et al., 2011). Dle studie bylo u škály AIMS zaznamenáno lepší diagnostické hodnocení ve 3 měsících než u škály TIMP, která měla největší platnost v období 12. měsíce (Campbell & Hedeker, 2001).

Byla sledována korelace hodnocení TIMP s MRI a schopností predikce postižení kognice a jazykových schopností ve věku dvou let. Ve studii zabývající se touto otázkou byla škála TIMP zhodnocena jako vhodná (Peyton et al., 2018). Hodnocení se také používá pro hodnocení neurovývojové léčby (NDT) k podpoře motorického vývoje předčasně narozených dětí mezi 34.-35. týdnem. Výzkum ukázal, že mnoho dětí se zdravotními komplikacemi má nižší skóre než zdravější děti (Kim et al., 2011).

TIMP je hodnocením vývojových změn v motorickém chování, které mají funkční význam v každodenním životě a reagují na změny vyvolané cvičením. Vzhledem k faktu, že TIMP je velmi citlivý na drobné změny motoriky jedince, je užitečným nástrojem pro dokumentování vývojových změn. Je jediným testem pro předčasně narozené jedince, který hodnotí motoriku v tak širokém věkovém rozmezí a dokáže odhalit její poruchy (Campbell & Hedeker, 2001).

Další typy hodnocení zralosti u předčasně narozených dětí

Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant (NAPI).

Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant je modifikací Prechtla, Saint – Anne Darggasisses a Brazeltona. Je to velmi citlivá standardizovaná neurologická škála, poprvé popsána v USA (Svobodová, Vobořilová, Můčková, Hálek, & Svoboda, 2018).

Tato škála byla vytvořena k měření progrese neurobehaviorálního vývoje u předčasně narozených od 32. týdne věku až do doby termínu porodu, nejčastěji 38.-40. týden. Posuzuje relativní zralost předčasně narozených dětí a může rozlišovat v projevech chování u dětí již ve 2. týdnu chronologického věku. Bývá využívána pro hodnocení, sledování pokroku a hodnocení účinku péče na JIP (Majnemer & Snider, 2005). Zaměřuje se na současný stav a prediktivní platnost u dítěte. Testování probíhá pravidelně každý týden (Hyman et al., 2005). Manuál je k dispozici s nákupem celé hodnotící sady, která obsahuje i ukázková videa (Majnemer & Snider, 2005).

Vyšetření trvá zpravidla okolo 20 minut a skládá se ze 71 položek. Položky rozdělujeme do 7 klastrů (Svobodová et al., 2018). Prvním klastrem je **příznak šály**. Terapeut uchopí zápěstí novorozence a provede pohyb k protilehlému rameni. Hodnotí se dosažená vzdálenost olecranon ulnae s ramenním kloubem. Díky tomuto testu posuzujeme taky laxicitu vazů. Druhým klastrem je **motorický vývoj** jedince. Dále hodnotíme **popliteální úhel**. Pasivně provádíme flexi v kyčelním kloubu v leže na zádech. Opět nás zajímá laxicita vazů. **Bdělost a orientaci** vyšetřujeme v přikrývce tak, aby nezakrývala uši dítěte. Testování tohoto klastru provádíme pomocí pohybů červeným chrastítkem ve vzdálenosti 20-25 cm od uší. Zde sledujeme reakci dítěte. Během celého vyšetření zaznamenáváme plačtivost dítěte. Tím se hodnotí **iritabilita**. Zároveň sledujeme délku a **hlasitost pláče** k posouzení jeho kvality. V posledním klastru uvedeme procentuální **hodnotu spánku** během vyšetření. U každé z položek zaznamenáváme kvalitu provedení, popřípadě stranovou asymetrii (Svobodová et al., 2018).

Během vyšetření měříme aktivitu u jednotlivých klastrů a pasivně hodnotíme tonus. Každý klaster se pohybuje v rozmezí 0-100 bodů. Položky sčítáme a vypočítáváme výsledné skóre. Je dána posloupnost provádění. Začínáme s klidnějšími podněty a postupně se dostáváme k dráždivějším. Nejprve testujeme položky méně vyzrálé, poté vyzrálější (Hyman et al., 2005).

Výhodou této metody je subjektivní popis parametrů a jasně stanovená normativní data, která ukazují na odchylku oproti donošeným jedincům stejného věku. Dalšími výhodami je minimální handling i možnost aplikace u předčasně narozených dětí, ale i u dětí narozených v termínu. Součástí testování je excelentní videonahrávka s ukázkou a kvantitativní skórovací systém schopný odlišit i drobné změny (Hyman et al., 2005).

Přesně definovaná kritéria i dané bodování dává metodě specifickou testování. Je statisticky hodnotitelná a tudíž vhodná pro vědecké práce. Slouží k dlouhodobému hodnocení zralosti centrální nervové soustavy. Zdravotnický personál získává okamžitý výsledek o obrazu aktuálního neurobehaviorálního stavu (Svobodová et al., 2018). (manuál viz. příloha 4)

Dubowitz Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Newborn Infant.

Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant je testovací škálou zabývající se hodnocením vývoje u předčasně narozených dětí i dětí narozených v termínu (Dubowitz, 2005). Novorozenecká zkouška je standardizovaná a byla navržena pediatrickými lékaři (Wusthoff, 2013). Tato škála byla vyvinuta v roce 1981 a revidována v roce 1999. Jejím hlavním cílem je jednoduchost, praktičnost a rychlost provedení (El-Dib et al., 2011). Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant je neinvazivní a velmi nízkonákladovou metodou hodnocení (Wusthoff, 2013). Jedná se o kvantitativní testování, které probíhá každý den a výsledky nám slouží k detekci zhoršení nebo zlepšení vývoje jedince (Dubowitz, 2005).

Pro samotné vyšetření byl vytvořen záznamový arch, do kterého se jednotlivé příznaky vývoje jedince zaznamenávají (El-Dib et al., 2011). Kroužkuje se odpověď nejvíce odpovídající pozorování novorozence (Wusthoff, 2013). Testování se skládá ze 34 položek rozdělených do šesti kategorií. Mezi tyto kategorie patří tonus a jeho zhodnocení, reflexy, pohyby, abnormální znaky a chování (El-Dib et al., 2011). Vyšetřování běžně trvá 10-15 min (Dubowitz, 2005). Vyšetřující nemusí absolvovat žádné speciální kurzy ani školení. Často bývá používána dětskými lékaři nebo neonatologij přímo na lůžku (Wusthoff, 2013). V příručce má vyšetřující k dispozici konkrétní rozepsané výkony (E-Dib et al., 2011). Dítě testujeme vždy po jídle, kdy je v ideálním psychickém naladění. U dětí s kontinuální výživou nezáleží na době testování (Dubowitz, 2005).

U nedonošených dětí testujeme během prvních 48 h po porodu až do doby termínu porodu (Dubowitz, 2005). Vyšetření může být použito u předčasně narozených novorozenců a může být aplikováno v modifikované formě na novorozence v inkubátoru nebo u novorozenců vyžadujících podporu dýchání. U předčasně narozených jedinců byl vytvořen modifikovaný záznamový arch pro hodnocení. Ten obsahuje pouze 12-14 položek. Dva a více varovných signálů, označených jako „suboptimální“, opravňují jedince k následnému neurologickému vyšetření. U dětí narozených v termínu by dva varovné signály neměly vyvolat obavy. Nejlepším řešením je provést testování znovu nebo zažádat o zobrazení pomocí CT. Při klinickém použití není vždy potřeba vycházet z číselného skóre, ale spíše se zaměřovat na porovnání hodnot jednotlivých vyšetření u daného novorozence (Wusthoff, 2013). U donošených dětí hodnotíme každou položku 0, 0,5 nebo 1. V závěru tyto položky sečteme a získáváme výsledné skóre, které by nemělo být nižší než 30,5. Jedinci s takovou hodnotou vykazují abnormální vývoj (El-Dib et al., 2011).

Předčasně narozené dítě nejprve odhalíme a pozorujeme jeho **posturu** (Wusthoff, 2013). Zaměřujeme se i na respirační svaly, kontraktury v okolí kloubů, malformace nebo důsledky traumatu. Jako další položku provádíme **trakční test** za zápěstí a poté za kotníky. V poloze na zádech, v horizontálním zatížení i vsedě hodnotíme **tonus krku** a trupu. Vsedě si všímáme přepadení hlavy vpřed nebo vzad v sagitální rovině. Dále do archu zaznamenáváme schopnost hlavu udržet v neutrální pozici. V horizontálním postavení (**Landauově zkoušce**) hodnotíme postavení hlavy, hrudníku a schopnost flektovat končetiny. Dále se zaměřujeme na **spontánní aktivitu**. Z hlediska spontánního pohybu je důležité zaznamenat i snahu o antigravitační pohyb (Dubowitz, 2005). U novorozenců předčasně narozených hodnotíme i **tremor**. Vyšetření zahrnuje i testování **Morova reflexu** a **zrakové orientace**. Vždy zaznamenáváme abnormality jako jsou záškuby v obličejí, abnormální pohyby očí – tzv. sunset sign (oční projev poklesu zornice při zvýšeném nitrolebním tlaku), držení rukou v pěstech a klonus (Wusthoff, 2013). U dětí narozených v termínu se přidává hodnocení reflexů jako je palmární, plantární, polohové reakce, sací reflex a kvalita pláče (Dubowitz, 2005).

Škála nám pomáhá detekovat abnormální příznaky u centrálního nebo periferního poškození nervové soustavy. Dokáže tak rozlišit poruchy CNS a neuromuskulárního postižení. Oproti donošeným jedincům vychází u nedonošených větší rozdíly při testování (Dubowitz, 2005). Zajímavostí je, že předčasně narození jedinci mají nižší svalový tonus

flexorů a horší kontrolu hlavy, ale lepší odezvu na vizuální a akustické podněty (El-Dib et al., 2011).

Nevýhodou této metody je hodnocení neurologického stavu pouze v daný moment. Takže výsledek může být značně ovlivněn zevním prostředím nebo vnitřním nastavením (Dubowitz, 2005). Dle Wusthoffa (2013) může být stav ovlivněn léky, podněty z okolí a závažností onemocnění. Proto se mohou nálezy měnit u dítěte i při zachování stejného vyšetřujícího. Při příliš časném testování novorozenců s očekávanou menší lézí dosáhneme většinou normálního výsledku. Proto je nutno testování opakovat a potvrdit přítomnost abnormalit (Dubowitz, 2005).

Výhodou této metody je jednoduchost a rychlost testování. Díky různým aspektům hodnocení poskytuje vcelku podrobný profil testovaného jedince a lze se více zaměřit na průběh vývoje onemocnění (Dubowitz, 2005). Uváděná spolehlivost testování je 96 % u donošených jedinců. Dle Wusthoffa (2013) je u předčasně narozených jedinců spolehlivost až 98,5 %. Mezi 380 předčasně narozenými jedinci s nízkým rizikem se u 5 % z nich ukázaly varovné příznaky. Oproti tomu u 415 dětí, které byly testovány stejnou zkouškou, s nízkým rizikem, ale narozených později se tyto příznaky ukázaly pouze u 1 % z nich. Bylo zjištěno, že vyšetření má pro identifikaci abnormalit vývoje, oproti magnetické rezonanci, poměrně dobrou citlivost až 88 %, ale specifitu pouze 46 % (El-Dib et al., 2011).

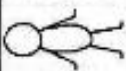
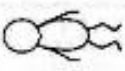
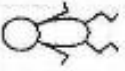
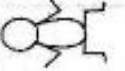











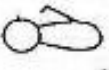
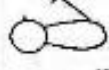
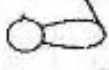
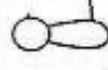
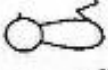





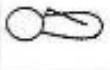
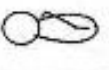
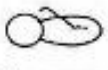
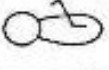
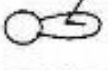
Stále většina klinických lékařů takové nástroje nevyužívá a nejčastěji jsou využívána nestrukturovaná neurologická vyšetření (Wusthoff, 2013).
(manuál viz. příloha 5)

New Ballard score.

New Ballard score je škála, která vznikla rozpracováním Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant. Využívá se běžně u předčasně narozených dětí a slouží k posouzení gestačního stáří jedince (Duderstadt, 2006). Test je velmi jednoduchý a používá se rutinně, často denně v nemocnicích zdravotními sestrami. Jeho výhodou je i rychlost provedení. Pro neodborné oko může být obtížné nacházet drobné změny ve svalovém tonu a postuře jedince (Verhoeff et al., 1997).

