

Standardizace škály NAPI (Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant) pro českou populaci

Mgr. Alena Svobodová^{1,2}, Mgr. Lenka Vobořilová², Mgr. Anita Můčková^{1,2}, MUDr. Jan Hálek, Ph.D.³,
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.¹

¹Katedra přírodních věd v kinantropologii, FTK UP v Olomouci

²Ústav fyzioterapie, FZV UP v Olomouci

³Oddělení neonatologie, FN Olomouc

Práce se zabývá 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. gestačního týdne. Součástí standardizace této škály 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).

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

Standardization of the NAPI scale (Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant) for the Czech population

The study deals with 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 standardisation of this 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).

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

Úvod

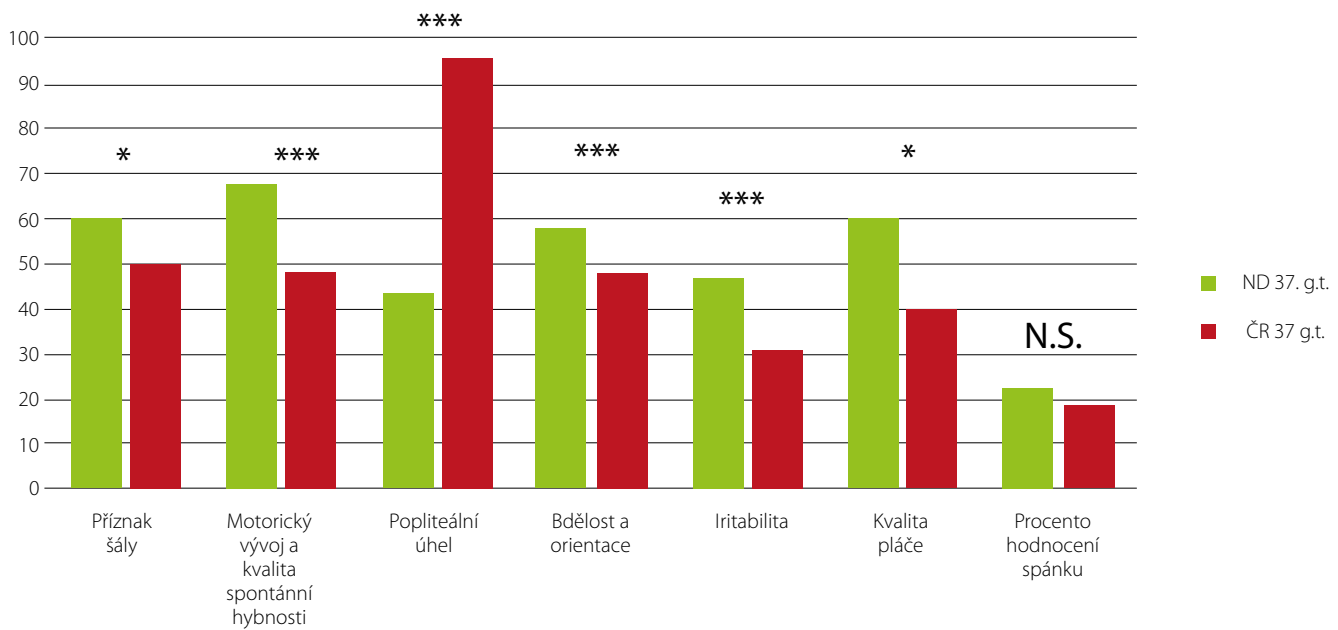
Předčasný porod přináší zvýšené riziko vzniku vývojových poruch, které je zapotřebí včas podchytit. Se zvyšujícím se počtem předčasně narozených dětí roste i potřeba objektivního hodnocení jejich motorického vývoje a neurobehaviorálního chování (1). Tato potřeba je nedílnou součástí objektivizace funkčního rozvoje (neuro-maturace) centrální nervové soustavy a autonomního vegetativního systému těchto dětí (2).

V současné době není v ČR zavedeno celoplošné vyšetřování předčasně narozených dětí jednotnou standardizovanou neurobehaviorální škálou, která by mohla včas zachytit odchylku v psychomotorickém 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 (3).

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 (4). Jednou z nich je právě námi vybraná škála Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI), a to z důvodu její vysoké citlivosti, kterou prokazují dvě na sobě nezávislé zahraniční studie (2, 4).

