

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Včasně diagnostikované motorické funkce dětí s intrauterinní
růstovou retardací a možnosti jejich ovlivnění pomocí
fyzioterapeutických metod**

Disertační práce v oboru kinantropologie

Zpracovala: PaedDr. Irena Zouňková

Školitel: Prof. MUDr. Miroslav Kučera, DrSc.

Praha
Září 2010

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila.

V Praze dne 28. září 2010

PaedDr. Irena Zounková

Poděkování

Největší osobní tiché poděkování, provázené vděčností, patří profesorovi Václavu Vojtovi a Jaroslavě – Boni Havel, kteří mne naučili detailně vidět souvislosti pohybového projevu jak u zdravých tak u dětí těžce postižených centrální poruchou hybnosti. Za tuto příležitost pracovat s nimi děkuji prof. prom. ped. Jiřině Štefanové a mému prvnímu přednostovi prof. MUDr. Milošovi Máčkovi DrSc.

Děkuji kolegům z Perinatologického centra a Centra komplexní péče pro děti s poruchami vývoje ve FN Motol za jejich dotazy a zájem, který mne inspiroval k napsání disertační práce. Poděkování patří všem čtyřem přednostům kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství za dlouholetou podporu při práci s dětmi s centrální poruchou hybnosti. Jsou to prof. MUDr. Miloš Máček DrSc., doc. MUDr. Jan Javůrek DrSc., prof. MUDr. Miroslav Kučera DrSc. a doc. PaedDr. Pavel Kolář Ph.D. Svému školiteli děkuji za vstřícné vedení této práce, za odborné rady a připomínky, dlouholetou podporu po celou dobu doktorského studia.

Poděkování patří vedení UK FTVS Praha za možnost doktorského studia oboru kinantropologie na této fakultě.

Velké poděkování patří mé kolegyni, PaedDr. Libuši Smolíkové, Ph.D. z kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol za cenné připomínky, odborné rady a hlavně za její lidskou podporu a trpělivost.

V neposlední řadě patří mé poděkování doc. MUDr. Dobroslavě Jandové, Mgr. Marii Hladíkové a ing. Otakaru Morávkovi za intenzivní spolupráci při zpracování dat, za technickou a odbornou spolupráci této doktorské práce.

SOUHRN

Název:

Včasně diagnostikované motorické funkce dětí s intrauterinní růstovou retardací a možnosti jejich ovlivnění pomocí fyzioterapeutických metod.

Tato disertační práce je zaměřena na vyšetření dětí s koordinační poruchou hybnosti, které se narodily s rizikovou anamnézou intrauterinní růstová retardace (IUGR). Má upozornit na významné posturální odchylky v 5. týdnu života dětí, které ovlivní jejich motorický vývoj v prvním roce života a mohou být rizikovými ukazateli pro vznik posturálních odchylek typických pro dětské vadné držení těla (VDT).

Cíl: ověřit metodický postup při stanovení kvalitativních ukazatelů nejzávažnějších odchylek pohybových projevů od fyziologického vývoje hybnosti v 5. týdnu života dítěte pomocí vývojové kineziologie. Ověřit účinnost fyzioterapeutických metod, aplikovaných v raném věku novorozence. Zdůraznit nutnost včasné zahájené fyzioterapie před 3. měsícem života dítěte v rámci komplexní péče o děti s rizikovou anamnézou IUGR.

Úkol: zhodnotit vývoj symptomů posturálních odchylek v prvních čtyřech měsících života dítěte. Posoudit, zda odchylky v posturální aktivitě mají vliv na posturální vývoj, a to i v pozdějším věku. Upozornit na nutnost včasného zahájení fyzioterapie v komplexní péči o děti s rizikovou anamnézou IUGR.

Soubor a metody: studie se opírá o výsledky následujících souborů: první celkový soubor 40 probandů s rizikovou anamnézou IUGR, vyšetřených v roce 2001 – 2003. Soubor jsme zpracovali z důvodu získání orientace o výskytu různých odchylek v časném věku. Druhý soubor tvoří 17 probandů s rizikovou anamnézou IUGR, vyšetřených v letech 2001 – 2003 a v roce 2009. Ke zjištění účinku efektu fyzioterapie jsme vyšetřili probandy tohoto souboru podle začátku zahájení fyzioterapie (před a po 3. měsíci). Negativní výsledek tohoto vyšetření nás vedl k tomu, že byli probandi vyšetřeni podle způsobu prováděné fyzioterapie. Porovnávali jsme probandy cvičené pouze Vojtovou metodou s probandy cvičenými kombinací Vojtova metoda + handling podle Bobatha. Třetí soubor tvořilo 12 dětí, které se narodily jako zdravé, bez rizikové anamnézy. Byl souborem kontrolním.

Výsledky: zjistili jsme, že 5. týden je obdobím, kdy jsou posturální odchylky prokazatelně detekované. Signifikantními odchylkami jsou hyperabdukce v kyčelních kloubech, trvalé antevertzní držení pánve, fixované asymetrické držení trupu. Výsledky práce také dokazují, že tyto odchylky zjištěné v 5. týdnu mají vliv na výskyt odchylek pro dětské VDT. Prokázali jsme, že adekvátně volená fyzioterapie účinně ovlivní snížení nefyziologického pohybového projevu. Významnější účinnost jsme zaznamenali při způsobu fyzioterapie kombinací handlingu (podle Bobatha) a Vojtovy metody.

Závěry: ke zjištění a přesnému posouzení charakteru posturálních odchylek v časném věku je fyzioterapeutické vyšetření pouze posturální aktivity nepostradatelné a dostačující. Toto vyšetření umí odečítat a zhodnotit v průběhu pohybové aktivity vzájemnou definovanou funkci všech tělesných segmentů.

Klíčová slova: intrauterinní růstová retardace, centrální koordinační porucha, vývojová kineziologie, posturální aktivita, posturální odchylka, asymetrie, hyperabdukce, antevertze, fyzioterapie, Vojtova metoda, handling, komplexní péče

SUMMARY

Title:

Timely diagnosis of motor function in children with intrauterine growth retardation and possibilities for its influencing with the aid of physiotherapeutic methods

This dissertation focuses on the examination of children with locomotive coordination disorder that were born with the risk of intrauterine growth retardation (IUGR) in their case history. This work calls attention to notable postural deviations in the 5th week of life of children that affect their motor development in the first year of life and could be a risk indicator for the emergence of postural deviations typical for children's defective posture (VDT).

Aim: to confirm the methodological practice when assessing qualitative indicators of the most serious deviations of locomotive manifestations from physiological development of movement in the 5th week of a child's life with the aid of developmental kinesiology. To confirm the effectivity of physiotherapeutic methods applied at an early age of the neonate. To emphasize the necessity of timely initiation of physiotherapy before the 3rd month of a child's life within the framework of complex care for children with the risk of IUGR in their case history.

Task: to evaluate the development of symptoms of postural deviations in the first four months of a child's life. To assess whether deviations in postural activity have an effect on postural development even at a later age. To draw attention to the necessity of timely initiation of physiotherapy in the complex care of children with the risk of IUGR in their case history.

Subjects and methods: the study was based on the results of the following subjects: *first general subjects* 40 probationaries with the risk of IUGR in their case histories were examined in the years 2001 – 2003. The sample was compiled for the purpose of obtaining orientation in the incidence of various deviations at an early age. *Second subjects* comprised 17 probationaries with the risk of IUGR in their case histories examined during the years 2001 – 2003 and in the year 2009. To ascertain the result of the effect of physiotherapy, we examined the probationaries of this sample according to the commencement of physiotherapy (before and after the 3rd month). Negative results of this examination led us to having the probationaries examined according to the method of the performed physiotherapy. We

compared probationaries that were exercised using Vojta's method only with probationaries exercised using a combination of Vojta's method + handling according to the Bobath concept. *Third subjects* comprised of 12 children born healthy and without risks in their case histories. This was the control sample.

Results: we demonstrated that the 5th week is the stage when postural deviations are demonstrably detected. Significant deviations at this stage are hyperabduction of the hip joint, permanent anteversion in the carriage of the pelvis, and fixed asymmetric carriage of the torso. The results of this work also demonstrate that these deviations detected in the 5th week have an affect on the occurrence of deviations for childhood VDT. We demonstrated that adequately selected physiotherapy effectively influences the lowering of unphysiological locomotor expression. A more significant effect was demonstrated with the physiotherapeutic method combining handling (according to the Bobath concept) and Vojta's method.

Conclusions: in determining and precisely assessing the character of postural deviations at an early age, physiotherapeutic examination of solely postural activity is indispensable and sufficient. In the course of locomotor activity, this examination has the ability to read and evaluate the mutually defined function of all bodily segments.

Key words: intrauterine growth retardation, central coordination dysfunction, developmental kinesiology, postural activity, postural deviation, asymmetry, hyperabduction, anteversion, physiotherapy, Vojta's method, handling, complex care

EVIDENČNÍ LIST

Jméno a příjmení	Číslo obč. průkazu	Datum	Podpis

Svoluji k zapůjčení své disertační práce ke studijním účelům.

Datum:

Podpis:

Uživatel stvrzuje svým podpisem, že tuto disertační práci použil ke studijním účelům a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny

OBSAH

SOUHRN	4
SUMMARY	6
EVIDENČNÍ LIST	8
ÚVOD	14
1 SYNTÉZA POZNATKŮ	16
1.1 Poruchy hybného systému v historickém kontextu.....	16
1.2 Poruchy hybného systému v dnešní době	20
2 INTRAUTERINNÍ RŮSTOVÁ RETARDACE (IUGR)	23
2.1 Definice IUGR	23
2.2 Klasifikace IUGR	24
2.3 Incidence IUGR.....	25
2.4 Příčiny vzniku IUGR.....	25
2.5 Rizika IUGR pro vývoj dítěte	27
2.5.1 Časná morbidita.....	27
2.5.1.1 Hypotermie.....	27
2.5.1.2 Hypoglykémie	27
2.5.1.3 Polycytémie	28
2.5.1.4 Srdeční selhání	28
2.5.1.5 Snížená imunita.....	28
2.5.1.6 Syndrom dechové nedostatečnosti (respiratory distress syndrome, RDS)	28
2.5.1.7 Reflexní aktivita	28
2.5.2 Pozdní morbidita	28
3 FYZIOLOGICKÝ VÝVOJ HYBNOSTI	
A JEHO NEJČASTĚJŠÍ ODCHYLKY	30
3.1 Novorozenecké vývojové stadium	30
3.1.1 Fyziologický posturální model držení.....	30
3.1.2 Nefyziologický posturální model držení	31
3.2 Vývojové období 5. – 8. týdne	31
3.2.1 Fyziologický posturální model držení.....	31
3.2.2 Nefyziologický posturální model držení	32
3.3 Vývojové období od 8. týdne – 4. měsíc.....	33

3.3.1 Fyziologický posturální model držení.....	33
3.3.2 Nefyziologický posturální model držení.....	33
3.4 Vývojové období po 4. měsíci života.....	34
3.4.1 Fyziologický posturální model držení.....	34
3.4.2 Nefyziologický posturální model držení.....	35
3.5 Vývojové období 3. trimenonu (6 – 9. měsíc).....	36
3.5.1 Fyziologický posturální model	36
3.5.2 Nefyziologický posturální model držení.....	37
3.6 Vertikalizace do stoje	38
3.7 Poloha stoje a chůze	38
4 HODNOCENÍ VÝVOJE POSTURÁLNÍCH FUNKCÍ.....	41
4.1 Centrální koordinační porucha	41
4.1.1 Motorické projevy centrální koordinační poruchy.....	41
4.2 Centrální tonusová porucha.....	43
4.2.1 Motorický projev u centrální tonusové poruchy	43
4.3 Hodnocení fyziologické hybnosti a poruch vývoje posturálních funkcí v klinické praxi.....	44
4.3.1 Hodnocení fyziologické hybnosti a poruch vývoje posturálních funkcí v klinické praxi v prvním roce života.....	44
4.3.1.1 Vyšetření motorických projevů novorozence a kojence	44
4.3.1.2 Vyšetření dítěte v prvním roce života metodou vývojové kineziologie	45
4.3.1.3 Hodnocení držení tělesných segmentů a celkové hybnosti.....	46
4.3.1.4 Posturální aktivita a reaktivita.....	46
4.3.1.4 Goniometrická a antropometrická vyšetření	47
5 FYZIOTERAPIE U CENTRÁLNÍCH PORUCH HYBNOSTI.....	49
5.1 Historie	49
5.2 Metodické postupy k reedukaci pohybu.....	50
5.2.1 Pohybová terapie podle Petóho	52
5.2.2 Vojtův princip: reflexní lokomoce	53
5.2.3 Koncept manželů Bobathových	57
6 CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY	61
7 METODIKA.....	63
7.1 Strategie výzkumu.....	63

7.2 Charakteristika souborů.....	64
7.3 Zpracování dat probandů, kteří tvoří soubor 1, 2 a 3	66
7.4 Použité metodiky.....	67
7.4.1 Vývojová kineziologie jako vyšetřovací metoda	67
7.4.2 Výpočet retardačního kvocientu.....	68
7.4.3 Klinické vyšetření posturálních funkcí	68
7.5 Statistické metody zpracování dat	69
8 VÝSLEDKY	71
8.1 Výskyt odchylek a jejich rozdíl u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3 (AGA) v časném období života.....	71
8.1.1 Hyperabdukce kyčlí.....	73
8.1.2 Anteverze pánve	73
8.1.3 Asymetrie trupu	74
8.1.4 Protrakce ramen.....	75
8.1.5 Reklinační hlavy, predilekce hlavy, inklinace hlavy	75
8.1.6 Vývoj kvantitativního (RQ 1) a kvalitativního (RQ 2) retardačního kvocientu	77
8.1.7 Hodnocení výsledků	78
8.2 Vývoj výskytu a rozdílů odchylek u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3 (AGA) od novorozeneckého věku do období kontrolního vyšetření podzim 2009	79
8.2.1 Anteverze pánve	79
8.2.2 Asymetrie trupu sin nebo dx	80
8.2.3 Predilekce hlavy sin nebo dx.....	80
8.2.4 Inklinace hlavy sin nebo dx.....	81
8.2.5 Hodnocení výsledků.....	83
8.3 Korelace odchylek v časném období – 5. týden – s výskytem odchylek při kontrolním vyšetření v roce 2009 u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3 (AGA).....	83
8.3.1 Hyperabdukce kyčlí 5. týden a anteverze pánve při kontrolním vyšetření v roce 2009	83
8.3.2 Anteverze pánve 5. týden a anteverze pánve při kontrolním vyšetření v roce 2009	84
8.3.3 Anteverze pánve 5. týden a diastáza břišních svalů	

při kontrolním vyšetření v roce 2009	84
8.3.4 Riziko reklinace hlavy v 5. týdnu a hyperextenze v ThL oblasti páteře při kontrolním vyšetření v roce 2009	85
8.4 Vliv začátku a způsobu fyzioterapie na snížení odchylek u souboru IUGR č. 2.....	87
8.4.1 Vliv začátku fyzioterapie na snížení odchylek.....	87
8.4.2 Vliv způsobu fyzioterapie na snížení odchylek.....	88
8.4.3 Hodnocení výsledků.....	89
9 DISKUSE.....	90
10 ZÁVĚR.....	95
Seznam použité literatury	97
Seznam použitých zkratek.....	105
Seznam příloh.....	107

Mým malým pacientům a jejich rodičům

ÚVOD

Intrauterinní růstová retardace (IUGR) je onemocnění různé klinické závažnosti, postihující 2 – 5 % živě narozených dětí. Tato retardace plodu může být vyvolána celou řadou různých příčin. Jsou to vnitřní faktory působící přímo na plod – konstituční a genetické faktory, toxický vliv drog, infekce, teratogenní faktory, další faktory ovlivňující mateřský organizmus jako dysfunkce placenty, mechanický děložní tlak apod. IUGR je nepochybně závažným rizikovým faktorem pro postnatální adaptaci a kvalitu dalšího vývoje těchto dětí. Kromě nedonošených, přenášených a nadměrně velkých či makrosomních plodů/novorozenců představují růstově retardovaní novorozenci další skupinu tzv. vysoce rizikových dětí, významně se podílející zejména na časně, pozdní neonatální a postneonatální morbiditě.

Uvádí se, že až 50% růstově retardovaných dětí s porodní váhou pod 1 500 gramů má vývojové poruchy ve věku 2 let, nebo snížené IQ v 5 letech věku. Poruchy vývoje centrální nervové soustavy (CNS) jsou 5-10 krát častější u IUGR dětí v porovnání s AGA (appropriate weight for gestational age) dětmi. Mnohé studie ukazují přítomnost minimální mozkové dysfunkce (hyperaktivita, snížení pozornosti a problémy s učením, zvýšení rizika výskytu kognitivních poruch, neobratnost). V souvislosti s minimální mozkovou dysfunkcí je zmiňováno u těchto dětí následné nižší dosažené vzdělání. V dalším vývoji hypotrofických novorozenců se popisují v jejich pozdějším věku další odchylky – nižší celková výška bez catch – up, sklon k zvýšené inzulinové rezistenci, vyšší riziko kardiovaskulárních onemocnění v dospělosti.

Neurosenzorická postižení ve 2 letech chronologického věku patří k nejzávažnějším formám pozdní morbidit. Patří k nim dětská mozková obrna, psychomotorická retardace, těžká mentální retardace, závažné postižení zraku, závažné sensorineurální poruchy sluchu, kortikální slepota, poruchy růstu.

Z uvedeného vyplývá, o jakou rizikovou skupinu dětské populace se jedná. To je důvodem k dalšímu pečlivému sledování těchto dětí ve specializovaných poradnách pro rizikové novorozence pro včasné zachycení odchylek od normálního vývoje. Dlouhodobé sledování je nutnou podmínkou zpětné vazby pro postupy v neonatální intenzivní péči a její sebereflexi. Uplatnění vhodné terapie dá možnost, že bude prognóza postnatálního vývoje těchto dětí lepší.

Komplexní péče o děti z IUGR je léčbou interaktivní. Podílí se na ní dle aktuálního zdravotního stavu dítěte kromě neonatologů, neurologů a praktických lékařů také odborníci dalších specializací: pneumolog, kardiolog, nefrolog, oftalmolog, foniatr, psycholog, endokrinolog, genetik, sociální pracovník, pedagog apod. Jako jeden z prvních se setkává

s novorozencem už v době jeho hospitalizace a po jeho propuštění z neonatologického oddělení fyzioterapeut. Fyzioterapie je cílena na snížení nežádoucích motorických projevů a stimulaci fyziologického motorického vývoje. Pozitivně tím ovlivňuje budoucí motorické dovednosti dítěte. Využívá k tomu osvědčených fyzioterapeutických metod a jejich technik založených na znalostech ontogenetického vývoje, včetně znalostí současné neurofyziologie, fyziky, biomechaniky a vývojové kineziologie.

Výsledky fyzioterapie jsou viditelné a mnohými studii dokazatelné u dětí s těžkými poruchami hybnosti. U lehčích forem motorické poruchy jsou výsledky podle klinických zkušeností také očividné, ale těžko prokazatelné. Vliv mnoha faktorů, včetně spontánního přirozeného vývoje a růstu dítěte je toho argumentem.

Přesto včasná fyzioterapeutická péče příznivě ovlivní vývoj svalových funkcí. Fyzioterapeutická vyšetření odhalí nejenom jejich poruchu, ale také odkryje a fyzioterapií zúročí funkční rezervy dítěte.

1 SYNTÉZA POZNATKŮ

Problematika poruch hybnosti je známa již od antiky. I v klasické literatuře se autoři často dotknou tématu osobního handicapu v pohybových schopnostech významných osobností, například císař Claudius či anglický básník Byron. Lesný ve své knize „Zpráva o nemocech mocných“ píše, že onemocnění nervového systému vždy ovlivní chování nemocného. Pohybové poruchy získané v dětství poznamenaly převážně celý jejich život a ovlivňovaly jejich aktivity a určovaly jednání v době dospělosti, od Caliguly počínaje až po osobnosti 20. století. Lesný také zmiňuje možnosti terapie, mezi které již v řeckém období neodmyslitelně patřil cíleně vedený pohyb, nazývaný gymnastické cvičení, dále léčba klimatem a možnost povzbudit nemocného slovem, tedy určité prvky dnešní fyzioterapie, ergoterapie a psychoterapie (Lesný 1984). 60. léta jsou také obdobím, kdy v ČSSR začíná spolupráce jednotlivých pracovišť, v jejichž obsahu práce bylo zlepšení situace dětí s centrální poruchou hybnosti. Pracoviště s orientací na dětskou neurologii, úzce spolupracovala s Neurologickou klinikou akademika Henna. Iniciátorem byl Vojta a jeho nadřízený Lesný. Svatý, Vlach a Zezuláková a řada dalších patří k zakladatelům moderní rehabilitační péče o tyto děti. Na vypracování systému pohybové terapie se spoluúčastnily jako fyzioterapeutky Marcela Klemová, Slávka Brodinová, Jarka Havlová-Boni a Eva Marešová. Dvě poslední se také díky svým vysoce odborným znalostem prosadily v zahraničí.

