

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Bc. Alena Svobodová

**Dílčí standardizace škály NAPI (Neurobehavioral Assessment
of the Preterm Infant) pro českou populaci**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Anita Můčková

Olomouc 2016

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Diplomová práce

Název práce: Dílčí standardizace škály NAPI (Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant) pro českou populaci

Thesis title: A partial standardization of the NAPI Scale (Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant) for the Czech Population

Datum zadání: 2015-04-01

Datum odevzdání: 2016-06-27

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Alena Svobodová, Bc.

Vedoucí práce: Anita Můčková, Mgr.

Oponent práce: Tomáš Zemánek, Mgr.

Rozsah: 115 stran, 23 stran příloh

Abstrakt v ČJ:

Diplomová práce se zabývá dílčí standardizací americké škály Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI), která slouží k hodnocení neurobehaviorálního chování předčasně narozených dětí od 32. gestačního týdne do doby původního termínu porodu tj. 38. – 40. gestační týden.

Součástí dílčí standardizace této práce bylo vytvoření české verze vyšetřovacího protokolu škály NAPI a porovnání neurobehaviorálního vývoje českých předčasně narozených dětí s americkými předčasně narozenými dětmi (normativní data škály NAPI).

Z dosažených výsledků jasně vyplývá, že české předčasně narozené děti vyšetřované v 37. gestačním týdnu se projevují jako neurobehaviorálně mladší než americké předčasně narozené děti.

Klíčová slova v ČJ:

Předčasně narozené děti, gestační věk, hodnocení motorického a neurobehaviorálního vývoje, škála/test NAPI, neurobehaviorální chování, brzký motorický vývoj.

Abstrakt v AJ:

The diploma thesis deals with partial standardisation of American scale of Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI) which serves for assessing of the neurobehavioral behaviour of preterm children since the 32th gestational week until the original date of birth i.e. the 38th to 40th gestational week.

As a part of the partial standardisation of this thesis was creating the Czech version of the NAPI scale investigatory protocol and comparison of neurobehavioral development of Czech preterm children with American preterm children (normative NAPI data scale). From achieved results, it is certain that Czech preterm children examined during the 37th gestational week express themselves as neurobehaviorally younger than American pre-term children.

Keywords:

Pre-term/premature infants, gestational age, assessment of motor and neurobehavioral development, NAPI scale/test, neurobehavioral state, early motor development.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci vypracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Anity Můčkové a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci 27.6.2016

podpis

Na tomto místě bych velmi ráda poděkovala Mgr. Anitě Můčkové za odborné vedení této práce, cenné rady a příjemnou spolupráci. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Lence Samkové za poskytnutí zpracovaných dat a předaných zkušeností se škálou NAPI z jejího pilotního měření, Mgr. Dagmar Tečové za pomoc během celkového statistického zpracování dat a v neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a blízkým za podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

Tato diplomová práce byla podpořena z nadačního příspěvku České spořitelny v rámci 1. výzvy Nadačního fondu Univerzity Palackého v Olomouci (NF UP).

OBSAH

ÚVOD	10
1 OBECNÉ POZNATKY KE STANDARDIZACI TESTU DO ČESKÉHO JAZYKA.....	12
1.1 Validita testu	13
1.1.1. Kritériální validita	13
1.1.1.1 Predikční validita	13
1.1.1.2 Souběžná validita	14
1.1.2. Obsahová validita.....	14
1.1.3. Konstruktová validita	14
1.2 Reliabilita testu	15
2 NOVOROZENEK NAROZENÝ PŘED TERMÍNEM PORODU	17
2.1 Klasifikace předčasně narozených dětí.....	17
2.2 Následná zdravotní péče o předčasně narozené děti	18
3 DIAGNOSTIKA PŘEDČASNĚ NAROZENÝCH DĚTÍ.....	19
3.1 Clinical Risk Index for Babies (CRIB).....	19
3.2 Neonatal Medical Index (NMI)	19
3.3 Souhrnný výčet škál hodnotících neuromaturaci a zralost plodu	21
4 THE NEUROBEHAVIORAL ASSESSMENT OF THE PRETERM INFANT (NAPI)	23
4.1 Vývoj a struktura škály NAPI	23
5 ZDRAVOTNÍ KOMPLIKACE PŘEDČASNĚ NAROZENÝCH DĚTÍ ZMIŇOVANÉ VE VYŠETŘOVACÍM PROTOKOLU NAPI	25
5.1 Retinopatie z nezralosti	25
5.2 Poruchy sluchu	26
5.3 PVH-IVH (periventrikulární-intraventrikulární krvácení)	28
5.4 Hyperbilirubinémie.....	29
6 CÍLE A HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	31
6.1 Dílčí cíle práce.....	31
7 METODIKA.....	34
7.1 Dílčí standardizace škály NAPI.....	34
7.2 Vlastní sběr dat.....	34

7.3	Charakteristika vyšetřovaného souboru.....	34
7.4	Charakteristika vyšetřovacího prostředí	35
7.5	Průběh samotného vyšetření dle protokolu škály NAPI.....	35
7.5.1	Příznak šály	36
7.5.2	Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti.....	37
7.5.2.1	Návrat extendovaných horních končetin.....	37
7.5.2.2	Ventrální závěs.....	38
7.5.2.3	Zvedání hlavy v pronační pozici a spontánní plazení	38
7.5.2.4	Síla aktivní hybnosti pro horní/dolní končetiny.....	39
7.5.2.5	Spontánní pohyby: Intenzita	40
7.5.3	Politeální úhel.....	40
7.5.4	Bdělost a orientace	41
7.5.4.1	Akustická stimulace pomocí chrastítka.....	41
7.5.4.2	Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka.....	42
7.5.4.3	Akustická stimulace hlasem vyšetřujícího	43
7.5.4.4	Vizuální a akustická stimulace hlasem a osobou vyšetřujícího	43
7.5.4.5	Hodnocení: Stav 4.....	44
7.5.4.6	Hodnocení: Pozornost a schopnost reagovat.....	45
7.5.4.7	Hodnocení: Vzhled očí ve stavu 4	45
7.5.4.8	Doba udržení pozornosti	45
7.5.4.9	Vzhled očí v bdělém stavu	46
7.5.4.10	Procento hodnocení stavu 4	46
7.5.5	Iritabilita.....	46
7.5.5.1	Míra pláče	46
7.5.5.2	Procento hodnocení pláče	47
7.5.6	Kvalita pláče.....	47
7.5.7	Procentuální hodnocení spánku.....	47
7.5.8	„Single“ položka Stav chování	48

7.6	Statistické zpracování získaných dat z vyšetření škálou NAPI	49
8	VÝSLEDKY.....	51
8.1	Výsledky k Cíli 1.....	51
8.2	Výsledky k Cíli 2.....	52
8.3	Výsledky k Cíli 3.....	57
8.4	Výsledky k Cíli 4.....	61
9	DISKUZE.....	65
9.1	Dílčí standardizace škály NAPI.....	65
9.2	The Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI).....	66
9.3	Zdravotní komplikace předčasně narozených dětí zmiňované ve vyšetřovacím protokolu NAPI a jejich vliv na následný vývoj jedince	68
9.3.1	Retinopatie z nezralosti (ROP).....	68
9.3.2	Poruchy sluchu	70
9.3.3	PVH-IVH (periventrikulární-intraventrikulární krvácení	71
9.3.4	Hyperbilirubinémie	72
9.4	Diskuze k dílčím cílům práce	72
9.4.1	Diskuze k Cíli 1.....	72
9.4.2	Diskuze k Cíli 2 a 3.....	74
9.4.3	Diskuze k Cíli 4.....	75
9.5	Limity diplomové práce	76
9.6	Doporučení pro praxi.....	77
	ZÁVĚR.....	78
	LITERATURA A PRAMENY.....	79
	SEZNAM ZKRATEK.....	93
	SEZNAM TABULEK.....	94
	SEZNAM OBRÁZKŮ	95
	SEZNAM PŘÍLOH	96
	PŘÍLOHY	97

ÚVOD

V České republice se každoročně narodí cca 8,3 % dětí před termínem porodu, to je přibližně 8-9 tisíc novorozenců. V celé západní Evropě je situace obdobná a tento problém narůstá i celosvětově. Ve světě se počet předčasně narozených dětí pohybuje v rozmezí od 6 do 11% z celkového počtu novorozenců, tzn. asi 16 milionů předčasně narozených dětí za rok (Vích et al., 2014, s. 3).

Se zvyšujícím se počtem předčasně narozených dětí roste i potřeba objektivního hodnocení jejich motorického vývoje a neurobehaviorálního chování. Tato potřeba je nedílnou součástí objektivizace funkčního rozvoje (neuromaturace) centrální nervové soustavy a autonomního vegetativního systému těchto dětí.

V současné době není v ČR zavedeno vyšetřování předčasně narozených dětí žádnou standardizovanou neurobehaviorální škálou, která by včasné zachytila odchylku ve vývoji dítěte. Předčasně narozené děti jsou ohroženy vyšším rizikem neideálního motorického a mentálního vývoje vlivem nezralosti, který se v pozdějším věku může projevit motorickou nekoordinovaností, poruchou pozornosti, hyperaktivitou či poruchami učení (Wolf et al., 2002, p. 930).

Ve světě bylo k tomuto účelu vyvinuto mnoho hodnotících testů a vývojových škál, na které navazuje následný terapeutický přístup v péči o děti s poruchou vývoje zapříčiněnou předčasným porodem. Jednou z nich je právě námi vybraná škála Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI), o které pojednává tato diplomová práce.

Vyhledávací strategie této diplomové práce byla prováděna v odborných elektronických databázích. Mezi nejvyžívanější databáze patřily: PubMed, EBSCO, BioMed Central, Web of science a MEDLINE, Research Gate, Science Direct, Springer Link a Wiley Online Library. Pro přístup do elektronické knihovny časopisů jsem využila oborovou knihovnu Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci a online vyhledávač Google Scholar.

Pro vyhledávání dostupných zdrojů v odborných databázích byla použita klíčová slova: „Preterm/premature infant“, „gestational age“, „assessment of motor and neurobehavioral development“, „NAPI scale/test“ a „neurobehavioral state“. U všech klíčových slov byla nutná bližší specifikace, protože ne všechny dostupné studie souvisely přímo s tématem této diplomové práce. Např. slovní spojení „assessment of motor and neurobehavioral development“ zadané do odborné databáze PubMed odkazovalo

na 159 fulltextových článků. Po upřesnění zadávaného hesla na „assessment of motor and neurobehavioral development preterm infant“ se počet nalezených fulltextových článků snížil na 38 (údaj z 11.5.2015). Celkem bylo pro práci použito 99 studií v anglickém jazyce. Převážně byly vybírány studie, které vyšly po roce 2000, ale s ohledem na vznik škály NAPI (1980) jsou v této práci zmíněny i studie staršího data.

1 OBECNÉ POZNATKY KE STANDARDIZACI TESTU DO ČESKÉHO JAZYKA

Standardizovaný test je test, který je uveden jednotně nebo standardním způsobem. Standardizovaný test má standardní postupy pro administrativu, vyhodnocování a interpretaci. Hlavním přínosem standardizovaných testů je, že jsou reliabilní (spolehlivé) a validní (ověřené) než nestandardizované testy (Urbánek et al., 2011, s. 320).

Pro standardizaci testu do českého jazyka je nutné provést nejprve dva nezávislé překlady testu do českého jazyka dvěma na sobě nezávislými překladateli. Ze dvou vzniklých překladů je vytvořen jeden ucelený kompilát, který je následně posuzován odbornými garanty v daném oboru. Finální vytvořená česká verze testu se opět překládá do původního jazyka. Lékařské testy mohou překládat pouze překladatelé, kvalifikovaní k lékařským překladům (Lečbých & Pospíšilíková., 2012, s. 5-6; Vallerand et al., 1989, pp. 329-330; Ocisková et al., 2014, s. 302-303).

Cílem standardizace testu je vytvořit testový standard (testovou normu) v českém jazyce, ve kterém je přesně uvedeno, jak má vypadat testový materiál, pomůcky či vyšetřovací protokol, jak má být testovací škála používána (kým, za jakých podmínek může být administrována, jak má být vyhodnocena) a co přesně znamenají získané výsledky (Urbánek et al., 2011, s. 320).

Denglerová (2010, s. 20) vysvětluje význam slova standardizace dvěma způsoby:

a) **Užší pojetí** se zabývá standardizací jako normalizací (stanovení norem testu). Normalizace testu umožňuje porovnat individuální výsledky s normami získanými vyšetřením většího reprezentativního vzorku populace. Norma testu je zde chápána jako průměrný výkon či typická reakce příslušné populace.

b) **Širší pojetí** pojednává o standardizaci jako o souhrnném označení pro zjištění reliability (spolehlivosti) a validity (platnosti), stanovení norem, prověření účinnosti jednotlivých částí testu, stanovení jednotných postupů i způsob administrace.

Validita a reliabilita jsou vlastnosti testových skóru, nikoliv testů samotných (Štochl in Pavlík et al., 2014, s. 47).

1.1 Validita testu

Validita je definována jako platnost či smysluplnost testu (Burton & Miller, 1998, p. 110) a znamená schopnost výzkumného nástroje zjišťovat to, co zjišťovat má (Štuka et al., 2012, s. 36).

Validita je vztah výzkumného nástroje (v našem případě test) k teorii na základě, které byl výzkumný nástroj vyvinutý (Gavora, 2010, s. 86). Tento termín je nejdůležitějším hlediskem při tvorbě a hodnocení testu (Klimusová, 2001, s. 17).

Ve studiích bývá zmiňována validita: kritériální, obsahová a konstruktová (Karras, 1997, p. 145).

1.1.1. Kritériální validita

Kritériální validita popisuje míru shody mezi výsledky výzkumného nástroje a výsledky jiného měření (další proměnnou – nejčastěji korelační koeficient nebo regresní analýza) udělaného podle známého a ověřeného kritéria (Gavora, 2010, s. 88). Kritériem pro naše měření může být jiný výzkumný nástroj (Burton & Miller, 1998, p. 112; Štuka et al., 2012, s. 36).

Kritériální validita zahrnuje další dvě podkategorie. Jedná se o predikční a souběžnou validitu (Cronbach & Meehl, 1955, p. 282).

1.1.1.1 Predikční validita

Predikční validita studuje kritérium, které bylo uvedeno nějakou dobu po provedení testu a zároveň napomáhá schopnosti testu předpovídat výsledek v budoucnosti. Predikční validita testů je často prezentována v podmínkách indexů odkazující se na senzitivitu (citlivost) a specifitu (specifičnost), (Cronbach & Meehl, 1955, p. 282).

Senzitivita (citlivost) nebo skutečná pozitivní míra. Pravděpodobnost, že pozitivní test umístí jedince do kategorie nemocných nebo do kategorie snížených hodnot (Burton & Miller, 1998, p. 113).

Specifita (specifičnost), nebo skutečná negativní míra, je pravděpodobnost, že negativní test neumístí člověka do kategorie nemocných nebo do kategorie snížených hodnot (Burton & Miller, 1998, p. 113).

1.1.1.2 Souběžná validita

Souběžná validita je zjišťována srovnáním výsledků dosažených výzkumným nástrojem s nějakými hodnotami charakterizující jisté kritérium. Kritériem v tomto případě může být výsledek činnosti zkoumaných osob (Burton & Miller, 1998, p. 112; Cronbach & Meehl, 1955, p. 282).

Míra shody se vyjadřuje pomocí korelačního koeficientu dvou kvantitativních znaků. Korelační koeficient je vyjádřen jako míra těsnosti statistické závislosti (Gavora, 2010, s. 88).

1.1.2. Obsahová validita

Obsahová validita stanovuje, do jaké míry je obsah výzkumného nástroje v souladu s obsahem zjišťované oblasti. Obsahová validita je určena experty pro danou oblast. Experti posoudí výzkumný nástroj a vysloví, do jaké míry reprezentuje daný obsah (Vörösová et al., 2015, s. 45).

U každé položky výzkumného nástroje je validita posuzována zvlášť (Gavora, 2010, s. 86-87). Obvykle je přitom používána škála od 1 do 5, kdy 1 je nejnižší validita a 5 je nejvyšší validita. Po ohodnocení jednotlivých položek se vypočítá součtem celková validita každé položky. Položky s nízkou validitou je nutné přepracovat. Tento postup se opakuje do té doby, dokud všechny položky výzkumného nástroje nezískají uspokojivou validitu (Vörösová et al., 2015, s. 45).

1.1.3. Konstruktová validita

Konstruktová validita je míra platnosti, kde výsledek testu prezentuje teoreticky stanovený konstrukt (termín), proto je zde nutné správné a přesné definování konstruktů a teorie (Cronbach & Meehl, 1955, p. 282).

Konstruktová validita je zjišťována dvěma způsoby (Gavora, 2010, s. 87):

1) Srovnáme výsledky daného výzkumného nástroje s jiným výzkumným nástrojem, který měří daný konstrukt (oba výzkumné nástroje jsou použity u stejných osob). Když je mezi výsledky vysoká shoda, je dost pravděpodobné, že výzkumný nástroj měří to, co druhý výzkumný nástroj, a má tedy podobnou validitu. V našem případě lze provést

i opačný postup: pokud výsledky námi zvoleného nástroje porovnáme s výsledky radikálně odlišného, protikladného nástroje, korelace výsledků by měla být velmi nízká.

2) Experti pro danou problematiku se vyjádří, do jaké míry výzkumný nástroj odpovídá danému konstrukt.

1.2 Reliabilita testu

Reliabilita neboli míra spolehlivosti je pojem, který reprezentuje výsledky spolehlivé a opakovatelné. Reliabilita hodnotí, do jaké míry jsou data získána bez naměřených chyb (Burton & Miller, 1998, p. 115).

V praxi se můžeme setkat s různými názory. Například: Kerlinger (1972, s. 434) ve své publikaci uvádí, že vysoká reliabilita nemusí být zárukou dobrých výzkumných výsledků, a že dobré výzkumné výsledky nelze získat pomocí nereliabilních výzkumných nástrojů. Karras (1997, p. 146) zastává názor, že test s nízkou spolehlivostí bude pravděpodobně neplatný.

Základní dělení reliability je na absolutní a relativní. **Absolutní spolehlivost** může být také označována jako dohoda nebo konsensus a označuje míru, do které se výsledky nemění (velikost či hodnota výsledku). **Relativní spolehlivost** je definována jako důsledná nebo klasická spolehlivost označující míru, ve které jsou zachovány stejné relativní pozice výsledků mezi opakovaným testováním, a je obvykle odhadována pomocí určitého korelačního koeficientu (Burton & Miller, 1998, p. 115; Karras, 1997, p. 146).

Reliabilitu je možné dále rozdělit do nejméně pěti dalších kategorií (Burton & Miller, 1998, p. 115):

a) **Test-retest spolehlivosti** (opakované měření) patří k externí reliabilitě testu. Test-retest spolehlivosti zahrnuje důslednost nebo rovnocennost opakovaných výkonů v různém čase a opakované měření vykonává vždy stejný hodnotitel. Test-retest spolehlivosti bývá, proto označován termínem stabilita (Burton & Miller, 1998, p. 115; Kučera, 2013, s. 188).

Stabilita je definována jako míra, ve které jsou testové výsledky v průběhu času víceméně neměnné. V praxi je stabilita odhadována pomocí korelace (vzájemná souvislost) testových výsledků skupiny osob pocházejících z opakovaných měření stejným nebo rovnocenným testem, a proto je zmiňována jako znak reliability (Klimusová, 2001, s. 182).

Výzkumný nástroj má tím vyšší spolehlivost, čím jsou menší odchylky mezi opakovanými výsledky měření u stejných osob (Gavora, 2010, s. 89).

b) **Intrarater** (vnitřní odhad spolehlivosti) – důslednost nebo rovnocennost stejného výkonu měřeného v různém čase, stejným hodnotitelem. Jediným způsobem, jak dosáhnout stejného výkonu v různém čase, stejným hodnotitelem, je zaznamenat výkon na videokameru (Burton & Miller, 1998, p. 115).

c) **Interrater** („mrtvý“ odhad spolehlivosti) – důslednost nebo rovnocennost stejného výkonu měřený různými hodnotiteli. Někdy také nazývána jako „objektivita“. Určuje do jaké míry je hodnocení subjektivní v závislosti na hodnotiteli. Pokud se jedná o kvalitní škálu, hodnocení by nemělo záviset na hodnotiteli (Štochl in Pavlík et al., 2014, s. 47).

d) **Paralelní formy spolehlivosti** – důslednost nebo dohoda o měření výkonnosti s různými (alternativními) formami testu od stejného hodnotitele. Indikuje, zda měření získané různými formami testu mohou být použity zaměnitelně. Jedná se o soulad mezi různými formami. Proto také bývají paralelní formy spolehlivosti nazývány jako rovnocennost (Burton & Miller, 1998, p. 115).

e) **Vnitřní konzistence** (homogenita položek a částí testu) je opakem pro externí reliabilitu a kategoricky se řadí k interní reliabilitě testu. Vnitřní konzistenci lze posuzovat na úrovni položek testu nebo mezi jednotlivými částmi testu (test je rozdělen na dvě části, které jsou porovnávány mezi sebou), (Kučera, 2013, s. 188; Lund, 2012, s. 112).

Vnitřní konzistence by měla pro svoji bližší statistickou analýzu obsahovat i informace o velikosti vzorku, průměrných hodnotách a standardních odchylkách průměrů (Klimusová, 2001, s. 37)

2 NOVOROZENEC NAROZENÝ PŘED TERMÍNEM PORODU

Dítě narozené před termínem porodu je označováno jako nezralý novorozenec. Novorozenci, kteří v minulosti umírali, dnes díky specializovanější perinatální a následné ošetrovatelské péči na neonatologických jednotkách intenzivní péče přežívají (Leifer, 2004, s. 352; Borek, 2001, s. 46).

2.1 Klasifikace předčasně narozených dětí

Novorozence je možné ihned po narození zařadit do skupin, které mají vysokou výpovědní hodnotu z hlediska posouzení prenatálního vývoje, ale i z hlediska prognózy možné morbidity či mortality (Fendrychová, 2004, s. 8).

Základem klasifikace předčasně narozených dětí je určení jejich gestačního věku a intenzity fetálního růstu. Gestační věk a intenzitu fetálního růstu zjišťujeme ihned po porodu na konci prvního vyšetření a ošetření novorozence (Šašinka & Šagát, 1998, s. 209).

Gestační věk je definován v týdnech a jeho počátek je datován k prvnímu dni poslední menstruace před početím (MacGregor & Sabbagha, 2008, p. 1756). V praxi se k jeho stanovení používají 4 možné způsoby (Fendrychová, 2004, s. 8; Šašinka & Šagát, 1998, s. 209):

1. Somatickými kritérii,
2. neurologickým vyšetřením,
3. kombinací fyzikálního a neurologického vyšetření a
4. vyšetřením oční čočky.

Klasifikace novorozence dle délky gestace je všeobecně uplatňována – **předčasně narozený** (pod 38. gestační týden), **narozený v termínu** (mezi 38. až 42. gestačním týdnem) a **přenášený** (nad 42. gestační týden) a dle vztahu porodní hmotnosti ke gestačnímu věku (Hrodek & Vavřinec, 2002, s. 67).

Porodní hmotnost nemusí odpovídat stupni zralosti. Z hlediska predikce mortality i morbidity je gestační věk považován za významnější faktor (Vích et al., 2014, s. 3).

Podle gestačního týdne a porodní váhy při narození dělíme nedonošené novorozence na (TeKolste et al., 2004, pp. 2-3; Vích et al., 2014, s. 3; Borek, 2001, s. 38):

- **ILBW** (Incredible Low Birth Weight) – novorozenec s neuvěřitelně nízkou porodní hmotností/neuvěřitelně nezralý. Narozený od hranice životaschopnosti tj. od 24. – 25. gestačního týdne (g. t.) s porodní hmotností $\leq 500\text{g}$.
- **ELBW** (Extremely Low Birth Weight) – novorozenec s extrémně nízkou porodní hmotností/extrémně nezralý novorozenec. Narozený obvykle do 28. g. t. s porodní hmotností od 500 do 999g.
- **VLBW** (Very Low Birth Weight) – novorozenec s velmi nízkou porodní hmotností/velmi nezralý novorozenec. Narozený do 32. g. t. s porodní hmotností od 1000 do 1499g.
- **LBW** (Low Birth Weight) – novorozenec s nízkou porodní hmotností/středně nezralý novorozenec. Narozený do 34. g. t. s porodní hmotností od 1500 do 1999g. Do této kategorie jsou zařazovány i novorozenci narození do 38. g. t. s porodní hmotností od 2000 do 2499g a jsou označováni jako lehce nezralí.

2.2 Následná zdravotní péče o předčasně narozené děti

Předčasně narozené děti jsou ošetřovány zdravotnickým personálem na jednotce intenzivní péče perinatologického centra v regionálních nemocnicích v inkubátoru nebo na vyhřívaných postýlkách s radiačním zdrojem tepla (Korner in Langmeier & Krejčířová, 2006, s. 28; Čihař, 2002, s. 20-21).

Dnes jsou inkubátory vybaveny servoregulací teploty, rychlým dohříváním a zpětným dosažením hladiny kyslíku v případě otevření inkubátoru. Vyhřívané postýlky s radiačním zdrojem tepla jsou využívány pro snadnější přístup k předčasně narozeným dětem, které potřebují větší množství lékařských invazí a nutnost častější intervenční péče (Čihař, 2002, s. 20-21).

Cílem následné zdravotní péče o předčasně narozené děti je podpora dýchání, zachování tělesného tepla, šetření energie dítěte, prevence infekce, vhodná výživa a hydratace, správná péče o kůži, pečlivé sledování novorozence a dokumentace jeho zdravotního stavu během dne a v neposlední řadě podpora rodičů (Leifer, 2004, s. 360).

3 DIAGNOSTIKA PŘEDČASNĚ NAROZENÝCH DĚTÍ

První diagnostické vyšetření probíhá bezprostředně ihned po porodu. Existuje několik klinických hodnocení předčasně narozených dětí, jejichž cílem je zhodnocení zdravotního stavu novorozenců během prvních minut/hodin po porodu (Gabriel et al., 2013, p. 202).

V ČR je k zhodnocení zdravotního stavu využíváno Apgar skóre, které posuzuje celkový stav novorozence v 1., 5. a 10 minutě po narození. Apgar skóre hodnotí celkem 5 komponent: srdeční frekvenci; dechovou aktivitu; barvu kůže (prokrvení); svalový tonus a reakci na podráždění (Fendrychová, 2004, s. 21; Martin & Stark, 2006, p. 1445).

V zemích Evropské unie, ale i v anglosaských zemích se můžeme setkat s jiným hodnocením např.: Clinical Risk Index for Babies nebo Neonatal Medical Index (Gabriel et al., 2013, p. 202).

3.1 Clinical Risk Index for Babies (CRIB)

Clinical Risk Index for Babies (CRIB) slouží k posouzení klinického rizika morbidity a mortality předčasně narozeného jedince během prvních 12 hodin. CRIB sleduje šest na sobě závislých proměnných kritérií: porodní hmotnost, gestační věk, nejvyšší a nejnižší frakci inspiria kyslíku, nejvyšší bazický přebytek (v souvislosti s acidobazickou rovnováhou) a vrozené anomálie (Cockburn et al., 1993, pp. 193-198).

3.2 Neonatal Medical Index (NMI)

Neonatal Medical Index dále jen NMI byl navržen jako jednoduchý klasifikační 5 stupňový systém (viz Tab. č. 1, s. 21) předčasně narozených dětí, který výstižně shrnuje všechny obtíže postihující právě předčasně narozené děti – apnoe, bradykardie, periventrikulární či intraventrikulární hemoragie (PVH-IVH), benigní srdeční šelest a zároveň shrnuje veškerou poskytovanou lékařskou péči o předčasně narozené dítě během hospitalizace na neonatologické jednotce intenzivní péče (Korner et al., 2000, pp. 22-23).

Klasifikace NMI je založena na dvou zásadách (Korner et al., 2000, pp. 22-23):

1. **Předčasně narozené děti s porodní hmotností vyšší než 1000 gramů**, které nezažily žádné velké zdravotní komplikace, jsou klasifikovány NMI klasifikační stupněm I nebo II.

2. **Předčasně narozené děti s porodní hmotností nižší než 1000 gramů**, které prodělaly závažné zdravotní komplikace, jsou charakterizovány NMI klasifikační stupněm III, IV nebo V.

Dalším rozhodujícím kritériem pro klasifikaci NMI je potřeba a případně délka mechanicky asistované ventilace pomocí Nasal Continuous Positive Airway Pressure, v literatuře uváděné pod zkratkou NCPAP/nCPAP, nebo pomocí nosní masky. NCPAP/nCPAP je ventilační péče nebo intubace přes horní cesty dýchací na kontinuální přetlak v dolních cestách dýchacích. Volba asistované ventilace by se měla řídit podle délky a závažnosti onemocnění nebo podle aktuálních zdravotních komplikací (Stevenson & Benitz., 2003, pp. 822-823).

Bližší specifikace kritérií vyžadující klasifikaci stupněm III, IV nebo V bez ohledu na dobu asistované ventilace (Korner et al., 2000, pp. 22-23):

III. Porodní hmotnost nižší než 1000 gramů, PVH-IVH stupeň I nebo II; apnoe a/nebo bradykardie vyžadující podání methylxantinů (theophylin nebo kofein – látky s periferními stimulačními účinky na srdeční sval), (Pleuvry, 2006, p. 62); patent ductus arteriosus (PDA) – otevřená Botallova dužej vyžadující indometacin; hyperbilirubinemie vyžadující transfuzi.

