Psychomotorický vývoj předčasně narozených dětí s porodní hmotností menší než 1500 gramů v druhém roce života

Helena Krejčířová, Daniela Sobotková, Jaroslava Dittrichová

Ústav pro péči o matku a dítě, Praha 4 – Podolí
helena.krejcirova@centrum.cz, daniela.sobotkova@upmd.cz

Abstrakt

Díky stále se zdokonalující neonatologické péči se posouvá hranice gestačního stáří k 24. až 23. týdnu těhotenství, od kdy se daří zachraňovat předčasně narozené děti. Předmět zájmu odborníků se přesouvá od snižování úmrtnosti předčasně narozených dětí ke snižování jejich nemocnosti a vývojových poruch. Je proto nezbytné sledovat další vývoj předčasně narozených dětí a hledat způsoby jak zabezpečit jejich harmonický vývoj.

V příspěvku uvádíme výsledky hodnocení psychomotorického vývoje dětí s tzv. velmi nízkou porodní hmotností (<1500 g), které byly psychologicky vyšetřeny kolem 2. roku života v Ústavu pro péči o matku a dítě v Praze 4 – Podolí. Soubor tvoří 44 dětí (21 chlapců a 23 dívek) s průměrnou porodní hmotností 1123,3 (±302,89)) a s průměrným gestačním stářím 29,4 (±19,17) týdnů těhotenství. Psychický vývoj dětí byl hodnocen pomocí vývojových škál Bayleyové – BSID II (1993) v oblasti mentální, motorické a chování, jak ve vztahu ke korigovanému věku vzhledem k nedonošenosti, tak k jejich chronologickému věku. Z výsledků vyplývá, že děti mají více problémů v motorickém vývoji (při věkové korekci psychomotorický vývojový index 84,8 (±20,9)), než ve vývoji mentálním (při věkové korekci průměrný mentální vývojový index 93,1 (±20,7)). Nejvíce rizikovou skupinou jsou děti narozené v nejnižší hmotnostní kategorii pod 1000 gramů.

Klíčová slova: velmi nízká porodní hmotnost, nedonošené děti, psychomotorický vývoj, mentální vývojový index - MVI, psychomotorický vývojový index - PVI, BSID-II, Bayley Scales of Infant Development

Úvod

Za rizikový faktor normálního psychomotorického vývoje lze pokládat velmi nízkou porodní hmotnost dětí, která souvisí s jejich předčasným narozením a následnými zdravotními komplikacemi v neonatálním období. Péči o vývoj těchto dětí je potřebné začít co nejdříve je to možné, doporučuje se včasná péče všem dětem s porodní hmotností nižší než 1500 g, případně i pod 1800 g (Matoušková et al., 2005).

Nejen v zahraničí, ale i u nás dochází stále ke zlepšování péče o těhotné ženy s rizikovým těhotenstvím a plod, a následně i novorozence. Neonatální úmrtnost novorozenců v ČR je v současné době velmi nízká a jsme v tomto ukazateli zařazeni mezi přední země na světě (Zoban, 2004).

Zahraniční studie ukazují, že spolu s nárůstem množství zachráněných dětí s velmi nízkou porodní hmotností VNPH (1000-1500 g) a s extrémně nízkou porodní hmotností ENPH (<1000g) roste i výskyt komplikací ve vývoji dětí. Z tohoto důvodu je nezbytné zejména kvalitní dlouhodobé sledování těchto dětí (Rozé, Bréart, 2004; Wang et al., 2006). Vyšetření by pomohlo včas odhalit děti s vývojovými problémy, aby jim mohla být poskytnuta vhodná péče co nejdříve, která je v raném věku nejúčinnější.