1.1 Poruchy hybného systému v historickém kontextu

Poruchy hybného systému patří k nejzávažnější problematice medicíny.

Jejich mnohostranný a proměnlivý charakter projevů, který většinou doprovází jednotlivá onemocnění, se profiluje do většiny oborů medicíny. Pro upřesnění lze jako základní, ale ještě hrubé rozdělení považovat dělení na poruchy z příčin ortopedických, tedy s převahou projevů odchylek pohybového ústrojí na skeletovém systému těla. Další velkou skupinou jsou jedinci s poruchou hybnosti, kde příčinou nefyziologického hybného projevu je poškození nervového systému, např. dětská mozková obrna (DMO), lehká mozková dysfunkce (LMD), syndrom ADHD (attention deficit hyperactivity disorder), vrozené malformace lebky a páteře jako výhřezy nervového systému (meningomyelokéla).

Poruchy pohybového projevu se manifestují zjevnými příznaky na muskuloskeletálním aparátu, kam řadíme např. změny posturálního svalového tonu ve smyslu hypertonie, hypotonie či spasticity. Vzhledem k poruchám ve strukturách centrálního a periferního nervového systému je znemožněn fyziologický vývoj pohybových schopností a dovedností dítěte, odpovídající určitému věkovému období. Dětská vývojová neurologie dnešních dnů

sleduje v těchto případech zjištění odchylek v motorickém vývoji dítěte a jeho motorických schopností. Sleduje příčinu tohoto projevu, stanovuje lokalitu topické leze a její rozsah, zaměřuje se na posouzení změn dynamického projevu onemocnění v čase a jeho farmakologickou terapii. Má úzkou propojenost a tématickou souvislost s fyzioterapií takto handicapovaných jedinců.

Systematická pozornost začíná být věnována dětem s centrální motorickou poruchou v začátcích 20. století. Lékaři hledají odpovědi na otázky: jaká je jejich etiologie, jaké jsou hlavní ukazatele (odhadce, prediktory) špatného nebo dobrého vývoje motorických schopností. Soustředí se na sběr anamnestických dat, sledují motorické chování zdravých novorozenců a kojenců v jednotlivých obdobích 1. roku života, porovnávají ho s motorickým chováním dítěte s centrální poruchou hybnosti (Peiper 1927). Opakovanou standardní stimulací jsou vyhledávány jednoduché fyziologické novorozenecké reflexy, jejich výbavnost a dynamická změna v čase (Galant 1917, Landau 1923).

Landau (1923) uvádí důležitý fenomén polohového reflexu hlavy, krku a trupu, který může být významný pro vývoj vzpřímeného držení lidského těla.

Další pokrok ve sběru poznatků o vývoji zdravého dítěte a motorické poruchy přináší období ve 40. a 50. letech minulého století a období po 2. světové válce. Rozšiřují se nadále poznatky o sekvencích normálního vývoje dítěte (McCraw 1943, Gesell a Amatruda 1947). Vyšetření je zaměřeno na hodnocení svalového tonusu a na pozorování hybných vzorů (Collis 1954, Bobath 1956, Ingram 1959, Thomas a Chesni a Dargassies 1960). Jsou zjištěny určité společné symptomy pohybových projevů centrálních poruch hybnosti, ale i jejich rozdílnosti, které pomáhají určit a kategorizovat vývoj mozkové obrny do jejich jednotlivých forem.

Podobně Collisová v roce 1954 soustředila svá pozorování do publikace, kde popisuje reakce končetin a trupu u dětí s viditelnou poruchou hybnosti. Své poznatky shrnula do popisu reakcí, které Vojta zpracoval a uvádí jako testy visu ve vertikální a horizontální poloze. Collisová na těchto testech prezentuje charakteristické pohybové odpovědi, které ji vedou k určitému dělení na typy centrálních poruch (Collis 1954). Vojta později provedení jejich testů modifikoval ve vztahu k jednotlivým fázím věku a popsal charakteristiku různých chybných odpovědí a jejich korelaci s predikcí budoucího postižení. Testy nazval podle autorky, ze které vycházel při své diagnostice a vyšetření: horizontální a vertikální reakce Collisové (Vojta 1988, 1993, 2008). I v současnosti jsou oba testy, které nesou jméno Collisové pro svou vysokou senzitivitu standardně používány při vyšetřování (Kofránková a Doležal 2008).

Centrální poruchy hybnosti byly paralelně sledovány a hodnoceny v různých zemích světa. Významná role patří manželům Bobathovým, kteří se touto problematikou zabývali od 40. let minulého století. Zájem Karla a Berty Bobathových byl zvláště soustředěn na děti s DMO.

Popsali nejenom pohybové projevy ovlivněné jednoduchými reflexy, ale především v průběhu vývoje dítěte pozorovali základní koordinační pohybové vzory.

Stěžejním je sledování změn posturálního svalového tonu během pohybového jednání, které je zaměřené vždy ke konkrétnímu funkčnímu cíli. Posturální svalový tonus je pro ně rozhodujícím faktorem pro určení poruchy a formy DMO. Podle distribuce a kvality posturálního tonu vypracovali klasifikaci DMO na čtyři základní skupiny. Porovnávali odchylky motorického vývoje u dětí s DMO od fyziologického vývoje jedince. Zdůraznili, že fyziologický motorický vývoj není jenom střídání určitých milníků, které chápali jako vztah věku a pohybové zralosti s přesně požadovaným pohybovým projevem, ale že se jedná také o kombinaci koordinačních motorických vzorů, o jejich proměnlivost a různorodost. Jedná se o pohybové vlastnosti zdravého dítěte a je tomu tak i u lehčích forem postižení. U dítěte s těžkou poruchou hybnosti je tato proměnlivost zredukována na jeden nebo dva pohybové vzory. Jako první vyslovili požadavek, že každé dítě je individualitou, kterou je nutno respektovat především v jeho pohybovém projevu. V něm se totiž odráží vnější projev vnitřního, rozuměno centrálního postižení. Tento pohybový projev je pro jejich léčbu výchozím bodem, od kterého se odvíjí forma individuálně vedené fyzioterapie. Ta by měla směřovat k dosažení takového pohybového projevu, který se maximálně přibližuje fyziologické hybnosti. Bobathovi se tímto řídili nejen v diagnostice dynamiky vzniklé hybné poruchy, ale jsou podstatou jejich terapeutických postupů Bobath konceptu (Bobath 1967, 1975, 1980, 1984, 1990, Kőng 1990, 1991, Trojan 1996, Lommel 1999, Zounková 1999, 2000, 2006, Butler 2001, Mayston 2001, Chmelová 2001, 2005, 2006, Pavlů 2002). I tento dynamický koncept prochází neustálým vývojem, aktualizací poznatků a širokou diskusí na mezinárodní úrovni, to vše pod patronací odborných společností, například EBTA, European Bobath Tutors Association a dalších.

V 50. letech publikoval Ingram práce, ve kterých se zabýval svalovým tonem, a posturou dětí s DMO a v 60. letech popsal klinickou významnost novorozeneckých polykacích reflexů (Ingram 1959, 1962). Ve svých pozorováních upozorňuje na získání anamnestických dat jako sběru rizikových faktorů předvídajících možnou poruchu dítěte. Popsal charakteristickou převahu pohybových komponent na základě převahy svalového tonusu u motoricky zdravého dítěte. Popisuje je jako flekční či extenční stadia. Rozdělil vývojové stupně prvního roku života do 4 období: a) holokinetické stadium, b) přechod z holokineze do začátku cílené

motoriky, c) příprava první lidské lokomoce a d) lidská vertikalizace (Ingram 1959, 1962, 1969). Toto rozdělení použil a publikoval také Vojta (Vojta 1993).

V 2. polovině 20. století dětští neurologové na základě tehdejších znalostí a jejich ověřování zdůrazňují, že hybná porucha a její dynamika je jedním z nejnápadnějších projevů nezdravého vývoje dítěte. V 60. letech minulého století jsou českými dětskými neurology zaznamenány první výsledky pozorování hybných projevů novorozenců a kojenců. Jejich poznatky vychází z publikací a znalostí Arnolda Gesella o zákonitostech psychomotorického vývoje dítěte, jeho principech a zásadách (Gesell 1941, 1943, 1945, 1946, 1954, 1958, 1966, 1969). Z českých pediatriů - neurologů se o toto nejvíce zasloužil Vlach, který sestavil standardní vyšetřovací postup. Jeho zásluhou byl rychle uveden do praxe pediatriů a dětských neurologů. Jeho práce vycházela z pozorování a hodnocení fyziologického pohybového projevu novorozence a kojence. Vlach popsal atypické projevy pohybů a vše zúročil do aktivního vyhledávání/screeningu ohrožených dětí, které podle dnešní nomenklatury tvoří skupinu rizikových novorozenců. Vlach především zdůrazňuje, že v některých případech nemusí jít o očividnou hybnou abnormitu, jako je např. spasticita, ataxie, hyperkinéza, ale jen o pouhé opoždění pohybového vývoje. Tento vývojový stav označuje pojmem „prostá psychomotorická retardace“. Je si však vědom, že i za tímto pojmem se může skrývat vážné ohrožení či určité nebezpečí rozvoje těžkého postižení CNS s abnormálním pohybovým projevem dítěte a nefyziologickým vývojem motorických funkcí. Již v této době důrazně upozorňuje, že už v novorozeneckém věku je nutné věnovat zvýšenou pozornost přetrvávání predilekčního držení hlavy k jedné straně. Uvádí, že toto může být překážkou normálního symetrického vývoje kojencovy hybnosti, dokonce může vést ke strabismu a k poruše vývoje kyčelních kloubů a páteře. Dále uvádí, že nesprávným rozložením svalového tonu se může fixovat dlouhodobé asymetrické držení končetin, spojené právě s predilekcí hlavy (Vlach 1971, 1979). Vojta stejný problém popisuje v letech 1971 – 1993 pod názvem centrální tonusová porucha nebo přesněji centrální koordinační porucha (Vojta 1971, 1993).

Vypracoval diagnostický systém. Popsal závislosti mezi výbavností/nevýbavností primitivních reflexů a charakterem provokované hybnosti vyvolané polohovými reakcemi a současně spontánním pohybovým projevem v jednotlivých časových pásmech 1. roku života dítěte. Jeho screening obsahuje 12 nejpodstatnějších primitivních reflexů a časový údaj jejich fyziologického trvání. Zároveň popisuje, co znamená jejich nevýbavnost či přetrvávání a jakou významnost má toto zjištění k vývoji určité formy dětské mozkové obrny. V sedmi polohových reakcích vytipoval charakter abnormálních typických pohybových projevů centrálních poruch hybnosti. Vyzoroval, že tyto odchylky v posturální reaktivitě se vždy

projeví i v posturální aktivitě dítěte v poloze na břiše a na zádech. Vyhodnocením těchto tří parametrů získal včasnou diagnostiku hybné poruchy dítěte v jeho raném věku. Uvědomoval si fakt, že ne každá včasné zjištěná porucha hybnosti musí znamenat vývoj DMO. Stanovil určitá kritéria v motorickém chování dítěte, která nejprve upozorňují a následně vedou k rozhodnutí, zda se jedná o dítě s DMO nebo zda jde o tzv. dítě symptomaticky rizikové. Vojta zdůrazňuje, že rozhodujícím kritériem je posouzení odpovědí z primitivní reflexologie. Dále upozorňuje, že **změnou motorického chování dítěte po aplikaci terapie reflexní lokomocí a současném posouzení pohybového projevu v bateriích polohových reakcí, lze stanovit charakter abnormality pohybu dítěte a vyhodnotit kvantitu této abnormality.** Toto jeho zjištění bylo a je nejvýznamnějším přínosem pro rozhodnutí o zahájení včasné terapie u symptomaticky rizikového dítěte. **Velkou a bohužel velmi častou chybou je podceňování včasné zahájené fyzioterapie.** Vojta zavedl do fyzioterapie v dětské neurologii tři významné faktory: a) vyšetřovací postup; b) jeho kvantitativní a kvalitativní hodnocení; c) nutnost včasné zahájené adekvátní fyzioterapie, a to vzhledem k predikci budoucího motorického projevu dítěte (Vojta 1993, Kolářová 2007). Vývojová kineziologie podle Vojty je v současnosti v českých zemích v léčebné rehabilitaci používána jako hodnotící metoda motorických funkcí/motorického postižení (Kolář 2009) a současně také jako výchozí bod při stanovení metodického terapeutického plánu a rozhodování adekvátně zvolené metody fyzioterapie.

1.2 Poruchy hybného systému v dnešní době

Poruchy motorického vývoje významně ovlivňují i další funkce, spojené se socializací dítěte: učení, rozvoj řeči, jemné motoriky – psaní, taktilně-kinestetických funkcí - vnímání lokalizace taktilních vjemů, pohybových reakcí na ně a vnímání tělesného schématu – učení se novým motorickým dovednostem atd. Poruchy těchto funkcí se projeví až později, ve věku školním, kdy je dítě vystaveno daleko náročnějším podmínkám zevního okolí. Jsou označovány jako poruchy senzorycké integrace. Proto i tomuto období socializace se věnuje mnoho speciálních oborů jako speciální pedagogika, psychologie dětského věku a i jedna z částí léčebné rehabilitace – ergoterapie. Tyto obory vznikaly a rozvíjely se současně s fyzioterapií a v současnosti se jedná o jejich úzkou týmovou spolupráci. Důkazem toho je vznik perinatologických center v mnoha zemích světa včetně České republiky.

Jednou z prvních, která se věnovala dětem s poruchami učení a problémy s vizuální percepcí byla americká ergoterapeutka a speciální pedagožka Jean Ayresová. Její poznatky jsou datovány v 50. letech minulého století a již v této době byly nadčasové. Ayres uvádí, že

nesprávné pohybové jednání a chování dítěte předškolního a školního věku má svůj základ v jeho raném období, a to hned po narození. Projevy nesprávného pohybového jednání hledá v poruše sensorického zpracování informací v CNS. Zdůrazňuje, že adaptační procesy vznikající hned po narození mají význam pro budoucí vnímání těla, pro plánování, vybrání a provedení správného ekonomického pohybu. Odporovala souvislosti mezi poruchou zpracování informací z jednotlivých sensorických systémů s poruchami takových odchylek, které se projeví až v předškolním nebo školním věku v rámci učení se preciznějším dovednostem jako jsou např. čtení nebo psaní. Popsala ve svých publikacích normální čtyřstupňový proces sensorické integrace v prvních sedmi letech života. Zároveň shromáždila poznatky o projevech poruch sensorické integrace. Sestavila první dotazníky k včasnému zjištění poruchy integračního procesu a vypracovala první metodické léčebné postupy (Ayes 2005).

V 90. letech popisuje v české literatuře Tošnerová problém skrytých nervově regulačních poruch nervově-svalového aparátu a podotýká, že si zaslouží včasné rozpoznání a léčení. Zdůrazňuje právě včasnost zahájení léčby, a to vzhledem k tomu, že se později v dospělém věku při opakovaných zátěžích psychosociálního charakteru převážně manifestují jako selhávání adaptace a vedou k dekompenzaci jedinců ve sféře psychické, a ty mohou spouštět chybné dynamické stereotypy, osvojené právě v dětství. Projevy takového selhání popisuje u neurovývojového onemocnění zvaného lehká mozková dysfunkce (LMD) (Tošnerová 1999).

V našich zemích byly označovány děti s LMD jako psychomotoricky instabilní, s typickými projevy: hyperkinetickým syndromem, motoricko – percepčními poruchami a nápadnými odchylkami v celkovém chování. V mezinárodní klasifikaci jsou děti vedeny pod diagnózou MCD (Minor Coordination Dysfunction) nebo DCD (Developmental Coordination Disorders) (Watter 1996, David 2000). Dle Wattera se název MCD používá pro heterogenní skupinu problémů, jejichž společnou vlastností je impairment motorických dovedností bez patrného mentálního nebo fyzického poškození (Watter 1996). V posledních letech se stále častěji používá zkratka používaná v klasifikačním systému Americké psychiatrické asociace (DSM-IV): ADHD (attention deficit hyperactivity disorder), porucha pozornosti s hyperaktivitou. Děti zařazené pod tuto klasifikační kategorii se většinou rekrutují z prvotních stanovení MCD a DCD. Soustředěná pozornost mnoha odborníků na tuto problematiku se stává motorem nových poznatků, které se v současnosti uplatňují v kontextu moderní medicíny, nyní nejvíce v neonatologii.

Technický rozvoj v druhé polovině 20. století umožnil neinvazivními zobrazovacími technikami pozorovat motorické projevy embryí a plodů. Prechtel (1986, 1989, 1990) popsal

charakteristiku fetálních pohybů v nízkých gestačních týdnech, jejich první výskyt. Z hlediska vztahu mezi CNS a fetálními pohyby prokázal význam tzv. celkových pohybů (general movements). Jeho první závěry dokazovaly, že je naprosto zřetelný rozdíl v kvalitě motorických projevů a v případě postižení CNS se kvalitativní změny objevují dříve než kvantitativní (Kykalová, 2000).

V dětské neurologii došlo v posledních letech k významnému pokroku. Je možné stanovit diagnózu na podkladě molekulárně genetického vyšetření a mění se tím např. celkový pohled na okruhy neurometabolických, neurodegenerativních a nervosvalových poruch. Nové poznatky přináší magnetická rezonance, videoEEG či jiná další specifická, nejčastěji přístrojová vyšetření. V současnosti jsou nejvýznamnější pokroky v neuroonkologii, neuroimunologii. Umožňují upřesnit detaily diagnózy. Pro zjištění motorické poruchy však mají své nezastupitelné místo osvědčené postupy vývojového neurologického vyšetřování novorozenců a kojenců.

2 INTRAUTERINNÍ RŮSTOVÁ RETARDACE (IUGR)

2.1 Definice IUGR

Růstovou retardací plodu je opoždění růstu a vývoje plodu o 3 – 4 týdny podle UZ biometrie ve vztahu ke gestačnímu stáří. Nejčastěji je definována jako odhadnutelná porodní hmotnost plodu pod 10. percentilem daného gestačního stáří u předem definované populace. Odhadnutelná porodní hmotnost ve vztahu ke gestačnímu stáří je většinou klasifikována ve třech kategoriích:

- přiměřený vzrůst, mezi 10. - 90. percentilem,
- nadměrný vzrůst, nad 90. percentilem
- malý vzrůst (v anglické literatuře SGA – small for gestational age), pod 10. percentilem.

V této skupině rozlišujeme plody nízké porodní hmotnosti, velmi nízké a extrémně nízké porodní hmotnosti. Odhad porodní hmotnosti plodu je rovněž někdy stanoven vzhledem ke gestačnímu stáří ve směrodatných odchylkách. V 80% případů je IUGR spojena s intrauterinní malnutricí plodu. Tato malnutrice je u plodu charakterizována nejen nízkou porodní hmotností, ale také ztrátou podkožního tuku a snížením svalové hmoty. SGA a IUGR nejsou identické termíny. Termín SGA obvykle označuje plod či novorozence s aktuální hmotností, která je nižší než referenční limit v určitém gestačním stáří, obvykle nižší než 10. percentil. Termín IUGR již naznačuje ovlivnění růstu a vývoje patologickým procesem, v jehož popředí je malnutrice plodu a porucha normálního vzrůstu plodu. V současné době se používá termín FGR (fetal growth restriction), který označuje plody, které nedosáhly svého růstového potenciálu v důsledku patologického procesu in utero. Ačkoli se tyto termíny a definice často zaměňují, je třeba odlišit plody konstitučně malé, ale zdravé, kterých je 50 – 80%, od plodů, které nerostou z důvodů patologických, kterých je 6 – 7%. Plod, jehož vývoj v průběhu gravidity byl spojen s růstovou retardací, je po porodu označen jako novorozenec hypotrofický. Hypotrofický novorozenec má 8x vyšší perinatální úmrtnost a 10x vyšší četnost dlouhodobých zdravotních problémů (Hájek 2004).

Hypotrofického novorozence je možno definovat jako novorozence s porodní hmotností (p.h.) menší než 2 SD, tzn. že jeho p. h. je pod 10. percentilem vzhledem ke gestačnímu věku, pohlaví a konkrétní populaci. Pro naši novorozeneckou populaci byly publikovány percentilové grafy Kučerou a spol. Pro klasifikaci hypotrofie může být použito „přísnější“ měřítko ve smyslu snížení porodní hmotnosti ve vztahu ke gestačnímu týdnu pod 5. percentil či dokonce 3. percentil.