IV. Nutnost resuscitace pro apnoei či bradykardii během podání theophylinu; velký chirurgický výkon, včetně PDA.

V. Podezření či potvrzená meningitida; epileptické záchvaty; PVH-IVH stupně III nebo IV s výskytem periventrikulární leukomalacie (PVL).

V klinické praxi ohodnocení vyšším klasifikačním stupněm NMI znamená, že dítě má za sebou během hospitalizace na neonatologickém oddělení závažné zdravotní komplikace (Korner et al., 1994, pp. 38-39).

Tabulka č. 1 *Shrnutí 5 stupňového klasifikačního systému NMI (Upraveno dle Stevenson & Benitz, 2003, pp. 822-823).*

I. stupeň	Porodní hmotnost vyšší než 1000 gramů; bez dýchacích obtíží a dalších významných zdravotních komplikací; není vyžadován kyslík; absence apnoe nebo bradykardie; přípustné komplikace: benigní srdeční šelest a potřeba fototerapie.
II. stupeň	Porodní hmotnost vyšší než 1000 gramů; asistovaná ventilace po dobu 48hodin nebo méně a/nebo je vyžadován kyslík na jeden či více dní; bez PVH-IVH; přípustné komplikace: příležitostná apnoe a/nebo bradykardie nevyžadující theofylin nebo podobné léky; PDA – otevřená Botallova dučej nevyžadující léky (indometacin).
III. stupeň	Asistovaná ventilace po dobu 3 až 14 dnů a/nebo porodní hmotnost nižší než 1000 gramů, PVH-IVH stupeň I nebo II; apnoe a/nebo bradykardie vyžadující podání methylxantinů (theophylin nebo kofein – látky s periferními stimulačními účinky na srdeční sval; PDA – otevřená Botallova dučej vyžadující indometacin; hyperbilirubinemie vyžadující transfuzi.
IV. stupeň	Asistovaná ventilace po dobu 15 až 28 dní a/nebo nutnost resuscitace pro apnoi či bradykardii během podání theophylinu; velký chirurgický výkon, včetně PDA.
V. stupeň	Asistovaná ventilace po dobu 29 dní a déle a/nebo podezření či potvrzená meningitida; epileptické záchvaty; PVH-IVH stupně III nebo IV s výskytem PVL.

3.3 Souhrnný výčet škál hodnotících neuromaturaci a zralost plodu

Na neonatologických odděleních jsou k posouzení zralosti používána různá klasifikační schémata např. index podle Petrussy nebo mnohem častěji škála Ballard/Dubowitz (Pánek, 2013, s. 363).

Index dle Petrussy posuzuje zralost novorozence pouze z hlediska somatického stavu. Každé narozené dítě před začátkem vyšetření získá 30 bodů, ke kterým jsou přičteny získané body dle skórovacího indexu dle Petrussy (viz Tab. č. 2, s. 22).

Tabulka č. 2 Kritéria k posouzení zralosti novorozence - index dle Petrussy (Upraveno dle Muntau, 2009, s. 5).

Kritéria	0	1	2
Tvar ucha	Neformované	Měkké	Pevné
Kůže	Průsvitná	Tenká	Růžová, pevná
Varlata	Nehmatná	Vysoko v šourku	Sestouplá
Stydké pysky	Labia majora < labia minora	Labia majora = labia minora	Labia majora > labia minora
Lanugo	Všude	Není na obličeji	Chybí
Plosky nohou	Bez rýhování	Rýhované distálně	Celé rýhované

Škála Ballard hodnotí jednak zralost plodu, ale i vývoj neuromaturace předčasně narozeného jedince. Aktuální gestační věk dítěte je stanovován z 6 somatických kritérií (kůže, lanugo, plantární rýhy, prsní areola, ucho, genitál chlapec/dívka) a z 6 neuromuskulárních kritérií (postura, příznak šály, zápěstní úhel, návrat předloktí, popliteální úhel, pata-ucho) během samotného vyšetření (Ballard et al., 1979, p. 772).

Podobné neuromuskulární kritéria jako Ballardova škála obsahuje **škála Dubowitz**, která se kromě samotných neuromuskulárních kritérií zabývá i spontánními pohyby, neurobehaviorálním vývojem a přítomností primitivních reflexů (Dubowitz et al., 1999, pp. 140-141). Odrazem zralosti a neuromaturace je nejen behaviorální vývoj předčasně narozeného jedince, ale především jeho kvalita motoriky. Z tohoto důvodu jsou ve světě využívány další škály zabývající se výše popsanou problematikou i později po narození dítěte např.: **The Bayley Scales of Infant Development (BSID)**, **The Alberta Infant Motor Scales (AIMS)** či **Assessment of Preterm Infant Behaviour (APIB)**. Tyto škály vycházejí z hodnotící stupnice **Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS)**, která se zaměřuje na interakci donošených novorozenců s jejich pečovateli (Gabriel et al., 2013, p. 202; Fendrychová, 2004, s. 32-33).

Na základě mnoha studií zaměřených na vývoj nervového systému (od narození do doby původního termínu porodu) předčasně narozených dětí byla v USA vyvinuta škála **NAPI – The Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant** (Gabriel et al., 2013, p. 203).

4 THE NEUROBEHAVIORAL ASSESSMENT OF THE PRETERM INFANT (NAPI)

The Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant dále jen NAPI je hodnotící škála, která byla vytvořena za účelem odhalení možného opoždění při neurobehaviorálním vývoji předčasně narozených dětí (Barbosa et al., 2007, p. 242).

V klinické praxi slouží k hodnocení relativní zralosti předčasně narozených dětí od 32. g. t. do doby původního termínu porodu 38. až 40. g. t. (Janet et al., 2005, p. 788).

4.1 Vývoj a struktura škály NAPI

Zásluhou doktorky Anneliese Korner začal vývoj škály NAPI začal již v roce 1977 na Stanfordské univerzitě a probíhal ve dvoufázovém procesu. V první fázi byla stanovena reliabilita a konstruktová validita testových položek i seskupení klastrů. Po stanovení reliability a konstruktové validity byla v roce 1982 provedena 1. kohortová studie – pilotní verze škály NAPI, která otestovala 179 předčasně narozených dětí (Korner et al., 2000, p. 7).

Na 1. kohortovou studii byla úspěšně navázána 2. kohortová studie, která představovala tzv. druhou fázi vývojového procesu škály. 2. kohortová studie představovala vyšetřovaný soubor o 290 předčasně narozených dětí. Data z 2. kohortové studie byla použita pro ověření test-retest reliability jednotlivých klastrů. Vzhledem k pozitivním hodnotám test-retest reliability, byla stejná data použita i jako normativní data pro hodnocení škálou NAPI (Korner et al., 2000, p. 7).

Škála NAPI se skládá celkem ze 71 posuzovaných položek, které jsou rozřazeny do 7 funkčních a vývojově platných klastrů. Jednotlivé položky škály NAPI se mnohdy překrývají s jinými známými hodnotícími škálami. Od jiných škál se však liší svým hodnocením neurobehaviorálního vývoje, což je dáno volbou testových položek, bodovacím systémem a statistickým přístupem založeném na reliabilitě testů a validitě vývoje (Singer & Zeskind, 2001, pp. 384–388).

K samotnému vyšetření jsou důležité tyto základní pomůcky, které jsou součástí vyšetřovacího setu výše zmiňované škály (Barbosa et al. 2007, p. 243):

- a) Podložka nebo terapeutický stůl, kde bude vyšetření realizováno,
- b) měřič času,

c) novorozeneckou přikrývku a

d) NAPI sadu (dvě hlavové podpěrky, červené chrastítko a předtištěné vyšetřovací protokoly pro záznam hodnocení vyšetřených testových položek).

V posledních letech byla škála NAPI použita ve studiích zaměřených na hodnocení neurobehaviorálního vývoje předčasně narozených dětí. Tato škála byla vybrána z důvodu její vysoké citlivosti (Janet et al., 2005, p. 788). Jedna z potvrzujících studií byla prováděna na Univerzitě v Sao Paulu ve spolupráci s Federální univerzitou z Goias. Škála NAPI byla využita pro porovnání neurobehaviorálních vlastností předčasně narozených dětí v závislosti na pohlaví (Gabriel et al., 2013, pp. 202–203).

Dalším kladným důkazem vysoké citlivosti škály NAPI je australská studie, která systematicky porovnávala klinické vlastnosti různých škál hodnotících neurobehaviorální a neuromotorické vlastnosti předčasně narozených dětí. V této studii byla škála NAPI mezi třemi škálami s nejsilnější psychometrickou vlastností a dobrou klinickou prospěšností z cca 8 škál – Assessment of Preterm Infant's Behaviour (APIB), Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioural Scale (NNNS), Test of Infant Motor Performance (TIMP), Prechtl's Assessment of General Movements (PAGMs), Neurobehavioural Assessment of the Preterm Infant (NAPI), Dubowitz Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Infant (Dubowitz), Neuromotor Behavioural Assessment (NMBA) a the Brazelton Neonatal Behavioural Assessment Scale (NBAS), které splnili hodnotící parametry (Noble & Boyd, 2012, pp. 129–137).

5 ZDRAVOTNÍ KOMPLIKACE PŘEDČASNĚ NAROZENÝCH DĚTÍ ZMIŇOVANÉ VE VYŠETŘOVACÍM PROTOKOLU NAPI

5.1 Retinopatie z nezralosti

Retinopatie z nezralosti, dále jen ROP, je vazoproliferativní onemocnění, které postihuje cca 7 % předčasně narozených dětí s porodní hmotností nižší než 1250 gramů, narozených před 32. g. t. (Kuchynka et al., 2007, s. 311-312; Borek, 2001, s. 193).

ROP je patologický proces, který se vyskytuje pouze v nezralé retinální tkáni (nezralé cévy sítnice nejsou schopny vaskularizovat celou periférii sítnice). V hraničním místě, tj. mezi cévnatou a bezcévnatou částí sítnice dochází k neovaskularizaci (novotvorbě cév) a fibroproliferaci (novotvorbě vaziva). Prorůstáním těchto struktur do sklivce může nastat odchlípení či následné trakční poškození sítnice, které může vést k funkční nebo úplné slepotě (Odehnal, 2010, s. 81-82).

Udávaným rizikovým faktorem pro vznik ROP po narození je řízená oxygenoterapie. Řízená oxygenoterapie je indikována právě u předčasně narozených dětí z důvodu udržení nebo obnovení potřebného zásobení tkání kyslíkem pro adekvátní zachování aerobního metabolismu (Zoban & Biolek, 2007, s. 1-2).

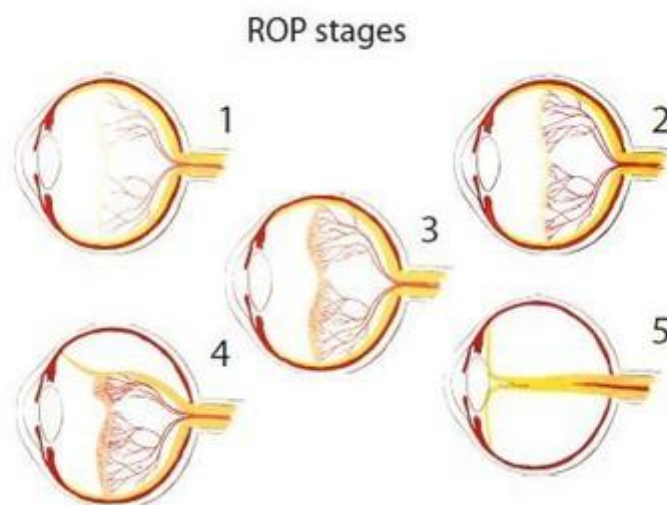
V současné době se za rizikové faktory považuje nízká porodní hmotnost, již zmiňovaná řízená oxygenoterapie a nedávné studie naznačují, že ve vzniku ROP by mohla sehrát svoji roli zvýšená hladina glukózy v krvi novorozence (Chen & Smith, 2007, pp. 133-134).

Retinální vyšetření provádí oční lékař, který má dostatečné znalosti a zkušenosti s očním screeningem předčasně narozených dětí. Jeho úkolem je přesně určit místo a sekvenční změny na sítnici. Očním screeningem procházejí všechny děti narozené před 32. g. t. (Fierson, 2013, p. 189).

V současné době je optimálním léčebným postupem kryoterapie nebo laserová fotokoagulace sítnice. Úspěšnost kryoterapie a laserové fotokoagulace se pohybuje kolem 70 %. Cílem léčebného postupu je zamezit přechodu ROP do vyšších stádií (Odehnal, 2010, s. 81-82).

V základních zdravotních informacích vyšetřovacího protokolu NAPI jsou uvedeny jen 4 stupně. U nás se však používá 5 stupňová klasifikace (viz Obr. č. 1, s. 26).

Obrázek č. 1 Klasifikace retinopatie z nezralosti (Hellström et al., 1998, p. 1827).



Legenda k obrázku 1: *I. stupeň* – bílá linie mezi vaskulární a avaskulární retinou; *II. stupeň* – zastaven normální vaskulární vývoj retiny; *III. stupeň* – krevní cévy v oblouku rostou prudce směrem ke středu oka, vyvíjí se zjizvená tkáň; *IV. stupeň* – částečné oddělení retiny, zjizvená tkáň odtahuje retinu; *V. stupeň* – úplné oddělení retiny.

5.2 Poruchy sluchu

Význam a důležitost smyslového vnímání sluchem je každému znám (Hellbrügge et al., 2010, s. 161). Sluch hraje hlavní roli především v raném věku při rozvoji dítěte. Dítě po narození dokáže odlišit hlas matky od ostatních a reagovat na něj (Sekeráková & Skybová, 2011, s. 45). Někteří zahraniční autoři uvádí, že hlas matky, otce či sourozence dokáže plod v děloze odlišit již po 22. týdnu nitroděložního života (Therien et al., 2004, pp. 816-824).

Sluchový systém maturuje ve dvou fázích. Vývoj obvodových struktur sluchového aparátu (zevní, střední a vnitřní ucho) je ukončen již v embryonálním stadiu (kolem 20. týdne) a centrální struktury sluchového aparátu (vestibulární nerv, sluchové dráhy a sluchové centrum v mozkové kůře) maturují po narození (do 1,5 roku). Funkčnost centrálních struktur je rozvíjena v průběhu prvních dvou let života dítěte. Během maturace dochází k utváření synaptických spojení mezi výše zmíněnými strukturami (Angrisani et al., 2014, pp. 287-288; Graven & Browne, 2008, pp. 187-189; Jo & Kim, 2015, p. 40).

Sluchové vady jsou v 60 % případech vrozené a ve zbylých 40 % se projevují jako získané z období perinatálního/postnatálního vývoje (Hošnová et al., 2015, s. 195-196).

Vrozené sluchové vady vznikají na genetickém podkladě – často jsou součástí vrozených syndromů, kdy porucha sluchu je pouze jedním z dalších symptomů (Sekeráková & Skybová, 2011, s. 45).

Získané sluchové vady mohou vzniknout poškozením sluchového aparátu již v prvním trimestru těhotenství přes infekční onemocnění matky (zarděnky, spalničky, příušnice, spála, viróza, toxoplazmoza, syfilis, RTG záření) nebo ototoxické léky. Pozdější příčiny vzniku získaných sluchových vad jsou: nedonošenost dítěte, nízká porodní hmotnost pod 1500 g, porodní traumata, asfyxie, hypoxie, těžká novorozenecká žloutenka, inkompatibilita Rh faktoru nebo infekční onemocnění dítěte např. meningitida (Myška, 2007, s. 92-94; Cechnerová & Bouček, 2011, s. 272-274, Skřivan, 2013, s. 348-350).

Sluchový aparát je k poškození nejcitlivější v době svého vývoje – 20. den od početí (Hošnová et al., 2015, s. 195-196; Sekeráková & Skybová, 2011, s. 45).

Plošný screening sluchu u novorozenců je zaveden v řadě evropských i mimo evropských zemích. Jedná se o diagnostické a terapeutické postupy, kterými je dosaženo, že jedinec se sluchovou vadou má v brzké době jasně stanovenou diagnózu. Na základě diagnózy mu je přidělena rehabilitační pomůcka do 6. měsíce věku (Vos et al., 2014, p. 1496).

Samotné vyšetření sluchu novorozence se provádí měřením otoakustických emisí a vyšetřením sluchových evokovaných potenciálů mozkového kmene (Hošnová et al., 2015, s. 196).

Otoakustické emise (OAE) jsou měřeny za pomoci citlivého mikrofónu zavedeného do zevního zvukovodu. V zevním zvukovodu je snímána frekvence, kterou zevní vláskové buňky vnitřního ucha dovedou rozkmitat nitroušní tekutiny a převodní aparát. Pokud se vyskytuje patologie v převodním aparátu (středouší, bubínek, zvukovod) jsou otoakustické emise nevýbavné (Novák in Hošnová et al., 2015, s. 196).

Sluchové evokované potenciály mozkového kmene, v zahraniční literatuře vystupuje toto audiologické vyšetření pod zkratkou BERA (Brainstem Evoked Response Auditory), slouží jako objektivní nástroj pro detekci i diagnostiku periferních a centrálních sluchových abnormalit či ozřejmění ztráty sluchu u novorozenců (Jo & Kim, 2015, p. 40). Během tohoto vyšetření jsou zaznamenávány elektrické potenciály z mozkového kmene,

kteřé vzniknou jako odpověď mozku na evokovaný zvukový podnět (Sekeráková & Skybová, 2011, s. 47; Mrowinski et al., 2006, p. 92).

V České republice se plošný novorozenecký sluchový screening (NSS) postupně zavádí již několik let (hlásí se k němu celkem 90 porodnic v ČR). V současnosti plošný NSS funguje a je statisticky sledován v Moravskoslezském, Královehradeckém a Pardubickém kraji (Havlíková et al., 2015, s. 13).

5.3 PVH-IVH (periventrikulární-intraventrikulární krvácení)

PVH-IVH je častou komplikací předčasně narozených dětí a to i navzdory pokrokům v intenzivní novorozenecké péči. Periventrikulární oblast obsahuje bohatou síť malých kapilár, které z vnější strany lemují postranní komory. U předčasně narozených dětí jsou bohužel tyto kapiláry extrémně tenké a křehké, a proto může snadno dojít k jejich prasknutí a k parenchymálnímu zakrvácení výše zmíněných struktur (Simon, 2015, p. 1; Baumert et al., 2008, p. 68).

PVH-IVH u předčasně narozených dětí je doprovázeno zvýšenou krátkodobou či dlouhodobou morbiditou i mortalitou. Morbidita v tomto případě často směřuje k nepříznivému neuromotorickému vývoji centrální nervové soustavy (Ment et al., 2003, pp. 752-753).

Pokud periventrikulární krvácení u předčasně narozeného dítěte přetrvává, dochází ke vzniku intraventrikulárního krvácení v důsledku rozlévání krve do přilehlých bočních komor (Simon, 2015, p. 1).

Intraventrikulární krvácení se vyskytuje u 40 % předčasně narozených dětí, které mají porodní hmotnost menší než 1500 gramů. 90 % PVH-IVH vzniká již během prvních tří postnatálních dnů a zbylých 10 % se rozvine do deseti dnů od narození (Bayram et al., 2012, pp. 326-327).

Ve světě existuje několik klasifikací, které charakterizují rozsah PVH-IVH. Nejčastěji se používá poměrně jednoduchá 4 stupňová klasifikace (Martin et al., 2014, p. 553):

- **Stupeň I:** krvácení je omezeno jen zárodečnou matrix, neprosakuje do mozkových komor (Subependymální krvácení – malá oblast komor).

- **Stupeň II:** krvácení, které se rozšířilo do ventrikulárního systému, ale bez dilatace postranních komor (krvácení vyplňuje méně než 30% obsahu komor).

- **Stupeň III:** krvácení zasahující do komorového systému, což vede k ventrikulární dilataci postranních komor.

- **Stupeň IV:** krvácení zasahuje do mozkové tkáně kolem komor.

V klinické praxi je takřka nemožné detekovat potencionální PVH-IVH bez použití klinických vyšetřovacích metod (ultrasonografie, počítačová tomografie a magnetická rezonance). Pro brzkou diagnostiku lékaři raději volí nejméně zatěžující zobrazovací metodu, což je ultrasonografie (Tortorollo et al., 1999, pp. 654-655; Berger et al., 1997, pp. 193-194; Gleissner et al., 2000, pp. 106-107).

Komplikace PVH-IVH mají velmi nepředvídatelný průběh. Dle dostupných statistik je potvrzeno, že v 60 % případů dochází ke spontánní úpravě bez následků a ve zbylých 40 % případů je nutné provést definitivní progresivní léčbu – periventrikulární shunt (zkrat) nebo opakované lumbální punkce (Bassan, 2009, pp. 742-743).

Cílem léčby je včasná diagnostika a klinické zamezení další ataky PVH-IVH. Medikamentózní léčba spočívá v zajištění adekvátní ventilace – ochrana před metabolickým rozvratem nezralého (nestabilního) organismu, především před stavem metabolické acidózi (Bano et al., 2014, pp. 7-8).

5.4 Hyperbilirubinémie

Hyperbilirubinémii lze definovat jako vzestup sérové koncentrace bilirubinu. Tento stav je nazýván jako ikterus neboli žloutenka (Muntau, 2009, p. 19).

Fyziologickou žloutenku prodělá cca 60 % novorozenců. Fyziologická je označována proto, že nastupuje po 36 hodinách od narození. Její intenzita je popisována od subikteru (žluté zbarvení na kůži, které nemusí být patrné) až po ikterus (syťé žluté zbarvení kůže, sklér a sliznic). Tento stav odeznívá do 7 dnů věku novorozence a ve většině případů není třeba žádné terapie. Pokud se ale u novorozence žloutenka projeví již během prvních 24 hodin po porodu a sérová koncentrace bilirubinu dosahuje v dalších dnech nápadně vysokých hodnot, je nutno uvažovat o patologické formě žloutenky a zahájit vhodnou léčebnou terapii (Jedková & Juříková, 2008, s. 39).

Předčasně narozené děti jsou náchylné k neonatální hyperbilirubinémii, která je spojována s nezralostí jater dítěte či s výraznou akutní hemolýzou. Hemolýza může být zapříčiněna porodním traumatem nebo inkompatibilitou (neslučitelnost) krevního systému ABO a Rh faktoru (Leifer, 2004, s. 359; Bhutani & Wong, 2013, pp. 63-64).

Cílem včasného léčebného postupu je zamezit vysokému vzestupu hladiny bilirubinu v krvi, který by ohrozil novorozence rozvojem kernikteru – jádrového ikteru (Dort & Tobrmanová, 2006, s. 1).

Kernikterus je nejzávažnější komplikací hyperbilirubinémie. Vzniká ukládáním bilirubinu do mozkové tkáně, bazálních ganglií a mozkového kmene. Výsledkem ukládání bilirubinu ve výše zmíněných lokalizacích je těžké funkční poškození centrální nervové soustavy, kdy akutními příznaky jsou: progresivní změny chování novorozence (ospalost, pláč), hypotonie střídána hypertonií (zejména u extenzorových skupin svalů), tortikolis či opistotonus (Penka et al., 2009, s. 71; Straňák, 2007, s. 40; Bhutani & Wong, 2013, p. 62).

V klinické praxi je k léčbě hyperbilirubinémie využívána fototerapie, farmakoterapie a výměnná transfuze (Straňák, 2007, s. 40).

Fototerapie je základní metodou léčby hyperbilirubinémie u novorozenců. Cílem této metody je eliminace bilirubinu z kůže. Fototerapie využívá světelného záření o určité vlnové délce (většinou modrého světla), které působí na bilirubin tak, že ho mění na látku rozpustnou ve vodě. Takto změněný přebytečný bilirubin je lehce vylučitelný močí z těla dítěte ven (Jedková & Juříková, 2008, s. 39).

Délka a typ expozice (přerušovaná/kontinuální) je volena lékařem dle indikačních grafů, vycházejících ze stáří dítěte v hodinách, a hladiny celkového bilirubinu (Jedková & Juříková, 2008, s. 39; Sachdeva et al., 2014, p. 177).

Farmakoterapie v dnešní době spíše směřuje k profylaktickému podávání imunoglobulinů, které jsou převážně indikovány novorozencům s izoimunní hemolytickou nemocí, způsobenou inkompatibilitou Rh faktoru, a u nichž není možné provést výměnnou transfúzi. Intravenózní podání imunoglobulinů má za úkol snížit rizika hemolýzy (Straňák, 2007, s. 40).

Výměnná transfuze představuje invazivní účinnou léčbu. Ve většině případů je prováděna jako poslední volba i přes známou přítomnost nepříliš pozitivních komplikací (vzduchová embolie, vazospasmus, hypoperfuze, ale také náhlé a neočekávané úmrtí) anebo v případě selhání výše popsaných léčebných metod. Dále je nutno zmínit, že u této metody dochází během zákroku k výměně krve v poměru 150 ml krve/kg hmotnosti novorozence cévkou zavedenou do véna umbilicalis. Výměna krve trvá tak dlouho, dokud hladina bilirubinu nepoklesne alespoň o 75 % ze své původní hodnoty (Jedková & Juříková, 2008, s. 39; Straňák, 2007, s. 40).

6 CÍLE A HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce byla dílčí standardizace škály NAPI a vytvoření české verze vyšetřovacího protokolu NAPI škály.

6.1 Dílčí cíle práce

Cíl 1: Zhodnocení normativních dat škály NAPI vzniklých na Stanfordské univerzitě v USA s daty naměřenými u českých předčasně narozených dětí ve stáří 37. gestačního týdne.

Hypotéza H₀1: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí vyšetřených škálou NAPI a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Hypotéza H_A1: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí vyšetřených škálou NAPI a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Cíl 2: Zhodnocení vyšetřených dat českých předčasně narozených dětí rozdělených dle gestačního týdne (< 32. g. t., < 34. g. t., < 37. g. t.) při narození pro každou skupinu zvlášť a následné kompletní porovnání skupin mezi sebou a s normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Hypotéza H₀2: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 32. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37.g. t.

Hypotéza H_A2: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 32. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Hypotéza H₀3: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 34. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Hypotéza H_A3: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 34. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Hypotéza H₀4: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 37. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Hypotéza H_A4: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 37. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.

Hypotéza H₀5: Neexistuje závislost mezi výsledky u dětí, které byly narozeny více předčasně než u dětí narozených v pozdějším gestačním týdnu a normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Hypotéza H_A5: Existuje závislost mezi výsledky u dětí, které byly narozeny více předčasně než u dětí narozených v pozdějším gestačním týdnu a normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Cíl 3: Zhodnocení vyšetřených dat českých předčasně narozených dětí rozdělených dle porodní hmotnosti (< 1500g, < 2000g, < 2500g) při narození pro každou skupinu zvlášť a následné kompletní srovnání skupin mezi sebou a s normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Hypotéza H₀6: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 1500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.

Hypotéza H_A6: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 1500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.

Hypotéza H₀7: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2000g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.

Hypotéza H_A7: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2000g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.

Hypotéza H₀8: Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.

Hypotéza H_{A8}: Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.

Hypotéza H₀₉: Neexistuje významná závislost mezi výsledky dětí, které byly narozeny s nižší porodní hmotností než u dětí s vyšší porodní hmotností a normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Hypotéza H_{A9}: Existuje významná závislost mezi výsledky dětí, které byly narozeny s nižší porodní hmotností než u dětí s vyšší porodní hmotností a normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Cíl 4: Zhodnocení závislosti gestačního věku při narození dítěte ve vyšetřených datech českých předčasně narozených dětí pro klastr „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“.

Hypotéza H₀₁₀: Neexistuje významná korelační závislost ve vyšetřovaných datech v jednotlivých položkách v klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“.

Hypotéza H_{A10}: Existuje významná korelační závislost ve vyšetřovaných datech v jednotlivých položkách v klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“.

7 METODIKA

7.1 Dílčí standardizace škály NAPI

Před samotnou standardizací škály NAPI bylo nutné vytvořit českou verzi vyšetřovacího protokolu NAPI škály (viz Příloha č. 1, s. 97-111). Na českém překladu se podíleli dva na sobě nezávislé překladatelé kvalifikovaní k lékařským překladům (Mgr. Lukáš Merz a Mgr. Eva Černínová). Ze dvou na sobě nezávislých překladů škály byl vytvořen jeden ucelený kompilát, který byl následně přeložen zpět do anglického jazyka překladatelem – rodilým mluvčím (M. J. Gaulem) a odeslán ke schválení na Stanfordskou univerzitu.

Validita a instrukce k jednotlivým položkám byly diskutovány s dětským neurologem MUDr. Janem Hálkem z Oddělení neonatologie, Fakultní nemocnice v Olomouci (FNOL).

7.2 Vlastní sběr dat

Vlastní sběr dat pro standardizaci probíhal na novorozeneckém oddělení Fakultní nemocnice v Olomouci (FNOL) od srpna roku 2015 do března roku 2016. Tento výzkum byl schválen Etickou komisí Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci dne 17.12.2015 (viz Příloha č. 2, s. 112). Před zahájením vlastního sběru dat byli obeznámeni zákonní zástupci dětí (probandů) s účelem a průběhem vyšetření. V případě navázání spolupráce byl s každým zákonným zástupcem dítěte podepsán informovaný souhlas (viz Příloha č. 3, s. 113-114) k provedení vyšetření škálou NAPI a o dobrovolné účasti ve studii.