Hodnotí 6 neurologických (Obrázek 6) a 6 fyzikálních (Obrázek 7) vlastností a výsledné skóre porovnává s gestačním stářím určeným v tabulce pro daný věk. Vyšetřující může využít této škály již od 20. gestačního týdne a hodnotit dle ní až do doby termínu porodu. U předčasně narozených musí vyšetření proběhnout do 12. hodin od porodu, aby nedošlo k úplné adaptaci (Duderstadt, 2006). Ve srovnání s Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant udává tato škála nižší gestační věk (Verhoeff et al., 1997).

(manuál viz. příloha 6)

	0	1	2	3	4	5
Postavení končetin						
Úhel v zápěstí	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Návrat horní končetiny	 180°		 100 – 180°	 90 – 100°	 ~90°	
Popliteální úhel	 180°	 160°	 130°	 110°	 90°	 ~90°
Šalový příznak						
Pata-ucho						

Obrázek 6. Hodnocení neuromuskulární zralosti dle Ballarda

(Zdroj: Fendrychová, J., & Borek, I. (2012). *Intenzivní péče o novorozence*. Brno, Česká republika: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.)

	0	1	2	3	4	5
Kůže	průsvitná, červená, prosáknutá	jemná, růžová, viditelné žilky	s povrchní slupkou nebo vyrážkou	rozpraskaná, bledá místa, málo žil	pergamenovitá, rozpraskaná, žádné žily	hrubá, rozpraskaná, vrásčitá
Lanugo	chybí	hojně	řídce	holá místa	převážně vymizelé	
Rýhy na ploškách	žádné	slabě patrné, červené	jen v přední 1/3 plošky	v předních 2/3 plošky	četné po celé plošce	
Prsní žláza	známky sotva patrné	plochý dvorec bez bradavky	zmítý dvorec, bradavka 1-2 mm	vyklenující se dvorec, bradavka 3-4 mm	dokonalý dvorec, bradavka 5-10 mm	
Ucho	plochý boltec, žádná elasticita	lehce formovaný boltec, dobrá elasticita	lépe formovaný boltec, dobrá elasticita	pevný boltec, velmi dobrá elasticita	boltec se slabou chrupavkou, tuhé ucho	
Genitál chlapecký	bez rýh na skrotu		testes sestupující, málo rýh na skrotu	testes vstoupilá, dobré rýhování	testes plně vstoupilá, hluboké rýhy	
Genitál dívčí	klitoris i labia minora prominují		labia majora i minora prominují stejně	labia majora prominují více	klitoris i labia minora jsou kryty stejně	

Obrázek 7. Hodnocení fyzikální zralosti dle Ballarda

(Zdroj: Fendrychová, J., & Borek, I. (2012). *Intenzivní péče o novorozence*. Brno, Česká republika: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.)

Grafické shrnutí jednotlivých škál.

Tabulka 2

Grafické shrnutí jednotlivých škál

	hlavní cíl	vyšetřující	čas vyšetření	poznámka
AIMS	observace, doplňující hodnocení pro predikci neurolog. postižení	zdravotník, fyzioterapeut, ergoterapeut	15-30 min.	vysoce prediktivní, převážně ve 3 měsících věku
GMs	observace, videonahrávka, predikce neurolog. postižení	nutno absolvovat kurz	3-10 min. každá položka, celkem 1 hodina	vysoce prediktivní mezi 37. – 46. týdnem a ve 3 měsících, citlivý prediktor hemiplegie
NSMDA	observace, hodnocení motoriky a neurologického postižení	není potřeba formální školení, fyzioterapeut	10-30 min.	spolehlivý do 24 měsíců věku, predikce CKP
TIMP	observace, hodnocení funkčních pohybů a neurologického postižení	fyzioterapeut, ergoterapeut	25-45 min.	velmi citlivý a spolehlivý pro predikci neurologického postižení od 32. týdne do 4 měsíců
NAPI	měření progrese neurobehaviorálního vývoje	nutné zaškolení, nemusí absolvovat kurz	20 min.	při kombinaci s MRI velmi spolehlivé a citlivé
DUBOWITZ	všeobecná neurovývojová zkouška, hodnocení gestačního stáří	nezaškolená osoba	10-15 min.	citlivost 50 % abnormálního výsledku ve 12 ti měsících
BALLARD	všeobecná neurovývojová zkouška, hodnocení gestačního stáří	nezaškolená osoba	5-10 min.	vysoce spolehlivé testování

(Zdroj: Autor)

Grafické shrnutí dostupnosti škál.

Tabulka 3

Grafické shrnutí dostupnosti škál

	dostupnost	průměrná cena
AIMS	knižní vydání včetně manuálu	1 800 Kč
GMs	knižní vydání popisu testování certifikovaný kurz	1 300 Kč 37 000 Kč
NSMDA	http://www.nsmda.com.au/	informace o ceně po žádosti na e-mail: info@nsmda.com.au
TIMP	https://thetimp.com/	900 Kč manuál, 3 500 Kč online/rok
NAPI	Samková, L. (2015). Pilotní standardizace testu NAPI Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant. Olomouc, Česká republika: Fakulta Zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci.	volně dostupné
DUBOWITZ	https://www.utmb.edu/pedi_ed/Newborn_Exam/Newborn_Exam_17.html	volně dostupné
BALLARD	https://www.pdfFiller.com/240797593-BallardScore_scoresheetpdf-The-New-Ballard-Score	volně dostupné

(Zdroj: Autor)

Praktická část

Kazuistika

Vyšetření probíhalo dne 21. 1. 2020 na oddělení novorozenecké JIP fakultní nemocnice Olomouc pod dohledem Mgr. Jany Kalabusové.

Pacient narozen 21. 12. 2019, gestační věk 31. týden

Porodní hmotnost 1400 g, APGAR scóre 9-10-10

Anamnéza matky: Hyperthyreosa, Leidenská mutace

Těhotenství:

Podrobná morfologie plodu v 21+5 týdnu – normální nález

Kontrola UZ v 30 + 2 týdnu – zjištěná kardiomegalie, růstová restrikce plodu

Kontrola v 30 + 5 týdnů – progresse kardiomegalie, komorová dysfunkce, lem tekutiny v perikardu do 3 mm, ascites, hydrops plodu

Porod:

Plánovaný, proveden císařský řez, odložen do fólie, spontánní dýchání, SF 100/min.

APGAR 9-10-10

Poté na nCPaPu kvůli podpoře dýchání.

Po 6 hodinách podán surfaktant.

Stav při přijetí na JIP:

Termostabilní, afebrilní, nepravidelný dech, bez apnoe, oběhově stabilní, krmení toleruje, střídavě krmen sondou a stříkačkou, v bazálních gangliích diskretní cévní kalcifikace bez vývoje, trombocytopenie, anemie.

Po vizitě 12. 1.: Došlo k difúzní chorioangiomatoze placenty, která vysvětluje hydrops.

Matka má nyní herpes zoster a je nutná izolace po dobu 10 dní.

Vyšetření:

Vyšetřován dle škály Ballard v 32. dni svého života, den 21. 1. 2020

Váha: 1730 g

Pacient je při vědomí a očima zaměřuje objekty. Polohován ve speciálním vyvýšeném inkubátoru, který v případě potřeby může sloužit i jako sterilní lůžko pro akutní operace. Personál se snaží o minimalizaci rušivých podnětů díky přítmí a snížené intenzitě zvuku a taky o vytvoření správných podmínek pro simulaci intrauterinního života. Předčasně narozený pacient se budí dotekem na hlavu a veškeré testování probíhá bez prádla a senzorů pro měření srdeční aktivity. Pro lepší posouzení fyzikálních vlastností je použito 350E žárovky. Celé vyšetření trvá okolo 10 minut.

New Ballard score.

Ad 1 - Neuromuskulární zralost – hodnotíme v poloze na zádech od -1 do +5 bodů:

Postura

Dítě pozorujeme v relaxované pozici a zaznamenáme (Obrázek 9).

Příznak okénka

Pasivně provedeme volární flexi v zápěstí s nataženými prsty dítěte a hodnotíme dosažený úhel (Obrázek 10).

Arm recoil (schopnost opětovné flexe paže po pasivním natažení)

Dítěti položíme flektované lokty na hrudník po dobu 5 sekund. Poté pasivně natáhneme horní končetiny podél těla a pustíme (Obrázek 11). Pozorujeme úhel flexe v loketním kloubu při aktivním návratu horních končetin (Obrázek 12).

Popliteální úhel

Pasivně provedeme flexi v kolenním kloubu tak, aby se dotýkal musculus quadriceps femoris břišní stěny. Kloub fixujeme ze stran (zamezíme facilitaci flexorů). Fixujeme patu a pasivně provádíme extenzi v kolenním kloubu. Hodnotíme úhel, ve kterém se pohyb zastaví (Obrázek 13).

Příznak šály

Jednou rukou fixujeme hlavu o předloktí a opačnou horní končetinu dítěte chytíme za zápěstí. Provádíme pohyb za zápěstí směrem k druhostrannému rameni. Hodnotíme dosažený úhel (Obrázek 14).

Pata – ucho

Uchopíme patu dítěte a fixujeme pánev. Nataženou dolní končetinu flektujeme v kyčelním kloubu a zaznamenáváme dosažený úhel kloubu kolenním (Obrázek 15).

Ad 2 - Fyzikální zralost – hodnotíme od -1 do +5 bodů dle tabulky:

kůže, lanugo (Obrázek 16), povrch planty (Obrázek 17), prsa a dvarce (Obrázek 18), oči – otevření a zavření/uši – tvrdost boltce, genitálie

Nakonec sečteme položky ad1, ad2 a výsledek porovnáme s odhadovaným věkem dítěte v týdnech. Dle toho lze posoudit běžný fyziologický nebo opožděný vývoj dítěte.

NEUROMUSCULAR MATURITY

SIGN	SCORE							SIGN SCORE
	-1	0	1	2	3	4	5	
Posture								2
Square Window								0
Arm Recoil								2
Popliteal Angle								2
Scarf Sign								2
Heel To Ear								3
TOTAL NEUROMUSCULAR SCORE								11

SIGN	SCORE							SIGN SCORE
	-1	0	1	2	3	4	5	
Skin	Sticky, friable, transparent	gelatinous, red, translucent	smooth pink, visible veins	superficial peeling &/or rash, few veins	cracking, pale areas, rare veins	parchment, deep cracking, no vessels	leathery, cracked, wrinkled	3
Lanugo	none	sparse	abundant	thinning	bald areas	mostly bald		2
Plantar Surface	heel-toe 40-50mm: -1 40mm: -2	>50 mm no crease	faint red marks	anterior transverse crease only	creases ant. 2/3	creases over entire sole		3
Breast	imperceptible	barely perceptible	flat areola no bud	stippled areola 1-2 mm bud	raised areola 3-4 mm bud	full areola 5-10 mm bud		1
Eye / Ear	lids fused loosely: -1 tightly: -2	lids open pinna flat stays folded	sl. curved pinna; soft; slow recoil	well-curved pinna; soft but ready recoil	formed & firm instant recoil	thick cartilage ear stiff		2
Genitals (Male)	scrotum flat, smooth	scrotum empty, faint rugae	testes in upper canal, rare rugae	testes descending, few rugae	testes down, good rugae	testes pendulous, deep rugae		2
Genitals (Female)	clitoris prominent & labia flat	prominent clitoris & small labia minora	prominent clitoris & enlarging minora	majora & minora equally prominent	majora large, minora small	majora cover clitoris & minora		X
TOTAL PHYSICAL MATURITY SCORE								13

Signature of Examiner

Kančáková

MATURITY RATING

TOTAL SCORE	WEEKS
-10	20
-5	22
0	24
5	26
10	28
15	30
20	32
25	34
30	36
35	38
40	40
45	42
50	44

Gestation by Dates

31	weeks
----	-------

Birth date	Hour	am	pm
21. 12. 2019	X		

APGAR	1 min	5min
9	10	10

Scoring

Gest. Age by Maturity Rating	35 + 3 weeks
Time of Exam	Date 21. 1. 2020 Hours 8 am
Age at Exam	32 days

Obrázek 8. Vyplněný manuál z testování

(Zdroj: https://www.pdfFiller.com/240797593-BallardScore_scoresheetpdf-The-New-Ballard-Score-)

(manuál dostupný v příloze č. 6)

Popis naměřených parametrů.