Vzhledem k tomu, že se však mohou poruchy či odchylky objevit až později, v souvislosti s postupným vyzráváním CNS a s většími nároky kladenými na dítě, zejména pak v období školní docházky (např. poruchy učení), případně v časné dospělosti (např. horší školní výsledky, vyšší výskyt deprese či úzkostnosti v dospělosti), bylo by vhodné sledovat tyto jedince a poskytovat jim případnou vhodnou péči až do dospělosti (Hack, 2006).

Samozřejmě i zde platí, že čím dříve se odchylka od normálního vývoje odhalí, tím dříve je možné zahájit vhodnou intervenci, která je mnohem účinnější i ekonomicky méně náročná než zásahy po dlouhodobém trvání obtíží.

V přehledovém článku, shrnujícím výzkumy posledních desetiletí Ment et al. (2003) uvádějí, že u 20 až 50% předčasně narozených dětí se v prvních letech života vyskytne závažná porucha vývoje. Jedna pětina dětí pak má v osmém roce života závažné opoždění v kognitivním vývoji a více než 50% v průběhu školní docházky potřebuje specifickou péči.

Objevují se však často i mírnější odchylky, jako jsou specifické poruchy učení, hraniční intelektové schopnosti, poruchy pozornosti, hyperaktivita, různé neuropsychické deficity a poruchy chování. Na rozdíl od těžkých deficitů, jsou tyto jemné odchylky více ovlivnitelné sociálním prostředím, včetně speciálních vzdělávacích programů apod. (Aylward, 2003; Rodrigues et al., 2006). U těchto dětí je nutné zajistit vhodné prostředí, v němž vyrůstají a v případě potřeby včasně zahájit rehabilitační a stimulační programy, které pomáhají normalizovat vývoj.

Soubor

Do výběru byly zahrnuty děti české národnosti narozené v ÚPMD v roce 2003 s porodní hmotnost menší než 1500 gramů, které dosáhly 24 měsíců korigovaného věku do 31.12.2005 (N=59). Z toho bylo ve dvou letech psychologicky vyšetřeno 45 dětí (76%). U jednoho dítěte vzhledem k jeho těžkému zrakovému postižení nebylo možné vyšetření hodnotit. Celkem jsme tedy analyzovali data 44 dětí (21 chlapců, 23 dívek).