Širší definice hypotrofie zahrnuje podpůrné antropometrické indexy, jako je délka, obvod hlavičky a další růstové parametry, resp. zhodnocení jejich vzájemného poměru, i když samy o sobě mohou být v rozmezí normálních hodnot. Za relativního hypotrofika můžeme označit novorozence, jehož p. h. je na 25. percentilu, ale jeho délka a obvod hlavičky na 80. percentilu. Poměr hmotnost/délka je snížený a vyjadřuje jej tzv. ponderální index [(hmotnost g/délka cm)]³, kdy množství tuku a svaloviny, které určují hmotnost, jsou sníženy.

Porod hypotrofického novorozence je důsledkem dlouhodobějšího procesu, který je označován jako intrauterinní růstové zpoždění, či restrikce ev. retardace (IUGR) (Příbylová 1990, Mydlil 1995, Kliegman 1997, Kinzler 2002, Kingdom a Baker, 2000, Kučera 1999).

2.2 Klasifikace IUGR

Rosso a Winich rozlišují tři typy intrauterinní retardace:

Typ I., symetrický, proporcionální

Jde o chronický typ retardace, kdy plod zaostává ve vývoji od počátku gravidity, tedy již před 30. týdnem gestace. Tyto plody jsou tělesně proporcionální s dystrofií podkožního tuku a svalové hmoty. Placentární insuficience není výrazná a je rovněž menší výskyt intrapartální hypoxie. Na jejím vzniku se uplatňují tyto příčiny:

- genetické (chromozomální aberace, malformace),
- infekční (TORCH – toxoplazmóza, rubeolla, cytomegalovirus, herpes simplex),
- toxické (chemické a ionizační vlivy).

Typ II., disproporcionální, klasický

Tento typ retardace se manifestuje v pozdní graviditě, po 30. týdnu gravidity. Příčinou je nejčastěji placentární insuficience. Typickým příkladem je růstová retardace při preeklampsii. Hypotrofie novorozence je asymetrická. Hlavička svými rozměry odpovídá gestačnímu stáří, obvody hrudníku a břicha vykazují značnou růstovou retardaci. Chybí podkožní tuk a je redukována svalová tkáň. Placenta je normální velikosti, ale jsou přítomny patologické změny (fibrotické změny, placentární infarkty). Při porodu je velmi často přítomna hypoxie, která vyžaduje akutní ukončení operačním výkonem. Novorozenec vyžaduje neonatologickou péči pro častou hypoglykémii a hypotermii.

Typ III., kombinovaný

Tento typ růstové retardace je kombinací obou předchozích s různou hloubkou komplikací. Růst plodu je opožděn v posledním období gravidity, 2 až 3 týdny před porodem, kdy orgány a skelet plodu jsou již ve svém vzrůstu ukončeny. Důvodem je pravděpodobně pokles fetoplacentárního průtoku se sníženým příjmem kyslíku (O₂), glukózy a esenciálních

aminokyselin. Hmotnost, délka novorozence a obvod hlavičky jsou zmenšeny. Rovněž jsou menší orgány (játra, slezina). Malnutrice pokračuje i postnatálně a může se projevit i redukcí buněk mozku.

2.3 Incidence IUGR

Incidence intrauterinní růstové retardace (IUGR) se v populaci udává mezi 3-10%. Novorozenci s IUGR jsou bezesporu rizikovou skupinou, neboť 9-27% má anatomické či genetické abnormality. Rovněž mají vyšší perinatální morbiditu v důsledku asfyxie, acidózy, hypoglykémie, hypokalcemie, hypotermie a polycytemie. Všeobecně je perinatální mortalita zvýšena 8-10x oproti eufrotickým novorozencům (Příbylová 1990, Mydlil 1995, Kliegman 1997, Kučera 1999, Kingdom, Baker 2000, Kinzler 2002).

3 – 10% všech těhotenství jsou spojeny s IUGR a 20% mrtvě narozených dětí jsou růstově retardovány. Perinatální poměr mortality je 5 – 20krát vyšší pro růstově-retardované fetusy a značná krátko nebo dlouhodobá morbidita je zaznamenána u poloviny postižených přežívajících dětí. Odhaduje se, že IUGR může být predominantní příčinou pro nízkou porodní hmotnost ve vývojových zemích a že jedna třetina dětí s porodní hmotností <2500gr je ve skutečnosti růstově retardována a ne předčasně narozená. Děti označené s porodní hmotností pod 3 percentilem mají vyšší morbiditu a 10krát vyšší mortalitu než je příslušná pro gestační věk dětí. Ve Spojených státech je nejdůležitější příčinou IUGR uteroplacentární nedostatečnost. Odhadovaných 10% případů jsou sekundárně kongenitální infekce. Chromosomální a jiné genetické poruchy se udávají u 5- 15% IUGR dětí (Gomella 2004).

2.4 Příčiny vzniku IUGR

Existuje řada predispozic ze strany matky a plodu, u kterých se intrauterinní růstová retardace vyskytuje častěji.

Mateřské rizikové faktory:

- IUGR v minulé graviditě,
- chronická hypertenze, preemklampsie,
- kongenitální nebo získané onemocnění srdce,
- chronická renální onemocnění,
- tělesná hmotnost matky < 50 kg,
- celkový přírůstek hmotnosti v graviditě < 5 kg,
- těžká anémie,

- abúzus alkoholu, kouření, drogy,
- celková malnutrice,
- diabetes mellitus,
- malý vzrůst matky, etnické, sociální a ekonomické faktory,
- rychle po sobě jdoucí porody.

Predispozice ze strany plodu:

- infekce plodu (TORCH),
- malformace plodu včetně chromozomálních aberací,
- vícečetné těhotenství (feto – fetální transfúze),
- pohlaví plodu (ženské plody menší).

Hájek ve své publikaci uvádí nejčastější rozložení příčin vzniku IUGR: vliv konstituce 40%, genetické faktory 10%, uteroplacentární průtok 40%, vliv zevního prostředí 10% (Hájek 2004).

Nitroděložní růstová/váhová retardace plodu je etiologicky velmi heterogenní a je podmíněna časovým sledem vzniku a vývoje tkání, resp. orgánů, který je ovlivňován genetickou výbavou plodu, stavem vnitřního prostředí matky a funkcí placenty. Růst plodu během intrauterinního vývoje můžeme rozdělit do 3 stadií. Během 1. stádia (4. – 20. týden těhotenství) probíhá hyperplazie (rychlé mitozy a zvyšování obsahu deoxyribonukleové kyseliny - DNA). Inhibice růstu v tomto období vede ke vzniku symetrického typu IUGR – časná forma, plod obsahuje méně buněk, které mají normální velikost. K nejčastějším příčinám patří genetické faktory (konstituční, chromozomální abnormity, genové defekty, delece, dědičné poruchy metabolismu), vrozené vývojové vady, intraokulární infekce, abusus drog, nikotinismus.

Ve 2. stadiu (20. – 28. týden těhotenství) je počet mitóz již menší, ale dochází ke zvětšování velikosti buněk (hyperplastické a hypertrofické stadium). Ve 3. stadiu (28. – 40. týden těhotenství) dochází k výraznému zvyšování buněčného objemu, tvorbě zásob tuku, zvyšování objemu svalové hmoty a pojivových tkání (hypertrofické stadium). Růstová retardace vznikající ve 2. a 3. stadiu vede ke vzniku asymetrické IUGR, došlo k redukci velikosti buněk plodu výrazněji, než k redukci jejich počtu. V literatuře se uvádí jako příčina tohoto typu IUGR uteroplacentární insuficience (chronická hypertenze, preeklampsie, chronická renální insuficience, cyanotické srdeční vady, hemoglobinopatie, infarkty placenty, mnohočetná gravidita, nelamentózní inzerce pupečníku, placenta circumvalata, vysoká nadmořská výška, abusus drog a nikotinismus).

V praxi se můžeme setkat s kombinovaným typem IUGR, kdy se uplatňuje obdobná etiologie: abusus drog, nikotinismus, abrubce placenty, infarkty placenty, nelamentózní inzerce pupečníku, placenta circumvalata a mnohočetné těhotenství, jak uvádí řada autorů odborných publikací (Příbylová 1990, Mydlil 1995, Kučera 1999, Kliegman 1997, Kingdom, Baker 2000, Kinzler 2002).

2.5 Rizika IUGR pro vývoj dítěte

2.5.1 Časná morbidita

Novorozenci s IUGR jsou bezesporu rizikovou skupinou, neboť 9 - 27% má anatomické či genetické abnormality. Rovněž mají vyšší perinatální morbiditu v důsledku asfyxie, acidózy, hypoglykémie, hypokalcemie, hypotermie a polycytemie. Všeobecně je perinatální mortalita zvýšena 8 - 10x oproti eufrotickým novorozencům.

Mezi poruchy, které jsou častější u SGA novorozenců patří:

2.5.1.1 Hypotermie

Hypotrofické děti mají relativně velký povrch těla, velkou hlavu a málo podkožního tuku, a proto snadno ztrácejí teplo. Metabolická odpověď na chlad je stejná jako u dětí eufrotických. Výsledkem chybějícího podkožního tuku je sekundárně fetální malnutrice v pozdní gestaci, děti mají sklon být vychrtlé. Mají sklon být více čilé než jejich nedonošení protějšci.

2.5.1.2 Hypoglykémie

Nejčastější problém těchto dětí pro malé zásoby glykogenu v játrech, zhoršenou glukoneogenezu vzhledem k nízké aktivitě jaterních enzymů, relativnímu hyperinzulinizmu a deficitní sekreci katecholaminů. Je proto vhodné začít co nejdříve s krmením a monitorovat možnou hypoglykémii. Mléko matek dětí s IUGR (donošených i nedonošených) obsahuje v prvních dnech po porodu vyšší hladiny proteinů a IgA. Nezralí hypotrofici mají vyšší metabolický obrat než eufrotické děti. Tolerují stravu hůře a jejich váhové přírůstky jsou spíše dány retencí tekutin než výstavbou nových tkání. Adekvátní výživa v poporodním období je ale rozhodujícím faktorem pro prevenci hypoglykémie a mozkového postižení.

2.5.1.3 Polycytémie

Plody s IUGR jsou relativně hypoxické, a to stimuluje erytropoézu. Při hyperviskózním syndromu se zhoršuje funkce srdce a plicní hypertenze. Lokální kapilární stáza vede k tkáňovým infarktům zejména v mozku a ve střevě.

2.5.1.4 Srdeční selhání

Při polycytémii a hypervolémii může vést zvýšená placentární rezistence k srdečnímu selhání. Intrapartální hypoxie situaci ještě zhorší. Prvním projevem je dilatace pravé komory s trikuspidální insuficiencí, pozdním projevem je dilatace levé komory a levostranné selhání. Kombinace polycytemie a srdečního selhání pak brání poklesu plicní vaskulární rezistence a může vést k syndromu perzistující fetální cirkulace.

2.5.1.5 Snížená imunita

Deficit je v protilátkové i buňkami zprostředkované imunitě. Hladiny imunoglobulinů jsou nižší, zejména ve třídě IgG, protože ve snížené míře procházejí v 3. trimestru placentou do plodu. Je i méně T-lymfocytů v periferní krvi, což odráží růstovou retardaci thymu. Tato imunodeficience rychle ustupuje u dětí s časným catch-up růstem (zrychlený růst ve srovnání s AGA novorozenci) po narození, ale může přetrvávat až do 5ti let věku.

2.5.1.6 Syndrom dechové nedostatečnosti (respiratory distress syndrome, RDS)

Nižší výskyt RDS u hypotrofických dětí je vysvětlován intrauterinním stresem, který ovlivňuje zrání plic.

2.5.1.7 Reflexní aktivita

Hypotrofické děti mají odlišnou reflexní aktivitu, nižší svalový tonus a bývají neklidné. Nervové vedení je normální, evokované potencionály jsou nezralé. Ultrazvukové studie prokázaly menší pohyby fétu in utero a některé zjistily menší aktivitu po porodu a nepředvídatelnost doby spaní a krmení. Tyto rozdíly úzce korelovaly s tíží intrauterinní růstové retardace (Bekedam 1985, Wallis 1992, Arduini 1995, Bos 1997, Černá 1998).

2.5.2 Pozdní morbidita

Neurovývojová morbidita je viděna 5 - 10 krát častěji u IUGR dětí v porovnání s AGA dětmi. Závisí nejenom pouze na příčině IUGR ale také na nepříznivých událostech neonatálního postupu (např. perinatální asfyxie nebo hypoglykémie). Incidence neurovývojové pozdní

morbidity je vyšší u dětí se symetrickým typem IUGR, u dětí nezralých narozených před 26. týdnem gestace a u dětí s chromozomálními poruchami a vrozenými infekcemi. Mnohé studie prokázaly přítomnost lehké mozkové dysfunkce projevující se hyperaktivitou, sníženou pozorností a problémy s učením ve školním věku. Epidemiologická evidence vykazuje, že obezita, insulin - resistant diabetes a kardiovaskulární poruchy jsou více běžné mezi dospělými, kteří měli IUGR při narození (Gomella 2004).

3 FYZIOLOGICKÝ VÝVOJ HYBNOSTI A JEHO NEJČASTĚJŠÍ ODCHYLKY

Vývoj motoriky probíhá již během intrauterinního života a po narození prakticky celý život.

Motorický vývoj dítěte je realizován zráním centrální nervové soustavy. Dítě se rodí s vrozenými pohybovými vzory, které mají přesné kineziologické uspořádání. Tyto vzory se uplatní vlivem podnětů zevního a vnitřního prostředí. Zajistí je vyvážená aktivita svalů s původně antagonistickou funkcí.

Základními složkami pohybových vzorů jsou vzpřimovací a antigravitační funkce (opora, držení těla, kontrola hlavy apod. – opěrná motorika) a fázická cílená hybnost (cílený úchop, lokomoce ap.).

3.1 Novorozenecké vývojové stadium

3.1.1 Fyziologický posturální model držení

V poloze na zádech je pro posturu typická asymetrie, s predilekčním a reklinačním nefixovaným držením hlavy. Poloha je nestabilní, vzorem držení je flexe s fyziologickou hypertonií. Dítě při určitém adekvátním podráždění je schopno otočit hlavu a celé tělo za podnětem. Je viditelná spontánní snaha změnit polohu hlavy a těla do druhostranné asymetrie. Poloha na břiše je asymetrická. Těžiště se nachází v oblasti sternu. Na horních a dolních končetinách převládá flekční držení a nejsou schopny opěrné funkce. Při flekčním postavení v kyčelních a kolenních kloubech je abdukce dolních končetin 90°. Hlava je držena v nefixované predilekci a reklinaci. Je možný krátkodobý optický kontakt. Neexistuje schopnost koaktivace, tj. schopnost aktivity mezi svaly s antagonistickou funkcí.

Konkrétní kineziologický obsah držení:

- páteř – kyfotické držení, nápadná je hyperlordóza v thorakolumbálním přechodu,
- lopatka – elevace,
- rameno – protrakce, vnitřní rotace,
- loket – flekční a pronační postavení,
- ruce – flexe prstů, ulnární dukce, flexe zápěstí, palec uzavřen v ruce,
- pánev – anteverze,
- kyčle – flexe, abdukce, vnitřní rotace,
- kolena - flexe,
- noha – plantární flexe (Vlach 1979, Vojta 1993, Zounková 2006, Chmelová 2006, Kolářová 2007, Čápová 2008, Kolář 2009).

3.1.2 Nefyziologický posturální model držení

Už v prvním měsíci života je možné u dítěte sledovat určité rizikové jevy držení a pohybu. Projevují se v oblasti hlavy, páteře, pánve a kyčelních kloubů.

Kineziologický chybný obsah držení:

- hlava – fixovaná predilekce a reklinace,
- páteř – neměnné asymetrické držení,
- pánev – nepřítomnost anteverze,
- kyčle – hyperabdukce.

Je pozorovatelná snížená schopnost pozornosti v očích a krátkodobého navázání optického kontaktu (Vojta 1993, Kovačiková 2005, Zounková 2006, Kolářová 2007).

3.2 Vývojové období 5. – 8. týdne

Důležitým obdobím pro sledování odchylek v držení těla a končetin je čas mezi 5. – 8. týdnem života. Začínají vznikat sekvence fyziologických svalových souher – *koaktivace*, zajišťujících základní motorické chování vedoucí až ke vzpřímenému stoji a lokomoci.

3.2.1 Fyziologický posturální model držení

V tomto období dochází k uvolnění celkového novorozeneckého flekčního hypertonu, který je nahrazen volnou extenzí. Nastává start symetrie v držení trupu a hlavy vzhledem ke střední linii těla a dochází k prvnímu symetrickému napřímení a začátku procesu stabilizační funkce páteře v sagitální rovině. V klidu dítě se zpozorněným výrazem v obličeji zaujímá typickou posturu „šermíře“. Poloha je však jen krátkodobě stabilní, touha dítěte komunikovat s okolím vyústí v neklid. Ten se projeví fyziologickou dystonií – iradiovanou motorikou, jejíž součástí je znovu krátkodobý návrat k asymetrickému držení axisorgánu.

Stabilizující osový orgán podmíní v poloze na břiše start symetrické opory o distální oblasti obou předloktí a volné krátkodobé nadzdvížení hlavy nad podložku. Uvolňuje se inertní ventrální flexe pánve a flexe dolních končetin. Hmotnost těla se přenáší z prsní kosti na podbřišek, směrem kaudálním. Tyto změny úzce souvisí s viditelnou oční komunikací. Posturální změny svědčí o startu fyziologické svalové koaktivace nejenom v osovém orgánu, ale i v ostatních tělesných segmentech. V oblasti osového orgánu „startuje“ vyrovnaná svalová koordinace dvou systémů: extenzorů (především hluboké extenzory) a hlubokých flexorů krku. Do hry v procesu stabilizace páteře vstupují další svaly, které vytváří a regulují nitrobřišní tlak (bránice, břišní svaly a svaly pánevního dna).

Konkrétní kineziologický obsah držení:

- mizí predilekce a reklinace hlavy,
- start napřímení a vzpřímení páteře,
- start opěrných funkcí horních končetin (Vojta 1993, Kolářová 2007, Čápková 2008, Kolář 2009).

3.2.2 Nefyziologický posturální model držení

Pozornost dítěte je nadále snížena. Nedochozí ke změně držení těla ve všech jeho tělesných segmentech.

Kineziologický chybný obsah držení:

- konstantní přetrvávání anteverzního držení pánve,
- při pokusech o symetrické držení hlavy a trupu před jeho dosažením se osový orgán rychle vrací do původního asymetrického držení,
- nepřítomnost aktivní opory horních končetin,
- asymetrické aktivní opěrné funkce horních končetin,
- protrakce ramen,
- nepřítomnost startu kaudalizace lopatek.

V dalším motorickém vývoji se tyto nedostatky umocňují. Pakliže první napřímení páteře v cervikálním a thorakálním přechodu není kvalitní, přenáší se tato nedostatečnost i do dalších jejích úseků. Páteř se nenapřímí v celé své délce, nesplní tím svojí fixační a elastickou funkci. Nemůže dojít k jejím dalším pohybům v plné míře, ať už v rovině frontální projevující se laterolaterálními pohyby nebo nakonec v rovině transversální, ve které jednotlivé segmenty páteře vykonávají rotační pohyby vzájemně mezi sebou. Nenapřímená, neprotažitelná a neflexibilní páteř nedovolí kvalitní rozvoj opěrných a kročných funkcí končetin, jejich stabilizační a dynamickou mobilní funkci od proximálních kloubů až po klouby distální. Svalová nerovnováha se projeví na končetinách nerovnoměrným uplatněním pohybových komponent vnitřně/zevně rotačních, addukčně/abdukčních a flekčně/extenčních. Svalová dysbalance vede už v tomto věku k nefyziologickému nastavení jednotlivých tělesných segmentů. Klouby osového orgánu a končetin nejsou rovnoměrně staticky zatíženy (Vojta 1993, Kováčiková 2005, Kolářová 2007, Kolář 2009).