Pacientova postura v klidu vleže na zádech byla hodnocena číslem 2. To vypovídá o výrazném flekčním postavení v pleťencových kloubech a o mírné semiflexi v loketních a kolenních kloubech. Hodnocený příznak okénka byl 90°. U návratu horních končetin se výsledná hodnota pohybovala mezi 110-140°. U testu popliteálního úhlu dosahovala flexe v kolenním kloubu 120°. Při příznaku šály loketní kloub dosahoval střední čáry těla a při zkoušce pata – ucho byla maximální flexe v kolenním kloubu 90°.

Při testování fyzikální zralosti se kůže jevila rozpraskaná s bledými místy a málo viditelným žilkováním. Lanugo bylo řídké, pouze na ramenních pleťencích a na hlavě bylo výraznější. Rýhy na ploskách chodidel byly výrazné v předních 2/3. Prsní žláza byla patrna. Dvorec se jevil plochý a bez bradavky. Ušní boltec byl dobře elastický a formovaný. Genitál byl ve fázi sestupu s minimem rýh na skrotu (šourku).

Z naměřených hodnot vychází skóre 24. Hodnocení New Ballard score odpovídá 32.-34. týdnu. Pacient v době měření již dosáhl 35. gestačního týdne. Zde můžeme vidět drobný posun od normy a tím opožděný vývoj v důsledku předčasného narození.

Krátkodobý rehabilitační plán.

Krátkodobý rehabilitační plán je zaměřen na dobu hospitalizace. U pacienta provádíme respirační fyzioterapii, handling, klokánkování, orofaciální stimulaci a Vojtovu reflexní lokomoci. Vhodné je přidat masáže břicha na podporu peristaltiky a motýlí masáže. Motýlí masáže jsou jemné plošné dotyky k navázání kontaktu matky s dítětem, uvolnění napětí a celkovému zklidnění. Dále je doporučována muzikoterapie.

Dlouhodobý rehabilitační plán.

Dlouhodobý rehabilitační plán je zaměřen na domácí péči. U pacienta budeme nadále pokračovat v masáží břicha, Vojtově reflexní lokomoci, respiračním handlingu a handlingu dle Bobath konceptu. Zaměřujeme se na zvyšování pacientovy kondice. Dle vývoje stavu pacienta se bude do terapie zařazovat psychoterapie, logopedie, ergoterapie, hipoterapie a hydroterapie. Následně se uplatní rehabilitace sociální a pedagogická.

Fotografie.

Následující fotografie jsou pouze ilustrační.

Zdroj: archiv Mgr. Jany Kalabusové



Obrázek 9. Postura



Obrázek 10. Příznak okénka



Obrázek 11. Arm recoil



Obrázek 12. Arm recoil, dosažený úhel



Obrázek 13. Popliteální úhel



Obrázek 14. Příznak šály



Obrázek 15. Pata – ucho



Obrázek 16. Lanugo



Obrázek 17. Povrch planty



Obrázek. 18. Prsa a dvorce

Diskuze

Tato práce přináší rešeršní souhrn jednotlivých testů k hodnocení neuromotoriky u předčasně narozených dětí. Jednotlivé kapitoly jsou rozepsány výše a zde v diskuzi jsou popsána jednotlivá testování z pohledu více autorů.

AIMS (Alberta Infant Motor Scale)

Dle autorů škály AIMS je ideálním hodnocením do doby 3. měsíce a poté už není dostatečně přesné. Studie Miyagishima et al. (2018) ukázala, že spontánní pohyby ve 3. měsíci mají vliv na následný sed a stoj a že děti s neideálním zapojením antigravitačních svalů mají nižší svalovou sílu a horší stabilitu. Nedostatek antigravitačních pohybů v tomto období tak znamená následný zhoršený motorický vývoj. Dle Wanga et al. (2016) se díky testování AIMS dají rozpoznat abnormality ve vývoji rizikových novorozenců až 8-10x častěji než u dětí narozených v termínu. Používá se i u starších dětí, u kterých můžeme nalézat poruchy jemné motoriky v běžném školním procesu. Takové děti jsou okolím stimulovány k dobrému výkonu a dospělý snadno může opomenout potřebu hravého procesu učení. Testování by mělo probíhat zábavnou formou, jinak dítě nevyužije svůj veškerý motorický potenciál. Dle Pippera a Daraha (1994) slouží AIMS k doplnění nedostatků hodnotících škál motoriky díky zaměření se na neurologický vývoj. Podle mého názoru je velkou nevýhodou skutečnost, že výsledky testu jsou vypovídající pouze v době testování. Velkou nevýhodou spatřuji také v nutnosti zakoupení sady testu. Manuál je nezbytnou součástí k praktickému provedení testu. Naopak díky podrobnému manuálu je vhodný i pro začínající terapeuty. Při změnách poloh dítěte může docházet k ovlivnění výsledku při neideální manipulaci. Studie Wanga et al. (2016) ukázala, že se rychleji zlepšil motorický vývoj dětí, které zaujímaly aktivní polohu těla při probouzení, a zapojovaly tak antigravitační svaly. Proto je vhodné testování v různých pozicích, aby bylo zjištěno, zda je třeba intervence. Studie ukazují, že až 90 % abnormálně hodnocených dětí se může zotavit při včasné diagnóze AIMS. Včasný zásah a intervence sníží motorický deficit a zvýší rozvoj inteligence. Po tříměsíční intervenci dojde k velkému snížení abnormalit na rozdíl od prvního testování. Dle Spittla et al. (2015) studie ukázala, že AIMS není dostatečně statisticky prozkoumána a popsána. Většina hodnocení vyplývá z kladných referencí vyšetřujícího, je tedy vhodné se touto problematikou zabývat. Ačkoliv je test standardizován na dobu od 1. do 18. měsíce, u hodnocení předčasně narozených dětí se

využívá pro hodnocení od 3. do 12 měsíce. Oproti NSMDA je v prvním roce lepším nástrojem pro hodnocení zpožděného vývoje.

GMs (General Movements)

Dle Nogolové (2017) jsou general movements pohyby nejspolehlivější v diagnostice funkčního poškození, nejčastěji CKP. Autoři této metody se nezabývají otázkou, zda abnormální motorické a neurologické vyšetření v korigovaném věku jednoho roku, může vést k jinému vývojovému postižení než DMO. Často pak dochází k tomu, že se řeší pouze porucha, nikoliv její příčina. Ve studii Rosebloom (2017) se u 137 dětí narozených před 30. týdnem ukázala souvislost s abnormálními motorickými a neurologickými nálezy u dětí v korigovaném 12. měsíci. Další studie uvádí příklad dětí s horším GMs v 32. týdnu a následně horší skóre na škálách AIMS a NSMDA ve 12. měsíci (Olsen et al., 2018). Je zapotřebí klást si otázky, zda je testování vhodné u předčasně narozených jedinců a jestli by mělo nahrazovat vyšetření neurologické. Z mého pohledu je podstatné stavět na základech neurologického vyšetření. Studie ukazují, že pokud se provedlo pouze UZ vyšetření, tak se abnormality ve vývoji objevovaly u 80 % předčasně narozených dětí. Pokud bylo provedeno vyšetření GMs včetně UZ vyšetření, abnormality byly nalezeny v 95 % (El-Dib, Massaro, Glass, & Aly, 2011). Vyšetření je vhodné hned po narození a v kombinaci s neurologickým vyšetřením se zvyšuje přesnost nálezu (Olsen et al., 2018). Jeho nevýhodu vidím ve finanční nákladnosti a dlouhé době trvání kurzu pro zaškolení personálu.

NSMDA (Neuro Sensory Motor Development Assessment)

Dle Olsena (2018) posuzuje NSMDA vývoj napříč hrubou a jemnou motorikou, neurologickou, posturální a smyslovou složkou. Na tomto testování se dle autorů dá zakládat a je nejvíce vypovídající okolo 12. měsíce. Studie ukazují, že NSMDA spolu s AIMS okolo 12. měsíce jsou velice citlivým testem (Spittle et al., 2008). Hodnocení nabývá vypovídající hodnoty o postižení s vyšším věkem. Ze studie Griffithse et al. (2018) vyplývá, že mladší děti mohou být rozptylovány testovacími předměty (hračkami) a tím se prodlužuje doba testování. Hodnocení u starších dětí není zatím zcela dobře prozkoumáno. Nejčastěji se používá při diagnostice DMO. Výhodou je zaměření tohoto testu na konkrétní činnosti a hodnocení dysfunkcí dítěte ovlivňující jeho schopnosti. Pro identifikaci postižení je ale vždy zapotřebí sečíst jednotlivé hodnoty a vycházet z tohoto výsledku (Burns, Ensbej, & Norrie, 1989). Je otázkou, nakolik je tato škála

vhodná pro detekci tohoto postižení. DMO je postižení neurovývojové se změnou v čase a zároveň s poruchou kognice. Hodnocení kognitivní složky ale není v testování zahrnuto, což vnímám jako velké riziko při detekci tohoto postižení. Vnímám i velké riziko proměnných, které se mohou naskytnout. Správná předpověď poruchy motoriky je dosažena navýšením četnosti testování nebo kombinací s AIMS. Vyšetření NSMDA a AIMS jsou vhodná pro pozdější diagnostiku poruchy motorického vývoje včetně DMO. Ve studii Danks et al. (2012) bylo prokázáno, že při intenzivním testování byl test nejvíce prediktivním v období 4 měsíců. Dále se ukázalo, že testování NSMDA v 8 měsících, 2 a 4 letech poté odpovídá nálezům u dětí postižených DMO v 11-13 letech. Studie Spittle et kol. (2015) ukazuje, že testem mohly být děti zdravé označeny jako postižené a děti postižené označeny jako zdravé. U těch se ale postižení DMO okolo jednoho roku projevilo. V porovnání s AIMS udává tato škála více informací o neurologickém nálezu, svalovém tonu a asymetriích. NSMDA se doporučuje při posuzování nálezu svědčícího pro DMO. Bohužel ale není tak využívaným nástrojem k hodnocení neuromotoriky kvůli malému vzorku studií posuzujícím její platnost.

TIMP (Test of Infant Motor Performance)

Dle Edwardse a Sarwarka (2005) pozorujeme minimální rozdíly u položek ovládnání hlavy, krku a pohybů prstů. Jedná se tak o velmi precizní testování s nutností perfektní observace. Dle mého názoru je ideálním testováním, protože je i velmi prediktivní a spolehlivé v odhalení poruch motorického vývoje a jejich progresu. Dle Peytona et al. (2018) je TIMP dobře reprodukovatelný rodičům jako odůvodnění nutného lékařského zásahu. Dle Campbella et al. (2001) dokáže škála TIMP testovaná ve 3. měsíci predikovat vývoj u dítěte v jednom roce. Dle Peytona et al. (2018) děti s nižším výsledkem TIMP ve 3. měsíci vykazují ve 2 letech horší neurovývojové výsledky než jejich vrstevníci. Je tak velmi využívaným nástrojem. Výhodou je možnost hodnocení v delším období vývoje dítěte. Studie Peytona et al. (2018) ukázala prediktivní platnost pro děti mezi 1.-5. rokem u dětí testovaných v 12. týdnu korigovaného věku. Dále byla popsána souvislost nižšího výsledku TIMP a horší integrity bílé hmoty mozku na nálezech MRI. Studie uvádí, že následkem toho se u dětí ve dvou letech objevovaly poruchy motoriky, kognice a jazykových dovedností. Autoři Majnemer a Snider (2005) se domnívají, že posloupnost testování v bodovací příručce je tou, jež vyvolá optimální motorickou odezvu jedince. TIMP a GMs je vhodné použít pro testování jedinců v době od jejich narození do původního termínu porodu. Dále bývají využívány až do 4 měsíců.

Dle Spittle et kol. (2015) GMs a TIMP nelze použít mezi 4.-5. měsícem. Poté už nejsou tak citlivé jako ostatní uváděné testy (Spittle et al., 2008). Nevýhodu spatřuji ve velmi nákladném zaškolení personálu. Testování je časově náročné a je potřeba předem připravený set s instrukcemi, který je dostupný online a stojí 3 500 Kč pro uživatele na rok. Studie ukazují, že v kombinaci s AIMS je citlivost pro objevení poruchy ve vývoji až 92 % (Majnemer et al., 2005). Jako jedno z mála testování bývá využíváno v České republice. Ve studii Campbell et al. (2001) bylo poukázáno na rozdílnost výsledků testu v závislosti na typu rasy. Motorický výkon kojenců negroidní rasy byl v průměru o 2 body lepší než ostatních kojenců. Taktéž při úvaze o DMO byla zjištěna snížená citlivost testu a zvýšená specifická pro tmavou pleť. Další studie by se mohly zaměřit na korelaci TIMP ve 3. měsíci a projevů dosažených výsledků ve školním adolescentním věku (Peyton et al., 2018).