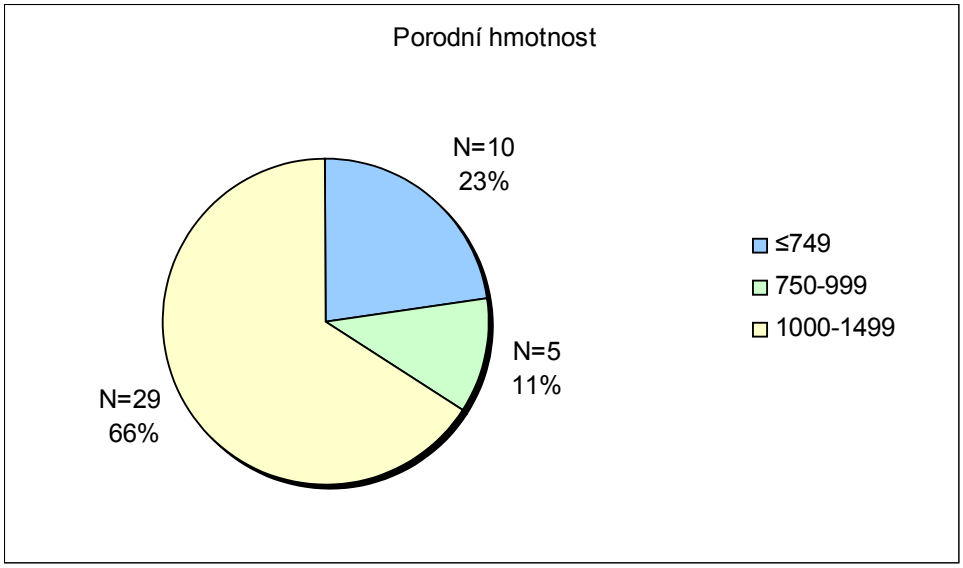
Tabulka č. 1: Charakteristika souboru

Charakteristika vzorku (N = 44)	Průměr	Minimum	Maximum	SD
chronologický věk (měs.)	26,7	24,1	29,2	1,21
korigovaný věk (měs.)	24,4	22,3	26,1	0,87
gestační věk (týdny)	29,4	24,0	35,0	19,17
porodní hmotnost	1123,3	520,0	1495,0	302,89
APGAR - 1 min	6,18	0	10	2
APGAR - 5 min	7,73	3	10	1
APGAR - 10 min	8,43	6	10	1
věk matky (při narození dítěte)	30,9	20	40	4,35

Z tabulky č.1 vidíme, že gestační věk dětí se pohyboval mezi 24. a 35. týdnem, průměr byl 29,4 (±19,17) týdnů. Jednalo se o děti s průměrnou hmotností 1123,3 (±302,89) gramů. Průměrný chronologický věk dětí při vyšetření byl 26,7 (±1,21) měsíců, průměrný korigovaný věk vzhledem k nedonošenosti byl 24,4 (±0,87) měsíců. Průměrný věk matky při narození dítěte byl 30,9 (±4,35) let a pohyboval se mezi 20 a 40 lety.

Obrázek č. 1 nás informuje o procentuelním zastoupení dětí v jednotlivých hmotnostních intervalech. Dvacet tři procent dětí mělo porodní hmotnost ≤749 gramů, 11% vážilo 750-999 gramů a nejvíce dětí - 66% spadalo do nejvyšší hmotnostní kategorie 1000-1499 gramů.

Obrázek č.1: Zastoupení dětí (%) v jednotlivých hmotnostních intervalech



Metoda

Děti byly vyšetřeny psychologem v souvislosti s pediatrickou a neurologickou dvouletou prohlídkou v Ústavu pro péči o matku a dítě v Praze - Podolí. Pro hodnocení psychomotorického vývoje jsme užili druhé vydání vývojových škál Bayleyové (Bayley Scales of Intant Development-Second Edition - BSID-II) (Bayley, 1993).

Tato metoda patří k celosvětově nejrozšířenějším vývojovým testům pro děti ve věku 1-42 měsíců. Je účinným nástrojem k co nejranější identifikaci dětí s vývojovým opožděním. Vyšetřující získá pomocí mentální a motorické škály, jakož i škály chování, velké množství informací o vývojovém stavu dítěte a může porovnat jeho výkon s výkonem stejně starých vrstevníků. Taková porovnání jsou usnadněna tím, že výsledky testu se uvádějí pomocí tzv. vývojových indexů: mentálního (MVI) a psychomotorického (PVI). Průměrná hodnota vývojových indexů je v běžné populaci 100 bodů, standardní odchylka (SD) je 15 bodů. Vývoj dítěte je hodnocen jako normální pohybuje-li se v rozmezí ±1 SD od průměru, tj. v rozmezí 85-114 bodů. Jestliže dosahuje hodnoty vyšší než 1 SD nad průměrem (tj. 115 bodů a více), je vývoj považován za urychlený. Pokud se výkon dítěte pohybuje pod průměrem v rozmezí 2 SD (tj. v rozmezí 70-84 bodů), je vývoj považován za mírně opožděný. Dosahuje-li výkon hodnot nižších než 2 SD pod průměrem (tj. 69 bodů a méně), je pokládán dle originálního manuálu BSID-II za významně opožděný. Při hodnocení vývoje nedonošených dětí bylo doporučeno neontologickou společností v ČR v souladu s Evropskou asociací perinatální medicíny (EAPM) považovat vývoj za vážně opožděný tehdy, když je vývojový index nižší než 50 bodů, tj. pohybuje se více než 3 SD pod průměrem (Sobotková et al., 2003).