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: Mgr. Alena Svobodová, alena.svobodova@upol.cz
Katedra přírodních věd v kinantropologii, FTK UP
Třída Míru 117, 771 47 Olomouc

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2018; 19(4): 215–219
Článek přijat redakcí: 17. 5. 2018
Článek přijat k publikaci: 13. 7. 2018

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

Metodika

Použitá škála

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 (5). 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. (6).

Celé vyšetření obsahuje celkem 71 posuzovaných položek, které jsou hodnoceny dle přesně stanoveného bodového schématu. Posuzované položky jsou sdruženy do 7 spolehlivých vývojově funkčních klastrů:

- **Příznak šály** – vyšetřován v poloze na zádech, hlavička dítěte je fixována ve středním postavení. Terapeut uchopí horní končetinu dítěte za zápěstí a provede s ním pohyb přes hrudník směrem nahoru k protilehlému rameni a uchu tak, aby paže obtočila krk dítěte. Během vyšetření hodnotí vzdálenost mezi loktem (olecranon ulnae) a ramenem a zároveň dostává informaci o přítomnosti apendikulárního svalového tonu v rameni, který je závislý na gestačním věku dítěte a laxitě vazů ramenního kloubu.

- **Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti** – terapeut během vyšetření pozoruje pohyb hlavy dítěte a současně vyhodnocuje kvalitu i množství pohybů horních a dolních končetin po dobu 45 vteřin.
- **Popliteální úhel** – terapeut uchopí jednou rukou jednu dolní končetinu za patu (druhá dolní končetina leží volně), jeho druhá ruka spočívá na kolenní dítěte, a provede pohyb do flexe v kyčli do 120°. 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). Během vyšetření je hodnocen úhel v kolenním kloubu, který je stejně jako položka Příznak šály závislý na gestačním věku dítěte a laxitě vazů ramenního kloubu.
- **Bdělost a orientace** – terapeut zavine dítě do přikrývky (přikrývka nesmí zakrývat uši dítěte) a posadí se na židli. Hlava dítěte je ve střední linii společně s trupem, obličejem k terapeutovi. Terapeut vezme do volné ruky červené chřastítko a zachrání s ním cca 20–25 cm od levého ucha dítěte, mimo zorné pole v horizontální rovině a vyčká na reakci dítěte.

- **Iritabilita** – položka sloužící k zaznamenání výskytu pláče dítěte během celého vyšetření.
- **Kvalita pláče** – položka sledující sílu, relativní délku a hlasitost nejsilnějšího pláče dítěte během celého vyšetření.
- **Procentuální hodnota spánku** – v posledním klastru terapeut vyhodnotí procentuální zastoupení spánku (inaktivitu dítěte) během celého vyšetření.

Všechny zmíněné položky hodnotí zralost CNS a nezatěžují dítě. U každé položky je hodnocena kvalita provedení a případná stranová asymetrie. Časová náročnost vyšetření škálou NAPI je cca 20 minut.

Vlastní sběr dat

Před samotným zahájením výzkumu byl proveden český překlad škály NAPI. Na českém překladu se podíleli dva na sobě nezávislí překladatelé kvalifikovaní k lékařským překladům. Ze dvou na sobě nezávislých překladů byl vytvořen jeden ucelený kompilát, který byl následně přeložen překladatelem (rodilým mluvčím) zpět do anglického jazyka.

Celý výzkum probíhal na novorozeneckém oddělení Fakultní nemocnice v Olomouci (FNOL), po podepsání informovaného souhlasu zákonnými zástupci dítěte (rodiči) od srpna roku 2015 do března roku 2016 (cca 8 měsíců), a byl

schválen Etickou komisí Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci.

Charakteristika vyšetřovaného souboru

Vyšetřovaný soubor tvořilo celkem 60 předčasně narozených dětí (34 chlapců, 26 dívek). Do vyšetřovaného souboru byly zařazeny kardiorepiračně stabilní předčasně narozené děti, ležící na postýlce a jejich současný gestační věk v den sběru dat odpovídal 37. gestačnímu týdnu.

Průměrný gestační věk chlapců při hodnocení byl $37,28 \pm 0,29$ gestační týden s průměrnou hmotností $2835,29 \pm 345$ g. Průměrný gestační věk chlapců při narození byl $33,54 \pm 2,51$ gestační týden s průměrnou porodní hmotností $1817,06 \pm 427$ g.