3.3 Vývojové období od 8. týdne – 4. měsíc

3.3.1 Fyziologický posturální model držení

Po 8. týdnu je dítě schopno zaujmout symetrickou posturu axisorgánu se zatížením celé plochy zad. Poloha na zádech se stává jistá, plní funkci opěrné plochy. Páteř je protažena v celé její délce, jistá poloha těla umožní dítěti držet hlavu v její podélné ose, uprostřed, déle očima fixovat a sledovat pohyb předmětu. Současně začíná dítě cíleně uchopovat rukama, v 8. týdnu v rámci koordinace ruka – ruka, na konci 3. měsíce sahá oběma rukama ke středu těla po hračce a strká si ji do úst v rámci koordinace oko – ruce – ústa. Opěrná plocha zad sahá od lopatek po pánev a umožní dítěti sklopit pánev směrem dorzálním a přenést váhu těla ve směru hlavy. Sklopená pánev umožní flexi dolních končetin v kyčelních kloubech s lehkou abdukci a zevní rotací a nadzvednutí bérců. Současně uchopují nohy. Ve 3. měsíci dítě zadrží pohyb dolních končetin ve středním postavení kloubů asi v 90° v kyčlích, kolenou a nohou. Dochází k výraznému protažení páteře v celé délce v podélné ose bez kyfolordotického zakřivení. Ramenní a kyčelní klouby jsou centrovány. Toto střední postavení kloubů klade vysoké nároky na držení trupu, zvláště na břišní a hluboké krční svalstvo.

V poloze na břiše ke konci třetího měsíce je hlava napřímena a držena proti gravitaci nad podložkou. Šije je viditelná, krční páteř je v extenzi, držena v podélné střední ose těla a rotuje volně k jedné nebo druhé straně. Páteř je protažena v celé své délce od kosti týlní až po kost křížovou. Dítě se opírá aktivně o obě předloktí, ruce jsou rozevřeny a mohou se spojit na podložce uprostřed. Flekční držení pánve povolilo natolik, že se symfýza přiblížila k podložce, dolní končetiny jsou ve volné extenzi. Dítě přemístí váhu těla dále k pánvi. Oba lokty a stydká kost tvoří opěrný trojúhelník. Hlava může být držena mimo plochu tvořenou těmito opěrnými body. Břišní a hrudní svalstvo drží tělo proti gravitaci. Tento hybný vzorec je označen ve Vojtově principu za symetrickou oporu na loktech. Opěrnou bázi tvoří v poloze na břiše loket – loket – symfýza (Vojta 1993, Zouňková 2006, Kolářová 2007, Čápová 2008, Kolář 2009).

3.3.2 Nefyziologický posturální model držení

K nejčastějším odchýlkám v držení těla a končetin, které se vyskytují v prvních 4 měsících života patří:

- oči - nekonstantní fixace očima na optický podnět,
- hlava - predilekce, reklinace, inklinace, rotace lokalizovaná v kraniocervikálním skloubení,

- trup - asymetrie, kompenzační hyperextenze osového orgánu,
- lopatka – elevace,
- rameno – protrakce,
- předloktí - neschopnost aktivní opory, asymetrická opora o předloktí,
- ruka – flexe, nekonstantní cílený úchop,
- páteř – nedostatečné napřímení v cervikální a střední torakální oblasti, kyfóza,
- pánev – anteverze,
- kyčle – hyperabdukce, nedostatečné nadzdvížení dolních končetin nad podložku,
- nedostatečné přenesení tělesné hmotnosti směrem kaudálním a kraniálním (Vojta 1993, Kováčiková 2005, Zounková 2006, Kolářová 2007).

3.4 Vývojové období po 4. měsíci života

3.4.1 Fyziologický posturální model držení

Pakliže je páteř plně stabilizována v sagitální rovině na konci 4. měsíce, v poloze na zádech a na břiše vykazuje dítě v průběhu 2. trimenonu další diferencovanou motoriku. Dochází k postupné rotaci axis orgánu do polohy na boku. V poloze na zádech je postura stále jistější, dolní končetiny se zvedají nad podložku, pánev se nadále klopí směrem dorzálním až se kost křížová odlepí od podložky. Plocha, do níž se promítá těžiště, se posouvá kraniálně a je tvořena celou plochou trapézových svalů. Horní trup je v rámci posturálních funkcí osového orgánu segmentem opory a hlavový konec stejně jako pánev s dolními končetinami jsou corpus mobile. Dorzálně sklopená pánev se sešikmí v rovině frontální a následuje postupná rotace axis-orgánu do polohy na boku. Okolo 6. měsíce dokončí dítě rotaci, přetočí se na břicho. Jedná se o spirálovitý pohyb osového orgánu, který končí ve 3. trimenonu v poloze na čtyřech a přechází v koordinované lezení. Při otáčení v poloze na boku vychyluje dítě těžiště laterálně, vznikají nové opěrné body. Nejprve opora na naléhajícím rameni, posléze lokti, zahájí vzpřímení v pletenci ramenním naléhající strany. Přesun trupu se uskuteční pomocí fázického, krokového pohybu svrchní horní končetiny, realizuje se rotace horního trupu. Vznikem opěrného bodu na naléhajícím kyčelním kloubu, pak na zevní ploše stehna až ke kolenu se uskuteční fázický pohyb svrchní dolní končetiny, s jehož pomocí začíná rotace dolního trupu. Rotace dolního trupu navazuje na rotaci trupu horního aktivací dvou diagonálních břišních řetězců. Tak dojde ke koordinovanému funkčnímu propojení horního a

dolního trupu. Celá tato koordinovaná aktivita se děje při současně protažené páteři v celé její délce (Vojta 1993, 1995, Vele 1997, Kolář 2001, Čápková 2008).

V poloze na břicho dítě uskutečňuje první projevy lokomočního charakteru. Hybný vzorec symetrické opory na loktech se rozšiřuje ke vzorci opory na jednom lokti. Dítě uvolní z opory jednu horní končetinu pro potřeby úchopu a manipulace s předmětem. Dolní končetina na straně uchopující horní končetiny nakročí, aby vytvořila nový opěrný bod v oblasti kolene. Tělesná hmotnost se přenáší na loket, pánev a stehno stejné strany a na koleno protější strany. Hlava a uchopující horní končetina jsou drženy v této poloze mimo opěrnou plochu a vyvažovány. Opěrná a fázická funkce končetin se vždy realizuje kontralaterálně, tj. ve zkříženém vzoru. Opora má trojúhelníkový tvar – loket, spina iliaca anterior jedné strany a epicondylus medialis femoris strany opačné. Na páteři vzniká nová komponenta. Páteř od hlavových kloubů až po thorakolumbální přechod vykazuje zřetelné napřímení se schopností uplatnit šroubovitou rotaci obratlů s následným protažením v podélné ose.

3.4.2 Nefyziologický posturální model držení

Poruchy držení a pohybu se především projeví v oblasti páteře. Neúplné napřímení a stabilizace páteře v sagitální rovině neplní nejen funkci fixační, ale také elastickou. Jednotlivé obratle se nemohou proti sobě volně rotovat a umožnit dítěti otočit se kolem jeho podélné osy těla. Autochtonní muskulatura svou nedostatečnou funkcí ovlivňuje koordinovanou svalovou aktivitu kořenových kloubů až po klouby distální. Svalová dysbalance způsobí zpomalení motorického vývoje.

Kineziologický chybný obsah držení a pohybu v hybném lokomočním vzoru otáčení ze zad na boky a břicho:

- hlava – reklinace, inklinace, nedostatečné vzpřímení hlavy ve frontální rovině,
- rameno – nedostatečná opora o rameno naléhající strany,
- ruka - nedostatečný fázický pohyb a úchop svrchní horní končetinou přes střední rovinu těla,
- páteř – kompenzační hyperextenze osového orgánu v celé jeho délce, kyfóza v thorakální nebo v thorakolumbální oblasti,
- pánev – anteverze,
- kyčle – nedostatečná opora o kyčelní kloub a zevní plochu stehna naléhající dolní končetiny,
- diastáza břišního svalstva jako doprovodný jev.

Kineziologický chybný obsah v poloze na břicho hybného vzorce opory na jednom lokti je charakterizován:

- hlava – reklinace,
- rameno – protrakce ramene opěrné horní končetiny, vnitřní rotace uchopující horní končetiny,
- ruka – nekonstantní otevření uchopující horní končetiny,
- páteř - kompenzační hyperextenze osového orgánu v celé jeho délce, kyfóza v thorakální nebo v thorakolumbální oblasti,
- pánev – anteverze,
- kyčle – nárok dolní končetiny je prováděn se současnou pohybovou komponentou vnitřní rotace a hyperabdukce v kyčelním kloubu,
- koleno – nedostatečná opora o koleno nakročené dolní končetiny doprovázená instabilitou těla v gravitačním poli s následnou „katapultací“ dítěte do polohy na zádech,
- přenesení tělesné hmotnosti ke straně uchopující horní končetiny (Vojta 1993, Beranová 2004, Kováčiková 2005, Zounková 2006).

3.5 Vývojové období 3. trimenonu (6 – 9. měsíc)

3.5.1 Fyziologický posturální model

V průběhu 3. trimenonu (6. – 9. měsíc) se dítě vzpřimuje do vertikály. Objevuje prostor nahoře, vzpřimuje se přes šikmý sed a „uchopuje“ prostor nahoře. Z předcházejících měsíců má k dispozici dostatečné množství hybných vzorců, aby se vzpřímilo do vertikály.

Lokomotorických dovedností hybného vzorce opory na jednom lokti a hybného vzorce otáčení dítě využije v dalším vývojovém stupni posturální ontogeneze. Dokáže se během otáčení zastavit v pozici na boku s oporou o jedno předloktí – tento hybný vzorec je pojmenován šikmý sed s flektovaným loktem. V této poloze nadále dochází k vydatnému propojení horního a dolního trupu, páteř se postupně rotuje ve třech dimenzích současně a postupně se napřimuje. Dítě se umí se opřít o obě extendované horní končetiny s oporou o rozvinuté dlaně a téměř extendované prsty v abdukci. V šikmém sedu tuto oporu používá v 9. měsíci. Tím se osový orgán dále vertikalizuje a napřímená páteř se rotuje v celé její délce ve všech jejích segmentech s výslednou převahou stability hlavových kloubů v ante – retroflexní neutralitě.

Z hybného vzorce šikmého sedu následují dvě varianty nového motorického projevu: přímý sed a poloha na všech čtyřech končetinách. V přímém sedu se obě dolní končetiny nacházejí v horizontále na podložce, ve volném extenčním držení v kolenních kloubech s abdukci a zevní rotací v kyčlích. Pánev se nachází v neutrálním postavení ante a retroflexe. Páteř je napřímená, bez zřetelných kyfolordóz a během rotace trupu uplatňuje trojdimenzionální rotaci. Většina pohybů trupem dopředu či do strany se děje pohybem v kyčelních kloubech, aniž by došlo ke ztrátě napřímení páteře ve všech rovinách. Nedojde ke kyfóze hrudní páteře, ani k elevaci či protrakci ramen.

Poloha na kolenou a extendovaných horních končetinách je stabilizovaná, dítě přemísťuje tělesnou váhu mezi rukama a dolními končetinami sem a tam – jedná se o krátké období tzv. slepé uličky – „houpání se na všech čtyřech“, z něj některé děti začnou lézt. Dalším ze způsobů, jak dítě začíná lézt, je plynulý přechod ze sedu přes šikmý sed. Hlava je vzpřímená mimo opěrnou bázi. Celá páteř je aktivně protažena v podélné ose, při krocích dolními a horními končetinami vycházejícími z trojdimenzionální aktivity v klíčových kloubech se řetězením svalových aktivit zesiluje trojdimenzionální spirální aktivita páteře ve všech jejích segmentech (Vojta 1993, Kolářová 2007, Čápková 2008).

3.5.2 Nefyziologický posturální model držení

Nedostatečná koaktivita ventrální a dorsální muskulatury trupového svalstva se projeví následujícími odchylkami v sedu:

- hlava - hyperextenze v oblasti krční páteře,
- páteř - kyfóza v bederní části páteře, kyfóza osového orgánu v celé jeho délce,
- pánev - nedostatečná stabilizace pánve v neutrální poloze ante a retroverze, anteverze,
- kyčle - hyperabdukce a vnitřní rotace tzv. W - sed,
- koleno a noha – hyperextenze, plantární flexe,
- pro jistotu udržet se v poloze využívá dítě často opor o horní končetiny.

V poloze na čtyřech:

- páteř - hyperextenze v bederní oblasti páteře, kyfóza v bederní části páteře, hyperextenze osového orgánu v celé jeho délce s vrcholem v thorakolumbální oblasti,
- pánev – anteverze,
- kyčle – hyperabdukce (Vojta 1993, Kováčiková 2005, Zounková 2006, Kolářová 2007).

3.6 Vertikalizace do stoje

Vstávání lze označit jako dále postupující lezení po čtyřech směrem nahoru. Dítě vstává pomocí horních končetin ve zkříženém vzoru – jedna ruka uchopuje nahoru, a následně je použita k opoře a k vytažení nahoru. Dolní končetiny se vzepřou při vytahování těla nahoru. To se děje nikoliv oběma dolními končetinami současně, ale tělo se nejprve přesune na dolní končetinu, která se nachází na straně sahající horní končetiny, je vzpřímeno, takže vzniká na druhé straně volný prostor pro flexi dolní končetiny a položení nohy. Když vznikne nový opěrný bod na položené noze, vytáhne se dítě horní končetinou nahoru a přesune tělesnou váhu z kolene jedné strany na položenou nohu druhé strany a vzepře se z podlahy.

U dětí s lehkou poruchou hybnosti se vyskytují v provedení tyto nedostatky:

- nedostatečné přenesení váhy z jednoho kolene na druhé,
- nedostatečná stabilizace a vzpřímení v kyčelním kloubu při přenesení váhy těla o koleno,
- absence zkříženého vzoru,
- páteř - nedostatečné napřímení osového orgánu kompenzované hyperextenzí v krční oblasti až po thorakolumbální přechod a kyfózou v bederní oblasti,
- pánev - anteverze,
- kyčle - vnitřní rotace,
- noha – pronace.

3.7 Poloha stoje a chůze

Chůze v prostoru je nejprve o široké bázi, dítě se pohybuje svým tělem vpřed přemísťováním těla do strany. Horní končetiny jsou používány k balancování a často zvedány do strany. Hlava je držena vzpřímeně. I v této nové posturální situaci dítě s centrální koordinační poruchou vykazuje hyperextenzi cervikální páteře jako substituční vzor držení ve vzpřímeném statickém stoji. Je tomu tak i při změnách poloh z vyšších do nižších a obráceně, při změně směru pohybu. Záklon hlavy způsobí často instabilitu a dítě padá.

Při fyziologické situaci je ve vzpřímeném statickém stoji v oblasti bederní páteře viditelná fyziologická lordóza, je však nekonstantní. Při dynamickém pohybu se páteř napřimuje a vychyluje v souladu s prováděným pohybem. U dětí s poruchou hybnosti je bederní lordóza konstantní ve vzpřímeném stoji i chůzi. Ve statickém sedu se vyklenuje do kyfózy.

Co se týče tvaru plosky nohy, je plochá noha během období růstu fyziologická. Je ale flexibilní, schopná přizpůsobit měnícím se zevním podmínkám. V zátěži pokleslá klenba se

v odlehčení a stojí na špičkách obnovuje, pata přechází z valgózního postavení do lehké varozity. U poruchy hybnosti je flexibilita nohy nedostatečná, děti konstantně zatěžují vnitřní hranu nohy, mediální kontura nohy je vyklenutá a valgozita kostí patní trvalá (Vojta 1993, 1995, Vele 1997, Kolář 2001, 2002/3, 2009, Beranová 2004, Kováčiková 2005, Čápková 2008, Orth 2009).

Všechny popsané odchylky v držení těla a pohybu v jednotlivých vývojových obdobích až do dosažení stoje a chůze se kombinují.

Posturální vývoj je charakterizován postupným zapojením funkcí svalového tonického a fázického systému. V novorozeneckém věku je nastaveno držení, ve kterém dominuje svalstvo tonického systému. Neprojevuje se schopnost koaktivace, tj. synchronné aktivity mezi svaly s antagonistickou funkcí. Ta nastupuje ve vývojové fázi mezi 4. – 6. týdnem života. Svaly s antagonistickou funkcí se synchronně zapojují, spolupracují ve vzájemné facilitačně-inhibiční spolupráci. V tomto období se objevuje posturální aktivita fázických svalů. Plní funkci stabilizační a zajišťující tím držení těla. Jsou fylogeneticky zakódovány a z ontogenetického pohledu se projevují jako „svaly mladší generace“ a resp. ontogeneticky mladší – např. m. serratus anterior, abduktory kyčelního kloubu, zevní rotátory ramene, supinátory předloktí ap. Na začátku 2. trimenonu je extenze osového orgánu zajištěna rovnovážnou aktivací mezi extenční funkcí autochtonní muskulatury a flexory osového orgánu na přední straně krku a horní hrudní páteře (m. longus coli, m. longus capitis atd.) a nitrobřišním tlakem. Ten je v posturální funkci zajišťován bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna. Zapojení bránice do posturální funkce je pro vývoj páteře klíčové. Prostřednictvím vyvážené funkce mezi antagonisty dochází jak v oblasti páteře, tak v oblasti periferních kloubů k nastavení polohy umožňující nejvýhodnější statické zatížení kloubů. Klouby jsou funkčně centrovány. V průběhu 5. – 6. měsíce se objevuje diferenciací svalového tahu. Směr tahu určitého svalu a svalové skupiny musí být směřován k punctum fixum – k pevnému bodu. Tím je zajištěna fixační svalová funkce, která působí na změnu motorické funkce v držení těla. Určité svaly táhnou distálním směrem k opěrnému bodu - k punctum fixum a umožňují lokomoční funkci, to znamená účastní se držení těla a také pohybu vpřed. Vedle toho spolupůsobí v recipročním cyklu pohybu vpřed také proximálně při fázickém cíleném pohybu.

Distální směr tahu svalu diferencuje svalovou funkci, je nevyhnutelným předpokladem pro dosažení motorické ontogeneze lokomočním způsobem, jako je otáčení, tulení, lezení po čtyřech a bipedální chůze. Ve fyziologickém posturálním vývoji předpokladem pro optimální vzpřímení je:

- vyvážená stabilizace lopatky,
- vyvážená stabilizace páteře v sagitální rovině,
- funkční centrované postavení proximálních a periferních kloubů.

U těžké motorické poruchy nebo lehké motorické poruchy je svalová diferenciací vždy nedostatečná (Vojta, 1993, 1995, Věle 1997, Kolář 2001, 2002).

V celkovém držení těla se projevuje:

- nedostatečným kaudálním posunem lopatky,
- neúplným napřímením osového orgánu v oblasti krční a střední hrudní páteře,
- nedostatečnou stabilizací pánve,
- funkční kloubní decentrací (Kolář 2002, 2009, Věle 2006).

4 HODNOCENÍ VÝVOJE POSTURÁLNÍCH FUNKCÍ

Hodnocením poruch posturálních funkcí se zabývá především dětská neurologie. Doporučení k dalšímu posouzení motorických dovedností přicházejí rodiče s dítětem, jehož pohybový projev je neurologem charakterizován jako centrální koordinační porucha nebo centrální tonusová porucha.

4.1 Centrální koordinační porucha

Centrální koordinační porucha (CKP) u dítěte znamená odchylku v správném pohybovém vývoji zejména v kojeneckém věku. Nejedná se o diagnosu, ale o část objektivního nálezu, který hodnotí pohyb dítěte. Při spontánním motorickém chování a při polohových reakcích vykazují děti abnormální modely. Nutnost včasné diagnostiky CKP a včasné zahájení reflexní terapie je zásadní. O CKP platí názor, že se spontánně upravuje. Zkušenosti však nasvědčují, že tito jedinci sice netrpí hrubými odchylkami motoriky, ale často mají v pozdějším věku vadné držení těla v mnoha jeho projevech se všemi jeho důsledky a poruchy motorické adaptace. Zajištění terapie má proto význam. Zabrání se tím rozvoj další patologie. U nás se problematikou funkčních poruch centrální regulace u dospělých zabýval Janda, který u nemocných s poruchami držení zjistil:

1. Příznaky drobných neurologických poruch, které označuje jako mikrospasticitu a nedostatky koordinace projevující se jako neobratnost.
2. Lehké poruchy čítí, zejména proprioceptivního.
3. Sníženou adaptabilitu na stres a nepřiměřené "inkoordinované" chování (emotivitu) (Janda, 1984, Tošnerová 1999, Kolář 2001, Komárek, Cibochová, Zounková 2003).

4.1.1 Motorické projevy centrální koordinační poruchy

Už v novorozeneckém věku a nadále ve věku kojeneckém je poloha na zádech a na břiše nestabilní, zvláště poloha na břiše je dítěti nepříjemná, neudrží se v ní a často přepadává do polohy na zádech a rozpláče se. Pohyb rukama či nohama je rychlý, bryskní, neplynulý, rozhozený, nečiní dítěti potěšení něco uchopit a poznat.

Dochází postupně k opoždění motorického vývoje, dítě se nepřetáčí ze zad na břicho, nedokáže si hrát s rukama, neuchopuje hračky, ruce se nerozevírají, jsou drženy v pěst. Nedokáže „objevit“ nožky, chodidla, hrát si s nimi.