V naší práci jsme dle některých zahraničních literárních pramenů pro potřeby statistického zpracování nahradili hodnotu <50 hodnotou 49. Protože naše nedonošené děti většinou nedosahovaly nadprůměrných výsledků, spojili jsme kategorii urychlený vývoj s kategorií normy, normou tedy rozumíme výkon hodnocený 85 body a více.

Na základě matematických analýz vztahů mezi položkami chování dospěla Bayleyová k vymezení čtyř faktorů: faktor pozornosti a bdělosti, faktor orientace a zájmu, faktor emoční regulace a faktor kvality motoriky. Tyto faktory se hodnotí s mírnými obměnami podle toho, do které ze 3 věkových skupin (1-5 měsíců, 6-12 měsíců, 13-42 měsíců) dítě náleží. Náš soubor dětí spadal do nejstarší věkové kategorie, kde se hodnotí 3 faktory (orientace/zájem, emoční regulace, kvalita motoriky).

První faktor „orientace/zájem“ měří pozitivní či negativní tendenci dítěte k plnění úkolů. Druhý faktor „emoční regulace“ charakterizuje jak se dítě vyrovnává s výraznými pozitivními a negativními citovými stavy, jeho aktivitu, adaptibilitu, stabilitu a toleranci k frustraci. Uplatňuje se v něm také temperament dítěte, práh responzivity a kvalita nálady. Třetí faktor „kvalita motoriky“ hodnotí různé neuromotorické funkce jako je svalový tonus, řízení jemné a hrubé motoriky, výskyt zpomalených či prudkých pohybů a kvalitu prováděných pohybů. Vedle jednotlivých faktorů se hodnotí i chování jako celek.

Každá položka chování se hodnotí na 5ti bodové stupnici, kde hodnota 1 představuje nejvíce problémové chování a hodnota 5 výborné chování. Získané body se načítají jak v rámci jednotlivých faktorů tak v rámci celkového chování. Získaná hrubá skóre se převádějí na percentily. Hodnocení celkového skóry i zmíněných faktorů má tři deskriptivní kategorie: „v normě“ (skóry, které odpovídají 26. a vyššímu percentilu); „ hraniční“ (skóry odpovídající 11. – 25. percentilu); a „pod normou“ /v angličtině non-optimal/ (10. a nižší percentil).

Skóry poslední kategorie („pod normou“) signalizují, že chování dítěte je opožděné nebo odchylné v jedné nebo více důležitých oblastech, skóry kategorie „hraniční“ upozorňují, že chování dítěte může být odchylné a že je třeba další jeho rozbor.

Statistickou analýzu jsme prováděli pomocí programu STATICTICA 6,0 98´Edition.

Výsledky

Psychomotorický vývoj

Z tabulky č. 2 vyplývá, že při užití korigovaného věku byl hodnocen mentální vývoj v normě u 75% dětí, zatímco při užití chronologického věku to bylo méně než polovina dětí (45%). Do širší normy, kam řadíme i děti s mírným opožděním, tedy spadalo při věkové korekci 89% dětí a vážnější problémy mělo jen 11% dětí.

V motorickém vývoji spadalo do normy i při věkové korekci jen 59% dětí a bez věkové korekce dokonce pouze 25% dětí. Potěšitelné je, že do širší normy spadalo 80 % dětí při věkové korekci. Vážnější problémy mělo v motorické oblasti při věkové korekci 20% dětí, což bylo téměř dvakrát častěji, než tomu bylo v mentální oblasti. Počítáme-li však věk chronologický stoupne výskyt dětí s významným opožděním na více než dvojnásobek v obou oblastech hodnocení.