7.3 Charakteristika vyšetřovaného souboru

Pro dílčí standardizaci bylo škálou NAPI vyšetřeno celkem 60 předčasně narozených dětí (34 chlapců; 26 dívek). Ve vyšetřovaném souboru se vyskytují i děti z vícečetných těhotenství (20 dětí z dvojčat). Do vyšetřovaného souboru byly zařazeny kardiopulmonálně stabilní předčasně narozené děti, ležící na otevřené postýlce. Gestační věk dítěte v den sběru dat odpovídal 37. gestačnímu týdnu.

Průměrný gestační věk vyšetřovaného souboru byl $37,33 \pm 0,31$ g. t. s průměrnou hmotností $2289,75 \pm 320$ g. Průměrný gestační věk vyšetřovaného souboru při narození byl $33,76 \pm 2,37$ g. t. s průměrnou porodní hmotností $1772,67 \pm 420$ g.

Předčasně narozené děti se závažnými život ohrožujícími komplikacemi, s vývojovými odchylkami a s neurologickým deficitem jako je PVH-IVH nebo ischemická ložiska zaznamenaná pomocí ultrasonografie mozku nebyly do vyšetřovaného souboru zařazeny.

7.4 Charakteristika vyšetřovacího prostředí

Jedinci splňující všechna kritéria popsaná v předchozí kapitole byli vyšetřováni ve standardizovaném čase a to od 9:30 do 11:00 hodin na Oddělení neonatologie, Fakultní nemocnice v Olomouci (FNOL).

Děti byly vyšetřovány v teplé, klidné místnosti, kde pokojová teplota dosahovala stálých hodnot v rozmezí 25-28°C. Hluk z okolí byl minimalizován a osvětlení v místnosti bylo tlumeno.

7.5 Průběh samotného vyšetření dle protokolu škály NAPI

Před začátkem každého vyšetření byl nejprve proveden náhled do zdravotní dokumentace jedince, splňujícího všechna kritéria pro vyšetření. Ze zdravotní dokumentace byla vyplněna úvodní strana vyšetřovacího protokolu škály NAPI, která zahrnuje tyto anamnestické údaje jedince (*datum narození, pohlaví, porodní a aktuální hmotnost, týden gestace při narození, počet dní od narození, současný gestační věk*), základní zdravotní informace (*typ péče, způsob výživy, harmonogram výživy, screening sluchu, retinopatie z nezralosti, PVH-IVH, fototerapie, podání léků stimulující CNS, podání léků způsobující sedaci CNS, steroidy*) a možné vnější faktory ovlivňující vyšetření (*poslední podání výživy, místo vyšetřování, úroveň hluku a osvětlení ve vyšetřovací místnosti*).

Samotné vyšetření a veškerou manipulaci s dítětem dle protokolu škály NAPI prováděl vždy stejný odborný fyzioterapeut (Mgr. Anita Můčková). Pozorované reakce dítěte (výsledky) byly chronologicky zapisovány do vyšetřovacího protokolu.

Celé vyšetření obsahuje celkem 71 posuzovaných položek, které jsou hodnoceny dle přesně stanoveného schématu. Posuzované položky jsou sdružené do 7 spolehlivých vývojově platných klastrů. Časová náročnost vyšetření škálou NAPI je cca 20 minut.

U každé položky byla hodnocena kvalita provedení jednotlivými body, přítomnost pláče a u některých položek byla sledována i případná stranová asymetrie.

Záznam do vyšetřovacího protokolu a hodnocení jednotlivých položek bude blíže popsáno v následujícím textu.

7.5.1 Příznak šály

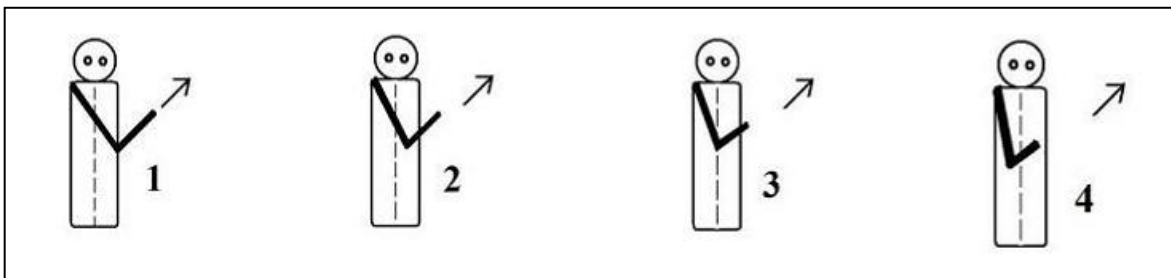
„Příznak šály“ je prvním funkčním klastrem, který zahrnuje pouze jednu a to stejnojmennou položku (Korner et al., 2000, pp. 40-41). Původně však tento klaster obsahoval i položky „Odpor dolních a horních končetin“. Tyto dvě položky byly z klastru nakonec vyčleněny pro svoji malou statistickou významnost. „Příznak šály“ byl ponechán, protože při opakovaném testování dosahoval vysoké spolehlivosti (Dittrichová et al., 1997, s. 84).

Položka „Příznak šály“ je vyšetřována v poloze na zádech, hlavička dítěte je fixována ve středním postavení pomocí hlavových podpěrek. Terapeut uchopí horní končetiny dítěte za zápěstí a provede s ním pohyb přes hrudník směrem nahoru k protilehlému rameni a uchu, tak aby paže „obtočila“ krk dítěte (viz Obr. č. 2, s. 37). Vyšetření je prováděno pro obě strany a do protokolu je uvedena přítomnost asymetrie a lepší bodové hodnocení (Korner et al., 2000, pp. 40-41).

Tato položka hodnotí vzdálenost mezi loktem (olecranon ulnae) a ramenem. Zároveň prokazuje přítomnost „apendikulárního“ svalového tonu v rameni, který je závislý na gestačním věku dítěte a laxicitu vazů ramenního kloubu (Amiel-Tison, 1968, pp. 89-93; Morgan et al., 1988, pp. 1352-1358; Bodensteiner, 2008, p. 11).

Odpověď dítěte je posuzována podle následujících kritérií bodování (Korner et al., 2000, p. 41):

- 1 = Loket dosahuje / přesahuje linii protilehlé axily,
 - 2 = loket dosahuje mezi linii protilehlé axily a střední čáry hrudníku,
 - 2.5 = loket dosahuje jen za střední (mediální) čáru hrudníku,
 - 3 = loket dosahuje střední (mediální) čáry hrudníku a
 - 4 = loket se ke střední čáře nedostane.
-



Obrázek č. 2 „Příznak šály“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1, 2, 3 a 4 (Převzato a upraveno z Korner et al., 2000, p. 41).

7.5.2 Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti

„Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ je v pořadí druhým funkčním klastrem a zahrnuje celkem 6 vyšetřovaných položek („Návrat extendovaných horních končetin“; „Ventrální závěs“; „Zvedání hlavy v pronační pozici“; „Spontánní plazení“; „Síla aktivní hybnosti“; „Spontánní pohyby: Intenzita“).

7.5.2.1 Návrat extendovaných horních končetin

Položka „Návrat extendovaných horních končetin“ je vyšetřována v poloze na zádech, hlavička dítěte je fixována ve středním postavení pomocí hlavových podpěrek. Terapeut uchopí obě horní končetiny za zápěstí a provede pohyb v supinační poloze do extenze předloktí (horní končetiny jsou „taženy“ podél těla dítěte), následně horní končetiny dítěte uvolní (viz Příloha č. 4, s. 115). Po provedení pohybu pozoruje rychlost (čas mezi uvolněním horních končetin dítěte a začátkem reakce/odpovědi) a velikost trhnutí paží a předloktí (Korner et al., 2000, p. 45).

Dubowitz et al. (1999, p. 26) uvádí, že u některých velmi předčasně narozených dětí je obtížné rozlišit pravou odpověď návratu extendovaných horních končetin od náhodných pohybů, které někdy právě připomínají neúplnou odpověď návratu extendovaných horních končetin.

Vyšetření je provedeno simultánně pro obě horní končetiny ve dvou pokusech, jejichž bodové ohodnocení je zaznamenáno společně s možným výskytem stranové asymetrie do vyšetřovacího protokolu. Odpověď dítěte je posuzována podle následujících kritérií bodování (Korner et al., 2000, p. 45):

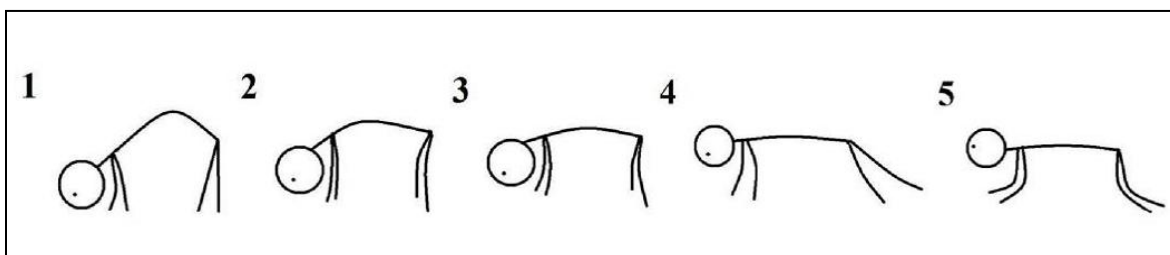
- 1 = Žádná odpověď,
- 2 = částečný a pomalý,
- 3 = částečný a rychlý,
- 4 = plný rozsah a
- 5 = úplný a rychlý.

7.5.2.2 Ventrální závěs

Položka „Ventrální závěs“ je vyšetřována ve visu v pronační pozici a to tak, že terapeut uchopí dítě jednou rukou, větší dítě oběma rukama. Ruka podepře hrudník a břicho dítěte. Hlava, krk, horní i dolní končetiny dítěte jsou volné. Terapeut udržuje trup dítěte v horizontále, tak aby nedocházelo k náklonu nahoru či dolů. Po dobu 15 vteřin sleduje postavení hlavy, krku, trupu, horních a dolních končetin. Odpověď dítěte bude dosti závislá na gestačním věku a na stavu bdělosti dítěte (Bodensteiner, 2008, p. 12).

Dubowitz et al. (1999, p. 38) ve své publikaci uvádí, že předčasně narozené dítě, které během vyšetřování spí, předvede velmi nezralou odpověď a naopak dítě, které během vyšetření energicky pláče, může předvést polohu, která bude ohodnocena vyšší bodovou odpovědí.

Pro ohodnocení postavení hlavy, krku, trupu, horních a dolních končetin slouží diagramy, které jsou součástí vyšetřovacího protokolu (viz Obr. č. 3, s. 38). Do vyšetřovacího protokolu je zaznamenána nejlepší odpověď dítěte (Korner et al., 2000, p. 49).



Obrázek č. 3: „Ventrální závěs“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1, 2, 3, 4 a 5 (Korner et al., 2000, p. 49).

7.5.2.3 Zvedání hlavy v pronační pozici a spontánní plazení

Položky „Zvedání hlavy v pronační pozici“ a „Spontánní plazení“ jsou vyšetřovány simultánně. Vyšetření probíhá v pronační pozici tak, že terapeut položí dítě bříškem na vyšetřovací plochu, horní končetiny jsou blízko hlavy dítěte, ale nedotýkají se. Hlava je ve střední linii těla bez podpěrek hlavy. Dolní končetiny jsou extendovány v kyčlích (viz Příloha č. 5, s. 115). Terapeut pozoruje pohyb hlavy dítěte a současně vyhodnocuje kvalitu i množství pohybů dolních končetin po dobu 45 vteřin. Po uběhnutí časového intervalu je do vyšetřovacího protokolu zaznamenána nejlepší odpověď jak u položky „Zvedání hlavy v pronační pozici“, tak i u položky „Spontánní plazení“. U položky „Spontánní plazení“ je navíc hodnocena i stranová asymetrie horních a dolních končetin.

Reakce dítěte při položce „Zvedání hlavy v pronační pozici“ je posuzována podle následujících kritérií bodování (Korner et al., 2000, p. 50):

- 1 = Žádná odpověď,
- 2 = krátká kontrakce svalů dorzální strany krku, hlava zůstává na podložce,
- 3 = otočí hlavu na stranu,
- 4 = krátké, nízké zvednutí hlavy, jednou nebo dvakrát,
- 5 = hlava zvednutá po dobu 2 vteřin a více,
- 6 = hlava zvednutá po dobu 2 vteřin a více, výše než 2,5 cm.

Reakce dítěte při položce „Spontánní plazení“ je posuzována podle následujících kritérií bodování (Korner et al., 2000, p. 51):

- 1 = Žádná odpověď,
- 2 = slabý pokus o plazení,
- 3 = koordinované plazení,
- 4 = koordinované plazení po dobu 30 vteřin nebo déle.

7.5.2.4 Síla aktivní hybnosti pro horní/dolní končetiny

Položku „Síla aktivní hybnosti pro horní/dolní končetiny“ terapeut vyšetřuje jemným „nabízením“ odporu aktivnímu pohybu horních či dolních končetin dítěte. Odpor je dáván na předloktí, paži, stehno nebo bérce v okamžiku, kdy s nimi dítě aktivně hýbe. Tuto položku terapeut nejlépe posoudí ve chvíli, kdy dítě svléká, obléká anebo se ho jakkoliv dotýká během vyšetření. Např.: „Sílu aktivní hybnosti pro horní končetiny“ je vhodné ohodnotit u položek „Odpor předloktí“ + „Příznak šály“ a pro dolní končetiny u položek „Odpor dolních končetin“ a „Popliteální úhel“ (Korner et al., 2000, p. 52).

Pro posouzení položky „Síla aktivní hybnosti pro horní/dolní končetiny“ se používá bodování dle následujících kritérií (Korner et al., 2000, p. 52-53):

- 1 = Žádná (žádná aktivní hybnost proti gravitaci),
 - 2 = minimální (aktivní hybnost nepřekoná žádný nebo případně sotva rozeznatelný odpor),
 - 3 = střední (aktivní hybnost překoná minimální odpor),
 - 4 = silná (aktivní hybnost překoná střední odpor),
 - X = extrémně silná (aktivní hybnost překoná silný odpor).
-

7.5.2.5 Spontánní pohyby: Intenzita

Položka „Spontánní pohyby: intenzita“ je zaznamenána v závěrečném souhrnném hodnocení po skončení aktivního vyšetření. Terapeut bere v úvahu hodnocení kvantitativních a kvalitativních aspektů spontánních pohybů dítěte, které pozoroval během celého vyšetření. Z hodnocení je nutno vyřadit pohyby, které se vyskytují u dítěte jako záškuby při REM spánku (lehký, neklidný) a ty, které jsou definovány jako očekávaná odpověď např.: u položek „Návrat extendovaných horních končetin“ a „Návrat extendovaných dolních končetin“ (Korner et al., 2000, p. 70).

Spontánní pohyby mají velký klinický význam jak u předčasně narozených, tak i u termínovaných dětí. Slouží jako důležitý ukazatel funkční mozkové dysfunkce ve velmi raném věku a jejich výpovědní hodnota vystihuje stav centrálního nervového systému (CNS), (Einspieler et al., 2008, p. 4).

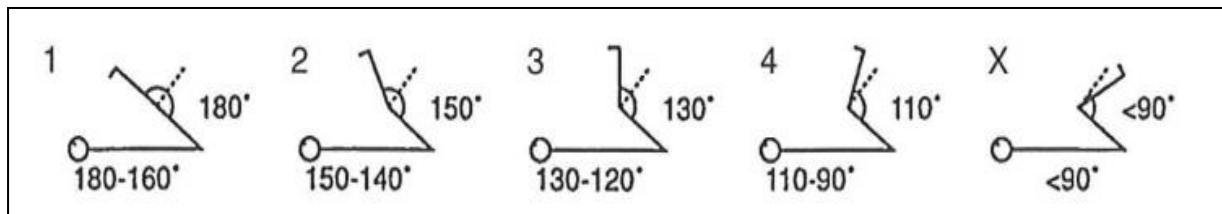
Položka „Spontánní pohyby: intenzita“ je posuzována podle následujících kritérií bodování (Korner, 2000, p. 70):

- 1 = Žádná (dítě neprovádělo žádné spontánní pohyby),
 - 2 = minimální,
 - 3 = střední,
 - 4 = vysoká (výrazná).
-

7.5.3 Politeální úhel

„Popliteální úhel“ je v pořadí třetím funkčním klastrem, který zahrnuje pouze jednu a to stejnojmennou položku. Položka „Popliteální úhel“ je vyšetřována v poloze na zádech, hlavička je fixována ve středním postavení pomocí hlavových podpěrek, dolní končetiny dítěte jsou paralelně natažené vedle sebe, česky směřují ventrálně. Terapeut uchopí jednou rukou jednu dolní končetinu za patu (druhá dolní končetina leží volně), jeho druhá ruka spočívá na koleni dítěte, a provede pohyb do flexe v kyčli do 120° (výchozí pozice pro vyšetřování). Ve výchozí pozici provede terapeut vyšetření tak, že pomalu extenduje dolní končetinu v kolenním kloubu dítěte, přičemž si musí uhlídat postavení pánve dítěte (nesmí dojít k naklonění pánve vzhůru – retroverzi) a zad dítěte (ty musí setrvávat na vyšetřovací ploše). Častou chybou během vyšetřování této položky je, že terapeut provádí pohyb přes odpor anebo chybně zhodnotí vyšetření. Terapeut zaznamená místo popliteálního úhlu úhel mezi dolní končetinou a vyšetřovací plochou (Dubowitz et al., 1999, p. 32).

Pro ohodnocení položky „Popliteální úhel“ slouží diagramy, které jsou součástí vyšetřovacího protokolu (viz Obr. č. 4, s. 41). Do vyšetřovacího protokolu je zaznamenána nejlepší odpověď dítěte a zároveň je zaznamenána i stranová asymetrie (Korner et al., 2000, p. 49).



Obrázek č. 4: „Popliteální úhel“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1, 2, 3, 4 a X (Korner et al., 2000, p. 47).

7.5.4 Bdělost a orientace

„Bdělost a orientace“ je v pořadí čtvrtým funkčním klastrem a zahrnuje celkem 10 položek („Akustická stimulace pomocí chrastítka“; „Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka“; „Akustická stimulace hlasem vyšetřujícího“; „Vizuální a akustická stimulace hlasem a osobou vyšetřujícího“; „Hodnocení: Stav 4“; „Hodnocení: Pozornost a schopnost reagovat“; „Hodnocení: Vzhled očí ve stavu 4“; „Doba udržení pozornosti“; „Vzhled očí v bdělém stavu“ a „Procento hodnocení stavu 4“).

Výslednou výpovědní hodnotu (průměr) o klastru „Bdělosti a orientaci“ získáme součtem konverzovaného skóre výsledků jednotlivých položek, které na závěr vydělíme celkovým počtem vyšetřovaných položek.

7.5.4.1 Akustická stimulace pomocí chrastítka

Položka „Akustická stimulace pomocí chrastítka“ je vyšetřována tak, že terapeut zavine dítě do příkrývky (viz Příloha č. 6, s. 115). Příkrývka nesmí zakrývat uši dítěte. Terapeut se posadí na židli, dítě drží v poloze na zádech v úhlu 30° od horizontály. Hlava dítěte je ve střední linii společně s trupem, obličejem k terapeutovi. Terapeut vezme do volné ruky červené chrastítko a zachrastí s ním cca 20-25 cm od levého ucha dítěte, mimo zorné pole v horizontální rovině a vyčká na reakci dítěte, než začne vyšetřovat pravé ucho.

Dubowitz et al. (1999, p. 61) uvádí, že akustická stimulace sluchu pomocí chrastítka je praktičtější než stimulace hlasem vyšetřujícího. Akustická stimulace sluchu pomocí chrastítka se osvědčila hlavně u dětí, vyšetřovaných v inkubátoru.

Do vyšetřovacího protokolu terapeut zaznamená dvě odpovědi pro pravé a dvě odpovědi pro levé ucho, dle odpovídajících kritérií bodování (Korner, 2000, pp. 56-57):

- 1 = Žádná odpověď,
 - 2 = mrknutí nebo změna v rytmu dechu,
 - 3 = celkové ztišení, spolu se změnou dechu a mrknutím,
 - 4 = zklidní se, zpozorní, nepokouší se najít zdroj zvuku,
 - 5 = stáčí oči směrem ke zdroji zvuku, spolu se zpozorněním,
 - 6 = zpozornění, hlava i oči se stáčí ke zdroji zvuku,
 - 7 = zpozornění, hlava se otáčí ke zdroji, očima hledá zdroj zvuku.
-

7.5.4.2 Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka

Položka „Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka“ je vyšetřována ze stejné výchozí polohy jako položka „Akustická stimulace pomocí chrastítka“. Příkrývka nesmí zakrývat uši dítěte. Terapeut se posadí na židli, dítě drží v poloze na zádech v úhlu 30° od horizontály. Hlava dítěte je ve střední linii společně s trupem, obličejem k terapeutovi. Terapeut vezme do volné ruky červené chrastítko a zachrastí s ním cca 20-25 cm nad očima dítěte. V okamžiku, kdy dítě očima zafixuje chrastítko, pohybuje s ním terapeut pomalu z jedné strany na druhou v časovém intervalu cca 10 sekund.

Tato položka se vyšetřuje ve směru horizontálním i vertikálním. Do vyšetřovacího protokolu terapeut zaznamená dvě odpovědi pro pravou stranu a dvě odpovědi pro levou stranu, dle odpovídajících kritérií bodování (Korner, 2000, pp. 56-57):

• *Horizontální test*

- 1 = Dítě se nesoustředí a nesleduje stimul,
 - 2 = zklidní se a zpozorní se stimulem,
 - 3 = zklidní se a soustředí se na stimul, oči krátce sledují stimul,
 - 4 = zklidní se a soustředí se na stimul, trhavým pohybem očí sleduje stimul v úhlu 30°,
 - 5 = zklidní se a soustředí se na stimul, plynulým pohybem očí sleduje stimul v úhlu 30° a výše,
 - 6 = oči i hlava sledují stimul v úhlu 30°,
 - 7 = oči i hlava sledují stimul v úhlu 60°,
 - 8 = oči i hlava sledují stimul v úhlu > 60°,
 - 9 = soustředí se na stimul a plynulým nepřerušovaným pohybem hlavy ho sleduje zrakem i hlavou v úhlu alespoň 90°.
-

• *Vertikální test*

1 = Nesoustředí se na stimul, ani jej nesleduje,

2 = zklidní se a zpozorní se stimulem,

6 = oči krátce sledují stimul,

7 = oči i hlava krátce sledují stimul,

8 = oči i hlava sledují stimul v úhlu 30°,

9 = oči i hlava sledují stimul v úhlu > 30°.

7.5.4.3 Akustická stimulace hlasem vyšetřujícího

Položka „Akustická stimulace hlasem vyšetřujícího“ je vyšetřována obdobně jako položka „Akustická stimulace pomocí chrastítka“. Rozdíl je pouze v tom, že terapeut k vyšetření využívá svého hlasu namísto chrastítka. Terapeut mluví na dítě melodickým hlasem (bohatě modulovaný hlas se střídavou intonací a rytmem) po dobu cca 10 vteřin. Po provedení vyšetření terapeut zapíše do vyšetřovacího protokolu odpovídající ohodnocení dle předepsaných kritérií bodování (Korner et al., 2000, pp. 57-58):

1 = Žádná odpověď,

2 = mrknutí nebo změna v rytmu dechu,

3 = celkové ztišení, spolu se změnou dechu a mrknutím,

4 = zklidní se, zpozorní, nepokouší se najít zdroj zvuku,

5 = stáčí oči směrem ke zdroji zvuku, spolu se zpozorněním,

6 = zpozornění, hlava i oči se stáčí ke zdroji zvuku,

7 = zpozornění, hlava se otáčí ke zdroji, očima hledá zdroj zvuku.

7.5.4.4 Vizuální a akustická stimulace hlasem a osobou vyšetřujícího

Položka „Vizuální a akustická stimulace hlasem vyšetřujícího“ je vyšetřována obdobně jako položka „Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka“. Rozdíl je pouze v tom, že terapeut k vyšetření využívá svého hlasu a svou tvář namísto chrastítka. Terapeut přiblíží svou tvář na vzdálenost zhruba 20-25 cm od očí dítěte. Mluví na dítě melodickým hlasem a pomalu pohybujte hlavou ze strany na stranu po dobu cca 10 vteřin. Po provedení vyšetření terapeut zapíše do vyšetřovacího protokolu odpovídající ohodnocení dle předepsaných kritérií bodování pro horizontální a vertikální vyšetření (Korner et al, 2000, pp. 58-59):

• *Horizontální test*

1 = Dítě se nesoustředí a nesleduje stimul,

2 = zklidní se a zpozorní se stimulem,

3 = zklidní se a soustředí se na stimul, oči krátce sledují stimul,

4 = zklidní se a soustředí se na stimul, trhavým pohybem očí sleduje stimul v úhlu 30°,

5 = zklidní se a soustředí se na stimul, plynulým pohybem očí sleduje stimul v úhlu 30°

a výše,

6 = oči i hlava sledují stimul v úhlu 30°,

7 = oči i hlava sledují stimul v úhlu 60°,

8 = oči i hlava sledují stimul v úhlu > 60°,

9 = soustředí se na stimul a plynulým nepřerušovaným pohybem hlavy ho sleduje zrakem i hlavou v úhlu alespoň 90°.

• *Vertikální test*

1 = Nesoustředí se na stimul, ani jej nesleduje,

2 = zklidní se a zpozorní se stimulem,

6 = oči krátce sledují stimul,

7 = oči i hlava krátce sledují stimul,

8 = oči i hlava sledují stimul v úhlu 30°,

9 = oči i hlava sledují stimul v úhlu > 30°.

7.5.4.5 Hodnocení: Stav 4

Položka „Hodnocení: Stav 4“ je založena pouze na pozorování chování dítěte během vyšetřování položek spadajících do klastru „Bdělost a orientace“. Stav 4 je v manuálu ke škále NAPI definován jako bdělá inaktivita – oči dítěte jsou široce otevřené, jasné, lesklé; obličej je relaxovaný (bez grimasování); pohyby dítěte jsou celkově pomalé. Bodové ohodnocení odpovídá době, přesněji kolik času dítě strávilo ve výše popsaném stavu 4 během vyšetřování klastru „Bdělost a orientace“ (Korner et al., 2000, p. 64):

1 = Nikdy ve Stavu 4,

2 = příležitostně ve Stavu 4,

3 = polovinu času ve Stavu 4,

4 = většinu času ve Stavu 4.

7.5.4.6 Hodnocení: Pozornost a schopnost reagovat

Položka „Hodnocení: pozornost a schopnost reagovat“ je založena pouze na pozorování chování dítěte během vyšetřování položek spadajících do klastru „Bdělost a orientace“. Bodové ohodnocení se vztahuje k pozornosti a schopnosti reagovat během položek zastupující klastř „Bdělost a orientace“ (Korner et al., 2000, p. 64):

- 1 = Odpověď nebyla vyvolána,
 - 2 = odpověď byla vyvolána velmi těžko, reaktivita je velmi nejistá,
 - 3 = po většinu doby vyšetření byla nutná manipulace s dítětem, aby byla vyvolána odpověď,
 - 4 = k vyvolání odpovědi stačila pouze malá facilitace,
 - 5 = odpověď byla snadno vyvolatelná.
-

7.5.4.7 Hodnocení: Vzhled očí ve stavu 4

Položka „Hodnocení: Vzhled očí ve stavu 4“ je založena pouze na pozorování chování dítěte během vyšetřování položek spadajících do klastru „Bdělost a orientace“. Bodové ohodnocení se vztahuje k pozornosti a schopnosti reagovat během položek zastupující klastř „Bdělost a orientace“ (Korner et al., 2000, p. 64):

- 1 = Absence jasného, bdělého pohledu,
 - 2 = pohled je občas jasný a bdělý,
 - 3 = pohled je jasný a bdělý polovinu času,
 - 4 = pohled je jasný a bdělý po většinu času,
 - BO (Bez odpovědi) = dítě nebylo ve stavu 4.
-

7.5.4.8 Doba udržení pozornosti

Položka „Doba udržení pozornosti“ je založena pouze na pozorování chování dítěte během celého vyšetřování. Bodové ohodnocení se právě vztahuje pouze k vizuálnímu chování dítěte během celého vyšetření (Korner et al., 2000, p. 68):

- 1 = Nulová pozornost,
 - 2 = chvilková pozornost,
 - 3 = pozornost udržena několikrát,
 - 4 = dlouhodobější udržení pozornosti.
-

7.5.4.9 Vzhled očí v bdělém stavu

Položka „Vzhled očí v bdělém stavu“ se vztahuje pouze k očím a pohledu dítěte během celého vyšetření. Na základě pozorování využívá terapeut bodové ohodnocení uvedené v manuálu ke škále (Korner et al., 2000, p. 68):

- 1 = Nepřítomný pohled, přivřená víčka, upřený pohled po většinu času,
 - 2 = pohled jasný a pozorný polovinu času,
 - 3 = pohled jasný a pozorný po většinu času,
 - BO (Bez odpovědi) = oči dítěte nebyly otevřené.
-

7.5.4.10 Procento hodnocení stavu 4

Položka „Procento hodnocení stavu 4“ je součástí klastru „Bdělost a orientace“. Ve vyšetřovacím protokolu je zmíněna až na předposlední straně (viz Příloha č. 1, s. 110) ve společné tabulce shrnující procentuální výskyt všech 11 možných stavů, které můžeme u dítěte během celého vyšetření pozorovat. U této položky se neprovádí konverze (přepočet výsledků). Hodnota je do vyšetřovacího protokolu zaznamenána v procentech.