Dítě mentálně zdravé už od 1. nebo 2. měsíce života využívá ke svému kontaktu s okolím náhradních motorických vzorů: provádí např. v poloze na břiše vzpřímení hlavy záklonem a zesiluje ho hyperextenzí celé páteře, současně se opírá o napjaté horní končetiny a pěsti

rukou. Svaly nepracují ve vzájemném souladu, vzniká tak jejich nesprávné protažení a stah. Na jedné straně se vytváří předpoklad tvoření zkrácených svalových skupin a na straně druhé snížení svalové síly. Následkem toho vzniká svalová dysbalance. Bez cíleného cvičení se náhradní pohybový projev se fixuje. Výsledkem je pak vznik takových ukazatelů jako jsou „kulatá záda“ v sedu, kolena ve valgózním držení ve stoji, plochonoží obou či jedné nohy ve stoji, asymetrické držení páteře v sedu a ve stoji, „odstáté lopatky“, „předsunuté držení hlavy“ apod. Nerovnoměrné zapojování svalových skupin vede v budoucnu (školní věk, období puberty, dospělý věk) až k nepříznivému vzájemnému nastavení kloubů, vzniku deformit na kostním aparátu a jejich bolestivosti.

Motorický projev kojence s CKP je charakteristický těmito ukazateli:

- přetrvávání novorozeneckých pohybových vzorů (asymetrie, instabilita, stereotypní charakter pohybu, ruce v pěst). Jsou posíleny současně nepřiměřeně zvýšeným posturálním tonusem pro daný věk. Taktilní vnímání je zvýšené (hyperexcitabilita),
- hypotonie, pohybové vzory se vyznačují chudostí, jejich počet je snížen pro daný věk,
- tvorba náhradních chybných poloh a pohybů,
- neplynulá sekvence pohybu,
- prodloužená latence na poskytovaný podnět,
- při pokusu o změnu držení těla a pohybu vysoká četnost návratu do původního chybného držení a pohybu,
- dítě je neklidné, úzkostlivé, často pláče, málo spí. Okolí, osoby, hračky fixuje a sleduje očima krátce, neplynule, nejistě a se sníženým zaujetím,
- při manipulaci dítě nedokáže reagovat na změnu polohy nebo reaguje nepřiměřeným způsobem. Manipulace je často doprovázena opět pláčem,
- oproti dětem s viditelným neurologickým onemocněním, např. dětskou mozkovou obrnou, vykazují děti s CKP během vyšetření a ve svém spontánním pohybovém projevu vyšší schopnost změnit polohu a pohyb. Jejich charakter obsahuje fyziologické ukazatele pro daný věk nebo věk vývojově mladší (Zounková 2005).

Pakliže se z centrální koordinační poruchy nevytvoří obraz neurologického postižení, děti v průměru do 18. měsíce života dosáhnou samostatné bipedální lokomoce bez hrubých odchylek provádění. Přesto u některých dětí odchylky v řízení hrubé či jemné motoriky (hyperkinetický syndrom, poruchy motoricko – percepční) a v celkovém chování dítěte (porucha emocí a afektů, impulzivita, sociální maladaptace) mohou přetrvávat do batolivého, předškolního, školního věku až do dospělosti.

4.2 Centrální tonusová porucha

Protože je svalový tonus podmínkou veškeré motoriky, bývá vždy neurologem u dětského pacienta vyšetřován. Pojem “svalový tonus“ v sobě zahrnuje subjektivní dojem o svalové konzistenci, extenzibilitě, rezistenci, pasivitě a rozsahu návratu pasivně změněné polohy segmentu končetiny. Porucha některé z těchto vlastností svalu je vždy vyjádřena v držení a v motorickém projevu. Svalový tonus může být normální, zvýšený, snížený či měnlivý.

Hodnocení svalového tonusu je však velice subjektivní a záleží na zkušenosti vyšetřujícího a jeho schopnosti porovnat nález u pacienta s normou k danému věku. Svalový tonus je nedefinovatelný v měřitelných jednotkách – neexistuje možnost svalový tonus objektivně měřit. V prvních týdnech života kolísá, a to v průběhu téhož dne, závisí i na stavu bdělosti. Z hlediska patologické motoriky je výpovědní hodnota svalového tonusu v tomto období velice omezena. Z kineziologického hlediska je svalový tonus jen parametrem držení těla a tělesných segmentů. Proto je vždy hodnocen společně s charakterem posturálních a lokomočních funkcí a s vyšetřením reflexů (Komárek a Zumrová 2008, Kolář 2005, 2009).

4.2.1 Motorický projev u centrální tonusové poruchy

Motorický projev dítěte s poruchou sníženého svalového tonusu (hypotonický syndrom) se projeví snížením spontánní hybnosti, slabšími reflexními úchopy na končetinách, zvýšeným rozsahem (úhlu) pohybu v kloubu. Naopak motorický projev dítěte se zvýšeným svalovým tonusem (hypertonický syndrom) je charakteristický dráždivostí, třesem, výraznou přítomností Moorova reflexu, snížením rozsahem pohybů v kloubu (Vacuška 2003).

Centrální koordinační porucha a centrální tonusová porucha jsou si svými projevy podobné až identické. V součinnosti s léčebnou rehabilitací lze posouzení poruch výrazně zlepšit.

4.3 Hodnocení fyziologické hybnosti a poruch vývoje posturálních funkcí v klinické praxi

4.3.1 Hodnocení fyziologické hybnosti a poruch vývoje posturálních funkcí v klinické praxi v prvním roce života

4.3.1.1 Vyšetření motorických projevů novorozence a kojence

Ke zjištění, zda dítě svými motorickými schopnostmi odpovídá věku, existují hodnotící škály, které určují, kdy je dítě schopno udělat určité pohybové dovednosti. Nejde jenom o to, zda dítě určitou schopnost pro daný věk vykazuje, ale jakým způsobem ji provádí.

Rodiče s dítětem přicházejí na fyzioterapii na základě vyšetření pediatrem nebo neurologem či jiným odborníkem, který upozornil na určitou poruchu motorického projevu. Novorozenec nebo kojeneček „si poruchy není vědom, nemá z toho ještě rozum“, ale rodiče přicházejí s určitými obavami a strachem u budoucí vývoj svého dítěte. Vždy očekávají vysvětlení již získaných informací od jiných odborníků, či co si v době internetu sami zjistili. Jsou informováni o tom, že rehabilitace je jedna z nejdůležitějších terapií, která má možnost napravit motorickou chybu dítěte v jeho pohybovém projevu. Rozhovor s rodiči je proto nedílnou součástí vyšetření. Podává základní informace z anamnézy rodiny a dítěte, je jím zjištěno co očekávají od fyzioterapie, do jaké míry věnují pozornost otázkám a odpovědím terapeuta, jak vnímají informace u budoucí vzájemné spolupráci a zda jsou ochotni se na ní podílet. Vyšetření dítěte s poruchou hybnosti se děje opakovaně při každé kontrolní návštěvě u fyzioterapeuta a je nedílnou součástí terapeutické jednotky. Je vodítkem pro volbu terapeutických kroků. Opakovaným vyšetřením pohybového projevu dítěte se zjistí a vyhodnocuje úroveň nově nabytých schopností a další funkční možnosti dítěte.

Velmi významnou složkou vyšetření, která nikdy nesmí chybět, je sledování nonverbálního projevu dítěte, který se mění současně s vývojem a vznikajícími motorickými schopnostmi.

Vyšetření se děje při prvních setkáních pozorováním, aniž by bylo dítě přímo osloveno či s ním manuálně zacházeno terapeutem. Pozornost je zaměřena na reakci dítěte, jak reaguje na oslovení rodičem, na jeho doteky a manipulaci. Velkou roli v pozorování hraje zkušenost vyšetřujícího. V každém případě pozorování výrazu tváře dítěte je důležité pro postup vyšetřovacích kroků. Jsou některé manévry, jako např. dotek na hlavě, který ne vždy dítě s motorickou poruchou akceptuje. Příkladem může být i poznatek, že si je dítě jistější, pakliže je vyšetřováno v plenkách nebo v košilce. Neméně důležité je pozorování adaptability dítěte

na situaci v jiném prostředí, než je zvyklé. Světelné či zvukové podněty a pohyb, který se kolem něj děje, stimulace hračkami ovlivňuje výsledek motorického projevu.

Automatickou schopnost dítěte reagovat na změny polohy těla a jeho schopnost vnímat taktilní podnět je ověřována také při prvních a opakovaných setkáních pouhým pozorováním. Je to opět náruč rodičů a jejich manipulace s dítětem když přicházejí do ordinace nebo při rozhovoru s nimi (Kováčiková 1998, Zounková 1999, 2005, Ayres 2005).

Po té následuje vlastní vyšetření terapeutem. Místnost, ve které probíhá vyšetření je vybavená tak, aby něčím upoutala zájem dítěte a aby nebylo dítě rušeno mnoha nepříznivými vlivy z okolí.

4.3.1.2 Vyšetření dítěte v prvním roce života metodou vývojové kineziologie

Hlavním prostředkem pro stanovení centrální koordinační poruchy je hodnocení posturálního vývoje. Jde o vyšetření účelově orientované a motivované hybnosti. Hodnocení odchylek od fyziologického vývoje se provádí hodnocením posturální aktivity, posturální reaktivity, primitivní reflexologie. Stěžejní částí pro fyzioterapeuta je hodnocení posturální aktivity: vzpřimovacích a antigravitačních funkcí (opěrná motorika, držení těla) a cílená fázická hybnost (cílený úchop, způsob lokomoce).

Vývoj posturální aktivity je přesně kineziologicky definován. Pro každý časový úsek je stanoveno jakým pohybovým projevem se daná poloha, pohyb celého těla a končetin prezentuje. Jednotlivé vývojové etapy, jako je stabilní poloha na zádech, první vzpřímení v poloze na břicho, otáčení, šikmý sed, vzpřímený sed, lezení, stoj a chůze se hodnotí nejenom v jejich konečné statické podobě, ale také jakým způsobem k této proměně z jedné polohy do druhé dochází a jaké svaly se při tom aktivují. Sleduje se a následně hodnotí držení a pohyblivost v jednotlivých kloubech, hodnotí se držení a pohyblivost páteře, hlavy, pletenců ramenních a pánevních. Pozornost je směřována hlavně na kvalitu pohybové aktivity (Kolář, Zounková 2009).

V prvním roce života jsou sledovány a současně také hodnoceny obecné principy vývoje: vzpřímení těla směrem kraniokaudálním, vývoj hybnosti směrem proximodistálním a vývoj úchopu směrem ulnoradiálním (Langmeier, Krejčířová 1998, Chmelová 2006).

Stěžejním vyšetřovacím postupem je pozorování hybných vzorců. Provádí se obvykle dvojitým možným způsobem. Prvním, kdy dítě provádí pohybovou aktivitu samo na základě vlastní motivace. Za stimulaci je považován pouhý kontakt těla s podložkou a vliv prostředí. Druhý, kdy je dítě motivováno k pohybu nabídnutím adekvátní hračky v přiměřené vzdálenosti. Hračka je umístěna do „statické“ polohy v určitých vzdálenostech nebo s ní fyzioterapeut

pomalou pohybuje určitým žádoucím směrem. Je možný ještě třetí způsob, kdy je upravena poloha některého tělesného segmentu a tím usnadněno provedení požadovaného pohybového vzoru.

4.3.1.3. Hodnocení držení tělesných segmentů a celkové hybnosti

Držení a hybnost se hodnotí ve dvou základních polohách, na břiše a na zádech. Toto hodnocení se pečlivě sleduje především v prvních 4 měsících života. V dalších vývojových etapách pohybové aktivity, které se z těchto dvou základních poloh vyvíjejí a dovedou dítě do vzpřímeného stoje a chůze se dále posuzuje, jak dítě polohy akceptuje, zda některé z nich dává přednost či některou z nich neakceptuje vůbec.

Každý hybný vzorec v kterémkoli vývojovém období je hodnocen jako celkový. Při každé změně držení či pohybu v jednom tělesném segmentu nastává změna v segmentu vzdáleném. Tyto změny se dějí pro daný věk asymetricky/symetricky. Hodnocení asymetrie/symetrie je sledováno nejenom ve statické např. v držení trupu, v setrvání opor o končetiny, ale i v dynamice např. v délce kročných, úchopových pohybů horními a dolními končetinami, v koordinaci opěrných a úchopových kročných funkcí obou polovin těla navzájem. Je hodnocena stabilizace/stabilita polohy, která dovolí dítěti provést pohyb.

Řazení držení/stability tělesných segmentů navzájem a z něj vycházejícího pohybu zajišťuje svalová aktivita. Je sledován vznik rovnovážných svalových sekvencí, jejich plynulost, návaznost, setrvání či jejich uvolnění po určitý čas, tak, jak to vyžaduje vzniklá situace, požadovaný úkol.

4.3.1.4 Posturální aktivita a reaktivita

Znalost posturální aktivity v jednotlivých obdobích nám umožňuje posoudit poměr mezi motorickým stavem postiženého dítěte a stupněm fyziologického vývoje. Je vyjádřen tzv. retardačním kvocientem (RQ) uvedeným Vojtou. Vypočítá se tak, že aktuální věk motorického vývoje (hrubá motorika – vzpřimování a lokomoce) se vydělí věkem kalendářním. Za ideálních podmínek je poměr vyjádřen číslem jedna – 1. Na základě výpočtu RQ je možné stanovit vývojovou prognózu. Pakliže se hodnotíme kvantitu pohybového projevu mluvíme o tzv. kvantitativním RQ, při hodnocení kvality pohybového projevu o RQ kvalitativním (Vojta 1993, Kolář 2005).

V kineziologickém obsahu hybných vzorců je včleněna také reaktivita dítěte na měnící se zevní prostředí: pohybový projev vypovídá o vnímavosti a reakci dítěte na zvuk, světlo,

změnu teploty, dotek, manipulaci s ním. Tyto zjištěné projevy jsou také jedním z výchozích bodů pro volbu terapeutických technik.

Při vyšetření hybných vzorců se sleduje bdělost, touha, zájem, pozornost, potěšení z motorického projevu dítěte. Všechny tyto projevy se odrážejí v obličeji dítěte, zvláště v jeho trvalém očním kontaktu a sledování. Zároveň i „zvukový komentář“ vypovídá o vynaložené námaze, o únavě, o charakteru souladu dechový/motorický projev, o radosti z podařeného výkonu ap.

Polohové reakce, které využívají v rámci souborného vyšetření pro diagnostiku motorické poruchy a určení stupně centrální koordinační poruchy pediatr či dětský neurolog, nejsou standardně ve fyzioterapeutickém vyšetření prováděny. Jejich znalost je však pro fyzioterapeuta potřebná z těchto důvodů: první důvod je dorozumění mezi ním a jmenovanými odborníky. Za druhé, testy prokážou daleko viditelněji motorický nedostatek v držení těla během krátkého okamžiku – pakliže chce fyzioterapeut rodičům ukázat, kde je chyba, pak mu některý z testů usnadní její prokázání. Dynamický projev dítěte v rámci sledování pohybového vzorce je ze začátku pro rodiče nepřehledný, neví, kam, na kterou oblast mají své pozorování zaměřit. Hybný vzorec se naučí číst až po několika návštěvách u fyzioterapeuta. A za třetí, citlivý test dává terapeutovi zpětnou vazbu o bezprostředním vlivu terapie.

4.3.1.4 Goniometrická a antropometrická vyšetření

Používají se v případě, pakliže aspekci a pohmatem je zjištěna asymetrie v délce končetin či v objemu svalové hmoty. Bývá to u vrozených vývojových vad kostního aparátu s následnou pohybovou poruchou či pohybové poruchy vzniklé na základě mechanického postižení při porodu, jako např. paréza brachiálního plexu. U nich se měření délky končetin a obvodů svalové hmoty provádí opakovaně v závislosti na funkčním stavu dítěte a v obdobích, která jsou charakteristická růstovým zrychlením. U hybné poruchy jako je centrální koordinační porucha se standardně antropometrická měření nepoužívají. U CKP lze aspekci sledovat například nepoměr v rozvoji pohybů hrudníku v jeho rovinách, nepoměr délky jugulum – konec sternální kosti/ konec sternální kosti – os pubis v důsledku vznikajících svalových dysbalancí.

Při posuzování pasivní a aktivní pohyblivosti je respektován charakteristický jev pro dětský věk - laxicita. U malých novorozenců a kojenců nejsou v naší a zahraniční literatuře známy přesné systematické údaje o vývojovém rozsahu pasivního (range of motion – ROM) a aktivního pohybu v jednotlivých kloubech. Spojení axiálního systému dítěte jsou

z goniometrického hlediska zpracovány zcela nedostatečně. Např. údaje o rozsahu anteflexe krční páteře jsou zaznamenány ve věkové hranici 11-19letých, 20-29letých a u 80-90letých. Pro mladší kategorie všeobecná norma neexistuje (Dylevský 2007).

5 FYZIOTERAPIE U CENTRÁLNÍCH PORUCH HYBNOSTI

5.1 Historie

Centrálním poruchám pohybu a jejich ovlivnění terapeutickými postupy se věnovalo v průběhu druhé poloviny 20. století mnoho odborníků. Cílem jejich snažení bylo odhalit příčiny poruchy, zkoušeli způsoby jak poruchy zmírnit. Na základě rozdílů pozorování fyziologického a patologického pohybu dítěte, fylogenetického a ontogenetického vývoje motoriky a experimentálních prací sestavili léčebné cvičební metody a jejich techniky, publikovali své práce. Facilitační prostředky, kterých užívali první zakladatelé cvičebních systémů pro léčbu centrálních poruch hybnosti jsou z velké většiny zahrnuty ve cvičebních moderních konceptech současnosti.

Cvičební metody, metodické řady, ucelené cvičební léčebné systémy vznikaly na základě praktické zkušenosti. Vědecké vysvětlení jejich účinku nebývá vždy dostatečné. Mezi nejdůležitější předchůdce a objevitele teoretických a základních poznatků terapeutických facilitačních prvků a technik byli mnozí fyziologové a neurologové žijící koncem 19. a na začátku 20. století. Mezi nejznámější patří Ch. Sherrington (1906), R. Magnus (1924). Období 2 světových válek nepřineslo nic podstatného v názorech na nervosvalovou soustavu a v prostředcích ovlivňujících její činnost na podkladě neurofyziologických a neuropatologických znalostí. Po roce 1945 se zvyšuje zájem o tento obor – vycházejí první práce Kennyonové (1945), Faye (1954, 1955), Gesella (1958). Teoretické poznatky se začaly aplikovat na praxi léčebné tělesné výchovy, přesněji řečeno na reedukaci pohybu, začaly se tvořit souvislé metodické celky (Pfeiffer 1976).

Od konce 19. století až po 60. léta minulého století na základě pokroků neurofyziologie vzniklo několik teorií řízení hybnosti. O ně se opírají některé dřívější a současné fyzioterapeutické koncepty. První teorii – reflexní teorii řízení motoriky navrhl v roce 1906 neurofyziolog Charles Sherrington. Další teorií, která nabyla převahy ve 30. a 40. letech minulého století je hierarchická, resp. hierarchicko-reflexní teorie řízení motoriky podle Hughlingse Jacksona (1898). V 60. a 70. letech minulého století vznikla teorie motorických programů, která předpokládá existenci prefabrikovaných motorických programů v CNS, které slouží k snadnějšímu vytváření definitivních motorických programů v mozku pro aktuální pohybovou činnost. Americký psycholog James Jerome Gibson (1954) navrhl ekologickou teorii řízení motoriky, která klade důraz na integraci organismu a prostředí. Jednou z nejnovějších teorií řízení motoriky je tzv. task oriented theory, která klade do popředí otázku aktivity spojené s pohybem, tj. zamýšlení pohybu, vnímání potřeby pohybu atd.

5.2 Metodické postupy k reedukaci pohybu

Podle těchto teorií se také uplatňovaly metodické postupy k reedukaci pohybu. Na základě fylogenetického vývoje hybnosti se využívalo hrubých pohybových stereotypů, na nichž se dá teprve vybudovat jemnější hybnost. Pro výcvik pacientů se využívalo takových jednoduchých reflexů. Reflexních odpovědí se používalo pro podporu svalů, pro inhibici antagonistů a pro koordinaci svalového tonusu. Výsledkem byla zlepšená koordinace pohybů (Pfeiffer 1976).

Jedním z dalších reflexních terapeutických zásahů bylo uvedení dítěte do určitých poloh, v kterých byla spasticita inhibována. Tyto polohy byly nazývány reflexními inhibičními polohami. Inhibovaly nežádoucí tonickou reflexní aktivitu. Poté následovalo aktivní učení určitému funkčnímu pohybu, pohybovému vzorci z ontogenetické řady pohybů. Cílem cvičení bylo, aby si dítě pomocí cvičení prošlo všechna vývojová stadia, kterými z patologických důvodů neprošlo. Postupovalo se krok za krokem z nejnižší posturální polohy do vyšší.