Tabulka č. 2: Distribuce dětí (v %) ve 4 kategoriích hodnocení mentálního a motorického vývoje při užití korigovaného a chronologického věku

4 kategorie hodnocení	Širší norma				Vážnější problémy			
	V normě (≥ 85)		Lehké opož. (84-70)		Střední opož. (69-50)		Vážné opož. (< 50)	
	kor.v.	ch.v.	**kor.v.**	ch.v.	**kor.v.**	ch.v.	**kor.v.**	ch.v.
MVI	**75**	45	**14**	30	**0**	14	**11**	11
PVI	**59**	25	**21**	23	**2**	34	**18**	18

Tabulka č. 3 ukazuje průměrné hodnoty MVI a PVI při věkové korekci a vzhledem k chronologickému věku. Při věkové korekci byl průměrný MVI 93,1 (±20,7) a průměrný PVI 84,8 (±20,9), bez korekce byl pak MVI 80,6 (±18,5) - téměř o 13 bodů nižší a PVI 70,3 (±16,7) – téměř o 14 bodů nižší. Všechny rozdíly mezi hodnotami průměrné MVI a PVI jsou významné na 1% hladině významnosti v neprospěch motorického vývoje. Pokud jsme porovnali průměrné MVI a PVI nedonošených dětí s populační normou dle Bayleyové (průměr 100, SD±15), zjistili jsme signifikantní rozdíl na 5% hladině významnosti.

Tabulka č. 3: Průměrný mentální (MVI) a psychomotorický (PVI) vývojový index vzhledem ke korigovaném a chronologickém věku.

	Korigovaný věk		Chronologický věk	
Oblasti hodnocení	**Průměr**	**SD**	**Průměr**	**SD**
MVI	93,1	20,7	80,6	18,5
PVI	84,8	20,9	70,3	16,7

Dále jsme zjišťovali, zda se budou výsledky lišit, pokud rozdělíme soubor na děti s velmi nízkou porodní hmotnostní VNPH (1000-1500g) a extrémně nízkou porodní hmotností ENPH (<1000g). Jak je vidět z tabulky č. 4, v mentální oblasti se celkově v užší a širší normě pohybovalo 93% dětí s VNPH a 80% dětí s ENPH vzhledem ke korigovanému věku a 83% a 60% bez věkové korekce. Vážnější problémy pak mělo 7% dětí s VNPH a 20% s ENPH při věkové korekci a 17% dětí s VNPH a 40% dětí s ENPH vzhledem k chronologickému věku.

V motorické oblasti jsou rozdíly ještě výraznější, jak ukazuje tabulka č. 5. Do širší normy spadá rovněž 93% s VNPH, ale pouze 53 dětí s ENPH při věkové korekci a 55% a 33% bez korekce. Vážnější problémy pak má pouze 7% dětí s VNPH, ale zato 47% dětí s ENPH při věkové korekci, bez věkové korekce pak má vážnější problémy 45% děti s VNPH a 66% dětí s ENPH.

Z uvedených výsledků vyplývá, že děti s ENPH mají více vážnějších problémů než děti s VNPH jak v mentálním, tak v motorickém vývoji, přičemž potíže v motorickém vývoji jsou u obou skupin nedonošených dětí častější

Tabulka č. 4: Hodnocení mentálního vývoje (MVI) dětí s velmi nízkou porodní hmotností VNPH (1000 - 1500g) a s extrémně nízkou porodní hmotností ENPH (<1000g)

MVI	**V širší normě** (norma a mírné opoždění)		**Vážnější problémy** (střední a vážné opoždění)	
	VNPH	**ENPH**	**VNPH**	**ENPH**
Korigovaný věk	93%	80%	7%	20%
Chronologický věk	83%	60%	17%	40%

Tabulka č. 5: Hodnocení motorického vývoje (PVI) dětí s velmi nízkou porodní hmotností VNPH (1000 - 1500g) a s extrémně nízkou porodní hmotností ENPH (<1000g)

PVI	V širší normě (norma a mírné opoždění)		Vážnější problémy (střední a vážné opoždění)	
	VNPH	ENPH	VNPH	ENPH
Korigovaný věk	93%	53%	7%	47%
Chronologický věk	55%	33%	45%	66%