7.5.5 Iritabilita

„Iritabilita“ je v pořadí pátým funkčním klastrem a zahrnuje pouze dvě položky („Míra pláče“ a „Procento hodnocení pláče“).

7.5.5.1 Míra pláče

Položka „Míra pláče“ posuzuje výskyt pláče dítěte během celého vyšetření. U této položky je nutné zvážit, kolikrát bylo dítě ohodnoceno stavem 6 (Pláč – oči dítěte jsou otevřené nebo zavřené; hlasitý vokalizovaný pláč; pohyby dítěte jsou prudké a difúzní) a počet zakroužkovaných písmen „A“ během vyšetřování u vybraných položek ve vyšetřovacím protokolu. „Míra pláče“ je hodnocena podle následujících bodovacích kritérií (Korner et al., 2000, p. 74):

- 1 = Nikdy,
 - 2 = pouze krabatí obličej (změna výrazu tváře),
 - 3 = zřídka,
 - 4 = středně až často,
 - X = většinu času.
-

7.5.5.2 Procento hodnocení pláče

Položka „Procento hodnocení pláče“ je ve vyšetřovacím protokolu zmíněna až na předposlední straně (viz Příloha č. 1, s. 110) ve společné tabulce shrnující procentuální výskyt všech 11 možných stavů, které můžeme u dítěte během celého vyšetření pozorovat. Tato položka je tedy součtem procentuální hodnoty stavu 6 (Pláč – oči dítěte jsou otevřené nebo zavřené; hlasitý vokalizovaný pláč; pohyby dítěte jsou prudké a difúzní) a stavu 5.5 (Aktivita po probuzení s krátkým pláčem – dítě vydává vokalizované zvuky, ale nepláče, anebo stav 6 je u dítěte kratší než 3 vteřiny).

7.5.6 Kvalita pláče

„Kvalita pláče“ je v pořadí šestým funkčním klastrem a zahrnuje pouze jedinou stejnojmennou položku „Kvalita pláče“, při jejímž bodovém hodnocení je nutno zvážit relativní délku, sílu a hlasitost nejsilnějšího pláče dítěte během celého vyšetření. Tuto položku je možno ohodnotit dle následujících kritérií (Korner et al., 2000, p. 74):

1 = Slabý,

2 = středně silný,

3 = silný,

BO (Bez odpovědi).

7.5.7 Procentuální hodnocení spánku

„Procentuální hodnocení spánku“ je v pořadí sedmým a zároveň posledním funkčním klastrem s pouze jedinou stejnojmennou položkou „Procentuální hodnocení spánku“. Ve vyšetřovacím protokolu zmíněna až na předposlední straně (viz Příloha č. 1, s. 110) ve společné tabulce shrnující procentuální výskyt všech 11 možných stavů, které můžeme u dítěte během celého vyšetření pozorovat. Konečný výsledek této položky je součet procentuálních hodnot stavu **1** (Klidný spánek – oči dítěte jsou zavřené; obličej je relaxovaný; dýchání je pravidelné), **1.5** (Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem – oči dítěte jsou zavřené; obličej je relaxovaný; dýchání je nepravidelné) a **2** (Aktivní spánek – oči dítěte jsou většinu času zavřené, občas se mohou vyskytnout rychlé oční pohyby (REMs) – viditelná přes zavřená víčka, anebo pokud má dítě oči otevřené, tak mají skleněný vzhled; v obličejí dítěte je viditelné grimasování, reflexní úsměv či záškuby s malou amplitudou; dýchání je nepravidelné a rychlejší než u dítěte ve stavu **1**; mohou být

viditelné pomalé pohyby na končetinách). Konverze procentuálního součtu se neprovádí. Do vyšetřovacího protokolu je přímo zaznamenán výsledek součtu stavu **1, 1.5 a 2** v procentech (Korner et al., 2000, p. 81).

7.5.8 „Single“ položka Stav chování

„Single“ položka „Stav chování“ reprezentuje koncepčně a klinicky významné spektrum neurobehaviorálních (psychomotorických) rozměrů (stav chování během vyšetření) u předčasně narozeného dítěte. Stav chování dítěte je pozorován a zaznamenáván v průběhu celého testování. Popisné shrnutí pozorování dítěte je vyhodnoceno bezprostředně po dokončení vyšetření (Korner et al., 1987, p. 1481).

Stav chování během vyšetřování je celkem hodnocen u 14 položek určitými body. Během hodnocení stavu chování s dítětem nemanipulujte, pouze ho pozorujte. Pro hodnocení stavu chování použijte následující škálu (viz Obr. č. 5, s. 48), (Barbosa et al., 2007, p. 243).

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

Obrázek č. 5: „Stav chování“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1-7 (Korner et al., 2000, p. 102).

Stav 1: Klidný spánek – oči dítěte jsou zavřené; obličej je relaxovaný; dýchání je pravidelné.

Stav 1.5: Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem – oči dítěte jsou zavřené; obličej je relaxovaný; dýchání je nepravidelné.

Stav 2: Aktivní spánek – oči dítěte jsou většinu času zavřené, občas se mohou vyskytnout rychlé oční pohyby (REMs) – viditelné přes zavřená víčka, anebo pokud má dítě oči otevřené, tak mají skleněný vzhled; v obličejí dítěte je viditelné grimasování, reflexní úsměv či záškuby s malou amplitudou; dýchání je nepravidelné a rychlejší než u dítěte ve stavu 1; mohou být viditelné pomalé pohyby na končetinách.

Stav 3: Ospalost – oči dítěte jsou střídavě otevřené a zavřené; pohled dítěte je nepřítomný (oči sklovité); celkově je dítě relativně neaktivní, pokud se hýbe, tak velmi pomalu.

Stav 3.5: Ospalost s krátkou bdělostí – kombinace stavu 3 a 5 s převahou znaků stavu 3.

Stav 4: Bdělá inaktivita – oči dítěte jsou široce otevřené, jasné, lesklé; obličej je relaxovaný (bez grimasování); pohyby dítěte jsou celkově pomalé.

Stav 4.5: Aktivita po probuzení s krátkou pozorností – kombinace stavu 3 a 5 s převahou znaků stavu 5.

Stav 5: Aktivita po probuzení – oči dítěte mohou být otevřené (nejsou jasné ani lesklé) nebo zavřené; v obličejí se může objevit výraz pláče, ale bez vokalizace; dýchání je nepravidelné; pohyby dítěte jsou prudké nekoordinované a často se vztahují na celé tělo.

Stav 5.5: Aktivita po probuzení s krátkým pláčem – dítě vydává vokalizované zvuky, ale nepláče, anebo stav 6 je u dítěte kratší než 3 vteřiny.

Stav 6: Pláč – oči dítěte jsou otevřené nebo zavřené; hlasitý vokalizovaný pláč; pohyby dítěte jsou prudké a difúzní.

Stav 7: Neklasifikovatelné – tato hodnota je dítěti udělována v případě, že se jeho stav chování neseťká s žádnými kritérii výše uvedených stavů chování.

Na konci vyšetření jsou všechny získané hrubé výsledky jednotlivých položek opsány do závěrečné části vyšetřovacího protokolu. Tyto výsledky jsou následně převedeny dle předlohy v manuálu škály NAPI na hodnoty od 0 do 100 a předpřipraveny k porovnání s normativními daty, které jsou součástí manuálu škály NAPI.

7.6 Statistické zpracování získaných dat z vyšetření škálou NAPI

Data získaná z vyšetření škálou NAPI byla zpracována podle přesných instrukcí uvedených v manuálu ke škále NAPI. Převedené (konvertované) výsledky byly zaznamenány do komplexní tabulky v programu Microsoft Office Excel 2007 (verze 2007, Microsoft Corporation), ze které následně vycházelo statistické vyhodnocení provedené programem STATISTICA (verze 12.0 cze, StatSoft).

Pro ověření **Cíle 1** byla použita popisná statistika ve formě *T-testu pro samostatný vzorek*. Pro tento test byla stanovena statistická hladina významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$),

v případě jejího překročení byla použita statistická hladina významnosti p-hodnota ($\leq 0,001$).

Pro ověření **Cíle 2** byla použita popisná statistika ve formě *T-testu pro samostatný vzorek* se stanovenou statistickou hladinou významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$). Pro prokázání významných rozdílů v kompletním srovnání dosažených výsledků všech skupin dle gestačního věku při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t. byla provedena *neparametrická analýza rozptylu (Kruskal-Wallisova Anova)* se stanovenou statistickou významností p-hodnota ($\leq 0,05$), v případě jejího překročení byla použita statistická hladina významnosti p-hodnota ($\leq 0,001$).

Pro ověření **Cíle 3** byla nejprve použita popisná statistika ve formě *T-testu pro samostatný vzorek* se stanovenou statistickou hladinou významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$), v případě jejího překročení byla použita statistická hladina významnosti p-hodnota ($\leq 0,001$), a pro prokázání významných rozdílů v kompletním srovnání dosažených výsledků všech skupin dle porodní hmotnosti při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t. byla provedena *neparametrická analýza rozptylu (Kruskal-Wallisova Anova)* se stanovenou statistickou významností p-hodnota ($\leq 0,05$), v případě jejího překročení byla použita statistická hladina významnosti p-hodnota ($\leq 0,001$).

Pro ověření **Cíle 4** byla použita *korelační analýza formou (Spearmanův korelační koeficient)* s předem stanovenou statistickou hladinou významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$).

Výsledná data z programu STATISTICA byla zpracována do tabulek a grafů v programu Microsoft Office Excel 2007 (verze 2007, Microsoft Corporation) a STATISTICA (verze 12.0 cze, StatSoft).

8 VÝSLEDKY

8.1 Výsledky k Cíli 1

Cíl 1: Zhodnocení normativních dat škály NAPI vzniklých na Stanfordské univerzitě v USA s daty naměřenými u českých předčasně narozených dětí ve stáří 37. gestačního týdne.

Hypotézu H₀₁ ve znění: „*Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí vyšetřených škálou NAPI a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.*“. **Zamítáme** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“. V těchto klastrech byl *T-testem pro samostatný vzorek* prokázán signifikantní rozdíl na hladině statistické významnosti *p*-hodnota ($\leq 0,05$), u některých funkčních klastrů byla dokonce hladina statistické významnosti překročena, a proto byla použita *p*-hodnota ($\leq 0,001$), (viz Tab. č. 3, s. 51). **Nelze zamítnout** pro funkční klastr „Procento hodnocení spánku“.

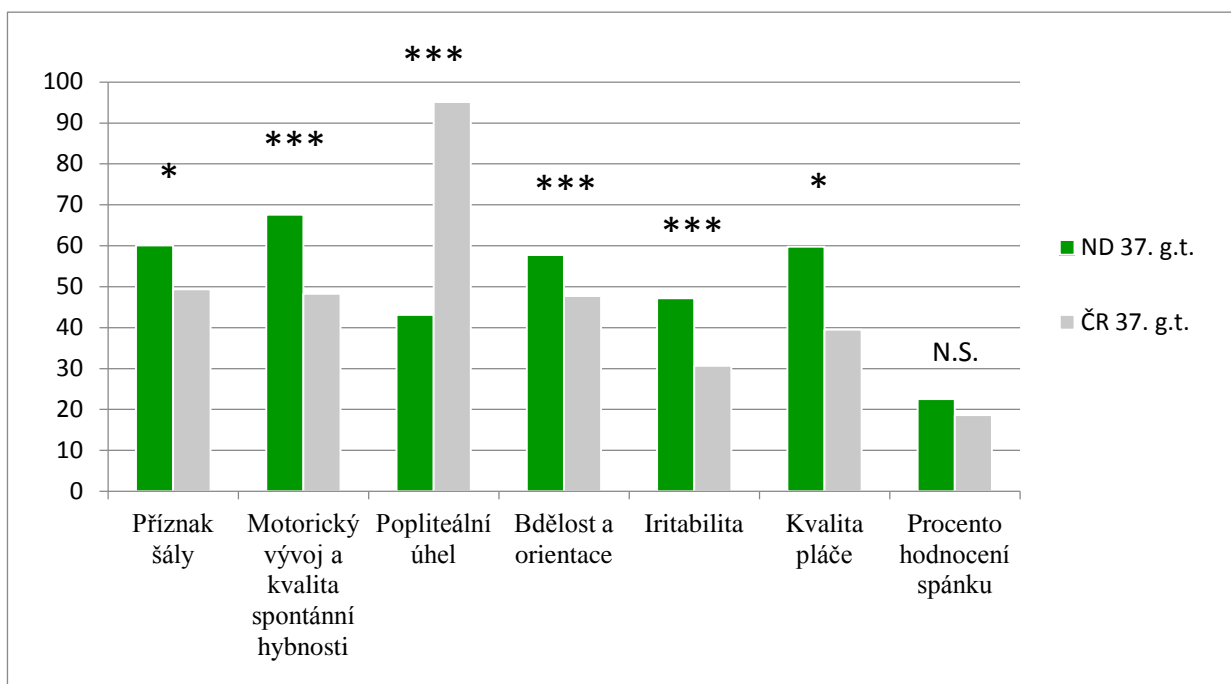
Hypotézu H_{A1} ve znění: „*Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí vyšetřených škálou NAPI ve 37.g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.*“. **Potvrzujeme** pro klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“ (viz Obr. č. 6, Graf č. 1, s. 52). **Nelze potvrdit** pro klastr „Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 3: Funkční klastry s hodnotami pro 37. gestační týden.

NAPI klastry	ČR (n=60)		USA (n=99)		p-hodnota
	AVG	SD	AVG	SD	
Příznak šály	49,4	32,2	60,1	15,0	0,013
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	48,3	16,7	67,6	10,9	0,000
Popliteální úhel	95,1	13,7	43,1	32,3	0,000
Bdělost a orientace	47,7	17,4	57,7	18,0	0,001
Iritabilita	30,7	23,9	47,2	17,9	0,000
Kvalita pláče	39,5	40,2	59,8	22,8	0,002
Procento hodnocení spánku	18,6	17,3	22,5	23,7	0,087

Legenda k tabulce 3: 1. sloupec: vlastní vyšetřený soubor dětí, 2. sloupec normativní data amerického souboru dětí; *n* – počet vyšetřených; *AVG* – aritmetický průměr; *SD* – směrodatná odchylka; *p*-hodnota ($\leq 0,05$).

Obrázek č. 6: Graf č. 1: Porovnání dat českých předčasně narozených dětí s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro všechny hodnocené klastry.



Legenda ke grafu 1: Srovnání dosažených výsledků při vyšetření českých dětí v 37. g. t. s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t. Hvězdička – míra signifikance; * ($p \leq 0,05$); *** ($p \leq 0,001$); N.S. – nesignifikantní rozdíl.

Vlevo: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály.

Vpravo: ND 37. g. t. – normativní data NAPI škály pro 37. g. t.; ČR 37. g. t. – vlastní vyšetřený soubor dětí.

8.2 Výsledky k Cíli 2

Cíl 2: Zhodnocení vyšetřených dat českých předčasně narozených dětí rozdělených dle gestačního týdne (< 32. g. t., < 34. g. t., < 37. g. t.) při narození pro každou skupinu zvlášť a následné kompletní porovnání skupin mezi sebou a s normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Hypotézu H₀₂ ve znění: „Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 32. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.“. **Zamítáme** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“. V těchto klastrech byl *T-testem pro samostatný vzorek* prokázán signifikantní rozdíl na hladině statistické významnosti p -hodnota ($\leq 0,05$), u některých

funkčních klastrů byla dokonce hladina statistické významnosti překročena, a proto byla použita p-hodnota ($\leq 0,001$), (viz Tab. č. 4, s. 53). **Nelze zamítnout** pro funkční klastř „Procento hodnocení spánku“.

Hypotézu H_{A2} ve znění: „Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 32. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.“. **Potvrzujeme** pro klastř: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“. **Nelze potvrdit** pro klastř „Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 4: Funkční klastř s hodnotami pro skupinu 14 dětí narozenou < 32. g. t.

Porovnání dat českých předčasně narozených dětí dle gestačního týdne při narození (< 32. g. t.) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g.t.				
NAPI klastř	AVG	SD	RK	p –hodnota
Příznak šály	35,7	27,6	60,1	0,006
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	37,1	7,6	67,6	0,000
Popliteální úhel	88,8	21,7	43,1	0,000
Bdělost a orientace	45,6	17,2	57,7	0,021
Iritabilita	25,2	18,5	47,2	0,001
Kvalita pláče	25,0	35,3	59,8	0,013
Procento hodnocení spánku	17,8	20,3	22,5	0,409

Legenda k tabulce 4: AVG – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka;

RK – referenční konstanta (normativní data škály NAPI pro 37. g. t.); p-hodnota ($\leq 0,05$).

Hypotézu H₀₃ ve znění: „Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 34. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.“. **Zamítáme** pro funkční klastř: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Bdělost a orientace“. **Nelze zamítnout** pro funkční klastř: „Příznak šály“; „Popliteální úhel“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“. V těchto klastřech byl *T-testem pro samostatný vzorek* prokázán signifikantní rozdíl na hladině statistické významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$), (viz Tab. č. 5, s. 54).

Hypotézu H_{A3} ve znění: „Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 34. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.“. **Potvrzujeme** pro funkční klastř: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Bdělost a orientace“. **Nelze potvrdit** pro funkční klastř: „Příznak šály“; „Popliteální úhel“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 5: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 15 dětí narozenou < 34. g. t.

Porovnání dat českých předčasně narozených dětí dle gestačního týdne při narození (< 34. g. t.) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g.t.				
NAPI klastry	AVG	SD	RK	p-hodnota
Příznak šály	48,8	30,5	60,1	0,177
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	49,5	18,7	67,6	0,002
Popliteální úhel	100,0	0,0	43,1	1,000
Bdělost a orientace	42,7	19,2	57,7	0,009
Iritabilita	36,6	27,2	47,2	0,157
Kvalita pláče	33,3	44,3	59,8	0,063
Procento hodnocení spánku	15,2	15,9	22,5	0,099

Legenda k tabulce 5: AVG – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka;

RK – referenční konstanta (normativní data škály NAPI pro 37. g. t.); p-hodnota ($\leq 0,05$).

Hypotézu H₀₄ ve znění: „*Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 37. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.*“. **Zamítáme** pro funkční klastry: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“. V těchto klastrech byl *T-testem pro samostatný vzorek* prokázán signifikantní rozdíl na hladině statistické významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$), u některých funkčních klastrů byla dokonce hladina statistické významnosti překročena, a proto byla použita p-hodnota ($\leq 0,001$), (viz Tab. č. 6, s. 55). **Nelze zamítnout** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Hypotézu H_{A4} ve znění: „*Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí narozených < 37. g. t. a normativními daty amerického souboru dětí pro 37. g. t.*“. **Potvrzujeme** pro funkční klastry: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“. **Nelze potvrdit** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 6: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 31 dětí narozenou < 37. g. t.

Porovnání dat českých předčasně narozených dětí dle gestačního týdne při narození (< 37. g. t.) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g.t.				
NAPI klastry	AVG	SD	RK	p-hodnota
Příznak šály	54,8	33,9	60,1	0,395
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	51,4	17,1	67,6	0,000
Popliteální úhel	95,6	11,4	43,1	0,000
Bdělost a orientace	49,8	17,0	57,7	0,016
Iritabilita	31,4	23,6	47,2	0,002
Kvalita pláče	47,7	39,2	59,8	0,164
Procento hodnocení spánku	20,3	17,0	22,5	0,485

Legenda k tabulce 6: AVG – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka;

RK – referenční konstanta (normativní data škály NAPI pro 37. g. t.); p-hodnota ($\leq 0,05$).

Hypotézu H₀₅ ve znění: „*Neexistuje významná závislost mezi výsledky u dětí, které byly narozeny více předčasně než u dětí narozených v pozdějším gestačním týdnu a normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.*” **Zamítáme** pro funkční klastr: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti”. V tomto funkčním klastru byla *neparametrickou analýzou rozptylu (Kruskal-Wallisova Anova)* potvrzena významná závislost, na hladině statistické významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$), mezi výsledky u dětí, které byly narozeny více předčasně než u dětí narozených v pozdějším gestačním týdnu (viz Tab. č. 7, s. 56). **Nelze zamítnout** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

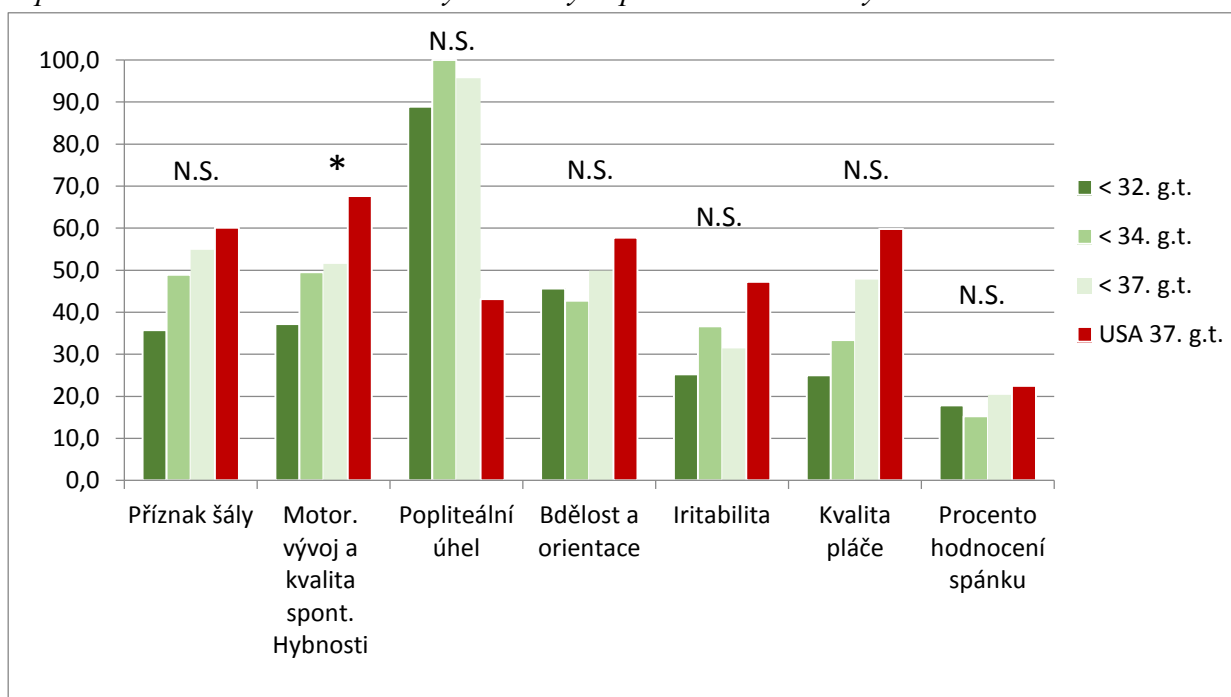
Hypotézu H_{A5} ve znění: „*Existuje významná závislost mezi výsledky u dětí, které byly narozeny více předčasně než u dětí narozených v pozdějším gestačním týdnu a normativními daty NAPI škály pro 37. g. t.*” **Potvrzujeme** pro funkční klastr: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti”. **Nelze potvrdit** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“ (viz Graf č. 2, s. 56).

Tabulka č. 7: Porovnání výsledků všech skupin dle gestačního věku při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t..

Porovnání rozdílů proti normě pro 37. g. t. Skupiny podle gestačního týdne při narození (< 32. g. t., < 34. g. t., <37. g. t.):	
NAPI klastry	p-hodnota
Příznak šály	0,169
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	0,024
Popliteální úhel	0,301
Bdělost a orientace	0,430
Iritabilita	0,566
Kvalita pláče	0,065
Procento hodnocení spánku	0,907

Legenda k tabulce 7: p-hodnota ($\leq 0,05$).

Obrázek č. 7: Graf č. 2: Porovnání dosažených výsledků všech skupin dle gestačního věku při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí.



Legenda ke grafu č. 2: Srovnání dosažených výsledků dle gestačního věku při narození (< 32. g. t., < 34. g. t., < 37. g. t.) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t.

Hvězdička – míra signifikance; *($p \leq 0,05$); ***($p \leq 0,001$); N.S. – nesignifikantní rozdíl.

Vlevo: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály.

Vpravo: < 32. g. t., < 34. g. t., < 37. g. t. – vyšetřená data u českého souboru předčasně narozených dětí pro jednotlivé funkční klastry; USA 37. g. t. – normativní data NAPI škály pro 37. g. t..

8.3 Výsledky k Cíli 3

Cíl 3: Zhodnocení vyšetřených dat českých předčasně narozených dětí rozdělených dle porodní hmotnosti (< 1500g, < 2000g, < 2500g) při narození pro každou skupinu zvlášť a následné kompletní porovnání skupin mezi sebou a s normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.

Hypotézu H_{06} ve znění: „*Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 1500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.*“. **Zamítáme** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“. V těchto funkčních klastrech byly *T-testem pro samostatný vzorek* prokázány signifikantní rozdíly na hladině statistické významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$), u některých funkčních klastrů byla dokonce hladina statistické významnosti překročena, a proto byla použita p-hodnota ($\leq 0,001$), (viz Tab. č. 8, s. 57). **Nelze zamítnout** pro funkční klastry: „Kvalita pláče“; Procento hodnocení spánku“.

Hypotézu H_{A6} ve znění: „*Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 1500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.*“. **Potvrzujeme** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“. **Nelze potvrdit** pro funkční klastry: „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 8: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 18 dětí s porodní hmotností < 1500 g.

Porovnání dat českých předčasně narozených dětí dle porodní hmotnosti při narození (< 1500g) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g.t.				
NAPI klastry	AVG	SD	RK	p-hodnota
Příznak šály	40,7	21,6	60,1	0,001
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	42,9	15,3	67,6	0,000
Popliteální úhel	91,1	19,8	43,1	0,000
Bdělost a orientace	45,3	16,7	57,7	0,006
Iritabilita	30,4	22,1	47,2	0,005
Kvalita pláče	38,5	46,3	59,8	0,123
Procento hodnocení spánku	20,0	20,4	22,5	0,602

Legenda k tabulce 8: AVG – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka;

RK – referenční konstanta (normativní data škály NAPI pro 37. g. t.; p-hodnota ($\leq 0,05$)).

Hypotézu H₀₇ ve znění: „*Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2000g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.*“. **Zamítáme** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“. V těchto funkčních klastrech byly *T-testem pro samostatný vzorek* prokázány signifikantní rozdíly na hladině statistické významnosti ($\leq 0,05$), u některých funkčních klastrů byla dokonce hladina statistické významnosti překročena, a proto byla použita *p-hodnota* ($\leq 0,001$), (viz Tab. č. 9, s. 58). **Nelze zamítnout** pro funkční klastry: „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Hypotézu H_{A7} ve znění: „*Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2000g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.*“. **Potvrzujeme** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Bdělost a orientace“; „Iritabilita“. Nelze potvrdit pro funkční klastry: „Kvalita pláče“; Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 9: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 22 dětí s porodní hmotností < 2000 g.

Porovnání dat českých předčasně narozených dětí dle porodní hmotnosti při narození (< 2000g) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g.t.				
NAPI klastry	AVG	SD	RK	p-hodnota
Příznak šály	50,0	38,2	60,1	0,001
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	47,4	17,3	67,6	0,000
Popliteální úhel	98,9	7,2	43,1	0,000
Bdělost a orientace	44,4	20,0	57,7	0,006
Iritabilita	30,1	30,0	47,2	0,005
Kvalita pláče	53,0	45,7	59,8	0,123
Procento hodnocení spánku	20,5	18,0	22,5	0,602

Legenda k tabulce 9: AVG – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka; RK – referenční konstanta (normativní data škály NAPI pro 37. g. t.; p-hodnota ($\leq 0,05$)).

Hypotézu H₀₈ ve znění: „*Neexistuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození (< 2500g) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.*“. **Zamítáme** pro funkční klastry: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Iritabilita“. V těchto funkčních klastrech byly *T-testem pro samostatný vzorek* prokázány signifikantní rozdíly na hladině

statistické významnosti ($\leq 0,05$), u některých funkčních klastrů byla dokonce hladina statistické významnosti překročena, a proto byla použita p-hodnota ($\leq 0,001$), (viz Tab. č. 10, s. 59). **Nelze zamítnout** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Bdělost a orientace“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Hypotézu H_{A8} ve znění: „Existuje významný rozdíl ve vyšetřovaných datech u českého souboru dětí s porodní hmotností při narození ($< 2500g$) a normativními daty amerického souboru pro 37. g. t.“. **Potvrzujeme** pro funkční klastry: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“; „Iritabilita“. **Nelze potvrdit** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Bdělost a orientace“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

Tabulka č. 10: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 20 dětí s porodní hmotností $< 2500g$.