Zjistilo se, že tato terapie byla příliš statická. Začal se klást důraz na volní úsilí dítěte, na jeho motivaci. Nekopíroval se ontogenetický vývojový sled, uplatnily se znalosti o rozmanitosti normálnějších vzorců koordinace a včlenily se do denních aktivit dítěte. Návčik určitého pohybového funkčního vzorce v jedné poloze se modifikoval v poloze jiné. Jedna aktivita se nefacilitovala dlouhodobě, ale pracovalo se na učení několika aktivit současně. Terapie se tak stala daleko dynamičtější. Tento metodický postup byl a je charakteristický pro koncept manželů Bobathových.

Na základě teorie o geneticky preformovaných motorických programech se začalo využívat takových stimulací, aby byly tyto programy vyprovokovány. To se podařilo Vojtovi, který vlivem proprioceptivní stimulace tyto dílčí programy realizované svalovou synergií vyprovokuje, aniž by učil dítě pohyb provádět.

Ve 30. až 50. letech 20. století se v metodických postupech se začíná uplatňovat vedle pasivní korekce a operací na šlachách aktivní cvičení. První zakladatelé cvičebních systémů se hlavně věnují pohybové léčbě dětské mozkové obrny. Jsou to Američané, lékaři ortopedicko – neurochirurgických oborů. Phelps (1941), Crothers (1959), Pohl (1950) byli první, kteří založili skutečnou fyzioterapii na poznacích neurologie platných v té době. Mezi nejznámější patří Temple Fay, který nazval svůj cvičební koncept „neuromuskulární reflexní terapií“.

Ve svých postupech se řídí fylogenetickým a ontogenetickým vývojem motoriky. Neopomíjejí klást důraz na motivaci, na volní úsilí dítěte. Obsahem jejich cvičebních systémů je provokování, vedení a vykonání pohybu různým způsobem: pasivní cviky, aktivní cviky s dopomocí, aktivní prosté pohyby, aktivní cviky proti odporu. Technikami učí volní svalovou relaxaci. Nacvičují automatické děje, jako např. chůzi, její trénování v různých modifikacích.

Nezapomínají také na trénink řeči, sluchu a vnímání taktilních podnětů. Aplikují senzory jako je teplo, chlad, bolestivé podněty. Využívají různé povrchové úpravy cvičební plochy, jejího různého sklonu (Pfeiffer 1976, Pavlů 2002).

V Evropě ve 40. a 50. letech vznikají 3 nejznámější cvičební systémy. Pohybová teorie podle Petóho, koncept manželů Bobathových a Vojtova metoda. Všechny tři koncepty jsou známy nejenom v Evropě, ale i ve Spojených státech amerických a asijských zemích. V českých zemích je u poruch hybnosti v dětském věku nejvíce využívána Vojtova metoda a koncept manželů Bobathových.

Metody, jejich techniky sestavované do metodických řad se vyvíjí na základě nejnovějších poznatků fyziky, biomechaniky, neurofyziologie a vlivem vývoje medicínských oborů.

Fyzioterapie dětí s poruchou hybnosti na podkladě postižení mozku patří ke stěžejním možnostem jejich komplexní léčby. Často rodiče takto postižených dětí slyší od lékařů: „nic jiného vašemu dítěti nepomůže než cvičit, cvičit, cvičit, a to co nejdřív, teď, kdy se mozek rozvíjí nejvíce“. Jinými slovy: ontogeneze CNS začíná od 3. týdne gestace, proces myelinizace v 2. gestačním trimestru a pokračuje až do adolescence. Vliv maturace a tedy i myelinizace se výrazně odráží i v posturálním vývoji (Ambler 2006, Nevšimalová 2008).

Fyzioterapie svými metodami vstupuje do reparačního a regeneračního procesu mozkové tkáně. Fyzioterapeutické postupy nepracují jen se strukturou, ale ovlivňují především funkce. Stimulací funkcí pak zpětně ovlivňují strukturu, a to zejména v CNS – využitím jeho plasticity. Fyzioterapeutické postupy tak přispívají k řízení fyziologického pohybu, a nebo jeho maximálnímu ovlivnění.

V koordinaci s dalšími postupy komplexní léčby fyzioterapie výrazně ovlivňuje a má jednoznačně pozitivní výsledek právě ve změněném motorickém projevu dítěte. Ovlivnění se týká i dalších složek, které se na motorickém chování dítěte podílí, a to jsou senzory smyslové projevy. Jsou to odpovědi na propioceptivní, taktilní a další stimuly. Mezi takové stimuly patří i slovní vysvětlení jak provést motorický úkol a po jeho splnění následující motivační pochvala. Tak dítě získává poznání o účelu dosaženého pohybu a jeho opakovanou praxí poznává, jak a proč se má pohybovat.

Cílem fyzioterapeutických postupů je normalizovat patologický posturální svalový tonus, udržet pasivní a aktivní pohyblivost v tělesných segmentech, zajistit protažitelnost, kontraktibilitu a sílu svalů, včetně jejich vzájemné koordinace, naučit provádět pohyby hrubé a jemné motoriky fyziologickým způsobem v mezích možností daných rozsahem postižení.

V českých zemích publikoval přehled facilitačních terapeutických metod pro ovlivnění poruch hybnosti vznikajících v období konce 19. století a první poloviny 20. století ve světě a

v Československu Pfeiffer v roce 1976 (Pfeiffer 1976). Knihu s podobným obsahem rozšířenou o nové poznatky centrálních mechanismů řízení motoriky, o přístrojových vyšetřovacích metodách hybné soustavy, klinickém vyšetření a léčebné rehabilitaci dětí s poruchou centrálního motoneuronu vydává Trojan s kolektivem autorů v roce 1996 (Trojan 1996). V roce 2002 publikovala Pavlů ucelený přehled fyzioterapeutických konceptů a metod v zahraničí a v českých zemích od jejich počátků až do současnosti. Podává informace o vzniku a původu metod, přibližuje jejich podstatu, hlavní principy a popisuje terapeutické elementy, praktické provádění, indikace a kontraindikace (Pavlů 2002). V roce 2005 vydává Kraus monografii Dětská mozková obrna se současnými novými poznatky na téma dětské mozkové obrny. Monografie obsahuje nejnovější poznatky o včasné, správné diagnostice a o komplexní léčbě včetně fyzioterapie (Kraus 2005). Poslední obsáhlou monografií Rehabilitace v klinické praxi publikuje Kolář et al v roce 2009 (Kolář 2009). Jedna z její části je věnována neuromotorickému vývoji, jeho vyšetření a fyzioterapii centrálních poruch hybnosti v dětském věku.

5.2.1 Pohybová terapie podle Petého

Andras Pető (1893 - 1967), zakladatel této metody, byl lékařem a pedagogem. Na začátku 50. let založil v Budapešti Institut pro konduktivní pedagogiku pro podporu postižených dětí.

Pető nezkoumal pouze izolovanou poruchu, nýbrž celého člověka. Podle jeho názoru je u postižených dětí učební a adaptační proces porušen a porucha učení je pak základem pro poruchu pohybovou. Důležitá je iniciativa a aktivita dítěte, snaha přenést naučené dovednosti a pohyby do aktivit všedního dne. Pető nepracuje izolovaně na jedné určité dysfunkci.

Charakteristické pro celkovou terapii včetně fyzioterapie je práce ve skupinách. Skupina působí stimulačně a motivačně. Rozhodující pro motivaci je smysluplná nabídka aktivit, na kterých se děti aktivně podílejí. Pro zlepšení kvality pohybu, percepce a orientace v prostoru se využívá charakteristického vybavení, které se skládá z laťkových stolů (pryčen), stoliček a žebříků. Ty ulehčují aktivní úchop, držení, opírání, např. dítě má možnost zaujmout samostatně symetrické držení v sedu. Upravený a lehce přestavitelný nábytek umožňuje dětem učit se vertikalizovat. Pomáhá jim změnit samostatněji místo, nabízí jim pomoc při všedních činnostech.

Dalším stimulačním prostředkem pro nácvik plánování a časové regulace pohybu je rytmus. Nácvik pohybu se děje v dílčích krocích, každý krok je vyjadřován slovy a současně vykonáván. Konkrétní průběhy pohybu jsou rozpracovávány v tzv. motorických základních

cvicích. Každý motorický základní cvik má svůj určitý rytmický rým. Stálým opakováním pohybu a řeči vznikne automatizace, tvoří se vzpomínka v motorické paměti.

Učební plány komplexní rehabilitace jsou stanoveny měsíčními a denními plány a detailně rozpracovány. Kondukter je ošetřovatel, pedagog, terapeut, psycholog a opatrovatel v jedné osobě. Terapie je podporována i ze strany ortopedie (časné operační intervence na měkkých tkáních), spolupracuje s protetikou (zajištění ortéz, vhodná obuv apod.). Uplatní se i hydroterapie. Postup podle Petóho se využívá po celém světě, nejenom u dětí s DMO, ale i s jinými neurologickými onemocněními (Zounková 1999, 2009).

5.2.2 Vojtův princip: reflexní lokomoce

Na základě vlastních pozorování a zkušeností položil základy metody resp. diagnostického a terapeutického principu v 50. letech 20. století český neurolog Václav Vojta (1917 – 2000).

Během práce na konceptu léčby dětí s cerebrální parézou objevil reflexní lokomoci (tj. pohyb vpřed). U těchto dětí se mu dařilo přesně definovanými podněty v různých tělesných polohách vyvolávat nevědomé motorické reakce trupu a končetin.

Podklad pro terapii

Vojta vycházel z představy, že základní hybné vzory jsou programovány geneticky v centrálním nervovém systému každého jedince. Ten je má k dispozici jako „stavební kameny“ pro vzpřímení a pohyb vpřed – od úchopu přes otáčení a lezení až k samostatné chůzi. Při poruchách CNS a pohybové soustavy, ať už mají jakoukoli příčinu, je spontánní zapojení těchto vrozených pohybových vzorů omezeno. Pomocí reflexní lokomoce nastává možnost aktivovat CNS, probudit jej z narušené situace s cílem znovuobnovit vrozené fyziologické pohybové vzory.

Pokladem pro terapii je vývojová kineziologie. Jednotlivé vývojové etapy, jako je stabilní poloha na zádech, první vzpřímení na břicho, otáčení, šikmý a vzpřímený sed, lezení, stoj a chůze. Hodnotí je nejenom ve statické poloze, ale i v jejich dynamice – jakým způsobem k proměně z jedné polohy do druhé dochází, jaké svaly se při tom aktivují. Pro lokomoci (pohyb vpřed) označuje za důležité tři nedílné komponenty: automatické řízení polohy těla, vzpřímení trupu proti gravitaci a k tomu příslušnou fázickou pohyblivost, která se projevuje úchopovým a kráčivým pohybem končetin.

Aktivace reflexní lokomoce

Základ metody tvoří tři pohybové komplexy: reflexní plazení, reflexní otáčení a proces vzpřimování (vertikalizace 1. – 6. pozice). Tyto pohybové komplexy obsahují výše jmenované tři základní prvky každého pohybu vpřed.

Techniky provokace pohybové reakce

K provokaci pohybové reakce používá Vojta:

- přesné výchozí úhlové nastavení trupu a končetin,
- statický a dynamický tlak a tah v kloubu,
- aktivační (spoušťové) zóny na trupu, horních a dolních končetinách,
- odpor kladený proti vznikajícím pohybům.

Dochází k správnému zapojení svalů v určitých řetězcích vzájemně na sebe navazujících. Svalová aktivita se rozšíří na celé tělo. Přes opěrné body na končetinách se uskutečňuje přesun těžiště, trup je na končetinách vzpřímen a nesen dopředu. Celý děj probíhá dynamicky se střídáním stojných a kročných fází na horních a dolních končetinách. Kombinací aktivačních zón, odporů, změn směru tlaku a nastavení končetin ve výchozí poloze dochází k mnoha variacím tří základních poloh.

Charakteristika provokovaného pohybového vzoru - reflexní plazení

Výchozí polohou je poloha na břiše. Poloha hlavy, trupu a končetin je přesně stanovená, zrovna tak lokalizace spoušťových zón. Vyvolaný pohybový vzor probíhá v tzv. zkříženém vzoru, ve kterém se současně pohybuje pravá dolní a levá horní končetina a naopak. Tělo se opírá o jednu dolní končetinu a protilehlou paži, je provokována svalová aktivita, která odpovídá situaci, kdy je trup nadlehčen nad podložku a připraven pro pohyb vpřed. Hlava se začíná otáčet do strany na opačnou stranu a terapeut klade jejímu pohybu odpor, při pohybu však zůstává hlava v prodloužené ose páteře. Tím zesiluje aktivaci svalů celého těla a vytváří předpoklady pro vzpřimovací proces. Jde především o aktivaci mechanismů potřebných k opoře, úchopu, vzpřímení a chůzi.

Základní polohu reflexní plazení modifikoval a popsal Vojta v dalších 6 terapeutických pozicích, v nichž je tělo nesené z horizontální polohy do vertikály a stoje. Při terapii se využívá nejčastěji 1. a 2. pozice, kde je hlavním terapeutickým cílem aktivovat vzpřímení na dolních končetinách a provokovat svalovou aktivitu, která zvedá trup vzhůru. Podobně jako reflexní plazení i aktivační systém 1. – 6. pozice je model kontralaterální.

Charakteristika provokovaného pohybového vzoru - reflexní otáčení

Terapeuticky se reflexní otáčení užívá v různých fázích průběhu tohoto pohybu v poloze na zádech a na boku. Je to ipsilaterální model, stejnostranné končetiny jsou nákročné a stejnostranné se stávají opěrnými. Reflexní otáčení probíhá z polohy na zádech do polohy na boku a končí v lezení po čtyřech.

V poloze na zádech drážděním hrudní zóny v mezižeberním prostoru jsou vyprovokovány pohybové reakce jako jsou napřímění páteře, opora o plochu zad, příprava horních končetin pro opěrnou funkci, nadzvednutí dolních končetin nad podložku, koordinovaná aktivace břišního svalstva.

Terapeutická poloha na boku je určitou „zmrzlou“ fází globálního procesu reflexního otáčení. Obsahuje pohybové procesy, které jsou přítomny i ve spontánním otáčení, lezení a chůzi do strany. Horní a dolní končetiny na spodní straně jsou oporou pro tělo. Posunují ho vzhůru a dopředu. Reakcemi jsou opření horních a dolních končetin na spodní straně do podložky, fázický pohyb vpřed do flexe končetin na straně svrchní. Opora se posouvá od ramena k lokti a dlani, opora v oblasti pánve se přesouvá distálně po zevní straně stehna ke kolenu. V průběhu procesu otáčení dochází k napřímění páteře, hlava je držena proti gravitaci.

Mechanismus reflexní lokomoce obsahuje vedle určité aktivity trupu a svalů končetin také aktivitu svalstva pro:

- motoriku orofaciální hybnosti (pohyb mandibuly a jazyka ve směru otáčení hlavy, polykání),
- motoriku očí (otočení očí předchází pohybu hlavy),
- močové funkce a funkce konečníku (ovlivnění hladké svaloviny močového měchýře, ovlivnění funkce zevního svěrače konečníku, ovlivnění peristaltiky),
- rozvinutí mediastina a plic (zesílení kostálního dýchání).

Účinek terapie

- Jednou z rozhodujících podmínek pro pozitivní účinek léčby je její včasné zahájení. Terapií lze obnovit fyziologické průběhy pohybů dříve, než tomu bude zabráněno rozvojem patologických náhradních vzorů.
- Reflexní lokomocí jsou aktivovány svaly ve fyziologických pohybových vzorech či řetězcích, které dosud pracovaly ve vzorech patologických nebo vůbec. Dochází k aktivaci svalů, které pacient nedokáže volně zapojit.
- Opakovanou terapií dochází k trvalému napřímění páteře, ruce a nohy se dají využít cíleněji pro opěrné a úchopové funkce.

- V orofaciální oblasti mimo zlepšení polykání a žvýkání dochází k nástupu řeči, zlepšuje se výslovnost a zesiluje hlasový projev.
- Pacient lépe udrží rovnováhu a lépe se orientuje v prostoru. Vnímá daleko lépe svoje tělo, lépe rozezná tvar a strukturu předmětů (stereognózie).
- U pacienta s hybným postižením dochází ke zlepšení schopnosti navázání kontaktu a komunikace.
- Terapie může u malých dětí, školáků a dospívajících pozitivně ovlivnit proces zrání a růstu.

Principy a zásady terapie

1. Vojtova metoda primárně neučí, nenacvičuje ani netrénuje „normální“ pohybové děje, jako jsou uchopování, vzpřimování, chůze.
2. Terapie je prováděna reflexním způsobem, tzn. bez volného úsilí pacienta. Aktivace obou komplexních pohybových vzorů je vyvolána výchozí polohou a tlakem na spoušťové zóny.
3. Vojtova metoda vysílá podněty do mozku a tím aktivuje přirozené a vrozené schopnosti pacienta. Pacient je schopen vyvolanou aktivitu zařadit do svého spontánního pohybu. Sám po terapii „objeví“ a „použije“ určitou funkci, aniž by se jí musel „učit“.
4. Reflexní lokomocí dochází k celkové (globální) změně v držení těla, dochází ke zlepšení v přesunu těžiště, vzpřimování se, řízení „rovnováhy“, celkové koordinaci pohybů.
5. Reflexní lokomoce a její pohybové procesy jsou vybavitelné u každého jedince nezávisle na jeho věku. Terapii lze proto aplikovat od novorozeneckého věku až po věk dospělosti.
6. Pro efekt terapie hraje roli v první řadě povaha onemocnění, proto terapie může trvat týdny, měsíce, ale někdy až roky. Důležitými předpoklady úspěšnosti terapie je její přesnost provádění, intenzita a frekvence. Jedna terapeutická jednotka trvá mezi pěti až dvaceti minutami. Cvičení se opakuje několikrát za den (až 4x). Program terapie, dávkování a pauzy se pravidelně přizpůsobují vývoji stavu pacienta.
7. Rozhodující roli při aplikaci Vojtovy metody mají ti terapeuti, kteří provádějí terapii denně. Jsou to rodinní příslušníci pacienta. Při opakovaných kontrolách je terapeut učí přesnému provádění cvičení.

8. Terapeut a ošetřující lékař poskytují rodině odbornou pomoc a psychickou jistotu (Vojta 1995, Zounková 1999, 2000, 2005, 2009).

5.2.3 Koncept manželů Bobathových

Berta Bobathová (1907-1991) a Karel Bobath (1906-1991) vypracovali terapeutický koncept ve 40. letech 20. století a v průběhu téměř padesáti let ho zdokonalovali.

Teoretický základ konceptu

Teoretickým základem konceptu je mechanismus centrální posturální kontroly. Obsahuje řadu dynamických posturálních reakcí, které pracují společně s cílem udržet rovnováhu a přizpůsobit posturu před, během a po dokončení pohybu. Jedná se o automatické reakce (vzpřimovací, rovnovážné obranné), které se u dítěte postupně vyvíjejí a slouží ke koordinaci pohybů a kontrole postury ve vztahu k okolí (prostoru, gravitaci, povrchu a přilehlým objektům). Jde o aktivní různorodé koordinační pohybové vzory nebo pouze o změny tonu.

Porucha mechanismu centrální posturální kontroly se projevuje:

- abnormálním posturálním tonusem, který může být vysoký (spasticita), nízký (hypotonie) nebo kolísající,
- abnormální reciproční interakcí svalů, která nezajistí automatickou adaptaci svalů během neustálých posturálních změn a plynulou kontrolu agonistů a antagonistů k provedení plynulého, správně načasovaného a nasměrovaného pohybu. Vede ke kokontrakcím, které zajistí příliš mnoho stability a nedostatek mobility (spastické poruchy), současný útlum agonistů a antagonistů způsobí nadměru mobility při nedostatečné stabilitě (athetosa),
- sníženou různorodostí posturálních a pohybových vzorů, která nezajistí nezbytnou realizaci funkční dovednosti. Pacienti se pohybují v rámci globálních vzorů (flekčních nebo extenčních, event. smíšených), mají redukovanou pohybovou selektivitu,
- přítomností asociovaných reakcí při volných pohybech ve smyslu nežádoucích synchronních pohybů i ve vzdálenějších oblastech.