Chování

Z tabulky č. 6 je zřejmé, že největší problémy měly děti při hodnocení kvality motoriky. Zatímco do normy spadalo 95% dětí ve faktorech orientace/zájem a 98% v oblasti emoční regulace a žádné dítě nebylo hodnoceno v uvedených faktorech jako problémové, v kvalitě motoriky splňovalo normu pouze 77% dětí 7% bylo hodnoceno jako hraničních a 16% jako problémových, což odpovídá i nižším výkonům nedonošených dětí v motorické škále.

Tabulka č. 6: Hodnocení chování nedonošených dětí

Chování	**norma** (≥26. percentil) % (n)	**hraniční** (11.-25. percentil) % (n)	**pod normou** (≤10. percentil) % (n)
Orientace/zájem	95% (42)	5% (2)	0% (0)
Emoční regulace	98% (43)	2% (1)	0% (0)
Kvalita motoriky	77% (34)	7% (3)	16% (7)
Celkem	93% (41)	5% (2)	2% (1)

Pokud porovnáme výsledky dětí z naší studie s výsledky dětí ze standardizační studie provedené v ČR v letech 2000 až 2003, nalezneme signifikantní rozdíly ve faktoru „kvalita motoriky“ a v celkovém hodnocení na 5% hladině významnosti v neprospěch nedonošených dětí.

Diskuse a závěr

Řada zahraničních studií uvádí podobné výsledky jako naše práce. Autoři docházejí k závěru, že děti s velmi nízkou porodní hmotností mívají obtíže v psychomotorickém vývoji oproti vrstevníkům narozených v očekávaném termínu porodu s přiměřenou porodní hmotností a mají větší obtíže v motorickém vývoji než ve vývoji mentálním (Hanaj et al., 2005; Walsh, 2005). Jsou však i studie, které neuvádějí signifikantní rozdíly mezi mentálním a psychomotorickým vývojem u dětí s nízkou porodní hmotností (Astro et al., 2004; Wood et al., 2000). Další studie poukazují také na fakt, že s nižší porodní hmotností roste výskyt vývojových potíží (Hintz, 2005; Rijken, 2003; Wilson-Costello et al., 2005).

Za nedostatkem naší práce pokládáme malý počet probandů – 44 dětí. Z celého souboru dětí N=65 zemřelo 6 dětí (9%), z 59 přeživších bylo vyšetřeno při dvouleté prohlídce pouze 45 dětí (76%) a 14 (24%) dětí se na vyšetření nedostavilo. Zajímavé by bylo zjištění, jaký je soubor nevyšetřených dětí, zda jsou mezi souborem vyšetřených a nevyšetřených nějaké rozdíly. V literatuře se objevují na daný problém dva názory: někteří se domnívají, že k vyšetření nepřijdou rodiče dětí bezproblémových, které nepotřebují zvýšenou péči, jiní naopak zastávají názor, že se spíše nedostaví rodiče dětí s vážnějšími problémy, kteří se chtějí vyhnout dalším negativním informacím o vývoji dítěte.

V našem souboru dětí s porodní hmotností menší než 1500 gramů spadalo no širší normy v mentálním vývoji 89% dětí vzhledem ke korigovanému věku (75% dětí vzhledem k chronologickému věku). V motorickém vývoji spadalo do širší normy 80% dětí při věkové korekci, ale jen 48% dětí, pokud jsme u nich neprovedli věkovou korekci. Vážné opoždění pak mělo v mentální oblasti 11% dětí při věkové korekci (25% bez korekce) a v motorické oblasti 20% při věkové korekci, ale bez této korekce to bylo více než polovina dětí (52%). Z výsledků vyplývá, že děti mají více problémů v motorickém vývoji, což se odráží také v nižším průměrném psychomotorickém vývojovém indexu (84,8), který je významně snížen nejen oproti populační normě, ale i oproti průměrnému mentálnímu vývojovému indexu (93,1) těchto dětí.