Porovnání dat českých předčasně narozených dětí dle porodní hmotnosti při narození ($< 2500g$) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g.t.				
NAPI klastry	AVG	SD	RK	p-hodnota
Příznak šály	56,7	32,6	60,1	0,643
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	54,2	16,1	67,6	0,001
Popliteální úhel	95,7	11,7	43,1	0,000
Bdělost a orientace	53,5	14,0	57,7	0,191
Iritabilita	35,7	21,8	47,2	0,039
Kvalita pláče	53,1	38,6	59,8	0,500
Procento hodnocení spánku	15,3	13,8	22,5	0,031

Legenda k tabulce 10: AVG – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka; RK – referenční konstanta (normativní data škály NAPI pro 37. g. t.; p-hodnota ($\leq 0,05$)).

Hypotézu H_{09} ve znění: „Neexistuje významná závislost mezi výsledky dětí, které byly narozeny s nižší porodní hmotností než u dětí s vyšší porodní hmotností a normativními daty NAPI škály pro 37. g. t.“ **Zamítáme** pro funkční klastry: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Bdělost a orientace“. V těchto klastrech byla neparametrickou analýzou rozptylu (Kruskal-Wallisova Anova) potvrzena významná závislost, na hladině statistické významnosti p-hodnota ($\leq 0,05$), mezi výsledky dětí, které byly narozeny s nižší porodní hmotností než u dětí s vyšší porodní hmotností (viz Tab. č. 11, s. 60). **Nelze zamítnout** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Popliteální úhel“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“.

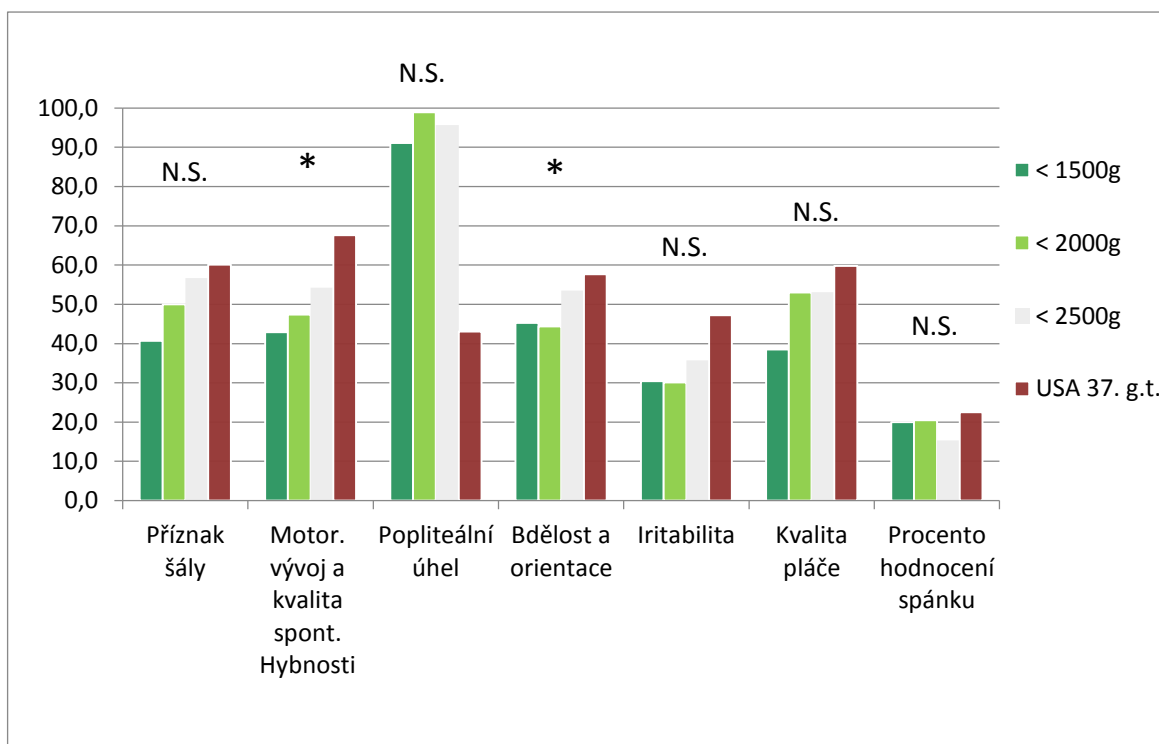
Hypotézu H_{A9} ve znění: „Existuje významná závislost mezi výsledky dětí, které byly narozeny s nižší porodní hmotností než u dětí s vyšší porodní hmotností a normativními daty NAPI škály pro 37. g.t.“ **Potvrzujeme** pro funkční klastry: „Motorický vývoj akvalita spontánní hybnosti“; „Bdělost a orientace“. **Nelze potvrdit** pro funkční klastry: „Příznak šály“; „Popliteální úhel“; „Iritabilita“; „Kvalita pláče“; „Procento hodnocení spánku“ (viz Graf č. 3, s. 61).

Tabulka č. 11: Porovnání výsledků všech skupin dle porodní hmotnosti při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t..

Porovnání rozdílů proti normě pro 37. g. t. Skupiny podle porodní hmotnosti při narození (< 1500g, < 2000g, < 2500 g):	
NAPI klastry	p-hodnota
Příznak šály	0,220
Motor. vývoj a kvalita spont. hybnosti	0,017
Popliteální úhel	0,938
Bdělost a orientace	0,047
Iritabilita	0,195
Kvalita pláče	0,075
Procento hodnocení spánku	0,494

Legenda k tabulce 11: *p-hodnota* ($\leq 0,05$).

Obrázek č. 8: Graf č. 3: Porovnání dosažených výsledků všech skupin dle porodní hmotnosti při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí.



Legenda ke grafu 3: Srovnání dosažených výsledků dle porodní hmotnosti při narození (< 1500g, < 2000g, < 2500g) s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t.

Hvězdička – míra signifikance; *($p \leq 0,05$); N.S. – nesignifikantní rozdíl.

Vlevo: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály.

Vpravo: < 1500g, < 2000g, < 2500g – vyšetřená data u českého souboru předčasně narozených dětí pro jednotlivé funkční klastry; USA 37. g. t. – normativní data NAPI škály pro 37. g. t..

8.4 Výsledky k Cíli 4

Cíl 4: Zhodnocení závislosti gestačního věku při narození dítěte ve vyšetřených datech českých předčasně narozených dětí pro klastr „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“.

Hypotézu H₀₁₀ ve znění: „Neexistuje významná korelační závislost ve vyšetřovaných datech v jednotlivých položkách v klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“. **Zamítáme** pro položky: „Zvedání hlavy v pronační pozici“; „Síla aktivní hybnosti dolních končetin“; Síla aktivní hybnosti horních končetin“; „Spontánní

hybnost: Intenzita“. V těchto položkách byla formou *korelační analýzy (Spearmanův korelační koeficient)* prokázána významná korelace s gestačním věkem při narození dítěte na hladině statistické významnosti ($\leq 0,05$), (viz Tab. č. 12, s. 62; Graf č. 4, s. 63; Graf č. 5, s. 63; Graf č. 6, s. 64; Graf č. 7, s. 64). **Nelze zamítnout** pro položky: „Návrat extendovaných horních končetin“; „Ventrální závěs“; „Spontánní plazení“.

Hypotézu H_{A10} ve znění: „Existuje významná korelační závislost ve vyšetřovaných datech v jednotlivých položkách v klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“.

Potvrzujeme pro položky: „Zvedání hlavy v pronační pozici“; „Síla aktivní hybnosti dolních končetin“; Síla aktivní hybnosti horních končetin“; „Spontánní hybnost: Intenzita“.

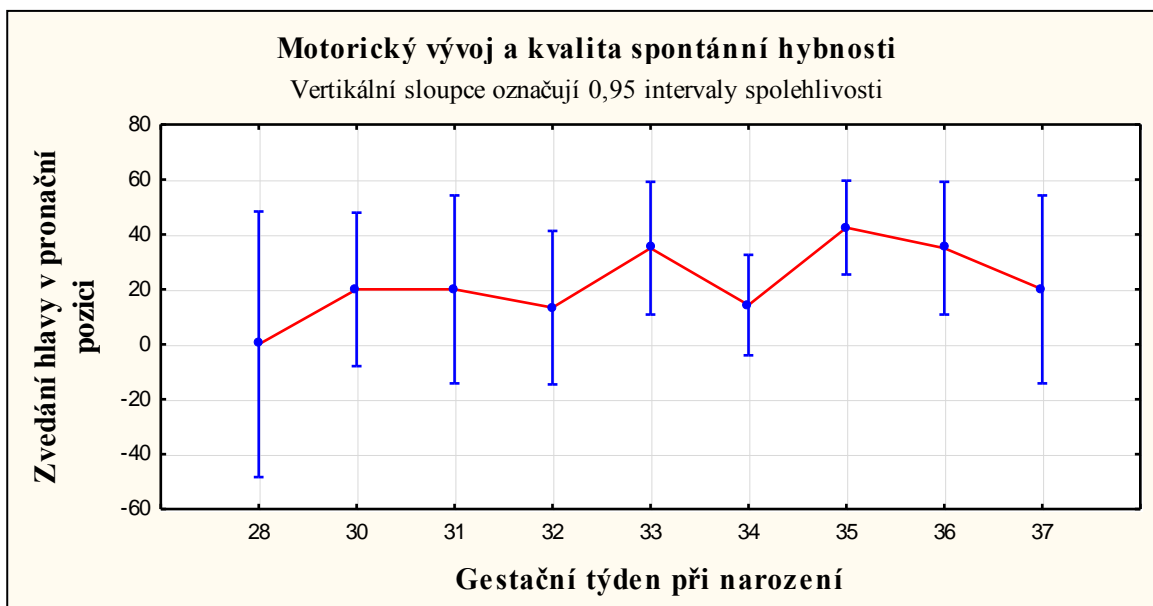
Nelze potvrdit pro položky: „Návrat extendovaných horních končetin“; „Ventrální závěs“; „Spontánní plazení“.

Tabulka č. 12: Korelace mezi gestačním věkem při narození a jednotlivými položkami funkčního klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“. Vztaheno k normativním datům pro 37. g. t..

Vztah mezi gestačním věkem při narození a položkami klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“		
Položky klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“	Gestační věk při narození	
	Spearman R	p-hodnota
Návrat extendovaných horních končetin	0,147	0,262
Ventrální závěs	0,185	0,156
Zvedání hlavy v pronační pozici	0,385	0,002
Spontánní plazení	0,153	0,243
Síla aktivní hybnosti dolních končetin	0,370	0,004
Síla aktivní hybnosti horních končetin	0,324	0,012
Spontánní hybnost: Intenzita	0,283	0,028

Legenda k tabulce 12: Spearman R – Spearmanův korelační koeficient; p-hodnota ($\leq 0,05$).

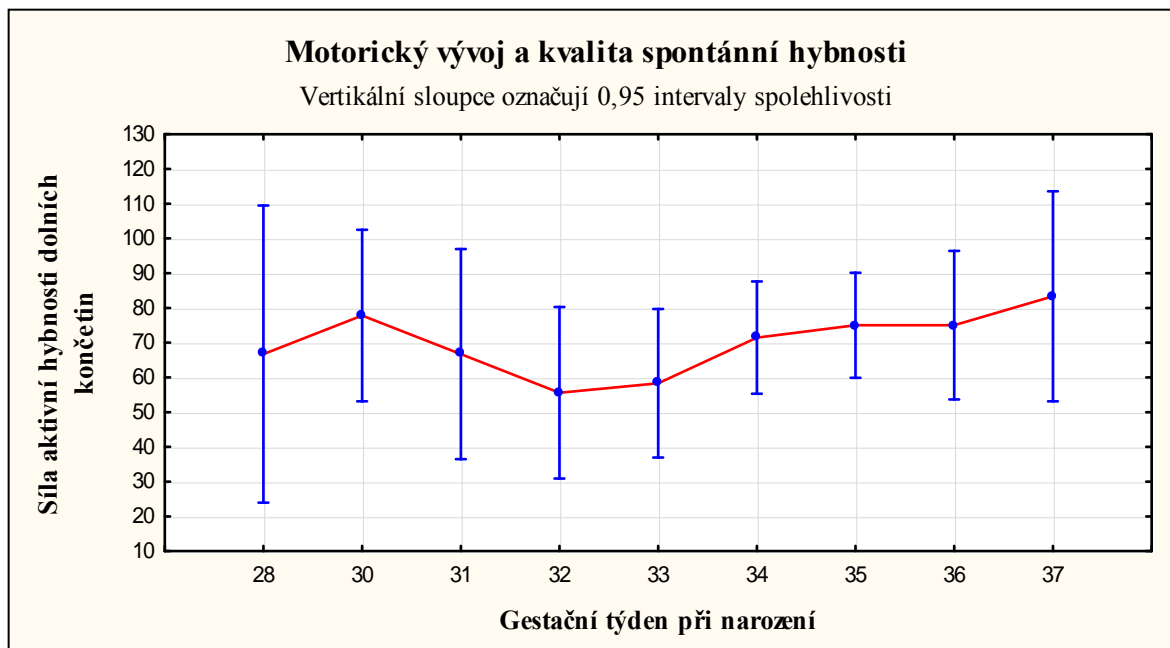
Obrázek č. 9: Graf č. 4: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Zvedání hlavy v pronační pozici“ s normativní hodnotou pro 37. g.t..



Legenda ke Grafu 4:

Vertikální osa: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály;
Horizontální osa: Gestační věk při narození.

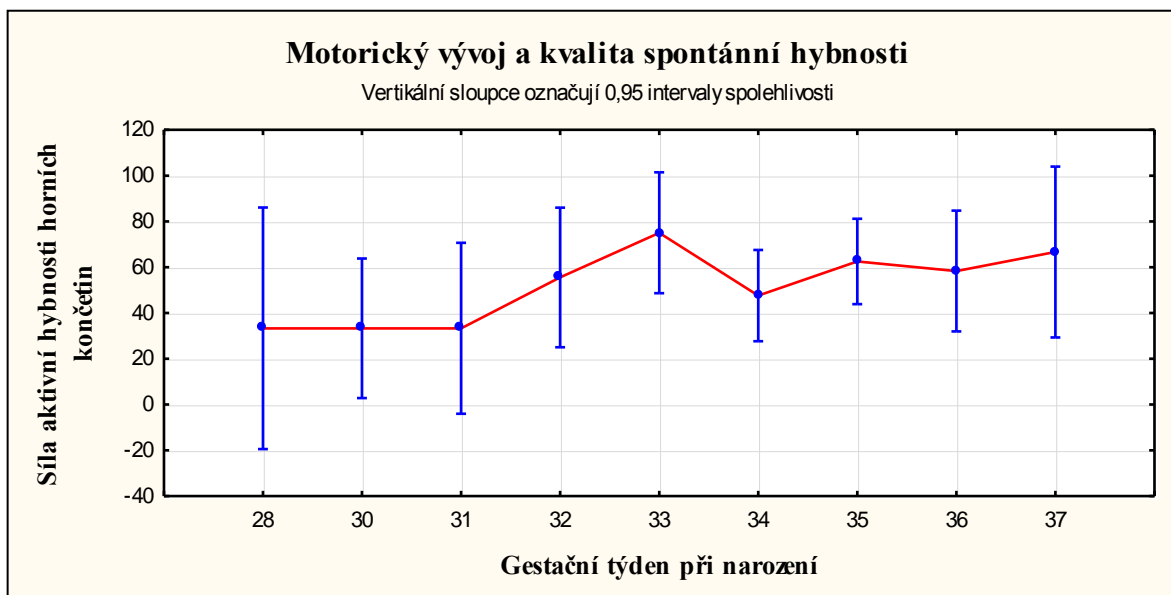
Obrázek č. 10: Graf č. 5: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Síla aktivní hybnosti dolních končetin“ s normativní hodnotou pro 37. g.t..



Legenda ke Grafu 5:

Vertikální osa: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály;
Horizontální osa: Gestační věk při narození.

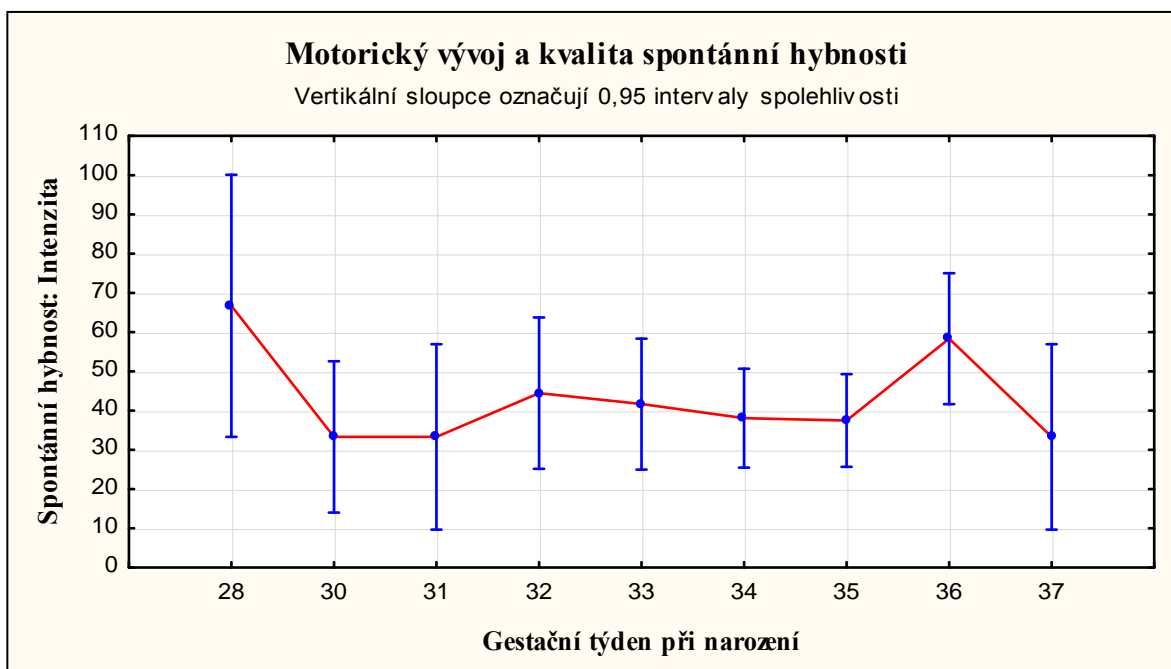
Obrázek č. 11: Graf č. 6: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Síla aktivní hybnosti horních končetin“ s normativní hodnotou pro 37. g.t..



Legenda ke Grafu 6:

Vertikální osa: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály;
Horizontální osa: Gestační věk při narození.

Obrázek č. 12: Graf č. 7: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Spontánní hybnost: Intenzita“ s normativní hodnotou pro 37. g.t..



Legenda ke Grafu 7:

Vertikální osa: Číselná řada (0-100) – rozmezí hodnot normativních dat NAPI škály;
Horizontální osa: Gestační věk při narození.

9 DISKUZE

9.1 Dílčí standardizace škály NAPI

Za standardizovaný test se považuje test, který je předkládán a zaznamenáván předem stanoveným standardním (obvyklým) způsobem (Popham, 1999, p. 14). Jedinci podstupují tentýž test za stejných podmínek, ve shodnou dobu (pokud je to možné). Výsledky, kterých tak dosahují, lze opravdu přisuzovat jejich aktuálnímu výkonu, nikoliv rozdílům administrativy nebo formě předkládaného testu (Wilde, 2004, p. 306). Za těchto okolností mohou být dosažené výsledky porovnávány v rámci skupin, měst, okresů atd.

Kvalita nebo adekvátnost standardizovaného testu je podporována studii, které se zabývají reliabilitou (spolehlivostí) a validitou (platností) daného testu (Knutsen-Larson et al., 2009, pp. 392-393).

V rámci této diplomové práce jsme dosáhly pouze dílčí standardizace vybrané škály a to v následujících kritériích:

- **prvním kritériem** bylo vytvoření oficiálního českého překladu vyšetřovacího protokolu škály NAPI,
- **druhým kritériem** byla normalizace testu (stanovení testové normy). Norma testu je brána jako průměrný výkon či typická reakce příslušné populace (skupiny). V našem případě šlo o porovnání dosažených výsledků 60 českých předčasně narozených dětí v 7 funkčních klastrech NAPI škály s normativními daty, která jsou součástí manuálu NAPI škály a byla získána na vzorku 99 amerických předčasně narozených dětí a
- **třetím kritériem** a zároveň posledním bylo ověření reliability a validitou. Toto kritérium bylo v naší práci splněno jen z části, a to proto, že validita a reliabilita v sobě zahrnuje několik dalších dílčích kritérií, které musí být při úplné standardizaci zohledněny. U validity se jedná hlavně o kriteriální validitu. V našem šetření jsme jí nedosáhly, protože jsme porovnávaly pouze dosažené výsledky našeho vyšetřovaného souboru probandů s normativními výsledky amerických předčasně narozených dětí. Abychom kriteriální validitu dosáhly, musely bychom do našeho výzkumu začlenit další výzkumný nástroj (test či škálu) s podobnými testovými položkami jako má NAPI škála. Reliabilita obdobně jako validita se skládá taktéž z dílčích

kritérií, která musí být splněna. V naší práci nemohla být reliabilita posouzena, a to z důvodu předem stanoveného času vyšetření (od 9:30 do 11:00 hodin), a z nemožnosti opakování vyšetření u stejných jedinců pro ukončenou hospitalizaci na novorozeneckém oddělení Fakultní nemocnice v Olomouci (FNOL).

9.2 The Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI)

Novorozenecké neurobehaviorální a neuromotorické hodnocení je navrhováno tak, aby ho bylo možné používat dlouhodobě např. od prenatalního až do brzkého poporodního období a rovněž by mělo vysokou validitu a reliabilitu ve zmiňované oblasti zájmu (Spittle et al., 2008, pp. 255-256).

Na základě pozorování a zkušeností Noble a Boyd (2011, pp. 130-131) uvádí, že dlouhodobé hodnocení neurobehaviorálního chování je užitečnější než hodnocení, které je prováděno pouze v jednom časovém okamžiku. Dlouhodobé hodnocení neurobehaviorálního chování napomáhá vyšetřujícímu vybudovat si obraz o vývoji předčasně narozeného dítěte a taktéž mu poskytuje cenné informace o aktuálním stavu centrální nervové soustavy – zralost, případné zotavení ze zranění či její následná reorganizace (Dubowitz et al., 2005, pp. 53-54; Brazelton & Nugent, 1995, p. 32; Barbosa et al., 2003, pp. 7-8).

Neurobehaviorální a neuromotorické zkoušky jsou využívány např. pro: posuzování vzájemného vztahu mezi motorickým, neurologickým a behaviorálním stavem jedince; pro detekci dysfunkce centrální nervové soustavy (možný rozvoj centrální koordinační poruchy/kognitivní poruchy/poruchy soustředění a chování) anebo pro „orientační“ posouzení budoucího vývoje jedince (Spittle et al, 2008, pp. 255-256).

Včasný záchyt atypického vývoje (výše popsaných vzájemných vztahů) předčasně narozených dětí je důležitý pro zacílení rané intervence v podobě vhodné rehabilitace (Brazelton & Nugent, 1995, p. 38; Barbosa et al., 2003, pp. 7-8).

K realizaci této diplomové práce, přesněji k vlastnímu výzkumnému záměru, byla vybrána škála NAPI, která je standardizovaným hodnotícím nástrojem, mající konzistentní (ucelený) dokumentovaný soubor postupů pro administraci, přesně definovaná testová kritéria a své specifické bodování pro dosaženou psychomotorickou výkonnost, které je následně normalizováno na 100 bodové stupnici k porovnávání dosažených výsledků vůči

sobě. Její obsah (klastry a jejich položky) byl navržen speciálně pro dlouhodobé hodnocení (relativní) funkční zralosti centrální nervové soustavy na základě pozorování neurobehaviorálního chování předčasně narozených dětí, a to v rozmezí od 32. do 37. g. t. v jednotýdenních intervalech (Noble & Boyd, 2011, pp. 129-130; Senn & Espy, 2003, p. 85; Browne et al., 2008, pp. 395-396).

Škála NAPI se od jiných neurobehaviorálních hodnocení (škál) liší v několika směrech (Ditrichová et al., 1997, s. 183). Samotnému hodnotiteli (vyšetřujícímu) umožňuje posoudit dlouhodobý vývojový stav předčasně narozeného dítěte již v brzké poporodní době na novorozenecké jednotce intenzivní péče (Spittle et al., 2008, pp. 255-256) a zároveň dokumentuje repertoár jejich vývojových dovedností, které se objevují v průběhu prvních dnů, týdnů a měsíců po porodu (Majnemer & Snider, 2005, pp. 66-68).

Vyšetření jednotlivých položek, které škála obsahuje, představuje vývojově, klinicky i teoreticky důležité neurobehaviorální oblasti. Výběr, uspořádání a vyhodnocování jednotlivých položek byl proveden na základě podrobného statistického rozboru (korelace výsledků jednotlivých položek s celkovým skóre klastru), při kterém byla zaznamenána vysoká vývojová, klinická a prediktivní validita a reliabilita opakovaným vyšetřováním. Tato skutečnost byla ověřena dvěma nezávislými kohortovými studiemi, které vedla sama osobně autorka škály, doktorka Anneliese Korner, v roce 1987 a 1994 (Ditrichová et al., 1997, s. 183; Browne et al., 2008, pp. 395-396; Majnemer & Snider, 2005, p. 69).

V roce 2008 předložila Browne et al. (2008, pp. 395-397) vlastní systematickou studii, ve které byla škála NAPI použita pro posouzení změny výsledného skóre v důsledku zrání centrální nervové soustavy v průběhu času (od narození do 4. měsíce korigovaného věku) a zároveň byl zvažován i důsledek probíhající intervence (rehabilitační péče). Výsledným sdělením této studie bylo, že škála NAPI je schopna odhalit neurologický deficit a atypický vývoj centrální nervové soustavy, který se může v pozdějším věku dítěte rozvinout v centrální koordinační poruchu a současně byla prokázána jak souběžná validita (platnost) s Einstein Neonatal Neurobehavioral Assessment Scale (ENNAS) a s Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale (NNNS), tak i „interrater“ reliabilita (vnitřní odhad spolehlivosti) jako důkaz pro stabilitu vyšetřovaných položek v průběhu času (Noble & Boyd, 2011, pp. 138-137; Hyman et al., 2005, pp. 226-228).

Na základě výše zmíněných poznatků lze o NAPI škále říci, že je to velmi citlivá škála pro hodnocení neurobehaviorálního chování předčasně narozených dětí, vyznačující se vysokou platností a spolehlivostí funkčních klastrů. Tím, že byla navržena pro dlouhodobé hodnocení v rozmezí od 32. až do 37. gestačního týdne poskytuje klinicky

významné informace, vztahující se k pozdějšímu psychomotorickému vývoji předčasně narozených dětí. Samotná škála může sloužit buď jako vyšetřovací nástroj pro klinickou praxi, identifikující možné opoždění v neurobehaviorálním vývoji anebo ho pro jeho snadnou interpretaci mohou využívat i rodiče předčasně narozených dětí pro vlastní informaci o aktuálním neurobehaviorálním stavu (vývojovém pokroku) jejich dítěte (Barbosa et al., 2007, p. 242; Hyman et al., 2005, p. 232).

9.3 Zdravotní komplikace předčasně narozených dětí zmiňované ve vyšetřovacím protokolu NAPI a jejich vliv na následný vývoj jedince

Za posledních 20 let se prevalence předčasného porodu a míra přežití předčasně narozených dětí s nízkou porodní hmotností razantně zvýšila. Nárůst předčasných porodů je spojován s přibývajícím počtem vícečetných porodů (využívání asistované reprodukce), se zvyšujícím se věkem rodiček (věk nad 35 let) a v neposlední řadě nelze opomenout výrazný pokrok a vývoj v porodnictví a neonatologii (Morken et al., 2005, pp. 559-560; Blondel et al., 2006, pp. 529-530)

Pokrok a vývoj v novorozenecké medicíně s sebou však i přes veškerá režimová opatření perinatální péče přináší některá úskalí v podobě neurovývojového handikepu a následných zdravotních komplikací (Wilson-Costello et al., 2005, pp. 998-999; Vohr et al., 2000, p. 1217). Spektrum zdravotních komplikací předčasně narozených dětí je velmi obsáhlé (Arpino et al., 2010, p. 1139). V následujícím textu budou diskutovány pouze ty zdravotní komplikace, které jsou zmíněny ve vyšetřovacím protokolu NAPI.

9.3.1 Retinopatie z nezralosti (ROP)

Retinopatie z nezralosti je nejčastější zdravotní komplikací předčasně narozených dětí. Etiologie této zdravotní komplikace je multifaktoriální a prozatím není zcela jasně objasněna (Arpino et al., 2010, p. 1140).