Průměrný gestační věk dívek při hodnocení byl $37,39 \pm 0,31$ gestační týden s průměrnou hmotností $2164,81 \pm 230$ g. Průměrný gestační věk dívek při narození byl $34,06 \pm 2,13$ gestační týden s průměrnou porodní hmotností $1714,62 \pm 405$ g.

Předčasně narozené děti se závažnými, život ohrožujícími komplikacemi, malformacemi či s neurologickým deficitem, jako je periventrikulární-intraventrikulární hemoragie (PVH-IVH) nebo ischemická ložiska zaznamenaná pomocí ultrasonografie mozku, nebyly do vyšetřovaného souboru zařazeny.

Průběh vyšetření škálou NAPI

Vyšetřovací metodou NAPI jsme hodnotili celkem 7 funkčních klastrů – příznak šály; motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti; bdělost a orientace; popliteální úhel; iritabilita; kvalita pláče; procentuální hodnota spánku. Veškerou manipulaci s dítětem dle protokolu škály NAPI zajišťoval odborný fyzioterapeut. Reakce dítěte (výsledky) byly zaznamenávány a hodnoceny přímo fyzioterapeutem do vyšetřovacího protokolu. Časová náročnost celého vyšetření včetně vyplnění úvodní strany vyšetřovacího protokolu (anamnestické údaje a základní zdravotní informace) je cca 30 minut.

Výsledky

Statistické srovnání výsledků bylo provedeno pomocí popisné statistiky v programu STATISTICA 12 s použitím t-testu pro samostatný vzorek. V jednotlivých funkčních klastrech byly výsledky našeho souboru (neurobehaviorální

Tab. 1. Funkční klustry s hodnotami pro 37. gestační týden

NAPI klustry	ČR (n=60)		USA (n=99)		p-hodnota
	AVG	SD	AVG	SD	
Příznak šály	49,4	32,2	60,1	15	0,013
Motorický vývoj a kvalita spontánní hybnosti	48,3	16,7	67,6	10,9	0,001
Popliteální úhel	95,1	13,7	43,1	32,3	0,001
Bdělost a orientace	47,7	17,4	57,7	18	0,001
Iritabilita	30,7	23,9	47,2	17,9	0,001
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

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

stav) charakterizovány podle aritmetického průměru (AVG) (viz Tab 1) a následně porovnávány s aritmetickými průměry amerických předčasně narozených dětí ve stejném gestačním týdnu (viz Graf 1).

Diskuze

Standardizované neurologické testy u novorozenců a předčasně narozených dětí napomáhají zdravotnickému personálu při diferenciální diagnostice problémů. Umožňují odhalit vývojovou perspektivu dítěte, včas identifikovat abnormální chování či nezralost, a pomoci tak včasnému podchycení, a tím minimalizaci disability. Na rozdíl od běžně prováděných lékařských prohlídek je lze využít pro vědecké práce, protože jsou statisticky hodnotitelné (7).

K realizaci našeho vlastního výzkumného záměru, byla vybrána škála NAPI, která je standardizovaným hodnotícím nástrojem, mající konzistentní (ucelený) dokumentovaný soubor postupů pro administraci, přesně definovaná testová kritéria a svá specifická bodování pro dosaženou psychomotorickou výkonnost. Jejich obsah (klustry a jejich položky) byl navržen speciálně pro dlouhodobé hodnocení (relativní) funkční zralosti centrální nervové soustavy na základě pozorování neurobehaviorálního chování předčasně narozených dětí (8, 9, 10).

Cílem našeho výzkumu bylo porovnat normativní data škály NAPI, která vznikla na Stanfordské univerzitě v USA s daty naměřenými u předčasně narozených dětí ve stáří 37. gestačního týdne v české populaci. Ze zpracovaných výsledků v grafu č. 1 vyplývá, že populace českých předčasně narozených dětí vyšetřovaných v 37. gestačním týdnu se projevuje jako neurobehaviorálně mladší než americké předčasně narozené děti. Na nižší výsledné skóre české

skupiny dětí může mít vliv gestační stáří při narození, porodní hmotnost a s tím spojené výrazné pokroky v oblasti novorozenecké medicíny na neonatologických jednotkách intenzivní péče, a to nejen v Evropě, ale i ve světě. Tyto pokroky vedou právě ke zvyšování míry přežití extrémně nezralých novorozenců s velmi nízkou porodní hmotností, avšak zároveň s sebou přináší zvýšené riziko psychomotorického a neurovývojového opoždění či poškození z důvodu předčasného vystavení mimoděložnímu prostředí (11, 12).