U dětí s velmi nízkou porodní hmotností, a zejména s extrémně nízkou porodní hmotností, dostáváme ještě po druhém roce života odlišné výsledky v hodnocení vývoje při užití korigovaného a chronologického věku, při čemž rozdíly jsou větší u motorického vývoje. Pro klinické účely považujeme proto za vhodné hodnotit vývoj dítěte ke korigovanému i chronologickému věku a oba výsledky porovnávat.

Z výše uvedeného vyplývá, že průběh mentálního a motorického vývoje je odlišný a že při hodnocení vývoje dítěte by se proto měla hodnotit zvlášť oblast mentální a zvlášť oblast motorická. Přestože mentální a motorický vývoj je jeden s druhým v raném období života velice úzce svázán, nemusí dítě vždy nutně dosahovat stejné vývojové úrovně v obou oblastech, jak dokládají i uvedené výsledky či další práce.

Vzhledem k tomu, že různé poruchy či odchylky se mohou objevit až později, v souvislosti s postupným vyzráváním CNS a s většími nároky kladenými na dítě, zejména ve škole (např. poruchy učení), ale i v mladé dospělosti, bylo by vhodné sledovat tyto jedince a poskytovat jim případnou vhodnou péči i ve školním věku, popřípadě až do dospělosti (Marková, 2005).

I když má samotné psychologické vyšetření v nejranějším věku dítěte nízkou predikční validitu, jak se ukazuje v našich i zahraničních studiích (např. Sobotková et al., 2005), má velký význam především proto, že pomáhá zachytit děti s vývojovými odchylkami, aby se mohly zahájit intervenční programy co nejdříve, kdy je CNS nezralý a plastický a možnosti nápravy jsou nejefektivnější. Při kontaktu s rodiči během vyšetření vyšetření je můžeme lépe vést ke správnému pozorování a porozumění chování dítěte a jeho možnostem, případně pomoci napravit narušené interakční chování mezi dítětem a rodiči. Domníváme se proto, že psychologické vyšetření dětí s velmi nízkou porodní hmotností pouze ve 2 letech života, jak je požaduje v současné době Česká neonatologická společnost, nestačí. Bylo by potřeba dlouhodobé sledování dětí od prvních měsíců života, což se děje v naší republice zatím jen ojediněle. Sledování dětí do školního či pozdějšího věku není zatím zajištěno vůbec.

Literatura:

AYLWARD, G. P. (2003). Cognitive Function in Preterm Infants. No Simple Answers. *JAMA*. 289:752-753.

CASTRO, L., YOLTON, K., HABERMAN, B. ET AL. (2004). Bias in reported neurodevelopmental outcomes among extremely low birth weight survivors. *Pediatrics*. 114(2):404-410.

HACK, M. (2006). Young adult outcomes of very-low-birth-weight children. *Semin Fetal Neonatal Med.* 11(2):127-37.

HANAJ, B.L., BRAUN-FAHRLÄNDER, C., VON SIEBENTHAL, K., BUCHER, H.U., LARGO, R. H. (2005). Improved Outcome for Very Low Birth Weiht Multiple Births. *Pediatric Neurology.* 32(20), 87-93.

HINTZ, S.R., JEBDRICK, D.E., VOHR, B.R., POOLE, W.K, HIGGINS, R.D. (2005). Changes in neurodevelopmental outcomes at 18 to 22 months' corrected age among infants of less than 25 weeks' gestational age born in 1993-1999. *Pediatrics.* 115(6)1645-1651).