ROP postihuje děti narozené < 32. gestační týden. Za normálních okolností probíhá vaskulární růst cév sítnice přirozeně v intrauterinním prostředí. V důsledku předčasného porodu je tento děj zpomalen nebo dochází k výrazné regresi (ústupu) rozvinutých sítnicových cév (Roth, 1977, pp. 637-638). V zahraniční literatuře je výskyt a závažnost ROP spojována s relativní hyperoxií extrauterinního prostředí, která narušuje normální vaskulární vývoj sítnice předčasně narozených dětí. V intrauterinním prostředí je krev

sycena kyslíkem na 70 % oproti tomu, obsah kyslíku ve vzduchu je v extrauterinním prostředí (v místnosti) mnohem vyšší. Dalším možným spolučinitelem může být parciální tlak kyslíku. V intrauterinním prostředí se parciální tlak kyslíku pohybuje do 30 mm Hg, zatímco v extrauterinním prostředí dýchá dítě kyslík pod parciálním tlakem 60-100 mm Hg (Chen & Smith, 2007, pp. 133-134; Bell & Klein, 1994, p. 1).

Zvýšené sycení krve kyslíkem a vyšší parciální tlak v cévním řečišti sítnice má za následek ve většině případů abnormální vývoj cév, možné zakrvácení či zjizvení v této oblasti. Tyto následky mohou mít pro předčasně narozené děti nepříjemný dopad v podobě trvalé slepoty nebo vyšší prevalence různých refrakčních vad (krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus a anizometropie), které mohou být pro děti limitujícími po celý zbytek života (Flynn, 1983, p. 550; Hoyt, 2003, pp. 370-372).

Z předešlých dvou odstavců lze vyvodit, že i hojně využívaná intervence, v podobě doplňkové léčby kyslíkem (oxygenoterapie), může mít (iatrogenní) vliv na progresi ROP u předčasně narozených dětí, a proto je nutné její použití dobře zvážit a v případě nasazení této intervence obezřetně monitorovat sycení krve kyslíkem (jeho parciální tlak), (Kinsey et al., 1977, p. 665; Solimani, 2007, pp. 118-119).

Přestože se za poslední dvě desetiletí výskyt a závažnost ROP ve vyspělých zemích v důsledku významných pokroků v léčebných postupech výrazně snížily (Chen & Smith, 2007, pp. 134-135), zůstává tato komplikace stále jednou z nejčastějších příčin ztráty zraku předčasně narozených dětí. Slepotu postihuje cca 2 % dětí narozených < 32. gestační týden. Důkazem pro předešlou informaci je klinické „review“ ze skotské Univerzity Dundee, ve kterém autoři uvádějí, že ani včasný screening a léčba ROP (kryoterapie/laserová koagulopatie) u dětí narozených < 32. gestační týden nemůže plně zaručit, že jejich zrak bude bez trvalých následků (Colvin et al., 2006, p. 1391). V návaznosti na včasnou detekci a intervenci očních vad jsou pro předčasně narozené děti zavedeny dlouhodobé preventivní programy (periodický screening prováděný dětským oftalmologem) v raném dětství (Soleimani, 2014, p. 3; Merenstein & Gardner, 2006, p. 964).

Budoucí terapeutické cíle v léčbě ROP a slepoty u předčasně narozených dětí jsou směřovány především k pochopení molekulární podstaty tohoto onemocnění. Rozuzlení vztahu mezi kyslíkem, VEGF (vaskulární endoteliální růstový faktor) IGF-1 (insulinu podobný růstový faktor 1) a PGF (placentární růstový faktor) (Smith et al., 1997, pp. 1707-1708; Aiello et al., 1995, pp. 1539-1540; Shih et al., 2003, pp. 52-53).

9.3.2 Poruchy sluchu

Porucha sluchu je v dnešní době častou vrozenou vadou. Její incidence je 1/1000 novorozenců narozených v původním termínu porodu. U rizikových novorozenců (předčasně narozené děti s nízkou porodní hmotností) incidence poruchy sluchu stoupá až na 20-40/1000 (Hošnová a kol., 2015, s. 195). Dokladem této skutečnosti jsou dvě na sobě nezávislé studie, které potvrzují, že předčasně narozené děti s nízkou porodní hmotností mají 20x vyšší riziko ztráty sluchu než děti narozené v předpokládaném termínu porodu (Zamani et al., 2010, pp. 65-66; Daneshmandan et al., 2009, pp. 364-365).

Částečnou nebo úplnou ztrátou sluchu, vyžadující kompenzační pomůcku v podobě naslouchadla či kochleárního implátu, trpí cca 2-3% předčasně narozených dětí. Toto procentuální rozmezí vyplývá ze studie z roku 2013, kde se autoři studie zaměřili na děti narozené < 28. gestační týden (Colvin et al., 2006, p. 1391; Schendel & Bhasin, 2008, p. 1156). S předchozí studií souhlasí finská studie, která se shodně zabývala dětmi narozenými < 28. gestační týden a navíc prokázala významnost vztahu mezi nízkou porodní hmotností a výskytem poruchy sluchu (Valkama et al., 2000, pp. 460-461).

Nízká porodní hmotnost předčasně narozených dětí není jediným rizikovým faktorem pro rozvoj sluchové poruchy. Etiologie sensorineurální poruchy/ztráty sluchu je pravděpodobně multifaktoriální s řadou vzájemně se ovlivňujících faktorů např. infekce, zátěž ototoxickými léky (antibiotiky), ischemie a hyperbilirubinémie (Marchant et al., 2008, pp. 82-83).

Pro budoucí vývoj jedince je včasná diagnostika a vhodná intervence do prvních 6 měsíců od narození nezbytně nutná. Z tohoto důvodu se doporučuje, aby všichni rizikovní novorozenci (předčasně narozené děti s hmotností < 2000g) před propuštěním z neonatologické jednotky intenzivní péče do domácího prostředí prošli novorozeneckým screeningem sluchu (Valkama et al., 2000, pp. 460-461).

Novorozenecký screening sluchu je založen na dvoufázovém vyšetření: otoakustické emise (OAE) a sluchové evokované potenciály mozkového kmene (BERA). Podle studie hodnotící screening velkého počtu novorozenců s nízkou porodní hmotností v Číně je za lepší metodu screeningu u zmíněných novorozenců vyšetření pomocí BERA. BERA prokazuje vyšší citlivost pro detekci poruchy či poškození sluchu (Liu & Liu, 2013, pp. 22-23).

Neodhalené poškození sluchu může dítěti působit újmu v rovině sociální, emociální, ale i ve školní (vzdělávací). Jedním z nejčastějších důsledků těžkého sluchového postižení

je zpoždění ve vývoji řeči (jazyka). Vývoj řeči hraje klíčovou roli při získávání komunikačních schopností a sociálních dovedností – začlenění jedince do kolektivu (Marchant et al., 2008, pp. 82-83). S tímto tvrzením souhlasí studie od Colvin et al. (2006, p. 1391), ale zároveň zdůrazňují možnost zpožděného vývoje řeči u předčasně narozených dětí bez sluchového postižení.

9.3.3 PVH-IVH (periventrikulární-intraventrikulární krvácení)

PVH-IVH je jednou z častých komplikací u předčasně narozených dětí, a to i přes výrazné pokroky v novorozenecké medicíně (Baumert et al., 2008, p. 68).

Podle Lowe & Papile (1990, pp. 1243-1244) je incidence PVH-IVH nejvyšší u dětí narozených < 28. gestační týden (cca 40 %). Časný nástup PVH-IVH je spojován s následujícími rizikovými faktory: nízký gestační věk, nízká porodní hmotnost, prenatální a postnatální komplikace, terapie steroidy, ale i způsob porodu. Někteří autoři se domnívají, že při porodu s asistencí nástroje (kleště/vakuumextrakce) jsou novorozenci vystaveni zvýšenému riziku vzniku PVH-IVH (Jhawar et al., 2003, p. 583).

Další studie uvádějí, že ke vzniku PVH-IVH může dojít i v prvních dnech po předčasném nekomplikovaném porodu a to z důvodu mimořádné zranitelnosti nezralé tkáně mozku. Nejnáchylnější oblastí pro vznik PVH-IVH je subependymální vrstva na spodině postranní komory mozkové. Tato vrstva je velmi citlivá na ventilační změny a oběhovou nestabilitu dítěte. Výkyvy pH, kyslíku a oxidu uhličitého v doprovodu změn v průtoku krve mozkovou tkání, mohou mít za následek vznik zmiňovaného krvácení z nezralých cév subependymální vrstvy (Gibson, 2007, pp. 873-874).

Schopnost diagnostikovat potenciální poškození mozku předčasně narozených dětí je před použitím nitrolebního ultrazvuku prakticky nemožné (Baumert et al., 2008, p. 68). Nitrolební ultrazvuk slouží lékařům k přesné lokalizaci hemoragického ložiska, z čehož mohou „předvídat“ následný dopad na psychomotorický vývoj posuzovaného jedince (Lowe & Papile, 1990, pp. 1243-1244).

Prognózu pro psychomotorický vývoj postiženého jedince je obtížné kvantifikovat. Na základě dostupných studií se pro psychomotorický vývoj jedince jako prognosticky nejzávažnější jeví rozsáhlá biltaterální PVH-IVH, která je bohužel asociována společně s mozkovou obrnou, více než s jakýmkoliv jiným poškozením (Han et al., 2002, pp. 300-301).

9.3.4 Hyperbilirubinémie

Hyperbilirubinémie je hlavní komplikací zvýšené celkové koncentrace bilirubinu v krevním séru jedince (Bhutani & Wong, 2016, p. 1).

V klinické praxi obecně platí, že předčasně narozené děti s nízkou porodní hmotností oproti termínovaným novorozencům jsou vystaveny vyššímu riziku vzniku hyperbilirubinémie z důvodu nezralosti hematoencefalické bariéry centrální nervové soustavy (Ichinomiya et al., 2014, p. 731).

Překročením bilirubinu přes hematoencefalickou bariéru dochází k poškození neuronů v bazálních gangliích, centrální i periferní sluchové dráze, hipocampu, mezimozku, subthalamických jádrech, mozkovém kmeni a ve vermis mozečku (Johanson et al., 2009, p. 26). Akutní příznaky hyperbilirubinémie jsou indukovány neurologickou dysfunkcí (Nakamura et al., 1992, pp. 643-644; Ahlfors, 2000, pp. 541-542) a mohou se projevit jako progresivní změny v neurobehaviorálním chování: pláč s různým stupněm ospalosti a změna svalového napětí – hypotonie střídaná hypertonií zejména v extensorových skupinách svalů (Bhutani & Wong, 2013, pp. 64-65).

Prevence hyperbilirubinémie je založena na detekci a časné léčbě. Časná léčba bilirubinémie zahrnuje intenzivní fototerapii, dvojí výměnnou transfuzi krve a občasné užití farmakologických přípravků (Maisels & McDonagh, 2008, p. 922).

Nicméně i přes jasně definovanou léčbu (intenzivní fototerapie a dvojí výměnná transfuze krve) zůstává hyperbilirubinémie výzvou pro novorozeneckou medicínu a to z důvodu nejasných vedlejších účinků, které jsou během intervenční léčby evidovány (Bhutani & Wong, 2013, p. 66; Petrova et al., 2006, p. 2).

9.4 Diskuze k dílčím cílům práce

9.4.1 Diskuze k Cíli 1

Kompletní zpracování výsledků pro **Cíl 1** (viz Graf č. 1, s. 52) poukazuje na výrazné signifikantní rozdíly mezi českými předčasně narozenými dětmi v 37. gestačním týdnu a normativními daty škály NAPI amerických předčasně narozených dětí pro 37. gestační týden ve všech klastrech kromě klastru „Procento hodnocení spánku“. Z toho vyplývá,

že populace českých předčasně narozených dětí vyšetřovaných v 37. gestačním týdnu se projevuje jako neurobehaviorálně mladší než americké předčasně narozené děti.

Prvním argumentem pro naše zjištění je, že od doby vývoje škály NAPI (1980) došlo v oblasti novorozenecké medicíny a v perinatální péči na neonatologických jednotkách intenzivní péče k výrazným pokrokům a to nejen v Evropě, ale i ve světě. Tyto pokroky vedou ke zvyšování míry přežití extrémně nezralých novorozenců s velmi nízkou porodní hmotností, avšak zároveň s sebou přináší zvýšené riziko psychomotorického či neurovývojového poškození z důvodu předčasného vystavení mimoděložnímu prostředí (Bennett & Scott, 1997, p. 191; D'Agostino & Clifford, 1998, p. 12).

Autoři Anand (2000, p. 118) a Perlman (2001, p. 1340) ve svých studiích uvádějí, že předčasně narozené děti, které jsou vystaveny mimoděložnímu prostředí, jsou obzvláště zranitelné, protože jejich nezralý nervový systém je citlivý na různé abnormální podněty z extrauterinního prostředí (neonatologická jednotka intenzivní péče) – gravitace, vysoká intenzita světla, vysoká frekvence hluku, častá manipulace a některé lékařské výkony. Zmíněné podněty mohou nepříznivě ovlivňovat neurobehaviorální vývoj a projev chování těchto dětí.

Dalším možným faktorem, který by mohl hrát významnou roli v interpretaci Cíle 1 je gestační věk vyšetřovaného souboru. Do našeho souboru byly zařazeny předčasně narozené děti, které se v den vyšetření škálou NAPI nacházely v 37. gestačním týdnu. V ČR se k diagnostice stáří plodu využívá měření temenokostrční délky (TKD), v zahraniční literatuře pod zkratkou CRL (crown-rump length), které je považováno za nejpřesnější metodu pro určení stáří plodu (Butt & Lim, 2014, p. 174). Na základě této relativně „mladé“ vyšetřovací metody, lze říci, že náš vyšetřovaný soubor opravdu dosahuje stáří 37. gestační týden oproti souboru amerických předčasně narozených dětí, protože v době vzniku normativních dat škály NAPI se vyšetření TKD (CRL) nepoužívalo a zásadním údajem pro gestační věk dítěte byl 1. den od poslední menstruace matky. Stáří dítěte od termínovaného porodu se může lišit o 1-2 týdny (Caldá, 2005, s. 117; Neruda, 2004, s. 3), proto je nutné zvážit možnost nadhodnocení normativních dat škály NAPI. Přesněji řečeno, normativní data škály NAPI, která charakterizují 37. gestační týden, mohla být vyšetřena u předčasně narozených dětí, nacházejících se v 38. či 39. gestačním týdnu, a proto se může náš vyšetřovaný soubor projevovat jako neurobehaviorálně mladší.

V neposlední řadě je nutné přihlídnout i k odlišné postnatální péči a sociálně-kulturním rozdílům mezi českou a americkou populací. Tento faktor potvrzuje studie ze Sao Paula, kde vyšetřovaný soubor tvořily brazilské předčasně narozené děti

a byly porovnány stejně jako náš vyšetřovaný soubor s normativními daty škály NAPI. Tato studie poukazovala shodně jako naše šetření na nízké hodnoty výsledků v neurobehaviorálním chování (Gabriel et al., 2013, p. 208).

9.4.2 Diskuze k Cíli 2 a 3

Cíl 2 a 3 bude v této práci diskutován současně, protože ze zahraničních studií je patrné, že gestační věk a porodní hmotnost spolu významně korespondují.

Cílem 2 bylo porovnání českých předčasně narozených dětí rozdělených do skupin podle gestačního týdne při narození (< 32. g. t., < 34. g. t., <37. g. t.) s normativními daty škály NAPI pro 37. g. t. (viz Graf č. 2, s. 56). Toto rozdělení přineslo signifikantní rozdíl ve funkčním klastru: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ (viz Tab. č. 7, s. 56) a v **Cíli 3** bylo provedeno porovnání českých předčasně narozených dětí rozdělených do skupin podle porodní hmotnosti (< 1500g, < 2000g, < 2500g) s normativními daty škály NAPI pro 37. g. t. (viz Graf č. 3, s. 61). Toto rozdělení přineslo signifikantní rozdíl ve funkčním klastru: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ a navíc i ve funkčním klastru „Bdělost a orientace“ (viz Tab. č. 11, s. 60). Z dosažených výsledků lze usuzovat, že děti narozené < 32. g. t. a děti s porodní hmotností < 1500g jsou ohroženy vyšším rizikem neadekvátního vývoje motoriky a kvality spontánní hybnosti než děti narozené nad 32. g.t., ale na vizuální a akustické podněty reagují lépe než děti narozené blíže termínu porodu (Gabriel et al., 2013, pp. 202–203).

Podobně nízké výsledky v neurobehaviorálním chování jako v naší práci byly zjištěny ve studii od Browne et al.. Studie porovnávala rozdíly mezi výsledky neurobehaviorálního vývoje od 32. do 37. g. t., které byly sbírány od roku 1983-1989 s výsledky z vyšetření od roku 1995-2004. Skupina s výsledky do roku 1980 byla označena jako VLBW (porodní hmotnost 1000-2500g) a skupina s výsledky od roku 1995-2004 vystupovala ve studii pod zkratkou ELBW (< 1000g). Výsledkem této studie je ucelené porovnání skupiny ELBW se skupinou VLBW a prokázání, že skupina ELBW dosahovala nižších hodnot v klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ v celém šetření od 32. do 37. g. t. (Browne et al., 2008, pp. 395-396). Stejný pohled na rozdíly mezi skupinami dětí ELBW a VLBW zastává ve své studii i Constantinou et al. Její studie dokládá, že pomocí škály NAPI je možné zjistit významné neurobehaviorální rozdíly mezi těmito skupinami (Constantinou et al., 2005, pp. 789-790). Podle Wilson-Costello et al. (2005, pp. 998-999) mohou být tyto rozdíly způsobeny změnou postupů v perinatální péči

v USA i Evropě po roce 1990. Dle Kuban et al. (2001, pp. 402-403) by za nízké výsledky v klastrech („Příznak šály“; „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“; „Popliteální úhel“ a „Bdělost a orientace“) mohlo být zodpovědné poškození bílé hmoty v podobě PVH-IVH, které může vést ke svalové slabosti či zvýšenému napětí v horních a dolních končetinách. Odůvodnění od Kuban et al. (2001, pp. 402-403) není pro naši práci přínosné, protože děti s podezřením či prokázaným PVH-IVH nebyly zařazeny do vyšetřovaného souboru.

9.4.3 Diskuze k Cíli 4

V posledním cíli této práce **Cíl 4** byla zhodnocena závislost gestačního věku při narození dítěte ve vyšetřených datech českých předčasně narozených dětí pro klastr „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“. Na základě statistického zpracování dat byla prokázána významná korelace mezi gestačním věkem při narození s některými položkami funkčního klastru: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“. Jednalo se o položky: „Zvedání hlavy v pronační pozici“; „Síla aktivní hybnosti dolních končetin“; „Síla aktivní hybnosti horních končetin“; „Spontánní hybnost: Intenzita“ (viz Tab. č. 12, s. 62; Graf č. 4, s. 63; Graf č. 5, s. 63; Graf č. 6, s. 64; Graf č. 7, s. 64). Tato korelace jasně odráží vývoj postury v souvislosti s postupnou myelinizací nervových drah (*subkortikospinální mediální, subkortikospinální laterální, kortikospinální*).

Subkortikospinální mediální dráha je plně myelinizována od 34. gestačního týdne a její funkcí je facilitace extenzorů a abduktorů kořenových kloubů. Oproti tomu subkortikospinální laterální dráha je ve stejném období myelinizována jen zčásti a její úplná myelinizace je ukončena až kolem 40. gestačního týdne. Subkortikospinální laterální dráha inhibuje vliv subkortikospinální mediální dráhy v kořenových kloubech, ale částečně i v oblasti loketních a kolenních kloubech. Kortikospinální dráha, která začíná myelinizovat již v 32. gestačním týdnu má inhibiční vliv na flexory a adduktory kořenových kloubů i ve své nezralé podobě (Klánová, 1999, s. 3; Zezuláková, 1995, s. 32).

Allen a Capute (2001, p. 395) ve své studii popisují nástup svalového tonu flexorových skupin u předčasně narozených dětí pro dolní končetiny v 31. g. t. a pro horní končetiny v 34. g. t.. Tyto dva mezníky gestačního věku jsou odpovídající výše zmíněné myelinizaci nervových drah. Vyzrálост subkortikospinálních drah, má za následek převahu flekčního napětí, nad nezralostí kortikospinální dráhy (extenční napětí) a současně se shodují i s našimi výsledky u položek „Síla aktivní hybnosti dolních končetin“; „Síla

aktivní hybnosti horních končetin“; „Spontánní hybnost: Intenzita“. Palmer et al. (1982, pp. 184-185) ve své studii popisují nástup svalového tonu flexorových skupin, shodně jako autoři Allen a Capute, a doplňují o informaci k jeho směru nástupu (od dolních končetin k horním končetinám a od distálních částí k proximálním). De Groot et al. (1992, pp. 299-300) a Prechtl & Nolte (1984, p. 78) ve svých publikacích zdůrazňují, že napětí flexorů u předčasně narozených dětí neodpovídá shodnému napětí flexorů dětí, které zůstávají v intrauterinním prostředí až do původního termínu porodu (38. – 40. g. t.) Předčasně narozené děti mají prokazatelně nižší flexorové napětí u horních končetin než u dolních končetin při posuzování klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ než „termínovaní“ novorozenci, z čehož jasně vyvstává i rozdíl ve svalové síle a v aktivní hybnosti. Rozdíl ve svalové síle je přisuzován nižšímu podílu svalové hmoty v důsledku nízké porodní hmotnosti nebo podle Fawke (2007, p. 378) může být rozdíl svalového napětí dokladem sekundárního flekčního napětí u termínovaných novorozenců jako pozůstatek z nedávného nitroděložního držení těla.

9.5 Limity diplomové práce

Při porovnávání výsledků našeho souboru a souboru předčasně narozených dětí, sloužících jako normativní data NAPI škály je nutné brát v úvahu, že od doby vývoje škály NAPI (1980) po současnost prodělala novorozenecká medicína a perinatální péče na neonatologických jednotkách intenzivní péče výrazné změny nejen v Evropě, ale i ve světě. Důkazem pro tuto skutečnost je zvýšená mortalita předčasně narozených dětí s extrémně nízkou porodní hmotností a nízkým gestačním stářím (Bennett & Scott, 1997, p. 191).

Výsledky měření mohou být významně ovlivněny i socio-kulturními rozdíly mezi českými a americkými předčasně narozenými dětmi. Gabriel et al. (2013, p. 208) ve své studii poukazuje na socio-kulturní rozdíly mezi americkými a brazilskými dětmi.

Dalším limitujícím prvkem této práce by mohla být neurobehaviorální nestabilita v chování vyšetřovaných předčasně narozených dětí. Korner et al. (1989, p. 1486) uvádí, že předčasně narozené děti jsou svým neurobehaviorálním projevem nestabilní a jejich výkon během vyšetření může být ovlivněn jejich aktuálním zdravotním stavem.

S neurobehaviorální nestabilitou souvisí její posouzení během samotného vyšetření. Během celého vyšetření terapeut hodnotí neurobehaviorální chování podle toho, jak se mu

dítě v danou chvíli jeví. Škála NAPI má ve svém manuálu popsáno celkem 11 neurobehaviorálních stavů, které se mohou během vyšetření u dítěte vyskytnout. Pro přesnější ohodnocení a zpětnou kontrolu pro neurobehaviorální projev vyšetřovaného jedince by bylo vhodné použít nahrávací zařízení s výstupem v podobě videozáznamu. Tím by byla minimalizována subjektivní chyba hodnotitele (terapeuta).

9.6 Doporučení pro praxi

Pro možnou budoucí práci by bylo vhodné provádět vyšetření škálou NAPI u předčasně narozených opakovaně. Obdobným způsobem jako byla získávána normativní data NAPI škály v rozmezí od 32. g. t. do 37. g. t. (Korner et al., 2000, p. 7). Tento způsob hodnocení by mohl posloužit jako jasný ukazatel postupujícího/stagnujícího/opožděného neurobehaviorálního vývoje.

Výsledky z vyšetření prokazují vysokou hladinu významnosti v klastrech „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ a „Bdělost a orientace“. V ostatních klastrech nebyly dosažené výsledky nijak významné. Na základě tohoto zjištění, by mohly výše zmíněné dva klastry sloužit jako samostatný hodnotící nástroj pro zdravotnický personál k rychlému a objektivnímu posouzení motorického a neurobehaviorálního vývoje předčasně narozených dětí.

Z názvu této práce vyplývá, že se nejedná o úplnou standardizaci škály NAPI. Pro úplnou standardizaci této škály je zapotřebí vyšetřit opakovaně alespoň 100 předčasně narozených dětí, aby vyšetřený soubor dětí mohl svým počtem korespondovat s počtem vyšetřených dětí uvedených v normativních datech NAPI škály. Dále by bylo nutné škálu NAPI porovnat s nějakou další škálou, která má podobné zaměření pro posouzení validity a reliability. Ve studiích zaměřených na hodnocení neurobehaviorálního vývoje předčasně narozených dětí se společně se škálou NAPI, objevovala škála Einstein Neonatal Neurobehavioral Assessment Scale (ENNAS) a Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale (NNNS) (Noble & Boyd, 2011, pp. 138-137; Browne et al., 2008, pp. 395-397; Hyman et al., 2005, pp. 226-228). Z toho je patrné, že pro zhodnocení souběžné validity a „interrater“ reliability, by bylo vhodné vybrat jednu z výše zmíněných škál a uskutečnit vlastní bližší šetření.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce byla dílčí standardizace škály NAPI a vytvoření české verze vyšetřovacího protokolu škály NAPI.

Při porovnání normativních dat škály NAPI se české předčasně narozené děti vyšetřované v 37. gestačním týdnu projevovaly jako neurobehaviorálně mladší než soubor amerických předčasně narozených dětí vzniklých na Stanfordské univerzitě v USA.

Výsledky také jednoznačně potvrdily, že děti narozené před 32. g. t. s porodní hmotností nižší než 1500g se projevují neurobehaviorálně mladší v klastru „Kvalita motorického vývoje a kvalita spontánní hybnosti“ oproti dětem narozeným v pozdějším gestačním týdnu s vyšší porodní hmotností.

Při korelaci mezi gestačním věkem při narození s některými položkami funkčního klastru: „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“ se odráží vývoj postury v souvislosti s postupnou myelinizací nervových drah předčasně narozených dětí.

Škála NAPI se jeví jako vhodná diagnostická metoda. NAPI byla vyvinuta pro dlouhodobé sledování předčasně narozených dětí a obsahuje položky, které představují vývojově, klinicky i teoreticky důležité neurobehaviorální oblasti a výsledky získané během vyšetření poskytují zdravotnickému personálu okamžitý obraz o neurobehaviorálním stavu, ve kterém se dítě aktuálně nachází.

Na základě všech dosažených výsledků lze na závěr této práce říct, že i přes výrazné pokroky v novorozenecké medicíně a v následné ošetrovatelské péči o předčasně narozené děti je stále obtížné předvídat, jaký bude vývoj centrální nervové soustavy a následný motorický projev těchto dětí. Proto by bylo vhodné zvážit u všech dětí narozených před 32. g. t. s porodní hmotností nižší než 1500g intervenci fyzioterapeutem.

LITERATURA A PRAMENY

AHLFORS, C. 2000. Unbound bilirubin associated with kernicterus: A historical approach. *The Journal of Pediatrics*. 2000, vol. 137, pp. 540-544. ISSN 0022-3476.

AIELLO, L., NORTHRUP, J., KEYT, B., TAKAGI, H. IWAMOTO, M. 1995. Hypoxic regulation of vascular endothelial growth factor in retinal cells. *Archives of Ophthalmology*. 1995, vol. 113, pp. 1538-1544. ISSN 1263-1264.

ALLEN, M., CAPUTE, M. 2001. Tone and reflex development before term. *Pediatrics*. 2001, vol. 85, pp. 393-399. ISSN 0031-4005.

AMIEL-TISON, C. 1968. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. *Archives of Disease in Childhood*. 1968, vol. 43, no. 227, pp. 89-93. ISSN 1468-2052.

ANAND, K. 2000. Effects of perinatal pain and stress. *Progress in brain research*. 2000, vol. 122, pp. 117-129. ISSN 0079-6123.

ANGRISANI, R., DINIZ, E., GUINSBURG, R., FERRARO, A., AZEVEDO, M., MATAS, C. 2014. Auditory pathway maturational study in small for gestational age preterm infants. [online]. 2014. [cit. 19.2.2016]. Dostupné z: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S2317-17822014000400286>.

ARPINO, C., COMPAGNONE, E., MONTARANO, M., CACCIATORE, D., DE LUCA, A., CERULLI, A., GIROLAMO, S., CURATOLO, S. 2010. Preterm birth and neurodevelopmental outcome: a review. *Childs nervous system*. 2010, vol. 26, pp. 1139-1149. ISSN 0256-7040.

BALLARD, J., NOVAK, K., DRIVER, M. 1979. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants". *The Journal of Pediatrics*. 1979, vol. 95, pp. 769-774. ISSN 0022-3476.

BANO, S., CHAUDHARY, V., GARGA, U., YADAV, S., SINGH, S. 2014. Intracranial Hemorrhage in the Newborn. [online]. 2014. [cit. 19.2.2016]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.5772/58476>.

BARBOSA VM, CAMPBELL SK, SHEFTEL D, SINGH J, BELIGERE N. 2003. Longitudinal performance of infants with cerebral palsy on the Test of Infant Motor Performance and on the Alberta Infant Motor Scale. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. 2003, vol. 23, pp. 7-29. ISSN 0194-2638.