Terapeutický postup podle konceptu manželů Bobathových zahrnuje lékařský nález doplněný vyšetřením terapeuta. Vyšetření sleduje funkční aktivity dítěte, důkladnou analýzu posturálního tonusu a k němu vztažených pohybových vzorů, posturální a lokomoční schopnosti, různorodost posturálních a pohybových vzorů založených na požadavcích konkrétní činnosti. Na základě vyšetření následuje určení hlavního problému a stanovení strategie terapie. Obsahem hodnocení je v neposlední řadě rozhovor s rodiči a dítětem, co je

pro ně stávajícím problémem, jejich přání, jejich cíle, jaký mají přehled o onemocnění. Jakmile je konkrétního cíle terapií dosaženo, následuje reevaluace pacienta a další terapeutický program.

Obecnými cíli terapie jsou:

- inhibice spasticity,
- inhibice patologických posturálních a hybných vzorců,
- facilitace fyziologické postury a pohybu vedoucí k funkčním činnostem,
- změna sensorického vjemu pro zlepšení vnímání polohy a pohybu,
- podpora motorického vývoje,
- prevence kontraktur, deformit.

Inhibici a facilitaci označují Bobathovi jako dvě neoddělitelné položky. Terapeutické techniky dovolují provést inhibici se současnou facilitací. Spasticitu lze inhibovat pomocí aplikace tzv. „tonus ovlivňujících vzorů“ (TIP) a současně usnadnit (facilitace) pacientovi správné provedení pohybového vzoru. Ke změnám tonu dochází pravděpodobně na základě působení TIPů na neurální úrovni (schopnost plastické adaptace CNS ovlivnit mechanismus zpětné vazby – „feedback“ a mechanismy předvídání – „feedforward“), a na úrovni non-neurální (fenomén svalového protažení a plastické vlastnosti svalu zlepšují biomechanické postavení a tím účinnější nárůst svalové síly). Terapie je prováděna v rámci tzv. handlingu. Využívá prostředků měnlivého zevního prostředí (manuální kontakty na těle dítěte, světlo, zvuk, barvy, četné pomůcky) k motivaci dítěte aktivně provést určitou motorickou účelnou polohu a pohyb v ní. Terapeut navozuje, sleduje a koriguje manuálními doteky (minimální opora na správných místech a ve správný čas během pohybu technikami v rámci termínu „hands on“, „hands off“, s cílem „finger tip control“) automatickou hybnost (reakce vzpřimovací, rovnovážné, obranné) a aktivní volní hybnost pacienta. Řídí motorický výstup dítěte prostřednictvím nabídnutého změněného sensorického vjemu. K redukci spasticity a k facilitaci správných pohybových vzorů využívá speciální techniky handlingu z „klíčových bodů kontroly“, určitých částí těla jako je hlava, prsní kost, pletenec ramenní, pletenec pánevní, atd. Vzniklou aktivitou získává dítě normální senzomotorickou zkušenost normálně provedeného pohybu. Cílem jejího opakování je vybudování schopnosti dítěte samostatně provést korekci, kontrolu nad vlastním držením a pohybem, integrovat ji do všedního dne v rámci určité konkrétní funkční situace. Jedná se o proces motorického učení budovaného na principu vytvoření zpětné vazby (feedback) a vytvoření tzv. dopředné vazby (feedforward) jako přípravy pro pohyb a pro posturu.

Handling je aplikován po celých 24 hodin a zakomponován do aktivit všedního dne (polohování, chování, zvedání, ukládání, mytí, krmení, oblékání, svlékání, základní hygiena, konkrétní funkční činnosti jako jsou psaní, čtení, kreslení, pohybová aktivita, hry apod.). Rozvoj pohybové koordinace je podporován využitím podpůrných pomůcek. Jsou to klíny, válce, gymnastické míče, různé labilní plochy, přiměřený cvičební nábytek, podpůrné funkční dlahy, cvičební „sádry“, cvičební „tejpy“, lokomoční pomůcky – vozík, kozičky, berle, obuv, trupové korzety apod. Charakteristickým prostředkem pro rozvíjení motoriky, sensorických a kognitivních procesů je hra. Učí dítě prozkoumávání, plánování činnosti, samostatnosti, spolupráci, poznávání okolí.

Cílem propioceptivní a taktilní stimulace je:

- zvýšení posturálního tonusu,
- regulace souhry agonisty, antagonisty, synergisty.

Mezi stimulační techniky se řadí: nesení váhy, tlak, odpor; placing a holding; tapping - inhibiční, tlakový, střídavý, „sweep“. Techniky lze kombinovat nebo používat jednotlivě.

Nesení váhy (weightbearing) má za cíl vyvolat automatické přizpůsobení se trupu a končetin na změnu. Provádí se nesením váhy (statickým, mobilním) v různých polohách prostřednictvím tlaku a odporu.

Placing je automatická adaptace svalů na posturální změnu provedenou terapeutem. Pacient je veden tak, aby vnímal danou situaci a posléze byl schopen aktivně danou posturální situaci a pohyb kontrolovat a udržet (holding) v rámci různých funkčních vzorů.

Tapping je propioceptivní a exteroceptivní stimulace trupu, končetin a orofaciální oblasti prováděná pravidelně přizpůsobenou rychlostí potřásáním, klepáním, hlazením (sweep) a tlakem. Odpověď je jak lokální, tak celková. Různé druhy tappingu splňují specifický cíl, např. zlepšit funkci svalů, které se nemohou kontrahovat vzhledem ke zvýšené aktivitě hypertonických antagonistů, dosáhnout svalové ko-kontrakce pro zajištění posturální stability, zajistit gradaci kontrakce a dekontrakce agonistů a antagonistů, stimulovat specifické svalové skupiny a aktivovat synergisty ve směru požadovaného pohybu atd. Jednotlivé druhy tappingu lze kombinovat při dodržení určitých zásad, z nichž důležitá je nezvyšovat jimi spasticitu a použít je pouze do doby, kdy pacient přebírá aktivitu a obnovil určité funkce.

Multidisciplinární tým

Základním znakem konceptu Bobathových je práce v týmu. Ve středu týmu vždy stojí dítě a jeho rodina. Všichni ostatní terapeuti (pediatr, logoped, fyzioterapeut, ergoterapeut) musí na problémy dítěte pohlížet stejnými očima a musí umět použít vhodné léčebné techniky. Pokud je terapeutický handling používán všemi profesionály a členy rodiny, potom má dítě největší

šanci pohybovat se s „více normálním“ napětím. To samé platí i pro pohybové vzory, které, jestli-že jsou dostatečně opakovány, se včlení do repertoáru motorického chování (Zouňková 1999, 2000, 2005, 2009, Chmelová 2001, 2005, 2006).

6 CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY

Cílem disertační práce je zjistit účinnost fyzioterapie, která byla indikována u skupiny rizikových dětí v jejich 1. roce života. Zjistit bezprostřední efekt fyzioterapie v průběhu intenzivní spolupráce. Posoudit její účinnost po ukončení této spolupráce, tedy v pozdějším věku dítěte, a to 5 - 7 let po jejím ukončení.

Chceme ověřit,

- zda aktuální funkční nález má souvislost s funkčním nálezem časného věku dítěte, který byl důvodem k zahájení fyzioterapie,
- zda aktuální funkční nález lze chápat jako fyziologický projev,
- zda funkční nález časného věku dítěte lze považovat za varující signál, který rozhodne o tom, zda mají být tyto děti nadále kontrolovány,
- zda posturálním funkcím dítěte by měla být věnována v rámci pediatrických kontrol trvalá pozornost.

Pro první čtyři měsíce života jsou u pohybových poruch charakteristické kvalitativní odchylky ve vývoji postury. Příkladem je dlouhodobě přetrvávající asymetrické novorozenecké držení osového orgánu. Dítě, na základě své vlastní motivace poznávat „nové“ v jeho okolí, používá v procesu vzpřimování a vertikalizace variabilní množství náhradních nefyziologických svalových koordinací. Z klinických zkušeností zaznamenáváme, že vznikající svalové dysbalance mohou být „neseny“ do věku školního věku v rámci obrazu vadného držení těla (VDT) nebo až do dospělosti, a být například příčinou vertebrogenních potíží.

Cíl

Ověřit metodický postup při stanovení kvalitativních ukazatelů nejzávažnějších odchylek pohybových projevů od fyziologického vývoje hybnosti v 5. týdnu života dítěte pomocí vývojové kineziologie.

Ověřit účinnost fyzioterapeutických metod, aplikovaných v raném věku novorozence.

Zdůraznit nutnost včasné zahájené fyzioterapie před 3. měsícem života dítěte v rámci komplexní péče o děti s rizikovou anamnézou IUGR.

Vědecká otázka

Potvrzení výskytu odchylek při spontánním pohybu v prvních čtyřech měsících života. Charakteristika těchto odchylek je výchozím bodem a důležitým předpokladem dynamiky

posturálního vývoje dítěte. Ověření, zda tento závěr platí i u dětí s intrauterinní růstovou retardací.

Hypotézy

H1

Počet odchylek v posturální aktivitě bude významně vyšší u souboru IUGR v průběhu prvních 4 měsíců života.

H2

Hyperabdukce v kyčelních kloubech, anteverze pánve, asymetrie trupu, reklinace hlavy, predilekce hlavy jsou rizikovými ukazateli pro další vývoj posturálních funkcí. Důkazem je snížení retardačního kvocientu pod hodnotu 1.

H3

Posturální odchylky zjištěné v časném věku mají souvislost s posturálními odchylkami typickými pro VDT.

H4

Účinnost fyzioterapie je vyšší, pokud je zahájena před 3. měsícem života.

Úkoly

Zhodnotit vývoj symptomů posturálních odchylek v prvních čtyřech měsících života dítěte.

Posoudit, zda odchylky v posturální aktivitě mají vliv na posturální vývoj, a to i v pozdějším věku.

Upozornit na nutnost včasného zahájení fyzioterapie v komplexní péči o děti s rizikovou anamnézou IUGR.

7 METODIKA

7.1 Strategie výzkumu

Jedná se o empirický longitudinální výzkum, s kvantitativně - kvalitativním metodologickým postupem.

Podkladem pro zpracování práce byly 2 studie v rámci Výzkumného záměru FN Motol č. 00000064203: „Klinicko-genetická studie poruch prenatálního a postnatálního vývoje k časné prevenci, diagnóze a léčbě těžkých vývojových vrozených vad, chorob a nádorů s genetickou dispozicí“. První byla studie „Nitroděložní retardace růstu plodu se zaměřením na diagnostiku příčin a dalšího vývoje plodu/novorozence“, trvající od roku 2001 do roku 2003. Druhou pilotní „Studie vlivu faktorů genetických, zevního prostředí na rozvoj motorických schopností a dovedností u nedonošených i donošených dětí ke zdokonalení jejich rehabilitační terapie“, trvající od roku 2001 až do současnosti s předpokládaným koncem v roce 2011.

Odborníci, kteří se podíleli na řešení obou výzkumných studií, vyslovili souhlas s použitím získaných dat v disertační práci.

Při výběru probandů jsme si stanovili tyto *kritéria*:

- Do výzkumu jsme zařadili děti *narozené v období 2001 – 2003*.
- *Porodní hmotnost*. Sledovou skupinu tvoří děti, které se narodily s diagnózou intrauterinní růstová retardace (IUGR). Jejich porodní hmotnost byla relativně nízká, pod 3. percentilem, tzn. většina novorozenců měla p.h. > 1 550 gramů. Kontrolní skupinu tvořily děti, jejichž hmotnost a délka v době porodu odpovídala jejich gestačnímu věku – (tzv. appropriate for gestational age - AGA)

Studie se opírá o výsledky následujících souborů:

Soubor č. 1 - celkový soubor 40 probandů s rizikovou anamnézou IUGR, vyšetřených v roce 2001 - 2003. Soubor jsme zpracovali z důvodu získání orientace o výskytu různých odchylek v časném věku.

Soubor č. 2 - soubor 17 dětí s rizikovou anamnézou IUGR, vyšetřených v letech 2001 – 2003 a na podzim v roce 2009. Ke zjištění účinku efektu fyzioterapie jsme vyšetřili probandy tohoto souboru podle:

2a - začátku zahájení fyzioterapie (před a po 3. měsíci života). Negativní výsledek tohoto vyšetření nás vedl k tomu, že byli probandi vyšetřeni podle

2b - způsobu prováděné fyzioterapie. Porovnávali jsme probandy cvičené pouze Vojtovou metodou s probandy cvičenými kombinací Vojtova metoda + handling.

Soubor č. 3 - soubor 12 dětí AGA, vyšetřených v roce 2001 – 2003 a na podzim roku 2009. Byl souborem kontrolním.

7.2 Charakteristika souborů

Charakteristika souboru č. 1 - celkový soubor 40 probandů s rizikovou anamnézou IUGR, vyšetřených v roce 2001 - 2003.

Soubor tvořil počet 40 dětí (N=40), 25 dívek a 15 chlapců. Narodily se ve 37. gestačním týdnu, s průměrnou porodní hmotností 1 986 gramů a s průměrnou porodní délkou 43,47 cm, viz **tabulka 1, 2**.

N=40

	Četnost	%
DÍVKY	25	62,5
CHLAPCI	15	37,5

Tab. 1 Charakteristika souboru č. 1

	Průměr	Median	SD	Minimum	Maximum	N
GESTAČNÍ TÝDEN	37,03	38	3,04	28	42	40
PORODNÍ HMOTNOST	1986,25	1960	532,08	730	2670	40
PORODNÍ DÉLKA	43,47	43,5	3,56	35	49	36

Tab. 2 Charakteristika souboru č. 1. Pozn.: u 4 dětí nebyla v dokumentaci porodní délka zaznamenána

Charakteristika souboru č. 2 - soubor 17 dětí s rizikovou anamnézou IUGR, vyšetřených v roce 2009.

Soubor tvořil počet 17 dětí (N=17), 10 dívek a 7 chlapců. Narodily se ve 37,4 gestačním týdnu, s průměrnou porodní hmotností 1 983, 2 gramů a s průměrnou porodní délkou 43 cm, viz **tabulka 3, 4**. U 15 z nich byla indikována fyzioterapie, z toho u 8 před 3. měsícem života a u 7 dětí po 3. měsíci života, viz **tabulka 5**. Vojtovou metodou cvičilo 9 dětí, 6 dětí kombinací Vojtovy metody a handlingu. U 2 dětí indikována fyzioterapie nebyla. V době kontroly na podzim roku 2009 byl věkový průměr této skupiny 7, 7 roku, průměrná hmotnost 22, 6 kg a průměrná výška 122, 2 cm, viz **tabulka 6**.

N=17

	Četnost	%
DÍVKY	10	58,8
CHLAPCI	7	41,2

Tab. 3 Charakteristika souboru č. 2

	Průměr	Median	SD	Minimum	Maximum	N
GESTAČNÍ TÝDEN	37,4	38	2,5	31	42	17
PORODNÍ HMOTNOST	1983,2	1900	464,1	860	2670	17
PORODNÍ DÉLKA	43	43	3,4	35	48	17

Tab. 4 Charakteristika souboru č. 2

Fyzioterapie ve skupině IUGR				
	cvičí před 3. měsícem	cvičí po 3. měsíci	necvičí	Celkem
POČET	8	7	2	17
%	47,1	41,2	11,8	100

Tab. 5 Charakteristika souboru č. 2

V DOBĚ KONTROLY 2009	Průměr	Median	SD	Minimum	Maximum
VĚK (ROKY)	7,7	7,9	0,8	6,5	8,7
HMOTNOST (KG)	22,6	23,5	5,0	16,7	37
VÝŠKA (CM)	122,2	123,0	7,8	112,5	144

Tab. 6 Charakteristika souboru č. 2, rok 2009

Charakteristika souboru č. 3 - soubor 12 dětí s appropriate for gestational age (AGA)

Kontrolní soubor tvořilo 12 dětí (N=12), 5 dívek a 7 chlapců. Narodily se ve 38,5 gestačním týdnu, s průměrnou porodní hmotností 3 079 gramů a s průměrnou porodní délkou 49 cm, viz **tabulka 7**. V době kontroly na podzim roku 2009 byl věkový průměr této skupiny 7, 7 roku, průměrná hmotnost 29, 3 kg a průměrná výška 130, 7 cm, viz **tabulka 8**.

N=12

	Průměr	Median	SD	Minimum	Maximum	N
GESTAČNÍ TÝDEN	38,58	40,00	3,4	30	40	12
PORODNÍ HMOTNOST	3079,17	3170	704,1	1370	4100	12
PORODNÍ DÉLKA	49,2	50	4,8	39	55	12

Tab. 7 Charakteristika souboru č. 3

V DOBĚ KONTROLY 2009	Průměr	Median	SD	Minimum	Maximum
VĚK (ROKY)	7,7	7,9	0,5	6,9	8,5
HMOTNOST (KG)	29,3	28,6	3,8	24	36
VÝŠKA (CM)	130,7	131	5,9	117	140

Tab. 8 Charakteristika souboru č. 3, rok 2009

7.3 Zpracování dat probandů, kteří tvoří soubor 1, 2 a 3

Výběr probandů byl složitý. Vycházela jsem z empirické praxe, kdy při vyšetření posturálních funkcí podle vývojové kineziologie, jsem zjistila, že motorická odpověď určitého tělesného segmentu se liší od fyziologického projevu.

Při zpracování dat, týkajících se odchylek, jsem zjistila, že pro děti s rizikovou anamnézou IUGR jsou tyto odchylky charakteristické svou četností opakování a negativním vlivem této četnosti na vývoj posturálních motorických funkcí v pozdějším věku těchto dětí. Jako signifikantní faktor pro určení těchto odchylek ve vztahu k zahájení fyzioterapie se jednoznačně jevil **věk 5. týdne života**. Opírala jsem se o literární údaje Vojty a Bobatha. Vycházela jsem ze závěrů, týkajících se doporučení **včasně zahájené fyzioterapie** s cílem minimalizovat nefyziologické projevy posturální motoriky, typické pro dětské VDT.

K minimalizaci posturálních odchylek u novorozenců a kojenců jsou používány dvě metody a jejich techniky: Vojtova metoda a handling vypracovaný Bobathem. Účinnost obou je nepopíratelná. Neexistují jasná objektivní kritéria o volbě, kdy kterou z nich použít. O způsobu provádění fyzioterapie rozhoduje reakce pacienta, jeho aktuální zdravotní stav a celkový emocionální charakter. Také postoj rodičů není zanedbatelný. Chtěla jsem se přesto přesvědčit, zda **způsob prováděné fyzioterapie** má určitý efekt.

Metodicky jsem postupovala:

A. Pro srovnání výskytu odchylek v časném období života jsem zvolila pracovat s daty souboru č. 1 a souboru č. 3. Mým záměrem bylo zjistit:

- **četnost odchylek** s předpokladem, že jejich počet bude významně vyšší u souboru č. 1,
- u **kterých odchylek je rozdíl** mezi soubory **nejvýznamnější**,
- **které z odchylek** budou **rizikovým ukazatelem pro nefyziologické projevy posturální motoriky**, typické pro **dětské VDT**,
- **vliv odchylek** na vznikající **retardaci motorického vývoje**.

B. Pro zjištění vývoje odchylek a jejich vlivu na posturální chování v pozdějším věku jsem pracovala s daty souboru č. 2 a souboru č. 3. Mým záměrem bylo zjistit:

- **četnost** výskytu odchylek během vývoje až do období kontrolního vyšetření v roce 2009,
- **rozdíl v četnosti odchylek** mezi soubory při kontrolním vyšetření v roce 2009,
- **korelaci odchylek** zjištěných v **časném** období života s **odchylykami** zjištěnými při **kontrolním vyšetření** v roce 2009.

C. Vliv začátku a způsobu fyzioterapie na snížení odchylek.

Pracovala jsem s daty souboru IUGR č. 2 (2a, 2b).

7.4 Použité metodiky

7.4.1 Vývojová kineziologie jako vyšetřovací metoda

Podkladem je screening posturálního vývoje podle Vojty (Vojta 1993, Kolář 2005, 2009), viz **příloha č. 1**. Vyšetřovali jsme děti v korigovaném novorozeneckém věku 5. den, 5. týden a 4. měsíc. Vyšetření probíhala na novorozeneckém oddělení FN Motol, v dalších obdobích ambulantně na Klinice dětské rehabilitace FN Motol, vždy v určeném dni v týdnu v odpoledních hodinách, ve stejné místnosti. Vyšetření bylo pro děti neinvazivní a nezátěžové, vyžadovalo pouze čas rodičů.