MARKOVÁ, D. (2005). Komplexní problematika dětí s perinatální zátěží. *VOX PEDIATRIE.*

MATOUŠKOVÁ, O., KORMANOVÁ, A., DIBARBOROVÁ, K., BENEDEKOVÁ, M., VICIANOVÁ, K. (2005). Neonatálna morbidita detí v veľmi nízkou pôrodnou hmotnosťou vo vzťahu k psychomotorickému vývinu v troch rokoch života. *Česko-slovenská pediatrie*. 60(8-9): 509.

MENT, L. R., VOHR, B., ALLAN, W., KATZ, K. H., SCHNEIDER, K. C., WESTERVELD, M., DUNCAN, C. C., MKUCH, R. W. (2003). Change in Cognitive Function Over Time in Very Low-Birth-Weight Infants. *JAMA*. 289:705-711.

RIJKEN, M., STOELHORST, G.M.S.J., MARTENS, S.E., VAN ZWIETEN, P.H.T., BRAND, R., WIT, J.M., VEEN, S. (2003). Mortality and Neurologic, Mental, and Psychomotor Development at 2 Years in Infants Born Less Than 27 Weeks' Gestation: The Leiden Follow-Up Project on Prematurity. *Pediatrics.* 112(2): 351-358.

RODRIGUES, M.C.C., MELLO, R.R., FONSECA, S.C. (2006). Learning difficulties in schoolchildren born with very low birth weight. *Journal of Pediatria*. 82(1)6-14.

ROZÉ, J.C., BRÉART, G. (2005). Care od very premature infants: looping to the future. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* 117: 29-32.

SOBOTKOVÁ D. et al.(2003). *Psychometrické ověření a národní standardizace metody Bayleyové (BSID-II) pro hodnocení vývoje dětí raného věku*. Závěrečná zpráva (reg. č.: NF/6237- 4) pro IGA MZ ČR.

SOBOTKOVÁ, D., DITTRICHOVÁ J., BŘICHÁČEK, V.(2005). Možnosti predikce psychického vývoje z raných věkových období. In HELLER, D.; PROCHÁZKOVÁ, J.; SOBOTKOVÁ, I. (ed.). *Psychologické dny 2004 : Svět žen a svět mužů : polarita a vzájemné obohacování : sborník příspěvků z konference Psychologické dny, Olomouc 2004.* Olomouc : Universita Palackého v Olomouci, 2005. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Philosophica, Psychologica 35 - suppl., s. 17-18. ISBN 80-244-1059-1. ISSN 1214-3251.

WALSH, M.C., MORRIS, B.H., WRAGE, L.A., VOHR, B.R., POOLE, K.W., TYSON, J.E., WRIGHT, L.L., EHRENKANZ, R.A., STOLL, B.J., FARANOFF, A.A.. (2005). Extremely low birthweight neonates with protracted ventilation: Mortality and 18-month neurodevelopmental outcomes. *Journal od Pediatrics.* 146:798-804.

WANG, J., McGLYN, E. A., BROOK, R.H., LEONARD, C. H., PIECUCH, R.E., HSUEH, S.I., SCHUSTER, M.A. (2006). Quality-of-Care Indicators for the Neurodevelopmental Follow-up of Very Low Birth Weight Children: Results of an Expert Panel Process. *Pediatrics.* 117 (6): 2080-2092.

WILSON-COSTELLO, D., FRIEDMAN, H., MINICH, N., FANAROFF, A.A., HACK, M. (2005). Improved Survival Rates With Incerased Neurodevelopmental Disability ofr Extremely Low Birth Weight Infants in the 1990s. *Pediatrics.* 115(4): 997-1003.

WOOD, N.S., MARLOW, N., COSTELOE, K., GIBSON, A.T. ET AL. (2000). Neurologic and developmental disabilityafter extremely preterm birth. *N Engl J Med*. 343:378-84.

ZOBAN, P. (2004). Neuromotorická a senzorická morbidita dětí s porodní hmotností do 1500g jako ukazatel kvality perinatální a neonatální péče. *Česko-slovenská Pediatrie*. 59 (12), 610-614.