NAPI (Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant)

Dle Svobodové (2018) je škála statisticky hodnotitelná a vhodná pro vědecké práce. Její nevýhodu spatřuji v časové dotaci, která je potřebná pro otestování všech položek. Je velmi obsáhlá, ale i velmi vypovídající. Veškeré zkoušky jsou precizně popsány v manuálu a je tak vhodná pro sledování progresu onemocnění. I přes veškerý popis jednotlivých zkoušek stejně nejsme schopni posoudit spolehlivost výsledku, pokud pacienta netestuje stále stejný vyšetřující. Pohled vyšetřujícího je subjektivním hodnocením, a to velmi ovlivní výsledek zkoušky. Jedná se hlavně o jeho zkušenost s manipulací s novorozenci a schopnost observace. Velmi těžkou zkouškou se jeví „pozornost a orientace“, ve které se jsou pozorovány minimální rozdíly v motorice jedince. Nižší hodnota výsledného skóre vypovídá o horších motorických schopnostech. Studie provedená na vzorku 113 dětí s váhou pod 1000 g a dětí s vyšší hmotností 1000-1499 g ve stejném věku 36. týdnů ukázala, že první skupina dětí jevíla značně nižší známky v hodnocení škály NAPI než skupina druhá (El-Dib, Massaro, Glass, & Aly, 2011). Byla provedena studie u dětí české a americké populace v 37. gestačním týdnu, která porovnávala motorické dovednosti. Bylo zjištěno, že děti narozené v České republice se jevíly jako vývojově mladší. Příčinou bylo rozdílné stanovování gestačního věku. V USA byl gestační věk stanovován od prvního dne matčiny poslední menstruace, kdežto v ČR se vycházelo z měření temenokostrční vzdálenosti. Normativní data škály NAPI, která charakterizují 37. gestační týden byla v USA vyšetřena u dětí v 38./39. gestačním týdnu (proto se tito jedinci jeví motoricky staršími). Vždy je nutno

zvažovat nadhodnocení normativních dat škály NAPI (Svobodová et al. 2018). Kriticky je tak potřeba nahlížet na veškerá zahraniční testování a posuzovat stejný výchozí stav zkoumaných objektů. Pro zvýšení citlivosti je vhodné připojit vyšetření pomocí zobrazovacích metod. Horší výsledky v hodnocení NAPI v kombinaci s MRI ukazují přítomnost postižení DMO v 18. měsíci z 80 % (El-Dib, Massaro, Glass, & Aly, 2011).

Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant

Dle Dubowitz (2005) jde o testování, které probíhá každý den. Toto tvrzení je značně idealistické. S veškerou nutnou péčí o novorozence velmi pochybují o každodenním testování jedince. Hodnotí jak zralé, tak nezralé novorozence, u kterých jsou nálezy více rozdílné. Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant byla testována u 102 předčasně narozených kojenců s velmi nízkou porodní hmotností, jako prediktor nepříznivého neurologického výsledku ve 12 měsících korigovaného věku. Při srovnání se zveřejněnými údaji u zdravých jedinců narozených v termínu bylo zjištěno nižší skóre u 76,5 % předčasně narozených. U těchto jedinců se podařilo předpovědět výsledek s citlivostí 19 % (odhalit poruchu) a specifíčností 89 % (určit zdravé jedince). Při srovnání s normativními údaji u kojenců narozených v termínu s nízkým rizikem bylo vypočteno abnormální skóre u 13,7 %. Citlivost se v tomto případě zvýšila až na 50 % (El-Dib et al., 2011). Z toho vyplývá, že čím více se blíží narození dítěte termínu porodu, tím lépe jsme touto škálou schopni odhalit motorickou poruchu. Vyšetření má velmi vypovídající hodnotu o gestačním stáří a jeho výhodou je možnost testování kýmkoliv ze zdravotnického personálu. Dle Wusthoffa (2013) ukázala studie předvídatelný vzorec odpovědí, který se odvíjel od gestačního věku při narození, a také srovnání se stejně starými, termínově narozenými novorozenci. Byla zjištěna širší škála odpovědí u dětí předčasně narozených. Vyšší číslo u abnormálních nálezů korelovalo s postižením v následujících dvou letech. Tato zkouška motoriky je doplňková a nenahrazuje neurologické vyšetření. I přes jednoduchost zkoušek, přesně popsaných v manuálu, je ale stále na prvních místech využíváno nestrukturované neurologické vyšetření. S rostoucí motivací zdravotnického personálu objevit skrytý potenciál tohoto testu a s nárůstem jeho využívání, může test velmi pomoci diagnostice opožděného vývoje. Výsledný efekt je podobný jako u metody GMs, ale je dostupnější, rychlejší a není třeba mít specializovaný kurz pro jeho provedení. Ve studii 66 předčasně narozených dětí v 28. gestačním týdnu byla zkoumána shoda hodnocení abnormalit u hodnocení dle Dubowitz a MRI provedeným v době termínu porodu. Byla zjištěna

citlivost škály z 46 % pro postižení motorického vývoje. U vyšetření MRI to bylo 34 % (Wusthoff, 2013). Výsledky studií ukazují přesnost vyšetření, ale i potřebu doplnit výsledky vyšetření dalším neurologickým testováním.

New Ballard score

U této metody je velkou výhodou její rychlost a nenáročnost testování. Dle Duderstadta (2006) je běžně využívána k posouzení gestačního stáří jedince. Celý výsledek je ale značně ovlivněn dobou testování a aktivní spoluprací dítěte. Jedná se pouze o pár testových zkoušek, které musí terapeut mít dopředu načteny. Rychlým testováním zamezí ztrátám tepla dítěte a udrží dítě bdělé. Testující nemusí být odborníkem, což může být značnou nevýhodou testování. Výsledek pak nemusí odpovídat tomu, jenž by byl zhodnocen odborníkem, který dokáže rozlišit i drobné detaily nedostatku motoriky dítěte.

Veškerá testování mají velkou nevýhodu toho, že jsou metodami subjektivními. Jedná se vždy o názor vyšetřujícího, který může být ovlivněn spoustou faktorů během testování a vytváří to tak řadu proměnných. Může se stávat, že jsou intervenovány děti zdravé a naopak, že děti nemocné nejsou testem rozpoznány. Pravděpodobnost správného určení postižení testem se zvyšuje se zkušeností vyšetřujícího, zachováním postupu vyšetření a dobré spolupráci s dítětem. Je vhodné používat testy standardizované, takové, které vykazují určitou míru platnosti a spolehlivosti testování, aby se navýšila správná predikce postižených dětí. Na základě výsledků testů je dítěti doporučeno neurologické vyšetření, popřípadě následně rehabilitace. Zachování tohoto procesu, jeho kvality a rychlosti vyšetření, významně ovlivní život jedince a globálně sníží výskyt dětí s neuromotorickým postižením.

V praktické části bakalářské práce bylo ověřeno testování New Ballard score. Výsledky ukázaly mladší gestační věk, což odpovídá předčasnému narození. Osvědčila se praktičnost i rychlost testování. Jeho nevýhodou je opět subjektivní pohled terapeuta. Tím se může konečný výsledek lišit od faktického.

Závěr

Rešeršním zpracováním podává práce ucelený pohled na problematiku hodnocení neuromotorického vývoje u předčasně narozených dětí. Testování motoriky dítěte je hlavním diagnostickým prvkem, který se podílí na detekci zhoršeného motorického vývoje. Novorozenecké chování je mnohem složitější, než se doposud myslelo. Schopnost účinně hodnotit novorozence vyžaduje hluboké pochopení různých aspektů jeho vývoje. Rozlišujeme testy kvantitativní a kvalitativní. Snahou většiny testování neuromotoriky je důraz na kvalitativní složku hodnocení pohybu. Zajímá nás přesnost, koordinace a provedení pohybu ve funkci. Pro testování platí, že vždy je základem správná observace vyšetřujícího. Některá testování může vykonávat pouze odborník. Existuje řada kurzů, které slouží k rozšíření schopností v oblasti testování předčasně narozených dětí. Pro hodnocení gestačního stáří a neurobehaviorálního vývoje dle škály NAPI jsou testy volně dostupné a vykonávat je může i nezaškolená osoba. K nejpřesnějším a nejspolehlivějším předpovědím u novorozenců je zapotřebí kombinace neurobehaviorálních vyšetření a zobrazení neurologických a neurofyziologických funkcí. Vždy je potřeba si uvědomit, co chceme testovat a následně vybrat formu. Dostupná standardizovaná vyšetření jsou proměnlivá v čase, a proto je zapotřebí neustálého opakování. Z nálezů jsme pak schopni predikovat vývoj. Nevýhodou většiny testování je jejich zpoplatněný přístup (pohybujeme se v řádu tisíců korun českých). Součástí nákupní sady k testování jsou manuály, bodovací listy a u některých testování bývá dostupná i video nahrávka s pokyny. Výhodou většiny testů je provádění pohybů ve funkci. To znamená, že dítě nemusí poznat, že je právě testováno. Další výhodou je včasné rozpoznání detekce poruchy řízení pohybu. Dítě se přirozeně pohybuje a terapeut na základě svých zkušeností porovnává odlišnosti od vývojové kineziologie. U některých testování se používají hračky, dudlík a další pomůcky. Nedílnou součástí testů je i pozice aktivního rodiče. Ten hraje důležitou roli při testování i v průběhu následné intervence. Při narození předčasně narozeného dítěte by měl být rodič dostatečně informován o možných rizicích a následcích, které s sebou nese opoždění motorického vývoje. Fyzioterapie se podílí na ovlivňování motorického vývoje už od narození a díky zaškolenému personálu může eliminovat rizika, která s sebou předčasná narození mohou přinášet.

Shrnutí

V úvodu bakalářské práce je popsána problematika předčasně narozených dětí. Je popsán vývoj CNS jedince z pohledu řízení motoriky a možných postižení, která se mohou projevit v pohybovém projevu. Tyto změny jsou zaznamenávány pomocí neuromotorických testů. Nezbytnou součástí práce je i kapitola motometrických vlastností a základních pojmů k pochopení cílů jednotlivých testů a výchozího stavu jedince. K doplnění problematiky jako celku slouží kapitoly „Postižení kognice ovlivňující kvalitu života jedince“ a „Psychiatrická problematika u předčasně narozených dětí“. Ty popisují další aspekty opožděného vývoje dětí v jejich budoucím životě.

Další část je věnována zásadám testování a jednotlivým testům pro hodnocení motoriky u předčasně narozených dětí. Byly zpracovány testy Alberta Infant Motor Scale (AIMS), General Movements (GMs), Neuro Sensory Motor Development Assessment (NSMDA), Test of Infant Motor Performance (TIMP), Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant (NAPI), Dubowitz Neurological Assessment of Preterm and Full-term Newborn Infant a New Ballard score. Mnohé z testů jsou dostupné na internetu. Velkým úskalím většiny z nich je jejich zpoplatněný přístup k testování. Po zaplacení udávané částky (viz Grafické shrnutí dostupnosti škál, str. 37) jsou rodičům nebo terapeutům zpřístupněna výuková videa a přiložen manuál včetně bodovacího listu. V práci jsou jednotlivé testy rozepsány na základě dostupných zdrojů. Některé z testů jsou v práci doplněny o manuály a bodovací listiny. Nedílnou součástí je praktická část, která popisuje pacienta v 31. gestačním týdnu na JIP novorozeneckého oddělení Fakultní nemocnice Olomouc. Vyšetření probíhalo pomocí škály New Ballard score.

Popsanými testy lze pozorovat neuromotorický vývoj a jeho poruchy. Vždy je třeba vybrat vhodnou formu testování. Záleží na věku dítěte, jeho schopnostech a spolupráci. Důležité k výběru testování jsou zkušenosti terapeuta, finanční možnosti a vybavení. Správná diagnostika a včasná intervence jsou stěžejním podkladem pro pozitivní ovlivnění pozdějšího vývoje.