- BARBOSA, V. C., FORMIGA, C. K. M. R., LINHARES, M. B. M. 2007. Evaluation of clinical and neurobehavioral variables of preterm newborns. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2007, vol. 11, pp. 275-281. ISSN: 1413-3555.
- BASSAN, H. 2009. Intracranial hemorrhage in the preterm infant: understanding it, preventing it. *Clinics in Perinatol*. 2009, vol. 36, pp. 737-762. ISSN 0095-5108.
- BAUMERT, M., BROZEK, G., PAPROTNY, M., WALENCKA, Z., SODOWSKA, H., CNOTA, W., SODOWSKI, K. 2008. Epidemiology of peri/intraventricular haemorrhage in newborns at term. *Journal of physiology and pharmacology*. 2008, vol. 4, pp. 67-75. ISSN 0867-5910.
- BAYRAM, E., BAYRAM, M., TOPCU, Y., HIZ, S., KAYSERILI, E. 2012. Long term neurodevelopmental outcome of preterm infants with periventricular-intraventricular hemorrhage. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*. 2012, vol. 3, pp. 326-330. ISSN 1309-6621.
- BELL, E., KLEIN, J. 1994. Iowa neonatology handbook: pulmonary comments on oxygen toxicity and retinopathy (ROP) in the premature infant. [online]. 1994. cit. [25.1.2016]. Dostupné z: <http://www.uihealthcare.com/depts/med/pediatrics/iowaneonatologyhandbook/general/commentsoxygen.html>.
- BENNETT F., SCOTT D. 1997. Long-term perspective on premature infant outcome and contemporary intervention issues. *Seminars in Perinatology*. 1997, vol. 21, pp. 190-201. ISSN 1980-5497.
- BERGER, R., BENDER, S., KLINGMULLER, V., KUNZEL, W., JENSEN, A. 1997. Peri/intraventricular haemorrhage: a cranial ultrasound study on 5286 neonates. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 1997, vol. 75, pp. 191-203. ISSN 0301-2115.
- BHUTANI, V., WONG, R. 2013. Bilirubin Neurotoxicity in Preterm Infants: Risk and Prevention. *Journal of clinical neonatology*. 2013, vol. 2, pp. 61-69. ISSN 2249-4847.
- BHUTANI, V., WONG, R. 2016. Hyperbilirubinemia in the premature infant (less than 35 weeks gestation). [online]. 2016. cit. [25.1.2016]. Dostupné z: <http://www.uptodate.com/contents/hyperbilirubinemia-in-the-premature-infant-less-than-35-weeks-gestation>.

- BLONDEL, B., MACFARLAN, E., GISSLER, M., BREART, G., ZEITLIN, J. 2006. Preterm birth and multiple pregnancy in European countries participating in the PERISTAT project. *BJORG*. 2006, vol. 113, pp. 528–535. ISSN 2387-5984.
- BODENSTEINER, B. 2008. The evaluation of the hypotonic infant. *Seminars in Pediatric Neurology*. 2008, vol. 15, pp. 10-20. ISSN 1558-0776.
- BOREK, I. 2001. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. 2. vyd. Brno: MIKADA, 2001. ISBN 80-7013-338-4.
- BRAZELTON, T., NUGENT, J. 1995. *Neonatal Behavioral Assessment Scale*. 3rd edition. Cambridge University Press, 1995. ISBN 978-18986-830-56.
- BROWN, J., BAKEMAN, R., SAMPERS, S., KORNER, A., CONSTANTINO, J., ANAND, K. 2008. Comparison at 32-37 Weeks Postconception of Infants Born 1983-1989 and 1995-2004 on the Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant. *Developmental Psychology*. 2008, vol. 13, pp. 393-409. ISSN 1525-0008.
- BURTON, A., W., MILLER, D., E. 1998. *Movement skill assessment*. Champaign: Human Kinetics, 1998. ISBN 08-7322-975-4.
- BUTT, K., LIM, K. 2014. Determination of gestational age by ultrasound. *Journal Obstetric and Gynecology Canada*. 2014, vol. 36, pp. 171-183. ISSN 1701-2163.
- CALDA P. 2005. Ultrazvukové vyšetření v graviditě. *Medicina pro praxi*. 2005, vol. 3, s. 117-119. ISSN 1214-8687.
- CECHNEROVÁ, A., BOUČEK, J. 2011. Nedoslýchavost v ordinaci praktického lékaře. *Medicina pro praxi*. 2011, vol. 8, s. 272-274. ISSN 1214-8687.
- CHEN, J., SMITH, L. 2007. Retinopathy of prematurity. *Angiogenesis*. 2007. vol. 10, pp.133-140. ISSN 0969-6970.
- ČIHAŘ, M. 2002. Problematika péče o předčasně narozené novorozence. *Lékařské listy*. 2002, vol. 32, s. 20-21. ISSN 1213-9432.
- COCKBURN, F., COOKE, R., GAMSU, H., GREENOUHG, A., HOPKINS, A., MCINTOSH, N. 1993. The CRIB (clinical index for babies) score: A tool for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal care units. *The Lancet*. 1993, vol. 342, pp. 193-198. ISSN 0140-6736.

COLVIN, M., MCGUIRE, W., FOWLIE, P. 2006. Neurodevelopmental outcomes after preterm birth. *ABC of preterm birth*. [online]. 2006. cit. [26.4.2016], dostupné z: <http://bmj.bmjournals.com/subscriptions/subscribe.shtml>.

CONSTANTINO, J., ADAMSON-MACEDO, E., MIRMIRAN, M., ARIAGNO, R., FLEISHER, B. 2005. Neurobehavioral assessment predicts differential outcome between VLBW and ELBW preterm infants. *Journal Perinatology*. 2005, vol. 25, pp. 788-793. ISSN 0743-8346.

CRONBACH, L. J., MEEHL, P. E. 1955. Construct Validity in Psychological Tests. [online]. 1955. cit. [8.10.2015], dostupné z: [http://marces.org/EDMS623/Cronbach%20LJ%20&%20Meehl%20PE%20\(1955\)%20Construct%20validity%20in%20psychological%20tests.pdf](http://marces.org/EDMS623/Cronbach%20LJ%20&%20Meehl%20PE%20(1955)%20Construct%20validity%20in%20psychological%20tests.pdf).

D'AGOSTINO, J., CLIFFORD, P. 1998. Neurodevelopmental consequences associated with the premature neonate. *American Association of Critical Care Nurses*. 1998, vol. 9, pp. 11-24. ISSN 0279-5442.

DANESHMANDAN, N., BORGHEI, P., YAZDANY, N., SOLEIMANI, F., VAMEGHI, R. 2009. Oral communication development in severe to profound hearing impaired children after receiving aural habilitation. *Acta Medica Iranica*. 2009, vol. 47, pp. 363-367. ISSN 1735-9564.

DE GROOT, L., VAN DER HOEK, A., HOPKINS, B., TOUWEN, B. 1992. Development of the relationship between active and passive muscle power in preterms after term age. *Neuropediatrics*. 1992, vol. 23, pp. 298-305. ISSN 0174-304X.

DENGLEROVÁ, D., 2010. Psychometrika. [online]. 2010. cit. [4.10.2015]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/5655905/>.

DITRICOVÁ, J., SOBOTKOVÁ, D., PROCHÁZKOVÁ, E., VONDRÁČEK, J. 1997. Zkušenosti s metodou NAPI (Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant) v hodnocení raného vývoje nedonošených dětí. *Národní listy*. 1997, vol. 3, s. 183-190. ISSN 1214-1240.

DORT, J., TOBRMANOVÁ, H. 2006. Hyperbilirubinémie novorozence. [online]. 2006. cit. [15.2.2016]. Dostupné z: http://www.neonatologie.cz/fileadmin/user_upload/080519/definit-hyperbilirubinemie.pdf.

DUBOWITZ L, RICCIW D, MERCURI E. 2005. The Dubowitz neurological examination of the full-term newborn. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*. 2005, vol. 11, pp. 52-60. ISSN 1080-4013.

DUBOWITZ, L., DUBOWITZ, V., MERCURI, E. 1999. *The Neurological Assessment of the Preterm and Full-term Newborn Infant*. 2. vydání. Cambridge University Press, 1999. ISBN 978-18-986-8315-5.

EINSPIELER, CH., PRECHTL, H., BOS, A., FERRARI, F., CIONI, G. 2008. *Prechtl's Method on the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants*. 1 edition. USA: Wiley. 2008. ISBN 978-18-986-8362-9.

FAWKE, J. 2007. Neurological outcomes following preterm birth. *Fetal a Neonatal Medicine*. 2007, vol. 12, pp. 374-382. ISSN 1476-7058.

FENDRYCHOVÁ, J. 2004. *Hodnotící metodiky v neonatologii*. 1. vyd. Brno: NCO a NCZ, 2004. ISBN 80-7013-405-4.

FIERSON, W., M. 2013. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2013, vol. 131(1), pp. 189-195. ISSN 0022-3476.

FLYNN, J. 1983. Acute proliferative retrolental fibroplasia: multivariate risk analysis. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 1983, vol. 81, pp. 549-591. ISSN 1545-6110.

GABRIEL, P. S. Z., FORMIGA, C. K. M. R., LINHARES, M. B. M. 2013. Early neurobehavioral development of preterm infants. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2013, vol. 26, pp. 202-211. ISSN 0102-7972. Dostupné z: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722013000100022

GAVORA, P. 2010. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 1. vydání. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-731-5185-0.

GIBSON, A. 2007. Outcome following preterm birth. *Best Practise & Research Clinical Obstetric and Gynaecology*. 2007, vol. 21, pp. 869-882. ISSN 0272-6386.

GLEISSNER, M., JORCH, G., AVENARIUS, S. 2000. Risk factors for intraventricular hemorrhage in a birth cohort of 3721 premature infants. *Journal Perinatal Medicine*. 2000, vol. 28, pp. 104-110. ISSN 0300-5577.

GOLDENBERG, R. L., CULHANE, J. F., IAMS, J. D., ROMERO, R. 2008. Epidemiology and Causes of Preterm Birth. *The Lancet*. 2008, vol. 371, no 9606, pp. 75-84. ISSN 0140-6736.

GRAVEN, S., BROWNE, J. 2008. Visual Development in the Human Fetus, Infant, and Young child. [online]. 2008. Dostupné z: <http://www.wonderbabiesco.org/UserFiles/File/Graven%20and%20Browne%20Visual%20Dev%2008.pdf>.

- HAN, T., BANG, M., LIM, J. 2002. Risk factors of cerebral palsy in preterm infants. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2002, vol. 81, pp. 297-303. ISSN 0894-9115.
- HAVLÍKOVÁ, E., ZELENÍK, K., KOMÍNEK, P. 2015. Stav screeningu sluchu novorozenců v ČR. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2015, vol. 1, s. 13-16. ISSN 1210-7867.
- HELLSTRÖM, A., SMITH, L., DAMMAN, O. 1998. Retinopathy of Prematurity. *Journal list*. 1998, vol. 26, pp. 1445-1827. ISSN 0389-9160.
- HELLBRÜGE, T., ŠOLTÉS, L., ARCHALOUSOVÁ, A., ILENČÍKOVÁ, D. 2010. Prvních 365 dní v životě dítěte: Psychomotorický vývoj dítěte. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-7305-6.
- HOŠNOVÁ, D., SZETEI, M., DOLNÍČKOVÁ, Š., LAVIČKA, L. 2015. Screening sluchu novorozenců ve FN Brno. *Česko-slovenská pediatrie*. 2015, vol. 70, s. 195-199. ISSN 1803-6597.
- HOYT, C. 2003. Visual function in brain-damaged child. *Eye*. 2003, vol. 17, pp. 369 – 384. ISSN 0950-222X.
- HRODEK, O., VAVŘINEC, J. 2002. *Pediatrie*. 1. vyd. Praha: Galén. 2002. ISBN 978-8072-621-78-1.
- HYMAN, CH., L., M. SNIDER, A. MAJNEMER, B. MAZER. 2005. Concurrent validity of the Neurobehavioural Assessment for Pre-term Infants (NAPI) at term age. *Pediatric Rehabilitation*. 2005, vol. 8, no. 3, pp. 225-235. ISSN:1363-8491.
- ICHINOMIYA, K., INOUE, F., KOIZUMI, A., INOUE, T., FUJIU, T., MARUYAMA, K. 2014. Problems with using total serum bilirubin as a criterion for phototherapy in extremely low-birthweight infants. *Pediatrics*. 2014, vol. 56, pp. 731-734. ISSN 0031-4005.
- JAKUBÍKOVÁ, J. a kol. 2006. *Detská audiológia*. 1. vydání. Slovak: Akademik Press. 2006. ISBN 80-891-0499-1.
- JANET, C. C., ELVIDINA, N. A., MAJID, M., RONALD, L. A., BARRY, E. F. 2005. Neurobehavioral Assessment Predicts Differential Outcome Between VLBW and ELBW Preterm Infants. *Journal of Perinatology*. 2005, vol. 25, pp. 788-793. ISSN 0743-8346.
- JEDKOVÁ, I., JUŘÍKOVÁ, L. 2008. Hyperbilirubinémie. *Sestra*. 2008, vol. 9, s. 39. ISSN 1210-0404.

- JHAWAR, B., RANGER, A., STEVEN, D., DEL MAESTRO, R. 2003. Risk factors for intracranial hemorrhage among full term infants: a case-control study. *Neurosurgery*. 2003, vol. 52, pp. 581-590. ISSN 0148-396X.
- JO, CH., KIM, M. 2015. Brainstem auditory evoked potentials in late preterm infants at term-equivalent age. *The Turkish Journal of Pediatrics*. 2015, vol. 57, pp. 40-44. ISSN 0041-4301.
- KARRAS, D., J. 1997. Statistical Methodology: II. Reliability and Validity Assessment in Study Design, Part B. *Academic Emergency Medicine*. 1997, vol. 4., pp. 144-149. ISSN 1553-2712.
- KEJKLÍČKOVÁ, I. 2011. *Logopedie v ošetrovatelské praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-2835-3.
- KERLINGER, F., N. 1972. *Základy výzkumu chování*. 1. vydání. Praha: Academia, 1972. ISBN nevedeno.
- KINSEY, V., ARNOLD, H., KALINA, R., STERN, L., STAHLMAN, M., ODELL, G., DRISCOLL, J., ELLIOTT J., PAYNE, J., PATZ, A. 1997. PaO₂ levels and retrolental fibroplasia: a report of the cooperative study. *The Journal of Pediatrics*. 1997, vol. 60, pp. 655–668. ISSN 0022-3476.
- KLÁNOVÁ, T. 1999. Kineziologické hodnocení motorického vývoje u předčasně narozených dětí. [online]. 1999. cit [4.4.2016], dostupné z: <http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/bulletin/klanova.pdf>
- KLIMUSOVÁ, H. 2001. *Standardy pro pedagogické a psychologické testování*. 1. vyd. Praha: Testcentrum, 2001. ISSN 80-86471-07-1.
- KNUTSEN-LARSON, S, FLANAGAN, J., VAN EERDEN, P., STEIN, Q. 2009. The first-trimester screen in clinical practice. *South Dakota Medicine*. 2009, vol. 62, pp. 392-393. ISSN 0038-3377.
- KOMÍNEK, P., HAVLÍKOVÁ, E., POLÁČKOVÁ, R., KABELKA, Z., ZELENÍK, K. 2012. Screening sluchu u novorozenců – jaká je role dětských lékařů? *Pediatric pro praxi*. 2012, vol. 1, s. 326-328. ISSN 1803-5264.
- KORNER, A. F., KRAEMER, H. C., READE, E. P., FORREST, T., DIMICELI, S., THOM, V. A. 1987. A Methodological Approach to Developing an Assessment Procedure for Testing the Neurobehavioral Maturity of Preterm Infants. *Child Development*. 1987, vol. 58, pp. 1478-1487. ISSN: 0009-3920.

- KORNER, A., F. 1996. Reliable Individual Differences in Preterm Infants' Excitation Management. *Child Development* [online]. 1996, vol. 67, pp. 1793-1805 [cit. 2014-11-05]. ISSN: 0009-3920. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01828.x/abstrakt>.
- 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: Child Development Media. pp. 114. ISBN neuvedeno.
- KORNER, A., F., KRAEMER, H., C., READE, E., P., FORREST, T., DIMICELI, S., THOM, V., A. 1987. A Methodological Approach to Developing an Assessment Procedure for Testing the Neurobehavioral Maturity of Preterm Infants. *Child Development*. 1987, vol. 58, pp. 1478-1487. ISSN: 0009-3920.
- KORNER, A., STEVENSON, D., FORREST, T., CONSTANTINOU, J., DIMICELI, S., BROWN, B. 1994. Preterm medical complications differentially affect neurobehavioral functions: Results from a new neonatal medical index. *Infant Behavior Development*. 1994, vol. 17, pp. 37-43. ISSN 0163-6383.
- KOTEROVÁ, K. 2008. Předčasný porod. *Moderní babičtví*. 2008, vol. 15, s. 1-5. ISSN 1214-5572.
- KUBAN, C., ALLRED, N., DAMMANN, O., PAGANO, M., LEVITON, A., SHARE, J., ABIRI, M., DI SALVO, D., DOUBILET, P., KAIRAM, R., KAZAM, E., KIRPEKAR, M. 2001. Topography of cerebral white-matter disease of prematurity studied prospectively in 1607 very-low-birthweight infants. *Journal Child Neurology*. 2001, vol. 16, pp. 401-408. ISSN 2329-048X.
- KUČERA, D. 2013. *Moderní psychologie: Hlavní obory a témata současné psychologické vědy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4621-0.
- KUCHYNKA a kol., 2007. *Oční lékařství*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1163-8.
- LANGMEIER, L., KREJČÍŘOVÁ, D. 2006. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1284-9.
- LEČBYCH, M., POSPÍŠILÍKOVÁ, K. 2012. Česká verze škály Experiences in close relationships (ECR): Pilotní studie posouzení vztahové vazby v dospělosti. [online]. 2012. cit. [4.10.2015]. Dostupné z: <http://e-psycholog.eu/pdf/lecbych-pospisilikova.pdf>

- LEIFER, G. 2004. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetřovatelství*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0668-7.
- LIU, Z., LIU, L. 2013. Hearing screening and diagnosis in a large sample of infants in Central China. *Journal Medicine Screening*. 2013, vol. 20, pp. 21-26. ISSN 1475-5793.
- LOWE, J., PAPILE, L. 1990. Neurodevelopmental performance of very-low-birth-weight infants with mild periventricular, intraventricular hemorrhage. Outcome at 5 to 6 years of age. *American Journal of Diseases in Childhood*. 1990, vol. 144, pp. 1242-1245. ISSN 0002-922X.
- LUND, N. 2012. *Intelligence a učení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3922-9.
- MacGREGOR, S., SABBAGHA, R. 2008. Assessment of Gestational Age by Ultrasound. *The Global Library of Women's Medicine*. 2008, vol. pp. 1756. ISSN 1756-2228.
- MAISELS, M., McDONAGH, J. 2008. Phototherapy for Neonatal Jaundice. *The New England Journal of Medicine*. 2008, vol. 358, pp. 920-928. ISSN 0028-4793.
- MAJNEMER A, MAZER B. 1998. Neurologic evaluation of the newborn infant: definition and psychometric properties. *Developmental Medicine Child Neurology*. 1998, vol. 40, pp. 708-715. ISSN 1469-8749.
- MAJNEMER, A., SNIDER, L. 2005. A comparison of developmental assessments of the newborn and young infant. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 2005, vol. 11, pp. 68-73. ISSN 1940-5529.
- MARCHANT, J., McAULIFFE, M., HUCKABEE, M. 2008. Treatment of articulatory impairment in a child with spastic dysarthria associated with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*. 2008, vol. 11, pp. 81-90. ISSN 1751-8423.
- MARTIN, G., STARK, A. 2006. The Apgar Score: In reply. *Pediatrics*. 2006, vol. 118, pp. 1445-1450. ISSN 0031-4005.
- MARTIN, K, BREMNER, A., SALMON, J., ROSENBERG, M., GILES-CORTI, B. 2014. Physical, policy, and sociocultural characteristics of the primary school environment are positively associated with children's physical activity during class time. *Journal of physical activity and health*. 2014, vol. 11, pp. 553-563. ISSN 1543-5474.
- MENT, L., VOHR B., ALLAN, W., KATZ, K. 2003. Change in cognitive function over time in very low birth weight infants. *The Journal of the American Medical Association*. 2003, vol. 289, pp. 752-753. ISSN 1538-3598.

- MERENSTEIN, G., GARDNER, S. 2006. *Handbook of neonatal intensive care*. 1. vyd. USA: Mosby Elsevier, 2006. ISBN 0-323-03300-8.
- MORGAN, A. KOCH, V. LEE, V., ALDAG, J. 1988. Neonatal neurobehavioral examination: a new instrument for quantitative analysis of neonatal neurological status. *Physical Therapy Journal*. 1988, vol. 68, pp. 1352-1358. ISSN 0031-9023.
- MORKEN, N., KALLEN, K., HAGBERG, H., JACOBSSON, B. 2005. Preterm birth in Sweden 1973 – 2001: rate, subgroups, and effect of changing patterns in multiple births, maternal age, and smoking. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2005, vol. 84, pp. 558-565. ISSN 1600-0412.
- MROWINSKI, D. 2006. *Audiometrie: eine Anleitung für die praktische Hörprüfung*. 3. vyd. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. 2006. ISBN 978-3-13-118003-2.
- MUNTAU, A. 2009. *Pediatric*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2525-3.
- MYŠKA, P. 2007. Postižení sluchu v dětském věku, následná léčebně-rehabilitační péče. *Pediatr pro praxi*. 2007, vol. 2, s. 92-94. ISSN 1213-0494.
- NAKAMURA, H., YONETANI, M., UETANI, Y., FUNATO, M., LEE, Y. 1992. Determination of serum unbound bilirubin for prediction of kernicterus in low birthweight infants. *Acta Paediatrica Japonica*. 1992, vol. 34, pp. 642-647. ISSN 0374-5600.
- NERUDA, M. 2004. Využití UZ diagnostiky v gynekologii a porodnictví. Moderní babičtví. 2004, vol. 5, s. 1-7. ISSN 1214-5572.
- NOBLE, Y., BOYD, R. 2012. Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012, vol. 54, pp. 129-139. ISSN: 1469-8749.
- OCISKOVÁ, M., PRAŠKO, J., DOSTÁLOVÁ, L., KAMARÁDOVA, D., LÁTALOVÁ, K., CINCULOVÁ, A., KUBÍNEK, R., MAINEROVÁ, B., VRBOVÁ, K., TICHÁČKOVÁ, A. 2014. Sebestigmatizace u psychiatrických pacientů – standardizace škály ISMI. *Česká a slovenská psychiatrie*. 2014, vol. 6, s. 301-310. ISSN 1212-0383.
- ODEHNAL, J., 2010. Retinopatie předčasně narozených. *Sestra*. 2010, vol. 1, s. 81-82. ISSN 1210-0404.
- PALMER, P., DUBOWITZ, L., LEVENE, M. 1982. Developmental and neurological progress of preterm infants with intraventricular haemorrhage and ventricular dilatation. *Archives of Disease Child*. 1982, vol. 57, pp. 748-752. ISSN 0003-9888.

- PÁNEK, M. 2013. Současné trendy v péči o novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2013, vol. 14, s. 363-366. ISSN 1213-0494.
- PENKA, M., BULIKOVÁ, A., MATÝŠKOVÁ, M., ZAVŘELOVÁ, J. 2009. *Neonkologická hematologie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2299-3.
- PERLMAN, J. 2001. Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care-potential medical and neonatal environmental risk factors. *Pediatrics*. 2001, vol. 108, pp. 1339-1347. ISSN 0031-4005.
- PETROVA, A., MEHTA, R., BIRCHWOOD, G., OSTFELD, B., HEGYI, T. 2006. Management of neonatal hyperbilirubinemia: Pediatricians practices and educational needs. *BMC Pediatrics*. [online]. 2006. cit. [9.5.2016], dostupné z: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/6/6>.
- PLEUVRY, B. 2006. CNS stimulants: basic pharmacology and relevance to anaesthesia. *Anaesthesia and intensive care medicine*. [online]. 2006. [cit. 27.2.2016]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029906002013>.
- POPHAM, W. J. 1999. Why standardized tests don't measure educational quality. *Educational Leadership*. 1999, vol. 56, pp. 8-15. ISSN 0013-1784.
- PRECHTL, R., NOLTE, R. 1984. Motor behaviour of preterm infants. *Clinics in developmental medicine*. 1984, vol. 94, pp. 79-93. ISSN 0069-4835.
- ROTH, A. 1977 Retinal vascular development in premature infants. *American Journal of Ophthalmology*. 1977, vol. 84, pp. 636-640. ISSN 0002-9394.
- SACHDEVA, M., MURKI, S., OLETI, T. 2014. Intermittent versus continuous phototherapy for the treatment of neonatal non-hemolytic moderate hyperbilirubinemia in infants more than 34 weeks of gestational age: a randomized controlled trial. *European Journal Pediatrics*. 2014, vol. 174, pp. 177-181. ISSN 0340-6199.
- ŠAŠINKA, M., ŠAGÁT, T. 1998. *Pediatrica*. 1. vydání. Satus, s.r.o., 1998. ISBN 978-80-967-9630-4.
- SCHENDEL, D., BHASIN, K. 2008. Birth weight and gestational age characteristics of children with autism, including a comparison with other developmental disabilities. *The Journal of Pediatrics*. 2008, vol. 121, pp. 1155-1164. ISSN 0022-3476.
- SEKERÁKOVÁ, M., SKYBOVÁ, J. 2011. Screening sluchu u novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2011, vol. 12, s. 45-47. ISSN 1803-5264.

SENN, T., ESPY, K. 2003. Effects of neurobehavioral assessment on feeding and weight gain in preterm neonates. *Journal Developmental and Behavioral Pediatrics*. 2003, vol. 24, pp. 85-88. ISSN 1536-7312.

SHIH, S., JU, M., LIU, N., SMITH, L. 2003. Selective stimulation of VEGFR-1 prevents oxygen-induced retinal vascular degeneration in retinopathy of prematurity. *Journal of Clinical Investigation*. 2003, vol. 112, pp. 50-57. ISSN 0021-9738.

SIMON, N., P. 2015. Periventricular/Intraventricular Hemorrhage (PVH/IVH) in the Premature Infant. [online]. 2015. cit. [29.12.2015], dostupné z: <http://www.pediatrics.emory.edu/divisions/neonatology/dpc/pvhivh.html>.

SINGER, L. T., ZESKIND, P. S. 2001. *Biobehavioral Assessment of the Infant*. 1th ed. Guilford Press, 2001. ISSN 978-15-723-0669-1.

SKŘIVAN, J. 2013. Screening sluchových poruch, vyšetřování sluchu a současné možnosti léčby a kompenzace nedoslýchavosti. *Medicína pro praxi*. 2013, vol. 10, s. 348-350. ISSN 1214-8687.

SMITH, L., KOPHICK, J., CHEN, W., KNAPP, J., KINOSE, F., DALEY, D., FOLEY, E., SMITH, R., SCHAEFFER, J. 1997. Essential role of growth hormone in ischemia-induced retinal neovascularization. *Science*. 1997, vol. 276, pp. 1706-1709. ISSN 0036-8075.

SOLEIMANI, F., ZAHERI, F., ABDI, F. 2014. Long-Term Neurodevelopmental Outcomes After Preterm Birth. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2014, vol. 16, pp. 1-8. ISSN 2074-1804.

SOLIMANI, F. 2007. Developmental Outcome of Low-Birth-Weight Premature Infant. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2007, vol. 17, pp. 117-125. ISSN 2008-2150.

SPITTLE, A., J., DOYLE, L., W., BOYD, R., N. 2008. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2008, vol. 50, no. 4, pp. 254-266. ISSN: 1469-8749.

STEVENSON D., K, BENITZ, W., E. 2003. *Fetal and Neonatal Brain Injury: Mechanisms, Management and the Risks of Practice*. 2. vydání. Cambridge University Press, 2003. ISBN 978-05-218-0691-6.

ŠTOCHL, J. 2011. Praktický návod na pilotní standardizaci testů. In PAVLÍK, J., Pavlík, Zvonař, M., Vespalec, T. *Vybrané kapitoly z antropomotoriky*. 2. vydání. Brno: Masarykova Univerzita, 2011. ISBN 978-80-210-6690-8.

STRAŇÁK, Z. 2007. Novorozenecký ikterus. *Postgraduální medicína*. 2007, vol. 6, s. 40-45. ISSN 1212-4814.

ŠTUKA, Č., MARTINKOVÁ, P., ZVÁRA, K. 2012. The prediction and probability for successful completion in medical study based on tests and preadmission grades. [online]. 2012. cit.[6.10.2015], dostupnéz: <http://www.educationalrev.us.edu.pl/vol/tner22012.pdf>.

TeKOLSTE, K., BRAGG, J., WENDEL, S. 2004. Extremely Low Birth Weight NICU Graduate Supplement to the Critical Elements of Care for the Low Birth Weight Neonatal Intensive Care Graduate (CEC-LBW). [online]. 2004. [cit. 4.4.2015]. <https://depts.washington.edu/dbpeds/ELBW-NICU-Graduate.pdf>.

THERIEN, J., WORWA, C., MATTIA, F., DeREGNIER, A. 2004. Altered pathways for auditory discrimination and recognition memory in preterm infants. *Journal Developmental Medicine and Child Neurology*. 2004, vol. 46, pp. 816-824. ISSN 1469-8749.