Autoři Anand a Perlman 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 – gravitace, vysoká intenzita světla, vysoká frekvence hluku, častá manipulace a některé lékařské výkony (13, 14). Dalším možným faktorem, který by mohl hrát významnou roli v interpretaci výsledků, 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 (15). 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 se tedy od termínovaného porodu lišilo o 1-2 týdny (16, 17), proto je nutné zvážit možnost nadhodnoce-

ní 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.

Závěr

Škála NAPI byla vyvinuta pro dlouhodobé sledování předčasně narozených dětí.

Obsahuje klastry a položky, které představují vývojově, klinicky i teoreticky důležité neurobehaviorální oblasti. Získané výsledky během vyšetření poskytují zdravotnickému personálu okamžitý obraz o neurobehaviorálním stavu, ve kterém se dítě aktuálně nachází. Na základě všech dosažených výsledků lze na závěr tohoto článku říci, 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 tím následný psychomotorický projev těchto dětí.

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

LITERATURA

1. Korner A, Brown J, Thom V, et al. The neurobehavioral assessment of the preterm infant manual. San Antonio: Child Development Media, 2000; 114
2. Constantinou J, Adamson-Macedo E, Mirmiran M, et al. Movement, imaging and neurobehavioral assessment as predictors of cerebral palsy in preterm infants. *J. Perinatol.* 2007; 27(4): 225–229.
3. Wolf MJ, Koldewijn K, Beelen A, et al. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. *Acta Paediatrica.* 2002; 91(8): 930–938.
4. Gabriel PS, Formiga CK, Linhares MB. Early neurobehavioral development of preterm infants. *Psicologia: Reflexão e Crítica.* 2013; 26(1): 202–211.5. Butt K, Lim K. Determination of gestational age by ultrasound. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2014; 36 (2): 171–183.
5. Barbosa VC, Formiga CK, Linhares MB. Evaluation of clinical and neurobehavioral variables of preterm newborns. *Braz. J. Phys. Ther.* 2007; 11(4): 275–281.
6. Constantinou J, Elvidina, N, Majid, M, et al. Neurobehavioral assessment predicts differential outcome between VLBW and ELBW preterm infants. *J. Perinatol.* 2005; 25(12): 788–793.
7. Majnemer A, Mazer B. Neurologic evaluation of the newborn infant: definition and psychometric properties. *Dev. Med. Child. Neurol.* 1998; 40(10): 708–715.
8. Noble Y, Boyd R. Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Dev. Med. Child. Neurol.* 2012; 54(2): 129–139.
9. Senn T, Espy K. Effects of neurobehavioral assessment on feeding and weight gain in preterm neonates. *J. Dev. Behav. Pediatr.* 2003; 24(2): 85–88.
10. Brown J, Bakeman R, Sampers S, et al. Comparison at 32–37 weeks postconception of infants born 1983–1989 and 1995–2004 on the Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant. *Dev. Psychol.* 2008; 13(4): 393–409.
11. Bennett F, Scott D. Long-term perspective on premature infant outcome and contemporary intervention issues. *Semin. Perinatol.* 1997; 21(3): 190–201.
12. D'agostino J, Clifford P. Neurodevelopmental consequences associated with the premature neonate. *Am. J. Crit. Care.* 1998; 9(1): 11–24.
13. Anand K. Effects of perinatal pain and stress. *Prog. Brain Res.* 2000; 122(1): 117–129.
14. Perlman J. Neurobehavioral deficits in premature graduates of intensive care potential medical and neonatal environmental risk factors. *Pediatrics.* 2001; 108(6): 1339–1347.
15. Butt K, Lim K. Determination of gestational age by ultrasound. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2014; 36 (2): 171–183.
16. Calda P. Ultrazvukové vyšetření v graviditě. *Med. Praxi.* 2005; 3: 117–119
17. Neruda M. Využití UZ diagnostiky v gynekologii a porodnictví. *Moderní babičtví.* 2004; 5: 1–7.