Referenční seznam

- Als, H., Butler, S., Kosta S., & McAnulty, G. (2005). The Assessment of Preterm Infants' Behavior (APIB): Furthering the Understanding and Measurement of Neurodevelopmental Competence in Preterm and Full-Term Infants. *Mental Retardation*, 11(1), 94-102. doi: 10.1002/mrdd.20053
- Burns, Y. R., Ensbey, R. M., & Norrie, M. A. (1989). The Neuro-sensory Motor Developmental Assessment Part 1: Development and Administration of the Test. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 35(3), 141-149. doi:10.1016/S0004-9514(14)60503-1
- Borek, I. (1997). *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Brno, Česká republika: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Campbell, S. K., & Hedeker, D. (2001). Validity of the Test of Infant Motor Performance for Discriminating Among Infants With Varying Risk For Poor Motor Outcome. *The Journal of Pediatrics*, 139(4), 546-551. doi: 10.1067/mpd.2001.117581
- Campbell, S. K., Kolobe, T., Wright, B., & Linacre, J. (2002). Validity of the Test of Infant Motor Performance for Prediction of 6-, 9- and 12-month Scores on the Alberta Infant Motor Scale. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(4), 263-272. doi: <https://doi.org/10.1017/S0012162201002043>
- Cíbochová, R. (2004). Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatr pro praxi*, 7(6), 291-297.
- Danks, M., Maideen, M. F., Burns, Y. R., O'Callaghan, M. J., Gray, P. H., Poulsen, L., ... Gibbons, K. (2012). The Long-term Predictive Validity of Early Motor Development in "Apparently Normal" ELBW Survivors. *Early Human Development*, 88(8), 637-641. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2012.01.010
- Darrah, J., & Piper, M. C. (1994). *Motor Assessment of Developing Infant*. Philadelphia, United States of America: WB Saunders Company.

- Dort, J. a spol. (2004). *Neonatologie vybrané kapitoly pro studenty LF*. Praha, Česká republika: Karlova Univerzita.
- Dort, J., Dortová, E., & Jehlička, P. (2013). *Neonatologie*. Praha, Česká republika: Karlova Univerzita.
- Dubowitz, L., Ricci, D., & Mercuri, E. (2005). The Dubowitz Neurological Examination of Full – term Newborn. *Mental Retardation and Developmental Disabilities, 11*(1), 52-60. doi: 10.1002/mrdd.20048
- Duderstadt, K. (2006). *Pediatric Physical Examination: an Illustrated Handbook*. Canada, United States of America: Mosby Elsevier.
- Edwards, S. L., & Sarwark, (2005). Infant and Child Motor Development. *Clinical Orthopaedics and Related Research, 434*(1), 33-39. doi: 10.1097/00003086-200505000-00006
- El-Dib, M., Massaro, A. N., Glass, P., & Aly, H. (2011). Neurodevelopmental Assessment of the Newborn: An Opportunity for Prediction of Outcome. *Brain & Development, 33*(2), 95-105. doi: 10.1016/j.braindev.2010.04.004
- Enkin, M., Keirse, J. N. C., Nielson, M., & Renfrew, J. (1998). *Efektivní péče v perinatologii*. Praha, Česká republika: Grada Publishing. Přeloženo Mrázková, A. (2000).
- Fendrychová, J., & Borek, I. (2012). *Intenzivní péče o novorozence*. Brno, Česká republika: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Goetz, M., & Uhlíková, P. (2009). *ADHD. Porucha pozornosti s hyperaktivitou*. Praha, Česká republika: Galén.
- Griffiths, A., Toovey, R., Morgan, P. E., & Spittle, A. J. (2018). Psychometric Properties of Gross Motor Assessment Tools for Children: a Systematic Review, *BMJ open, 8*(10), e021734. doi:10.1136/bmjopen-2018-021734

- Hosák, L., Hrdlička, M., & Libiger, J. (2015). *Psychiatrie a pedopsychiatrie*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Hyman, CH., Snider, L. M., Majnemer, A., & Mazer, B. (2005). Concurrent Validity of the Neurobehavioral Assessment for Pre-term Infants (NAPI) at Term Age. *Pediatric Rehabilitation*, 8(3), 225-234. doi: 10.1080/13638490400022220
- Chmelík, F. (2014). *Manuál pro publikování v kinantropologii podle normy APA*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Kim, S. A., Lee, Y. J., & Lee, Y. G. (2011). Predictive Value of Test of Infant Motor Performance for Infants Based on Correlation Between TIMP and Bayley Scales of Infant Development. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 35(6), 860-866. doi: 10.5535/arm.2011.35.6.860
- Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha, Česká republika: Galén.
- Komárek, V., & Zumová, A. (2008). *Dětská neurologie*. Praha, Česká republika: Galén.
- Korner, A. F., Brown, J. V., Thom, V. A., & Constantinou, J. C. (2000). *The Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant Manual. 2nd Revised Ed.* San Antonio, United States: Child Development Media.
- Kučerovská, M., Hanáková, P., & Ošlejšková, H. (2013). Vývojové vyšetření novorozence. *Pediatr pro praxi*, 14(4), 231-234.
- Kuře, J. (2015). Rozhodování o péči o novorozence na hranicích viability. *Časopis zdravotnického práva a bioetiky*, 5(1), 63-85.
- Luna, P., Lemos, A., Queiroz, M., & Eickmann, S. H. (2015). Accuracy of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) to Detect Developmental Delay of Gross Motor Skills in Preterm Infants: A Systematic Review. *Developmental Neurorehabilitation*, 18(1), 15-21. doi: 10.3109/17518423.2014.955213

- Majnemer, A., & Snider, L. (2005). A Comparison of Developmental Assessments of the Newborn and Young Infant. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 11(1), 68-73. doi: 10.1002/mrdd.20052
- Měkota, K. (1988). *Motometrie a motodiagnostika*. Praha, Česká republika: SPN.
- Michálková-Grézová, T., Marková, D., Ptáček, R., & Goetz, M. (2016). Psychiatrická problematika u předčasně narozených dětí. *Pediatr pro praxi*, 17(6), 348-352.
- Můčková, M., Janura, M., & Hálek, J. (2017). Increased Muscle Tone in Pre-term Infants As a Sign of Neuromaturation and Options for Its Assessment. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 80/113(2), 146-149. doi: 10.14735/amcsnn2017146
- Noble, Y., & Boyd, R. (2011). Neonatal Assessment for Preterm Infant Up to 4 months Corrected Age: Systematic Review. *Medicine & Child Neurology*, 54(2), 129-139. doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03903.x
- Nogolová, A. (2017). General Movements – vyšetření nezralého nervového systému. *Česko-slovenská pediatrie*, 72(1), 51-53.
- Olsen, J. E., Allison, L. G., Doyle, L. W., Brown, Nisha C., Lee, ... Alicia J. (2018). Preterm and Term-equivalent Age General Movements and 1-year Neurodevelopmental Outcomes for Infants Born Before 30weeks' Gestation. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(1), 47-53. doi: 10.1111/dmcn.13558
- Quinn, J. A., Munoz, F. M., Gonik, B., Frau, L., Cutland, C., Mallett-Moore, T, ... Buttery, J. (2016). Preterm Birth: Case Definition & Guidelines for Data Collection, Analysis, and Presentation of Immunisation Safety Data. *Vaccine*, 34(49), 6047-6056. doi: 10.1016/j.vaccine.2016.03.045
- Psychl, I. (2005). *Nedonošené dítě v péči praktického a nemocničního pediatra*. Praha, Česká republika: Galén.

- Peyton, C., Schreiber, M. D., & Msall, M. E. (2018). The Test of Infant Motor Performance at 3 Months Predicts Language, Cognitive, and Motor Outcomes in Infants Born Preterm at 2 Years of Age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(12), 1239-1243. doi: 10.1111/dmcn.13736
- Pouthas, V., & Jouen, F. (2000). *Psychologie novorozence. Chování nejmenšího dítěte a jeho poznávání*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Psotta, R. (2017). *Antropomotorika: Motometrie, motorická koordinace*. Olomouc, Česká republika: Fakulta Tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.
- Rosenbloom, L. (2017). What Is the Role of the General Movements Assessment in Clinical Practise? *Medicine & Child Neurology*, 60(1), 47-53. doi: 10.1111/dmcn.13605
- Samková, L. (2015). *Pilotní standardizace testu NAPI Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant*. Olomouc, Česká republika: Fakulta Zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci.
- Skaličková – Kováčiková, V. (2017). *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc, Česká republika: Autor.
- Spittle, A. J., Doyle, L. W., & Boyd, R. N. (2008). A Systematic Review of Clinimetric Properties of Neuromotor Assessments for Preterm Infants During the First Year of Life. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(4), 254-266. doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.02025.x
- Spittle, A. J., Lee, K. J., Spencer-Smith, M., Lorefice L. E., Anderson, P. J., & Doyle, L. W. (2015). Accuracy of Two Motor Assessments During the First Year of Life in Preterm Infants for Predicting Motor Outcome at Preschool Age. *PLoS One*, 10(5), e0125854. doi: 10.1371/journal.pone.0125854
- Stožický, F., & Sýkora, J. (2015). *Základy dětského lékařství*. Praha, Česká republika: Karlova Univerzita.

Straňák, Z. (2015). *Neonatologie*. Praha, Česká republika: Mladá Fronta.

Svobodová, A., Vobořilová, L., Můčková, A., Hálek, J., & Svoboda, Z. (2018). Standardizace škály NAPI (Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant) pro českou populaci. *Pediatr pro praxi*, 19(4), 215-219.

Takács, L., Sobotková, D., Šulová, L. et kol. (2015). *Psychologie v perinatální péči*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.

Vágnerová, M. (2004). *Psychopatologie pro pomáhající profese*. Praha, Česká republika: Portál.

Verhoeff, F. H., Milligan, P., Brabin, B. J., Mlangi, S., & Nakoma, V. (1997). Gestational Age Assessment by Nurses in a Developing Country Using Ballard Method, External Criteria Only. *Annals of Tropical Paediatrics*, 17(4), 333-342.
doi:10.1080/02724936.1997.11747907

Wang, Y., Shi, J. P., Li, Y. H., Yang, W. H., Tian, Y. J., Gao, L., & Tio, S. L. (2016). AIMS Baby Movement Scale Application in High-risk Infants Early Intervention Analysis. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 20(16), 3447-3451.

Wusthoff, C. J. (2013). How to Use: the Neonatal Neurological Examination. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 98(4), 148-153.
doi: 10.1136/archdischild-2013-303640

Seznam příloh

Příloha 1

Prohlášení zákonného zástupce

Prohlašuji, že souhlasím s účastí svého dítěte na testování, které proběhne v rámci bakalářské práce na téma „Hodnocení neuromotorického vývoje u předčasně narozených dětí“. Testování bude prováděno odborníkem pracoviště. Rovněž souhlasím s pořízením fotodokumentace, která může být veřejně anonymně publikována v rámci bakalářské práce studentky.

Měl/a jsem možnost vše si v řádně a v klidu promyslet, zvážit a zeptat se na vše, co jsem považoval/a pro mě za důležité vědět před testováním.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech. Oba s platností originálu. Jeden obdrží zákonný zástupce dítěte a druhý studentka.

V Olomouci dne.....

.....
Podpis zákonného zástupce

.....
Podpis studentky

Příloha 2

Prohlášení oddělení perinatální péče FN Olomouc

Prohlašuji, že studentka Zuzana Vančáková je způsobilá k účasti na testování předčasně narozeného jedince na JIP novorozeneckého oddělení ve FN Olomouc. Byla seznámena s bezpečnostním řádem i právy a povinnostmi vyplývající z návštěvního řádu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech. Oba s platností originálu. Jeden obdrží studentka, druhý novorozenecké oddělení FN Olomouc.

V Olomouci dne.....