TORTOROLLO, G., LUCIANO, R., PAPACCI, P., TONELLI, T. 1999. Intraventricular hemorrhage: past, present and future, focusing on classification, pathogenesis and prevention. *Child's Nervous System*. 1999, vol. 15, pp. 652-661. ISSN 0256-7040.

URBÁNEK, T., DENGLEROVÁ, D., ŠIRŮČEK, J. 2011. *Psychometrika: Měření v psychologii*. 1. vydání. Praha: Portál, 2011. [ISBN 978-807-3678-364](https://www.isbn-international.org/product/978-807-3678-364).

VALKAMA, A., LAITAKARI, K., TOLONEN, E., VAYRYNEN, M., VAINIONPAA, L., KOIVISTO, M. 2000. Prediction of permanent hearing loss in high-risk preterm infants at term age. *European Journal of Pediatrics*. 2000, vol. 159, pp. 459-464. ISSN 1432-1076.

VALLERAND, R., J., BLAIS, M., R., BRIBRE, N., M., PELLETIER, L., G. 1989. Construction et validation de l'Echelle de Motivation en Education (Construction and validation of the Academic Motivation Scale). *Canadian Journal of Behavioral Sciences*. 1989, vol. 21, pp. 323-349. ISSN 0008-400X.

VAVŘINKOVÁ, B. 2009. Předčasný porod. *Aktuální gynekologie a porodnictví*. 2009, vol. 1, s. 45-49. ISSN 1803-9588.

VÍCH, M., CHMELÍKOVÁ, B. 2014. *Multioborová analýza současného stavu péče o předčasně narozené děti v ČR* [online]. 2014. [cit. 26.3.2015]. Dostupné z: <http://www.czf.cz/soubory/pnd/PNDanalyza.pdf>.

VOHR, B., WRIGHT, L., DUSICK, A., MELE, L., VERTER, J., STEICHEN, J. 2000. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the

National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network 1993-1994. *The Journal of Pediatrics*. 2000, vol. 105, pp. 1216-1226. ISSN 0022-3476.

VÖRÖSOVÁ, G., SOLGAJOVÁ, A., ARCHALOUSOVÁ, A. 2015. *Ošetrovatelská diagnostika v práci sestry*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5538-0.

VOS, B., LAQASSE, R., LEVEQUE, A. Main outcomes of a newborn hearing screening program in Belgium over six years. *Journal Pediatric Otorhinolaryngology*. 2014, vol. 78, pp. 496-502. ISSN 0165-5876.

WILDE, J. 2004. Definitions for the No child Left Behind Act of 2001: Assessment. [online]. 2004. cit [29.12.2015], dostupné z: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED484538.pdf>.

WOLF, M. J., KOLDEWIJN, K., BEELEN, A., SMIT, B., HEDLUND, R., de GROOT, I. J. M. 2002. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatrica*. 2002, vol. 91, pp. 930-938. ISSN: 1651-2227.

ZAMANI, A., KARIMI, A., NASERI, M., ARMINI, E. 2010. Prevalence of hearing loss among high risk newborns hospitalized in hospitals affiliated to Tehran University of Medical Sciences. *Tehran University Medical Journal*. 2010, vol. 68, pp. 64–70. ISSN 1735-7322.

ZEZULÁKOVÁ, J. 1995. Polohové reakce ve vývoji nedonošených novorozenců do předpokládaného termínu porodu. *Neonatologické listy*. 1995, vol. 1, s. 31-37. ISSN 1211-1600.

ZOBAN, P., BIOLEK, J. 2007. Léčba kyslíkem. [online]. 2007. cit [4.3.2016], dostupné z: http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Legislativa/Postupy/deflecba_kyslikem.pdf.

SEZNAM ZKRATEK

AIMS	The Alberta Infant Motor Scales
APIB	Assessment of Preterm Infant Behaviour
AVG	Průměr
BERA	Sluchové evokované potenciály mozkového kmene
BO	Bez odpovědi
BSID	The Bayley Scales of Infant Development
CNS	Centrální nervový systém
CRIB	Clinical Risk Index for Babies
ELBW	Extremely Low Birth Weight
ENNAS	Einstein Neonatal Neurobehavioral Assessment Scale
g.t.	Gestační týden
IGF-1	Insulinu podobný růstový faktor
ILBW	Incredible Low Birth Weight
LBW	Low Birth Weight
NAPI	Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant
NBAS	Neonatal Behavioral Assessment Scale
NCPAP/NcPAP	Nasal Continuous Positive Airway Pressure
NMBA	Neuromotor Behavioural Assessment
NMI	Neonatal Medical Index
NNNS	Neonatal Intensive Care Network Neurobehavioural Scale
NSS	Novorozenecký screening sluchu
OAE	Otoakustické emise
PAGMs	Prechtl's Assessment of General Movements
PDA	Patent Ductus Arteriosus
PGF	Placentární růstový faktor
PVH-IVH	Periventrikulární-intraventriculární hemoragie
PVL	Periventriculární leukomalácie
REM	Rapid eye movement / rychlé oční pohyby
ROP	Retinopatie z nezralosti
SD	Směrodatná odchylka
TIMP	Test of Infant Motor Performance
VEGF	Vaskulární endoteliální růstový faktor
VLBW	Very Low Birth Weight

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Shrnutí 5 stupňového klasifikačního systému NMI (Upraveno dle Stevenson & Benitz, 2003, pp. 822-823).....	21
Tabulka č. 2 Kritéria k posouzení zralosti novorozence - index dle Petrussy (Upraveno dle Muntau, 2009, s. 5).....	22
Tabulka č. 3: Funkční klastry s hodnotami pro 37. gestační týden.....	51
Tabulka č. 4: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 14 dětí narozenou < 32. g. t.	53
Tabulka č. 5: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 15 dětí narozenou < 34. g. t.	54
Tabulka č. 6: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 31 dětí narozenou < 37. g. t.	55
Tabulka č. 7: Porovnání výsledků všech skupin dle gestačního věku při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t.	56
Tabulka č. 8: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 18 dětí s porodní hmotností < 1500 g.	57
Tabulka č. 9: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 22 dětí s porodní hmotností < 2000 g.	58
Tabulka č. 10: Funkční klastry s hodnotami pro skupinu 20 dětí s porodní hmotností <2500g.....	59
Tabulka č. 11: Porovnání výsledků všech skupin dle porodní hmotnosti při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro 37. g. t.	60
Tabulka č. 12: Korelace mezi gestačním věkem při narození a jednotlivými položkami funkčního klastru „Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti“. Vztaženo k normativním datům pro 37. g. t.	62

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Klasifikace retinopatie z nezralosti (Hellström et al., 1998, p. 1827).	26
Obrázek č. 2 „Příznak šály“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1, 2, 3 a 4 (Převzato a upraveno z Korner et al., 2000, p. 41).	37
Obrázek č. 3: „Ventrální závěs“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1, 2, 3, 4 a 5 (Korner et al., 2000, p. 49).	38
Obrázek č. 4: „Popliteální úhel“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1, 2, 3, 4 a X (Korner et al., 2000, p. 47).	41
Obrázek č. 5: „Stav chování“: Diagramy ilustrující kritéria bodování pro body 1-7 (Korner et al., 2000, p. 102).	48
Obrázek č. 6: Graf č. 1: Porovnání dat českých předčasně narozených dětí s normativními daty amerických předčasně narozených dětí pro všechny hodnocené klastry.....	52
Obrázek č. 7: Graf č. 2: Porovnání dosažených výsledků všech skupin dle gestačního věku při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí.....	56
Obrázek č. 8: Graf č. 3: Porovnání dosažených výsledků všech skupin dle porodní hmotnosti při narození s normativními daty amerických předčasně narozených dětí.....	61
Obrázek č. 9: Graf č. 4: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Zvedání hlavy v pronační pozici“ s normativní hodnotou pro 37. g.t.....	63
Obrázek č. 10: Graf č. 5: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Síla aktivní hybnosti dolních končetin“ s normativní hodnotou pro 37. g.t.....	63
Obrázek č. 11: Graf č. 6: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Síla aktivní hybnosti horních končetin“ s normativní hodnotou pro 37. g.t.....	64
Obrázek č. 12: Graf č. 7: Korelace mezi gestačním týdnem při narození a položkou „Spontánní hybnost: Intenzita“ s normativní hodnotou pro 37. g.t.....	64

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Sumace dvou českých překladů; Česká verze škály NAPI.....	97
Příloha č. 2: Stanovisko Etické komise FZV UP v Olomouci	112
Příloha č. 3: Informovaný souhlas	113
Příloha č. 4: Položka: „Návrat extendovaných horních končetin“	115
Příloha č. 5: Položka: „Spontánní plazení“	115
Příloha č. 6: Zavnutí dítěte do pleny pro vyšetření klastru „Bdělost a orientace“	115

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Sumace dvou českých překladů; Česká verze škály NAPI



NAPI Formulář

Jméno dítěte: _____ Rodné číslo: _____
 Datum narození: _____ Pohlaví: Ž / M Gestační věk: _____
 Porodní hmotnost: _____ Aktuální hmotnost: _____ Věk od narození (dny): _____
 Datum vyšetření: _____ Současný gestační věk (týdny): _____
 Vyšetřující: _____ Vyšetření číslo: _____

Základní zdravotní informace (zakroužkujte, případně specifikujte)

Typ péče	Vyhřívané lůžko	Inkubátor	Postýlka
Způsob výživy	Nitrožilní	Sonda	Sonda a láhev / kojení
Harmonogram výživy	Láhev	Láhev a kojení	Kojení *BO
	Průběžně	Každé 2 hodiny	Každé 3 hodiny Každé 4 hodiny Na vyžádání *BO
Screening sluchu	Neprovedeno	Prošel	Hraniční Neprošel *BO
Retinopatie z nezralosti	Ne	Stupeň: I	II III IV *BO
PVH-IVH	Ne	Stupeň: I	II III IV *BO
Fototerapie	Ne	Ano	
Podání léků stimulující CNS	Ne	Ano	Typ: (specifikujte)
Podání léků způsobující sedací CNS	Ne	Ano	Typ: (specifikujte)
Steroidy	Ne	Ano	Typ: (specifikujte)
Zatěžující lékařské zásahy v posledních 12 hodinách:			
Aktuální zdravotní komplikace:			
**NMI			

* BO (Bez odpovědi)

** NMI (Jednoduchá 5 bodová škála vyvinutá autorkou škály NAPI; v ČR se používá APGAR skóre, ale to není vhodnou náhradou za tuto položku)

Vnější faktory ovlivňující vyšetření (zakroužkujte, případně specifikujte):

Poslední podání výživy:	Čas:	Způsob:
Místo vyšetřování:	Pokoj	Vyšetřovna Jiné (specifikujte)
Vyšetřovací stůl:	Vyhřívaný inkubátor	Vyhříváč se svrchním sáláním Vyhřívána podložka Jiné (specifikujte)
Úroveň hluku:	Ticho	Spíše ticho Spíše hluk Hluk
Osvětlení během vyšetřování:	Šero	Spíše šero Spíše světlo Světlo
Osvětlení během „Orientace“	Šero	Spíše šero Spíše světlo Světlo

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou 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 BO (bez odpovědi).

1. Stav chování

Hodnocení

2. Manévr

Odstraňte příkrývky apolohovací pomůcky, které brání dítěti v pohybu. Svlékněte dítě (ponechte mu plenku) a odstraňte oční krytí.

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

Položte dítě na záda, použijte pomůcky k fixaci hlavy pro zajištění středního postavení.

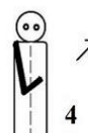
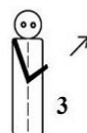
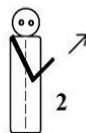
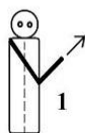
Pozorujte hybnost dítěte.

Pláč: Ano / Ne

3. Stav chování

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

Hodnocení



Skóre

Pláč: Ano / Ne

Asymetrie: L / P

5. Stav chování

Hodnocení

6. Manévr

Pokud má dítě plenu, sundejte ji. Pokud ne, proveďte manévr, jako byste mu ji sundávali. Nechte dítě bez plenky.

Pláč: Ano / Ne

7. Stav chování

Hodnocení

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

▲8. Odpor dolních končetin (Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně pohybuje, protahuje nebo zívá).

- 1 = Žádný odpor
 2 = Sotva rozeznatelný
 3 = Středně silný 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. Návrat extendovaných dolních končetin

- 1 = Žádná reakce
 2 = Částečný a pomalý
 3 = Částečný a rychlý
 4 = Plný rozsah
 5 = Úplný a rychlý

Pokus 1

Pokus 2

Skóre

Nejlepší skóre Průměrné skóre

10. Stav chování

Hodnocení

▲11. Odpor předloktí (Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně pohybuje, protahuje nebo zívá).

- 1 = Žádný odpor
 2 = Sotva rozeznatelný
 3 = Středně silný 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. Návrat extendovaných horních končetin

- 1 = Žádná odpověď
 2 = Částečný a pomalý
 3 = Částečný a rychlý
 4 = Plný rozsah
 5 = Úplný a rychlý

Pokus 1

Pokus 2

Pokus 3

Skóre

Nejlepší skóre Průměrné skóre

13. Stav chování

Hodnocení

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

14. Popliteální úhel (Nevyšetřujte položku, pokud se dítě aktivně pohybuje, protahuje nebo zívá.)

1 180° 2 150° 3 130° 4 110° X <90°

180-160° 150-140° 130-120° 110-90° <90°

Pláč: Ano / Ne Asymetrie: L / P

Skóre

15. Manévr: *Odstraňte pomůcky využívané k udržení hlavy na středu.*

16. Stav chování

17. Ventrální závěš (15 vteřinový test)

1 2 3 4 5

Pláč: Ano / Ne

Skóre

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

Položte dítě do pronační polohy, hlava je ve středním postavení.

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Krátká kontrakce svalů dorzální strany krku, hlava zůstává na podložce
- 3 = Otočí hlavu na stranu
- 4 = Krátké, nízké zvednutí hlavy, jednou nebo dvakrát
- 5 = Hlava zvednutá po dobu 2 vteřin a více
- 6 = Hlava zvednutá po dobu 2 vteřin a více, výše než 2,5 cm

Pláč: Ano / Ne

Skóre

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

19. Spontánní plazení (45 vteřinový test)

- 1 = Žádná odpověď
 2 = Slabý pokus o plazení
 3 = Koordinované plazení
 4 = Koordinované plazení po dobu 30 vteřin nebo déle

Asymetrie: Horní končetiny: L / P
 Dolní končetiny: L / P

Skóre

20. Stav chování

Hodnocení

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

Pláč: Ano / Ne

22. Stav chování

Hodnocení

23. Manévr: Oblečte dítě

Pláč: Ano / Ne

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

- 1 = Žádná
 2 = Minimální
 3 = Střední
 4 = Silná
 X = Extrémně silná

Skóre
DK

Skóre
HK

25. Stav chování

Hodnocení

26. Manévr: Zaviňte dítě do zavinovačky.

27. Stav chování

Hodnocení

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

28. Rotace

Rotujte s dítětem zcela doprava, poté doleva.

Pohyby očí

- 1 = Žádná odpověď
- 2 = Nepatrné, stěží postřehnutelné
- 3 = Dobrá odpověď
- BO = Oči dítěte zavřeny

Postrotační nystagmus

- 1 = Nepřítomen
- 2 = Nepatrný, stěží postřehnutelný, oční pohyby se dostávají pouze ke střední čáře
- 3 = Dobrá odpověď
- BO = Oči dítěte zavřeny

Skóre rotace doprava:

- * Oční pohyby ve směru pohybu
Skóre
- Postrotační nystagmus
Skóre

Skóre rotace doleva:

- * Oční pohyby ve směru pohybu
Skóre
- Postrotační nystagmus
Skóre

* Oční pohyby při rotaci doprava – oči dítěte se stáčí na jeho levou stranu.

* Oční pohyby při rotaci doleva – oči dítěte se stáčí na jeho pravou stranu.

Orientace

29. Akustická stimulace pomocí chrastítka

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

L = levá strana dítěte
P = pravá strana dítěte

Pokus 1 (L)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokus 2 (P)	<input type="checkbox"/>	Nejlepší skóre	Průměrné skóre
Pokus 3 (L)	<input type="checkbox"/>		
Pokus 4 (P)	<input type="checkbox"/>		
	Skóre		

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

Pláč: Ano / Ne

30. Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka

Horizontální testy

- 1 = Dítě se nesoustředí a nesleduje stimul
- 2 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 3 = Zklidní se a soustředí se na stimul, **oči** krátce sledují stimul
- 4 = Zklidní se a soustředí se na stimul, **trhavým pohybem očí** sleduje stimul v úhlu 30°
- 5 = Zklidní se a soustředí se na stimul, **plynulým pohybem očí** sleduje stimul v úhlu 30° a výše,
- 6 = **Oči i hlava** sledují stimul v úhlu 30°
- 7 = **Oči i hlava** sledují stimul v úhlu 60°
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimul v úhlu > 60°
- 9 = Soustředí se na stimul a plynulým nepřerušovaným pohybem hlavy ho sleduje **zrakem i hlavou** v úhlu alespoň 90°

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

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

Vertikální testy

- 1 = Nesoustředí se na stimul, ani jej nesleduje
- 2 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 6 = **Oči** krátce sledují stimul
- 7 = **Oči i hlava** krátce sledují stimul
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimul 30°
- 9 = **Oči i hlava** sledují stimul > 30°

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

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

Pláč: Ano / Ne

Orientace (pokračování)

31. Akustická stimulace hlasem vyšetřujícího

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

L = levá strana dítěte
P = pravá strana dítěte

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

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

Pláč: Ano / Ne

32. Vizuální a akustická stimulace hlasem a osobou vyšetřujícího

Horizontální testy

- 1 = Dítě se nesoustředí a nesleduje stimul
- 2 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 3 = Zklidní se a soustředí se na stimul, **oči** krátce sledují stimul
- 4 = Zklidní se a soustředí se na stimul, **trhavým pohybem očí** sleduje stimul v úhlu 30°
- 5 = Zklidní se a soustředí se na stimul, **plynulým pohybem očí** sleduje stimul v úhlu 30° a výše,
- 6 = **Oči i hlava** sledují stimul v úhlu 30°
- 7 = **Oči i hlava** sledují stimul v úhlu 60°
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimul v úhlu > 60°
- 9 = Soustředí se na stimul a plynulým nepřerušovaným pohybem hlavy ho sleduje **zrakem i hlavou** v úhlu alespoň 90°

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

Vertikální testy

- 1 = Nesoustředí se na stimul, ani jej nesleduje
- 2 = Zklidní se a zpozorní se stimulem
- 6 = **Oči** krátce sledují stimul
- 7 = **Oči i hlava** krátce sledují stimul
- 8 = **Oči i hlava** sledují stimul 30°
- 9 = **Oči i hlava** sledují stimul > 30°

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

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

Pláč: Ano / Ne

Stav chování			
Stav 1	Klidný spánek	Stav 4.5	Aktivita po probuzení s krátkou pozorností
Stav 1.5	Klidný spánek s mírně nepravidelným dechem	Stav 5	Aktivita po probuzení
Stav 2	Aktivní spánek	Stav 5.5	Aktivita po probuzení s krátkým pláčem
Stav 3	Ospalost	Stav 6	Pláč
Stav 3.5	Ospalost s krátkou bdělostí	Stav 7	Neklasifikovatelné
Stav 4	Bdělá inaktivita		

33. Manévr: *Položte si dítě v zavinovačce zády na klín (čelem k sobě).*

34. Stav chování

Hodnocení

35. Hodnocení: Stav 4 (během vyšetřování 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: pozornost a schopnost reagovat (během vyšetřování položek „Orientace“)

- 1 = Odpověď nebyla vyvolána
- 2 = Odpověď byla vyvolána velmi těžko, reaktivita je velmi nejistá
- 3 = Po většinu doby vyšetření byla nutná manipulace s dítětem, aby byla vyvolána odpověď
- 4 = K vyvolání odpovědi stačila pouze malá facilitace
- 5 = Odpověď byla snadno vyvolatelná

Skóre

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

- 1 = Absence jasného, bdělého pohledu
- 2 = Pohled je občas jasný a bdělý
- 3 = Pohled je jasný a bdělý polovinu času
- 4 = Pohled je jasný a bdělý po většinu času
- BO = Dítě nebylo ve Stavu 4

Skóre

38. Manévr: *Vraťte dítě na původní testovací místo (vyhřívaná podložka, postýlka, inkubátor), položte jej na záda a rozbalte ze zavinovačky.*

39. Stav chování

Hodnocení

40. Pozorování: *Po dobu 1 minuty pozorujte dítě.*

Pláč: Ano / Ne

41. Stav chování

Hodnocení



Čas
ukončení

Souhrnné hodnocení

Pláč

42. Míra pláče

- 1 = Nikdy
2 = Pouze krabátí obličej (změna výrazu tváře)
3 = Zřídka
4 = Středně až často
X = Většinu času

Hodnocení

43. Kvalita pláče

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

Hodnocení

44. Vysoký tón

- 1 = Ano
2 = Ne
BO = Dítě neplakalo

Hodnocení

45. Jiné neobvyklé charakteristiky pláče

- 1 = Ano
2 = Ne
BO = Dítě neplakalo

Hodnocení

* Jiné neobvyklé charakteristiky pláče:

Vizuální chování

46. Doba udržení pozornosti (během vyšetřování)

- 1 = Nulová pozornost
2 = Chvilková pozornost
3 = Pozornost udržena několikrát
4 = Dlouhodobější udržení pozornosti

Hodnocení

47. Vzhled očí v bdělém stavu

- 1 = Nepřítomný pohled, přivřená víčka, upřený pohled po většinu času
2 = Pohled jasný a pozorný polovinu času
3 = Pohled jasný a pozorný po většinu času
BO = Oči dítěte nebyly otevřené

Hodnocení

48. Nadměrná čilost dítěte ve Stav 4

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

Hodnocení

49. Souhra očních pohybů

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

Hodnocení

BO = Oči dítěte nebyly otevřeny

50. Neobvyklé oční znaky

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

Hodnocení

* Neobvyklé oční znaky:

Spontánní pohyby

51. Intenzita (Mimo pohyby během pláče dítěte)

- 1 = Žádná (dítě neprovádělo žádné spontánní pohyby)
- 2 = Minimální
- 3 = Střední
- 4 = Vysoká (výrazná)

Hodnocení

52. Množství (Mimo pohyby během pláče dítěte)

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

Hodnocení

Kvalita

53. Plynulost pohybů

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

Hodnocení

54. Třes (Ve všech stavech chování)

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

Hodnocení

55. Přestřelování (Mimo pohyby během pláče dítěte)

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

Hodnocení

56. Záškuby (Mimo pohyby během pláče dítěte)

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

Hodnocení

57. Klonus s vysokou amplitudou (Ve všech stavech chování)

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

Hodnocení

Souhrnné hodnocení (pokračování)

Reakce na manipulaci 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 vyšetřování položek „Orientace“)

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

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

- 1 = Nikdy
2 = Příležitostně
3 = Často

Hodnocení

Fyziologická reakce na manipulaci

65. Reakce sinalostí (prošednutím)

- 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 nebo patologické chování zaznamenané během vyšetřování:

Položky, které byly ohodnoceny znaménkem X (vypište):

Výpočet a převody

Poznámka: V příslušných testovaných položkách nezapomeňte zapsat nejlepší a vypočítat 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 různých stavů chování, které byly zaznamenány (kromě 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 _____ Celkové skóre ÷ Počet zaznamenaných asymetrií x 100 = _____ %

Pravá _____ Celkové skóre ÷ Počet zaznamenaných asymetrií x 100 = _____ %

Klastrové skóre

	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
4. Příznak šály	4		
Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti			
	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
12. Návrat extendovaných horních končetin	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 pohyby: Intenzita	4		
		Součet	
		Průměr	
		(/7)	

	Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
14. Popliteální úhel	4		

Bděllost a orientace		Body škály	Nezpracované skóre	Konverzované skóre
29. Akustická stimulace pomocí chrastítka	Nejlepší	9		
	Průměr	9		
30. Vizuální a akustická stimulace pomocí červeného chrastítka	Nejlepší	9		
	Průměr	9		
31. Akustická stimulace hlasem vyšetřujícího	Nejlepší	9		
	Průměr	9		
32. Vizuální a akustická stimulace hlasem a osobou vyšetřujícího	Nejlepší	9		
	Průměr	9		
35. Hodnocení: Stav 4		4		
36. Hodnocení: Pozornost a schopnost reagovat		5		
37. Vzhled očí ve Stav 4		4		
46. Doba udržení pozornosti		4		
47. Vzhled očí v bdělém stavu		3		
Procento hodnocení Stav 4				
		Součet		
		Průměr		
		(/14)		

Iritabilita		Body škály	Hrubé skóre	Konverz skóre
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)			

Konverzní tabulka

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
9 bodové skóre	3.5	50.0
	4.0	60.0
	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 klastrovém skóre v Manuálu

Příloha č. 2: Stanovisko Etické komise FZV UP v Olomouci



Fakulta
zdravotnických věd

UPOL-158194/1040-2015

**Vážená paní
Bc. Alena Svobodová**

2015-12-17

Stanovisko Etické komise FZV UP

Vážená paní bakalářko,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Standardizace škály NAPI (Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant) pro českou populaci**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP.

S pozdravem,

Mgr. Petra Bastlová, Ph.D.
předsedkyně
Etické komise FZV UP

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Fakulta zdravotnických věd
Etická komise
Tř. Svobody 8, 771 11 Olomouc



Fakulta
zdravotnických věd

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: **Standardizace škály NAPI (Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant) pro českou populaci**

Období realizace: září 2015 - červen 2016

Řešitelé projektu: Bc. Alena Svobodová, Mgr. Anita Můčková

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném projektu, jehož cílem je standardizace celosvětově používané škály NAPI (Neurobehavioral Assessment of Preterm Infant) pro českou populaci. Český název pro danou škálu zatím není vytvořen.

Nejvýstižnější český ekvivalent pro NAPI škálu je „**Hodnocení psychomotorického vývoje předčasně narozených dětí**“.

Škála se využívá k hodnocení zralosti předčasně narozených dětí a k hodnocení vývoje centrální nervové soustavy (CNS). K vyšetření se používají běžně vyšetřované neurologické položky, které hodnotí zralost CNS a nezatěžují dítě. Tato škála je již běžnou součástí neurologického a fyzioterapeutického hodnocení předčasně narozených dětí v anglosaských zemích, která umožňuje hodnotit kvalitu zralosti CNS.

Hlavním cílem tohoto výzkumného projektu je standardizovat škálu NAPI. Plně standardizovaná škála NAPI v české neonatologické praxi by předčasně narozeným dětem umožnila vhodnou intervenci, která by byla zacílena na podporu vyžívání centrálního nervového systému.

Z účasti na projektu pro Vás vyplývají tyto výhody zhodnocení kvality psychomotorického vývoje Vašeho dítěte s nutností zaznamenání výsledků do formuláře, který bude následně statisticky zpracován, a výsledky budou anonymně publikovány.

Pokud s účastí na projektu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Řešitelka projektu mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na projektu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu, a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány. **Rovněž souhlasím s pořízením fotodokumentace, která může být veřejně anonymně publikována na posteru či v souvisejícím odborném článku prezentující výzkumnou činnost.**

Měl/a jsem možnost vše si řádně v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit a zeptat se řešitelky na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na projektu odstoupit a to i bez udání důvodu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží moje osoba nebo zákonný zástupce dítěte a druhý řešitel projektu.

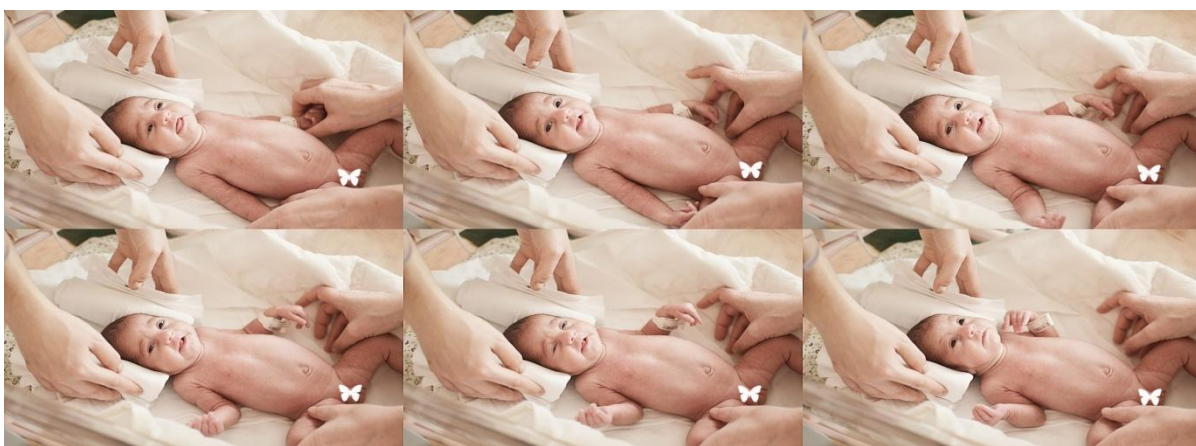
V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu:

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis účastníka v projektu (zákonného zástupce):

Příloha č. 4: *Položka: „Návrat extendovaných horních končetin“*



Příloha č. 5: *Položka: „Spontánní plazení“*



Příloha č. 6: *Zavinutí dítěte do pleny pro vyšetření klastru „Bdělost a orientace“*