.....
Podpis studentky

.....
Podpis primáře oddělení

Příloha 3

Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

ALBERTA INFANT :
MOTOR SCALE :
Record Booklet :

Name _____ Date of Assessment

Year	Month	Day
/	/	/

Identification Number _____ Date of Birth

/	/
---	---

Examiner _____ Chronological Age

/	/
---	---

Place of Assessment _____ Corrected Age

/	/
---	---

	Previous Items Credited	Items Credited in Window	Subscale Score
Prone			
Supine			
Sit			
Stand			

Total Score

















--

 Percentile


--

.....
Comments/Recommendations

Alberta Infant Motor Scale


STUDY #				
PRONE	<p>Prone Lying (1)</p>  <p>Physiological flexion Turns head to clear nose from surface</p>	<p>Prone Lying (2)</p>  <p>Lifts head asymmetrically to 45° Cannot maintain head in midline</p>	<p>Prone Prop</p>  <p>Elbows behind shoulders Unsustained head raising to 45°</p>	<p>Forearm Support (1)</p>  <p>Lifts and maintains head past 45° Elbows in line with shoulders Chest elevated</p> <p>Prone Mobility</p>  <p>Head to 90° Uncontrolled weight shifts</p> <p>Forearm Support (2)</p>  <p>Elbows in front of shoulders Active chin tuck with neck elongation</p>
SUPINE	<p>Supine Lying (1)</p>  <p>Physiological flexion Head rotation: mouth to hand Random arm and leg movements</p>	<p>Supine Lying (2)</p>  <p>Head rotation toward midline Nonobligatory ATNR</p>	<p>Supine Lying (3)</p>  <p>Head in midline Moves arms but unable to bring hands to midline</p>	<p>Supine Lying (4)</p>  <p>Neck flexors active—chin tuck Brings hands to midline</p> <p>Hands to Knees</p>  <p>Chin tuck Reaches hands to knees Abdominals active</p>
SITTING	<p>Sitting With Support</p>  <p>Lifts and maintains head in midline briefly</p>		<p>Sitting With Propped Arms</p>  <p>Maintains head in midline Supports weight on arms briefly</p>	<p>Pull to Sit</p>  <p>Chin tuck: head in line or in front of body</p>
STANDING	<p>Supported Standing (1)</p>  <p>May have intermittent hip and knee flexion</p> <p>Supported Standing (2)</p>  <p>Head in line with body Hips behind shoulders Variable movement of legs</p>			

Extended Arm Support




Arms extended
Chin tucked and chest elevated
Lateral weight shift

Rolling Prone to Supine Without Rotation




Movement initiated by head
Trunk moves as one unit

Reaching from Forearm Support




Active weight shift from one side
Controlled reach with free arm

Pivoting




Pivots
Movement in arms and legs
Lateral trunk flexion

Four-Point Kneeling (1)




Legs flexed, abducted, and externally rotated
Lumbar lordosis
Maintains position

Swimming




Active extensor pattern

Rolling Prone to Supine with Rotation




Trunk rotation

Hands to Feet




Can maintain legs in mid-range
Pelvic mobility present

Rolling Supine to Prone Without Rotation




Lateral head righting
Trunk moves as one unit

Rolling Supine to Prone with Rotation




Trunk rotation

Active Extension




Shifts into extension with legs

Unsustained Sitting




Scapular adduction and humeral extension
Cannot maintain position

Sitting With Arm Support




Thoracic spine extended
Head movements free from trunk; propped on extended arms

Unsustained Sitting Without Arm Support




Cannot be left alone in sitting indefinitely

Weight Shift in Unsustained Sitting




Weight shift forward, backward, or sideways
Cannot be left alone in sitting

Sitting Without Arm Support (1)




Arms move away from body
Can play with a toy
Can be left alone in sitting

Reach With Rotation in Sitting



Sits independently
Reaches for toy with trunk rotation

Supported Standing (3)



Hips in line with shoulders
Active control of trunk
Variable movements of legs

Opposed Sidelying



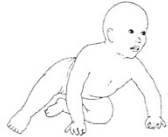
Association of legs
older stability
station within body axis

Reciprocal Crawling



Reciprocal arm and leg
movements with trunk rotation

Four-Point Kneeling to
Sitting or Half-Sitting



Plays in and out of position
May get to sitting

Reciprocal Creeping (1)



Legs abducted, and
externally rotated
Lumbar lordosis; weight
shift side to side with
lateral trunk flexion

Reaching from
Extended Arm Support



Reaches with extended arm
Trunk rotation

Four-Point Kneeling (2)



Hips aligned under
pelvis
Flattening of lumbar
spine

Modified Four-Point
Kneeling



Plays in position
May move forward

Sitting to Prone



Moves out of sitting to
achieve prone lying
Pulls with arms; legs inactive

Sitting to Four-Point
Kneeling



Actively lifts pelvis, buttocks,
and unweighted leg to
assume four-point kneeling

Sitting Without
Arm Support (2)



Position of legs varies
Infant moves in and out
of positions easily

Pulls to Stand
With Support



Pushes down with
arms and
extends knees

Pulls to
Stand/Stands



Pulls to stand; shifts
weight from
side to side

Supported Standing
With Rotation



Rotation of trunk
and pelvis

Cruising
Without
Rotation



Cruises
sideways
without
rotation

Half-Kneeling



May assume
standing or
play in position

Controlled Lowering
Through Standing



Controlled lowering
from standing

Extended Arm Support



Arms extended
Chin tuck and chest elevated
Lateral weight shift

Rolling Prone to Supine Without Rotation



Movement initiated by head
Trunk moves as one unit

Swimming



Active extensor pattern

Reaching from Forearm Support



Active weight shift from one side
Controlled reach with free arm

Pivoting



Pivots
Movement in arms and legs
Lateral trunk flexion

Four-Point Kneeling (1)



Legs flexed, abducted, and externally rotated
Lumbar lordosis
Maintains position

Rolling Prone to Supine with Rotation



Trunk rotation

Hands to Feet



Can maintain legs in mid-range
Pelvic mobility present

Rolling Supine to Prone Without Rotation



Lateral head righting
Trunk moves as one unit

Rolling Supine to Prone with Rotation



Trunk rotation

Active Extension



Shifts into extension with legs

Unsustained Sitting



Scapular adduction and humeral extension
Cannot maintain position

Sitting With Arm Support



Thoracic spine extended
Head movements free from trunk; propped on extended arms

Unsustained Sitting Without Arm Support



Cannot be left alone in sitting indefinitely

Weight Shift in Unsustained Sitting



Weight shift forward, backward, or sideways
Cannot be left alone in sitting

Sitting Without Arm Support (1)



Arms move away from body
Can play with a toy
Can be left alone in sitting

Reach With Rotation in Sitting



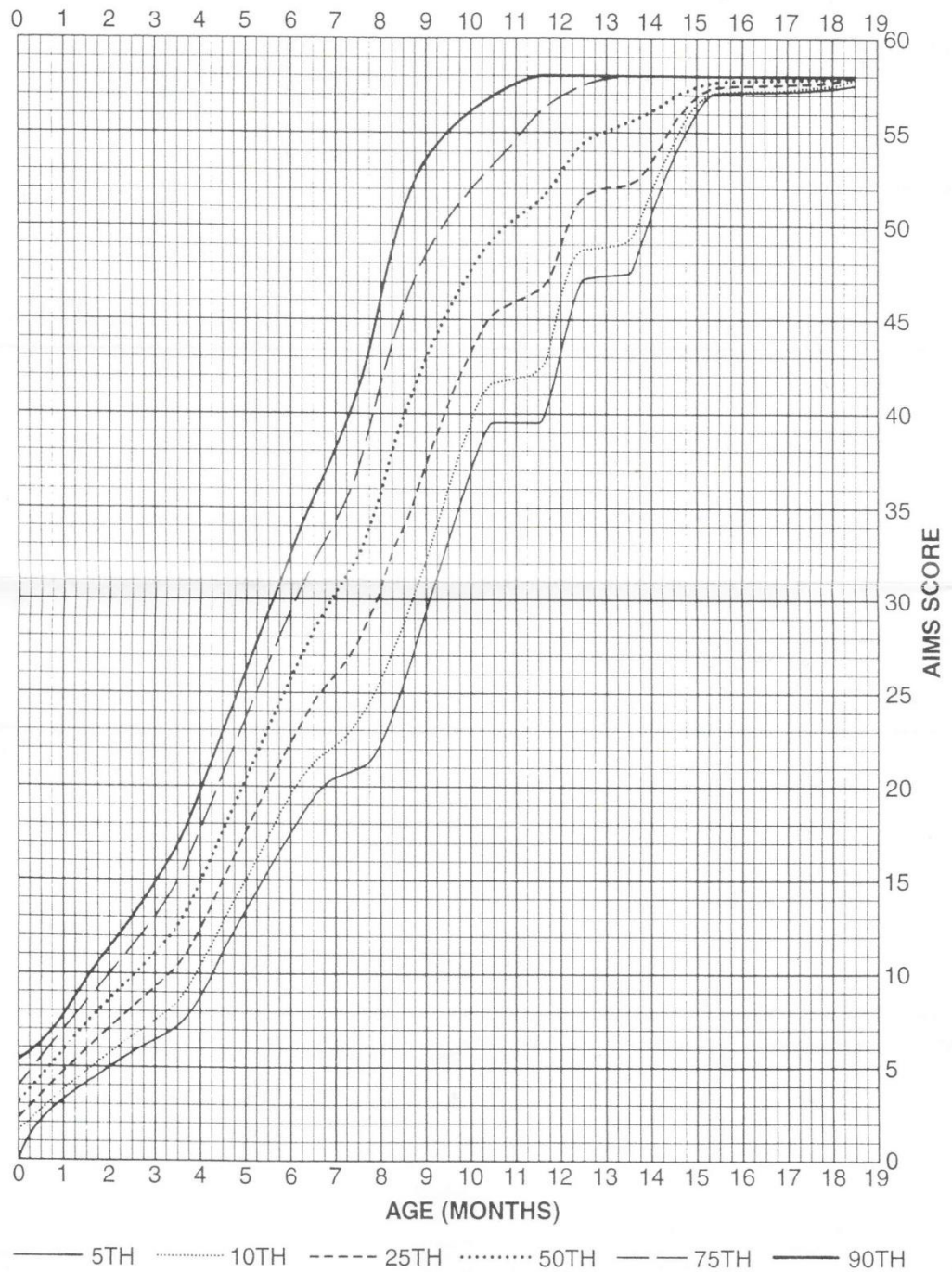
Sits independently
Reaches for toy with trunk rotation

Supported Standing (3)



Hips in line with shoulders
Active control of trunk
Variable movements of legs

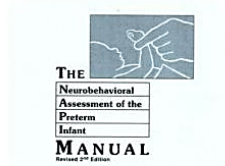
Percentile Ranks



(Zdroj: Darrah, J., & Piper, M. C. (1994). *Motor Assessment of Developing Infant*. Philadelphia, United States of America: WB Saunders Company.)

Příloha 4

Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant (NAPI)



NAPI Formulář

Jméno dítěte: _____ Identifikace: _____
 Datum narození: _____ Pohlaví: F / M Gestáční věk: _____
 Porodní hmotnost: _____ Současná hmotnost: _____ Věk od narození (dny): _____
 Datum vyšetření: _____ Současný gestáční věk (týdny): _____
 Vyšetřující: _____ Vyšetření číslo: _____

Základní zdravotní informace (zakroužkujte, případně specifikujte)

Typ péče	Vyhřívána postýlka	Inkubátor	Otevřená postýlka
Krmení – typ	Nitrožilní	Sonda	Sonda a láhev/kojení
	Láhev	Láhev a kojení	Kojení NA
Krmení – harmonogram	Průběžně	Každé 2 hodiny	Každé 3 hodiny Každé 4 hodiny Na vyžádání
Zkouška sluchu	Neprovedeno	Prošel	Hraniční Neprošel NA
Retinopatie nezralých PVH-IVH	Ne	Stupeň: I	II III IV NA
	Ne	Stupeň: I	II III IV NA
Fototerapie	Ne	Ano	
CNS stimulace	Ne	Ano	Typ: (specifikujte)
CNS sedace	Ne	Ano	Typ: (specifikujte)
Steroidy	Ne	Ano	Typ: (specifikujte)
Lékařské zásahy v posledních 12 hodinách:			
Současné lékařské komplikace:			
APGAR skóre:			

Stav prostředí (zakroužkujte, případně specifikujte):

Poslední krmení:	Čas:	Typ:
Místo vyšetřování:	Pokoj	Vyšetřovna Jiné (specifikujte)
Vyšetřovací stůl:	Předehřátý inkubátor	Předehřátý vyhříváč Vyhřívána dečka Jiné (specifikujte)
Úroveň hluku:	Ticho	Částečně ticho Částečně hluk Hluk
Osvětlení během vyšetřování:	Šero	Částečně šero Částečně světlo Světlo
Osvětlení během „Orientace“	Šero	Částečně šero Částečně světlo Světlo

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Pohybová aktivita s chvilkovou pozomostí
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelým dechem	Stav 5	Pohybová aktivita
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Pohybová aktivita s chvilkovým vokalizovaným pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s chvilkovou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		



Čas
začátku

Poznámka: Pokud není možné položku ohodnotit nebo vyhodnotit souhrnný stav chování, do příslušného prostoru запиšte NA.

1. Stav chování

Hodnocení

2. Manévr

Odstraňte z dítěte přikrývky, odeberte pomůcky, které by mohly bránit dítěti v pohybu, svlečte dítě (ponechte mu plenku) a sundejte oční masku.

Ujistěte se, že povrch, na kterém dítě leží, je hladký a rovný.

Položte dítě na záda, použijte podpěrku hlavy pro zajištění středního postavení hlavy.

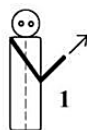
Pozorujte dítě.

Pláč: Ano Ne

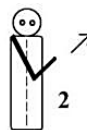
Hodnocení

3. Stav chování

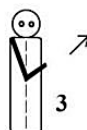
▲ 4. Příznak šály (Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně hýbe, protahuje se nebo zívá.)



1



2



3



4

Pláč: Ano Ne

Asymetrie L P

Skóre

5. Stav chování

Hodnocení

6. Manévr

Pokud má dítě plenu, sundejte ji. Pokud ne, proveďte manévr, jako byste mu ji sundávali. Nenadávejte ji zpět.

Pláč: Ano Ne

Hodnocení

7. Stav chování

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Pohybová aktivita s chvilkovou pozomostí
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Pohybová aktivita
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Pohybová aktivita s chvilkovým vokalizovaným pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s chvilkovou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

▲ 8. Odpor dolních končetin

(Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně hýbe, protahuje se nebo zívá.)

- 1 = Žádný odpor
 2 = Sotva rozeznatelné
 3 = Střední odpor
 4 = Silný odpor
 X = Extrémně silný odpor

Pokus 1

Asymetrie: L P

Pokus 2

Asymetrie: L P

Skóre

Nejlepší skóre

Průměrné skóre

Pláč: Ano Ne

9. Trnutí dolních končetin

- 1 = Žádná reakce
 2 = Částečné a pomalé
 3 = Částečné a rychlé
 4 = Plný rozsah
 5 = Úplné a rychlé

Pokus 1

Pokus 2

Skóre

Nejlepší skóre

Průměrné skóre

10. Stav chování

▲ 11. Odpor předloktí

(Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně hýbe, protahuje nebo zívá.)

- 1 = Žádný odpor
 2 = Sotva rozeznatelné
 3 = Střední odpor
 4 = Silný odpor
 X = Extrémně silný odpor

Pokus 1

Asymetrie: L P

Pokus 2

Asymetrie: L P

Pokus 3

Asymetrie: L P

Skóre

Nejlepší skóre

Průměrné skóre

Pláč: Ano Ne

12. Trnutí předloktí

- 1 = Žádná odpověď
 2 = Částečné a pomalé
 3 = Částečné a rychlé
 4 = Plný rozsah
 5 = Úplné a rychlé

Pokus 1

Pokus 2

Pokus 3

Skóre

Nejlepší skóre

Průměrné skóre

13. Stav chování

Hodnocení

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Pohybová aktivita s chvilkovou pozomostí
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Pohybová aktivita
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Pohybová aktivita s chvilkovým vokalizovaným pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s chvilkovou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

14. Popliteální úhel

(Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně hýbe, protahuje nebo zívá.)

1 180-160° 2 150-140° 3 130-120° 4 110-90° X <90°

Pláč: Ano Ne

Skóre

15. Manévr

Odstraňte podpěrku hlavy.

16. Stav chování

Hodnocení

17. Ventrální závěs (15vteřinový test)



Pláč: Ano Ne

18. Zvedání hlavy v pronační pozici (45 vteřinový test)

Skóre

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Krátká kontrakce svalů dorzální strany krku, hlava se od podložky nezvedla
- 3 = Hlava se pohybuje ze strany na stranu
- 4 = Krátké, nízké zvednutí hlavy, jednou nebo dvakrát
- 5 = Hlava zvednutá po dobu 2 vteřin a více
- 6 = hlava zvednutá po dobu dvou vteřin a více, výše než 2,5 cm

Pláč: Ano Ne

Skóre

Stav chování

Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Pohybová aktivita s chvilkovou pozomostí
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Pohybová aktivita
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Pohybová aktivita s chvilkovým vokalizovaným pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s chvilkovou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

19. Spontánní plazení (45vteřinový test)

- 1 = Žádná odpověď
2 = Slabý pokus o plazení
3 = Koordinované plazení
4 = Koordinované plazení
- Asymetrie: Horní končetiny L P
Dolní končetiny L P
- po dobu 30 vteřin nebo déle

Pláč: Ano Ne

20. Stav chování

21. Manévr

Položte dítě do polohy na záda a nasad'te plenu.

Pláč: Ano Ne

22. Stav chování

23. Manévr

Oblečte dítě.

Pláč: Ano Ne

24. Síla aktivní hybnosti (DK=dolní končetina, HK=horní končetina)

- 1 = Žádná
2 = Minimální
3 = Střední
4 = Silný
X = Extrémně silný

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Skóre DK	Skóre HK

25. Stav chování

26. Manévr

Zaviňte dítě pevně do přikrývek.

27. Stav chování

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Pohybová aktivita s chvilkovou pozomostí
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Pohybová aktivita
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Pohybová aktivita s chvilkovým vokalizovaným pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s chvilkovou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

28. Rotace

Otočte hlavu dítěte úplně doprava, poté doleva.

Pohyby očí

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Slabá odpověď, sotva rozeznatelná
- 3 = Dobrá odpověď
- NA = Oči dítěte zavřeny

Postrotační nystagmus

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Slabá odpověď, sotva rozeznatelná, oční pohyby se dostávají pouze ke střední čáře
- 3 = Dobrá odpověď
- NA = Oči dítěte zavřeny

Skóre rotace pravá

Oční pohyby ve směru pohybu

Skóre

Postrotační nystagmus

Skóre

Skóre rotace levá

Oční pohyby ve směru pohybu

Skóre

Postrotační nystagmus

Skóre

Orientace

29. Neživá auditorní stimulace

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Mrknutí nebo změna v rytmu dechu
- 3 = Celkové ztišení, spolu se změnou dechu a mrknutím
- 4 = Zklidní se, zpozorní, bez pokusu najít zdroj
- 5 = **Oči** směrem ke zdroji zvuku, spolu s zpozorněním
- 6 = Ostražitost, **hlava i oči** se stáčí ke zdroji stimulus,
- 7 = Ostražitost, **hlava** se otáčí ke zdroji, očima zdroj zvuku hledá

L=levá vyšetřovatele
P=pravá vyšetřovatele

Pokus 1 (P)	<input type="text"/>
Pokus 2 (L)	<input type="text"/>
Pokus 3 (P)	<input type="text"/>
Pokus 4 (L)	<input type="text"/>
	Skóre

Poznámka: Pokud dítě získalo třikrát nebo vícekrát hodnocení 7, použijte Manuál pro výpočet průměrného a nejlepšího skóre.

Pláč: Ano Ne

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nejlepší skóre	Průměrné skóre

30. Neživá vizuální a auditorní stimulace

Horizontální testy

- 1 = Dítě nezafixuje a nesleduje stimulus
- 2 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 3 = Zklidní se a zafixuje na stimulus, **oči** krátce sledují stimulus
- 4 = Zklidní se a zafixuje na stimulus, **oči** sledují stimulus 30°, **trhavé** pohyby očí
- 5 = Zklidní se a zafixuje na stimulus, **oči** sledují stimulus 30°, **hladké** pohyby očí
- 6 = **Oči i hlava** sledují stimulus 30°
- 7 = **Oči i hlava** sledují stimulus 60°
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimulus > 60°
- 9 = **Oči i hlava** sledují stimulus ≥ 90°, **hladké**, plynulé pohyby

Pokus 1 (P)	<input type="text"/>
Pokus 2 (P)	<input type="text"/>
Pokus 3 (L)	<input type="text"/>
Pokus 4 (L)	<input type="text"/>
	Skóre

Vertikální testy

- 1 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 2 = **Oči** krátce sledují stimulus
- 6 = **Oči i hlava** krátce sledují stimulus
- 7 = **Oči i hlava** sledují stimulus 30°
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimulus > 30°

Pokus 5	<input type="text"/>
Pokus 6	<input type="text"/>
	Skóre

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nejlepší skóre	Průměrné skóre

Pláč: Ano Ne

Orientace (pokračování)

31. Živá auditorní stimulace

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Mrknutí nebo změna v rytmu dechu
- 3 = Celkové ztišení, spolu se změnou dechu a mrknutím
- 4 = Zklidní se, zpozorní bez pokusu najít zdroj
- 5 = **Oči** směrem ke zdroji zvuku, spolu s zpozorněním
- 6 = Ostražitost, **hlava i oči** se stáčí ke zdroji stimulus,
- 7 = Ostražitost, **hlava** se otáčí ke zdroji, očima zdroj zvuku hledá

L=levá vyšetřovatele
P=pravá vyšetřovatele

Pokus 1 (P)	<input type="text"/>
Pokus 2 (L)	<input type="text"/>
Pokus 3 (P)	<input type="text"/>
Pokus 4 (L)	<input type="text"/>
	Skóre

Poznámka: Pokud dítě získalo třikrát nebo vícekrát hodnocení 7, použijte Manuál pro výpočet průměrného a nejlepšího skóre.

Pláč: Ano Ne

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nejlepší skóre	Průměrné skóre

32. Živá vizuální a auditorní stimulace

Horizontální testy

- 1 = Dítě nezafixuje a nesleduje stimulus
- 2 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 3 = Zklidní se a zafixuje na stimulus, **oči** krátce sledují stimulus
- 4 = Zklidní se a zafixuje na stimulus, **oči** sledují stimulus 30°, **trhavé** pohyby **očí**
- 5 = Zklidní se a zafixuje na stimulus, **oči** sledují stimulus 30°, **hla dké** pohyby **očí**
- 6 = **Oči i hlava** sledují stimulus 30°
- 7 = **Oči i hlava** sledují stimulus 60°
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimulus > 60°
- 9 = **Oči i hlava** sledují stimulus ≥ 90°, **hla dké**, plynulé pohyby

Pokus 1 (P)	<input type="text"/>
Pokus 2 (P)	<input type="text"/>
Pokus 3 (L)	<input type="text"/>
Pokus 4 (L)	<input type="text"/>
	Skóre

Vertikální testy

- 1 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 2 = **Oči** krátce sledují stimulus
- 6 = **Oči i hlava** krátce sledují stimulus
- 7 = **Oči i hlava** sledují stimulus 30°
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimulus > 30°

Pokus 5	<input type="text"/>
Pokus 6	<input type="text"/>
	Skóre

Pláč: Ano Ne

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nejlepší skóre	Průměrné skóre

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Pohybová aktivita s chvilkovou pozomostí
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Pohybová aktivita
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Pohybová aktivita s chvilkovým vokalizovaným pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s chvilkovou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

33. Manévr

Položte si zabalené dítě zády na klín (čelem k sobě).

34. Stav chování

Hodnocení

35. Hodnocení – Stav 4 (během položek „Orientace“)

- 1 = Nikdy ve Stavu 4
- 2 = Příležitostně ve Stavu 4
- 3 = Polovinu času ve Stavu 4
- 4 = Většinu času ve Stavu 4

Skóre

36. Hodnocení – bdělost a reaktivita (během položek „Orientace“)

- 1 = Odpověď nebyla dosažena
- 2 = Odpověď byla vyvolána velmi těžko, reaktivita je velmi nejistá
- 3 = Pro vyvolání odpovědi nutná manipulace s dítětem po většinu vyšetřování
- 4 = K vyvolání odpovědi stačila několikrát facilitace
- 5 = Odpovědi šly vyvolat velmi snadno

Skóre

37. Hodnocení – vzhled očí ve Stavu 4 (během položek „Orientace“)

- 1 = Nikdy přítomný a jasný pohled
- 2 = Příležitostně zúčastněný a jasný pohled
- 3 = Polovinu času zúčastněný a jasný pohled
- 4 = Přítomný a jasný pohled většinu času
- NA = Dítě nebylo ve Stavu 4

Skóre

38. Manévr

Vratte dítě na původního testovací místo (vyhřívaná podložka, ...), položte jej na záda a rozbalte z příkrývek.

Hodnocení

39. Stav chování

40. Pozorování

Jednu minutu pozorujte dítě.

Pláč: Ano Ne

41. Stav chování

Hodnocení



Čas
ukončení

Závěrečné hodnocení

Pláč

42. Míra pláče

- 1 = Nikdy
2 = Pouze výraz tváře
3 = Zřídka
4 = Mírně až často
X = Většinu času

Hodnocení

43. Kvalita pláče

- 1 = Slabý
2 = Středně silný
3 = Silný
NA = Dítě neplakalo

Hodnocení

44. Vysoký tón

- 1 = Ano
2 = Ne
NA = Dítě neplakalo

Hodnocení

45. Další neobvyklé charakteristiky pláče

- 1 = Ano
2 = Ne
NA = Dítě neplakalo

Hodnocení

Vizuální chování

46. Trvání pozornosti (během vyšetřování)

- 1 = Nikdy pozorné
2 = Chvilkově pozorné
3 = Oči pozorné několikrát
4 = Čilé v delších periodách

Hodnocení

47. Vzhled očí při bdění

- 1 = Nepřítomný pohled, přivřené,
upřený pohled
2 = Polovinu času zúčastněného
pohledu
3 = Většinu času zúčastněné
NA = Oči dítěte nebyly otevřené

Hodnocení

48. Nadměrná pozornost dítěte ve Stavu 4

- 1 = Ano
2 = Ne
NA = Oči dítěte nebyly otevřené

Hodnocení

49. Souhra očních pohybů

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Polovinu času
4 = Většinu času
NA = Oči dítěte nebyly otevřeny

Hodnocení

50. Neobvyklé oční znaky

- 1 = Ano
2 = Ne
NA = Oči dítěte nebyly otevřené

Hodnocení

Spontánní pohyby

51. Kvalita spontánní hybnosti

(Mimo pohyby během pláče dítěte)

- 1 = Žádné (dítě se nepohýbalo)
2 = Minimální
3 = Střední
4 = Vitální (výrazná)

Hodnocení

52. Množství

(Mimo pohyby během pláče dítěte)

- 1 = Bez pohybů
2 = Minimální pohyby
3 = Střední až aktivní
4 = Pohyby většinu času

Hodnocení

Kvalita

53. Hladkost pohybů

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často
4 = Téměř vždy
NA = Dítě se nehýbalo

Hodnocení

54. Třesavé pohyby

(Ve všech stavech chování)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často
4 = Velmi často
NA = Dítě se nehýbalo

Hodnocení

55. Přestřelování

(Mimo pohyby během pláče dítěte)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často
4 = Velmi často
NA = Dítě se nehýbalo

Hodnocení

56. Trhavé pohyby

(Mimo pohyby během pláče dítěte)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často
4 = Velmi často
NA = Dítě se nehýbalo

Hodnocení

57. Klonus s vysokou amplitudou

(Ve všech stavech chování)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často
4 = Velmi často
NA = Dítě se nehýbalo

Hodnocení

Závěrečné hodnocení (pokračování)

Reakce na handling a stimulaci

58. Reakce zvýšením aktivity

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

59. Reakce zvýšení tonu

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

60. Reakce podrážděností (pláč)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

61. Reakce prohnutím zad

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

62. Reakce úlekem

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

63. Reakce odvrácením pohledu (Během položek „Orientace“)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

64. Reakce pláčem nebo neklidem (Během položek „Orientace“)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

Fyziologická odpověď na manipulaci

65. Reakce sinalostí

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

66. Reakce cyanózou v okolí úst

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

67. Reakce celkovou cyanózou

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

68. Reakce zblednutím

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

69. Reakce mramorováním

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

70. Reakce apnoí

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

71. Reakce bradykardií

- 1 = Nikdy
1.5 = Pouze jednou
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

Neobvyklé patologické chování během vyšetřování:

Položky, které byly hodnoceny X:

Výpočet a konverze

Poznámka: V příslušných testových položkách nezapomeňte zapsat a vypočítat nejlepší a průměrné skóre.

Hodnocení stavu chování (v pořadí, v jakém byly hodnoceny)

(1.)	(3.)	(5.)	(7.)	(10.)	(13.)	(16.)	(20.)	(22.)	(25.)	(27.)	(34.)	(39.)	(41.)

Celkový počet zaznamenaných stavů chování

Počet rozdílných zaznamenaných stavů (vyjma Stavů 7)

Počet změn stavů chování (vyjma Stavů 7)

Procento výskytu jednotlivých stavů

Stav	Počet	Procento výskytu
1		
1.5		
2		
3		
3.5		
4		
4.5		
5		
5.5		
6		
7		

Asymetrie

	Počet asymetrií HK	Počet asymetrií DK	Celkem	
Levá	_____	_____	_____	Celkem ÷ Počet pozorovaných asymetrií x 100 = _____ Procent
Pravá	_____	_____	_____	Celkem ÷ Počet pozorovaných asymetrií x 100 = _____ Procent

Cluster skóre

	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
4. Příznak šály	4		
Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
12. Trhnutí předloktí (průměr)	5		
17. Ventrální závěs	5		
18. Zvedání hlavy v pronační pozici	6		
19. Spontánní plazení	4		
24. Síla aktivní hybnosti	DK 4 HK 4		
51. Spontánní hybnost: Vigor	4		
	Součet Průměr (7)		
	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
14. Popliteální úhel	4		
	Body škály	Nezpracované skóre	Konverované skóre
Pozornost a orientace			
29. Neživá auditorní stimulace	Nejlepší 9 Průměr 9		
30. Neživá audit. a vizuální stimulace	Nejlepší 9 Průměr 9		
31. Živá auditorní stimulace	Nejlepší 9 Průměr 9		
32. Živá audit. a vizuální stimulace	Nejlepší 9 Průměr 9		
35. Hodnocení: Stav 4	4		
36. Hodnocení: Pozornost a reaktivita	5		
37. Vzhled očí ve Stav 4	4		
46. Trvání čilosti očí	4		
47. Vzhled očí po probuzení	3		
Procento hodnocení Stav 4			
	Součet Průměr (14)		
	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
Iritabilita			
42. Míra pláče	4		
Procento hodnocení Pláče (Stav 5.5 a 6)			
	Součet Průměr (2)		
	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
43. Kvalita pláče	3		
	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
Procento hodnocení Spánku (Stav 1, 1.5 a 2)			

Bodové skóre	Konverzní tabulka	
	1.0	0
3 bodové skóre	1.0	0
	1.5	25.0
	2.0	50.0
	2.5	75.0
	3.0	100.0
4 bodové skóre	1.0	0
	1.5	16.7
	2.0	33.3
	2.5	50.0
	3.0	66.7
	3.5	83.3
5 bodové skóre	4.0	100.0
	1.0	0
	1.5	12.5
	2.0	25.0
	2.5	37.5
	3.0	50.0
	3.5	62.5
6 bodové skóre	4.0	75.0
	4.5	87.5
	5.0	100.0
	1.0	0
	1.5	10.0
	2.0	20.0
	2.5	30.0
	3.0	40.0
	3.5	50.0
	4.0	60.0
9 bodové skóre	4.5	70.0
	5.0	80.0
	5.5	90.0
	6.0	100.0
	1.0	0
	1.5	6.2
	2.0	12.5
	2.5	18.8
	3.0	25.0
	3.5	31.2
	4.0	37.5
	4.5	43.8
	5.0	50.0
5.5	56.2	
6.0	62.5	
6.5	68.8	
7.0	75.0	
7.5	81.2	
8.0	87.5	
8.5	93.8	
9.0	100.0	

* Více o Cluster skóre v Manuálu

(Zdroj: Samková, L. (2015). Pilotní standardizace testu NAPI Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant. Olomouc, Česká republika: Fakulta Zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci)

Příloha 5

Dubowitz Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Newborn Infant

	Warning signs				Warning signs
POSTURE	arms & legs extended or very slightly flexed 	legs slightly flexed 	leg well-flexed but not adducted 	leg well flexed & adducted near abdomen 	abnormal posture: a) opisthotonus b) arm flexed, leg extended
ARM TRACTION	arms remain straight; no resistance 	arms flex slightly or some resistance felt 	arms flex well till shoulder lifts, then straighten 	arms flex at approx 100° & maintained as shoulder lifts 	flexion of arms <100°; maintained when body lifts up
LEG TRACTION	legs straight - no resistance 	knees flex slightly or some resistance felt 	knees flex well till bottom lifts up 	knees flex and remain flexed when bottom up 	knee flexion stays when back+bottom up
HEAD CONTROL (1)	no attempt to raise head 	infant tries: effort better felt than seen 	raises head but drops forward or back 	raises head: remains vertical; it may wobble 	
HEAD CONTROL (2)	no attempt to raise head 	infant tries: effort better felt than seen 	raises head but drops forward or back 	raises head: remains vertical; it may wobble 	head remains upright or neck extended; cannot be passively flexed
HEAD LAG	head drops & stays back 	tries to lift head but it drops back 	able to lift head slightly 	lifts head in line with body 	head in front of line of body
VENTRAL SUSPENSION	back curved, head & limbs hang straight 	back curved, head ↓, limbs slightly flexed 	back slightly curved, limbs flexed 	back straight, head in line with back, limbs flexed 	back straight, head above line of body
SPONT. MOVEMENT (quality)	only stretches	stretches and random abrupt movements; some smooth movements	fluent movements but monotonous	fluent alternating movements of arms + legs; good variability	<ul style="list-style-type: none"> cramped synchronised; mouthing jerky or other abnormal movement
TREMOR		no tremor or tremor only when crying	tremor only after Moro or occasionally when awake	frequent tremors when awake	continuous tremors
MORO RESPONSE	no response or opening of hands only	full abduction at shoulder and extension of the arms; no adduction 	full abduction but only delayed or partial adduction 	partial abduction at shoulder and extension of arms followed by smooth adduction 	<ul style="list-style-type: none"> no abduction or adduction only forward extension of arms from the shoulders marked adduction only
VISUAL ORIENTATION	does not follow/follows briefly to the side but loses stimuli B T	follows horizontally and vertically; no head turn B T	follows horizontally and vertically; turns head B T	follows in a circle B T	
ABNORMAL SIGNS	Facial Palsy Y N	Abn Eye Movements Y N	Sunset Sign Y N	Fisted hand(s) Y N	Clonus Y N

(Zdroj: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347612008165#fig1>)

Příloha 6

New Ballard score

NEUROMUSCULAR MATURITY

SIGN	SCORE							SIGN SCORE
	-1	0	1	2	3	4	5	
Posture								
Square Window								
Arm Recoil								
Popliteal Angle								
Scarf Sign								
Heel To Ear								
TOTAL NEUROMUSCULAR SCORE								

MATURITY RATING

TOTAL SCORE	WEEKS
-10	20
-5	22
0	24
5	26
10	28
15	30
20	32
25	34
30	36
35	38
40	40
45	42
50	44

SIGN	SCORE							SIGN SCORE
	-1	0	1	2	3	4	5	
Skin	Sticky, friable, transparent	gelatinous, red, translucent	smooth pink, visible veins	superficial peeling &/or rash, few veins	cracking, pale areas, rare veins	parchment, deep cracking, no vessels	leathery, cracked, wrinkled	
Lanugo	none	sparse	abundant	thinning	bald areas	mostly bald		
Plantar Surface	heel-toe 40-50mm: -1 <40mm: -2	>50 mm no crease	faint red marks	anterior transverse crease only	creases ant. 2/3	creases over entire sole		
Breast	imperceptible	barely perceptible	flat areola no bud	stippled areola 1-2 mm bud	raised areola 3-4 mm bud	full areola 5-10 mm bud		
Eye / Ear	lids fused loosely: -1 tightly: -2	lids open pinna flat stays folded	sl. curved pinna; soft; slow recoil	well-curved pinna; soft but ready recoil	formed & firm instant recoil	thick cartilage ear stiff		
Genitals (Male)	scrotum flat, smooth	scrotum empty, faint rugae	testes in upper canal, rare rugae	testes descending, few rugae	testes down, good rugae	testes pendulous, deep rugae		
Genitals (Female)	clitoris prominent & labia flat	prominent clitoris & small labia minora	prominent clitoris & enlarging minora	majora & minora equally prominent	majora large, minora small	majora cover clitoris & minora		
TOTAL PHYSICAL MATURITY SCORE								

Gestation by Dates

	weeks
--	-------

Birth date	Hour	
	am pm	

APGAR	1 min	5min

Scoring

Gest. Age by Maturity Rating	_____ weeks
Time of Exam	Date _____ am Hour _____ pm
Age at Exam	_____ hours

Signature of Examiner

(Zdroj: https://www.pdfFiller.com/240797593-BallardScore_scoresheetpdf-The-New-Ballard-Score-)