Aspekty jsme hodnotili **posturální aktivitu v poloze na břiše a na zádech** a zaznamenali následující **posturální odchylky** v kalendářním věku:

a) korigovaný novorozenecký věk

- hyperabdukce v kyčelních kloubech,
- trvalá a neměnní se predilekce hlavy,
- trvalá a neměnní se reklinace hlavy,
- trvalá a neměnní se inklinace hlavy,
- nepřítomnost anteverze pánve,
- trvalá a neměnní se asymetrie trupu ve frontální rovině.

b) korigovaný věk 5. týden

- hyperabdukce v kyčelních kloubech,
- predilekce hlavy
- reklinace hlavy,
- inklinace hlavy,
- přetrvávající přítomnost novorozenecké anteverze pánve,
- asymetrie trupu ve frontální rovině,
- kompenzační vzor hyperextenze trupu,
- přetrvávající novorozenecká protrakce v ramenních kloubech.

c) korigovaný věk 4. měsíc

- predilekce hlavy
- reklinace hlavy,

- inklinace hlavy,
- přetrvávající přítomnost novorozenecké anteverze pánve,
- asymetrie trupu,
- kompenzační hyperextenze trupu,
- přetrvávající novorozenecká protrakce v ramenních kloubech,
- přítomnost diastázy břišních svalů.

Přítomnost uvedených odchylek jsme zaznamenali odpovědí **ano**, nepřítomnost odpovědí **ne**.

7.4.2 Výpočet retardačního kvocientu

Podkladem je hodnocení posturální aktivity vyjádřené tzv. retardačním kvocientem (RQ) uvedeným Vojtou (Vojta 1993), viz 4. 3. 1. 4. Vypočítá se tak, že aktuální věk motorického vývoje (hrubá motorika – vzpřimování a lokomoce) se vydělí věkem kalendářním. Za ideálních podmínek je poměr vyjádřen číslem jedna – 1. Na základě výpočtu RQ je možné stanovit vývojovou prognózu, zvláště pak u těžších neurologických onemocnění jako je DMO (Kolář 2005). Pakliže se hodnotí kvantita pohybového projevu mluví se o tzv. kvantitativním RQ, při hodnocení kvality pohybového projevu o RQ kvalitativním.

7.4.3 Klinické vyšetření posturálních funkcí

Vyšetření a hodnocení jsme provedli u probandů, kteří se dostavili k vyšetření na podzim 2009. Děti a rodiče byli srozuměni s charakterem vyšetření ve zvacím dopise. Vyšetření probíhala v odpoledních hodinách na Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství. Vyšetření bylo jednorázové, jedno vyšetření trvalo v průměru 5 - 10 minut.

a) *Statické vyšetření postavy - držení těla ve vzpřímeném stojí.*

Podkladem vyšetření jsou kritéria motorického vývoje, resp. morfologického vycházející z biomechanických, anatomických a neurofyzilogických funkcí. Při hodnocení jsme se zaměřili na jedno z kritérií – sledovali jsme přítomnost neutrální polohy držení (postavení) v kloubech. Z důvodu určité nestálosti a postupného vývoje charakteristického pro dětský věk jsme proto nepoužili specifický test. Soustředili jsme se pouze na zhodnocení určitých symptomů tzv. VDT. Vyšetření jsme provedli aspekci zezadu, zepředu, z boku. Hodnotili jsme držení a osové postavení hlavy, osu a konfiguraci ramen, tvar a symetrii hrudníku, výši lopatek a jejich postavení vzhledem k podélné ose těla, souměrnost torakobrachiálních

trojúhelníků, na páteři zvětšení nebo zmenšení jejího zakřivení, sklon pánve a kosti křížové od vertikály. Z obecně sledovaných ukazatelů pro VDT jsme vybrali jen ty, které mají určitou souvislost s poruchou posturálních funkcí v časném věku:

- rotace hlavy k jedné straně (predilekce),
- inklinace hlavy k jedné straně,
- asymetrické držení trupu (lateroflexe k jedné straně),
- protrakce ramen,
- scapulae alatae,
- zvýraznění taile,
- hyperextenze dolní krční páteře (předsunutě držení),
- hyperextenze ThL oblasti páteře,
- anteverze pánve.

Popsané odchylky jsme zaznamenali. Jejich přítomnost odpovědí **ano**, nepřítomnost odpovědí **ne**.

b) Vyšetření stabilizační funkce páteře.

Podkladem je vyšetření hybných stereotypů podle Jandy (Janda 1984, Haladová, Nechvátalová 1997, Kolář 2006, 2009). Základem vyšetření je posouzení svalové souhry zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu jako základního rámu pohybu končetin. Použili pouze test flexe trupu. Správné provedení: rovnoměrná aktivita břišních svalů, hrudník zůstává v průběhu provedení v kaudálním postavení. Projevem poruchy je vyklenutí laterální skupiny břišních svalů často doprovázené *diastázou*.

Test jsme provedli třikrát. Konstantní přítomnost nerovnoměrné aktivity břišních svalů a *diastázy* jsme hodnotili odpovědí **ano**, fyziologické provedení odpovědí **ne**.

7.5 Statistické metody zpracování dat

Pro *základní údaje charakteristiky jednotlivých souborů* jsme použili:

- Aritmetický průměr,
- Medián,
- Směrodatná odchylka (SD),
- Minimální hodnota znaku (Min),
- Maximální hodnota znaku (Max),
- Počet (N).

Pro zpracování dat **posturálních odchylek** jsme použili následující statistické metody:

1. Převážná část hodnocení se týká relativní četnosti odchylek.
2. Odhady byly vyjadřovány v procentech a doplněny intervalem spolehlivosti, pro $N \leq 15$ byly použity přesné intervaly.
3. Rozdíly ve skupinách byly hodnoceny Fisherovým přesným testem. Dále byl použit McNemarův test, Cochran's a Mantel Haenszel statistik test a odhad společného OR (Odds ratio – poměr šancí).
4. Retardační kvocienty byly hodnoceny neparametricky Mann Whitney testem.
5. Na souhrnný parametr (součet odchylek) kromě t-testů byl aplikován Obecný lineární model.

Pro posouzení vlivu začátku a způsobu cvičení na snížení odchylek bylo potřeba vytvořit souhrnný parametr charakterizující stav dítěte. Protože v literatuře žádné skóre nebylo nalezeno, použili jsme **jednoduchý součet odchylek**. Vybrali jsme součet odchylek: **inklinace hlavy dx nebo sin + anteverze pánve + asymetrie trupu dx nebo sin + predilekce hlavy dx nebo sin + protrakce ramen**. Hodnotili jsme **součet odchylek** ve 4. měsíci (tj. po zahájení fyzioterapie) a při kontrolním vyšetření v roce 2009. Zároveň jsme hodnotili **změnu součtu** odchylek 4. měsíc – kontrolní vyšetření 2009.

U měřených parametrů pro vyhodnocení vlivu doby začátku a způsobu fyzioterapie na současný stav

závislou proměnnou představuje

- a) součet odchylek při kontrolním vyšetření v roce 2009,

nezávislou proměnnou představuje

- a) výchozí hodnota součtu odchylek ve 4. měsíci,
- a) doba zahájení cvičení před 3. měsícem a po 3. měsíci života,
- b) způsob prováděné terapie.

Pro popis statistické významnosti bylo použito standardní označení: statisticky významný rozdíl na hladině $p = 0,05$.

Ke zpracování dat byl použit program SPSS verze 11.

8 VÝSLEDKY

8.1 Výskyt odchylek a jejich rozdíl u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3 (AGA) v časném období života

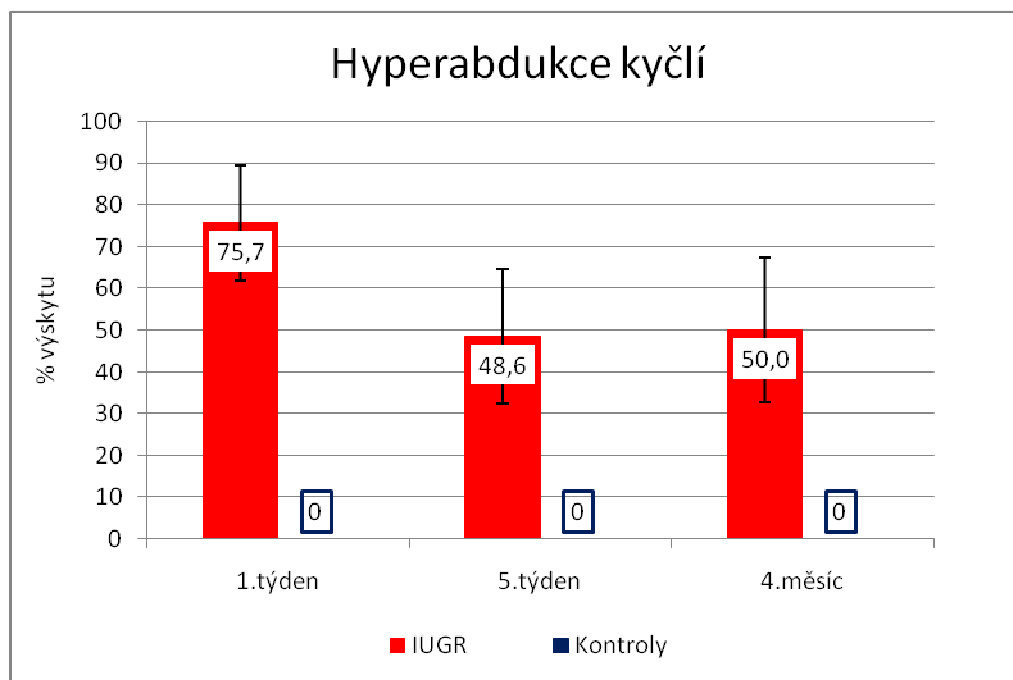
Byl hodnocen soubor č. 1 a kontrolní soubor č. 3. Ze souhrnné tabulky vyplývá (*viz tab. 9*), že četnost sledovaných odchylek v držení těla v prvních 4 měsících je vyšší u souboru IUGR. *Pozn.: Červeně jsou označeny významné hodnoty zaznamenané v 5. týdnu života u souboru IUGR. Neuvedené hodnoty znamenají nevýznamný rozdíl.*

Výskyt odchylek - IUGR			1.týden		5.týden		4.měsíc		Srovnání s kontrolami, Fisher's exact test p=		
			ano	Z celkem vyšetřených	ano	Z celkem vyšetřených	ano	Z celkem vyšetřených			
Hyperabdukce kyčlí	IUGR	počet	28	37	18	37	16	32	0,000003	0,002	0,003
	IUGR	%	75,7	100	48,6	100	50	100			
	ks	počet	0	12	0	12	0	11			
	ks	%	0	100	0	100	0	100			
Predilekce hlavy sin nebo dx	IUGR	počet	14	37	27	37	17	32			
	IUGR	%	37,8	100	73	100	53,1	100			
	ks	počet	2	12	9	12	4	11			
	ks	%	16,7	100	75	100	36,4	100			
Reklinace hlavy	IUGR	počet	9	37	24	37	17	32			
	IUGR	%	24,3	100	64,9	100	53,1	100			
	ks	počet	2	12	8	12	6	11			
	ks	%	16,7	100	66,7	100	54,5	100			
Inklinace hlavy sin nebo dx	IUGR	počet	13	35	23	37	6	32			
	IUGR	%	37,1	100	62,2	100	18,8	100			
	ks	počet	2	12	8	12	7	11			
	ks	%	16,7	100	66,7	100	63,6	100			
Anteverze pánve	IUGR	počet	18	37	19	37	19	37	0,002	0,016	0,016
	IUGR	%	48,6	100	51,4	100	51,4	100			
	ks	počet	0	12	1	12	1	12			
	ks	%	0	100	8,3	100	8,3	100			
Asymetrie trupu konvex sin nebo dx	IUGR	počet	14	35	34	37	27	32	0,045	0,039	
	IUGR	%	40	100	91,9	100	84,4	100			
	ks	počet	1	12	7	11	6	11			
	ks	%	8,3	100	63,6	100	54,5	100			
Hyperextenze trupu	IUGR	počet			3	37	5	32			
	IUGR	%			8,1	100	15,6	100			
	ks	počet			1	12	1	11			
	ks	%			8,3	100	9,1	100			
Protrakce ramen	IUGR	počet			29	33	20	29		0,043	
	IUGR	%			87,9	100	69,0	100			
	ks	počet			7	12	6	11			
	ks	%			58,3	100	54,5	100			
Diastáza břišních svalů	IUGR	počet					3	26			
	IUGR	%					11,5	100			
	ks	počet					3	11			
	ks	%					27,3	100			

Tab. 9 Srovnání výskytu odchylek IUGR souboru č. 1 a kontrolního souboru č. 3 v časném období života

8.1.1 Hyperabdukce kyčlí

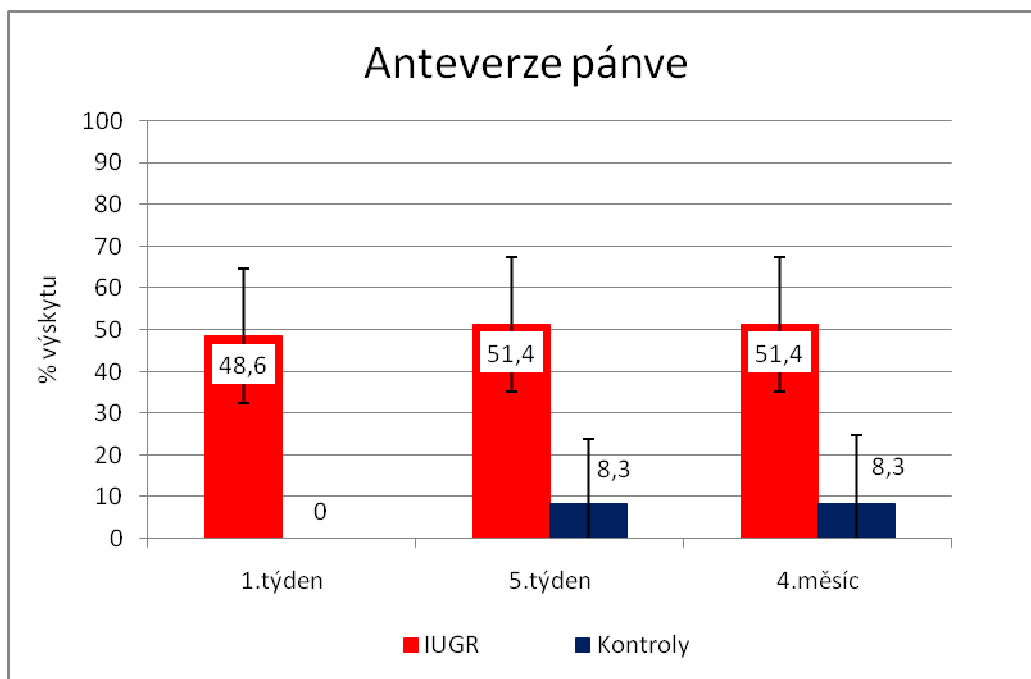
V kontrolním souboru se nevyskytla ani jednou hyperabdukce kyčlí. Procentuální výskyt hyperabdukce kyčlí u probandů s IUGR byl v 75,7% v novorozeneckém věku, ve 48,6% ve věku 5. týdne a v 50% ve věku 4. měsíce života. Rozdíl této odchylky u obou souborů byl prokázán signifikantním Fisher's exact testem 2-sided na statisticky významné hladině $p = 0,002$. Byl signifikantní v 5. týdnu života proti 48,6%. Viz **tab. 9, graf 1.**



Graf 1. Odchylka hyperabdukce kyčlí u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3

8.1.2 Anteverze pánve

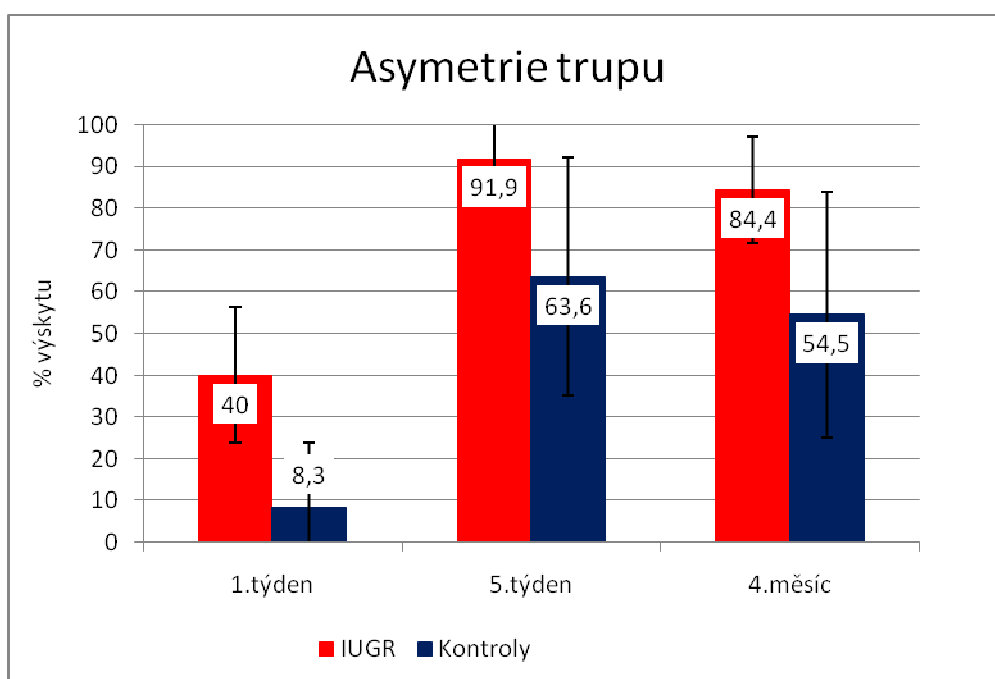
Procentuální výskyt posturální odchylky nefyziologického držení pánve k danému kalendářnímu věku byl u probandů IUGR v 1. týdnu ve 48,6%, v 5. týdnu v 51,4% oproti probandům kontrolního souboru (8,3%), ve 4. měsíci u IUGR v 51,4% oproti kontrolní skupině 8,3%. Rozdíl v hodnocení mezi oběma soubory byl opět signifikantně prokázán v 5. týdnu Fisher's exact testem 2-sided na statisticky významné hladině $p = 0,016$. Viz **tab. 9, graf 2.**



Graf 2. Odchylka anteverze pánve u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3

8.1.3 Asymetrie trupu

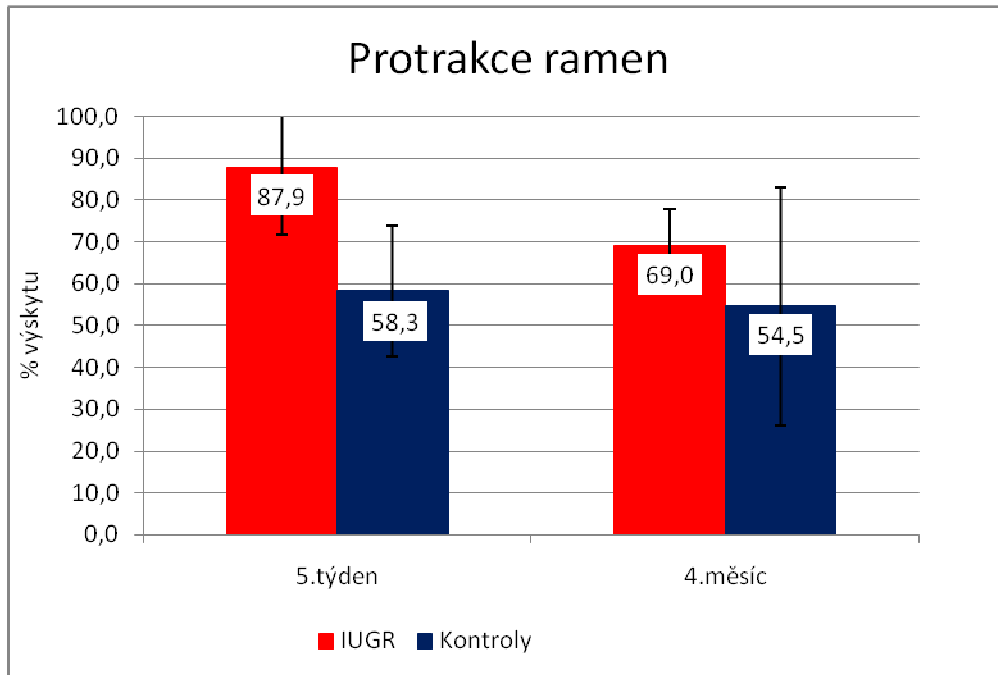
Procentuální výskyt posturální odchylky nefyziologického asymetrického držení trupu k danému kalendářnímu věku byl: v 1. týdnu IUGR 40%, kontrolní soubor 8,3%, v 5. týdnu IUGR 91,9%, kontrolní soubor 63,6%, ve 4. měsíci IUGR 84,4%, kontrolní soubor 54,5%. Rozdíl mezi oběma soubory byl opět signifikantně prokázán v 5. týdnu Fisher's exact testem 2-sided na statisticky významné hladině $p = 0,039$. Viz *tab. 9, graf 3*.



Graf 3. Odchylka asymetrie trupu u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3

8.1.4 Protrakce ramen

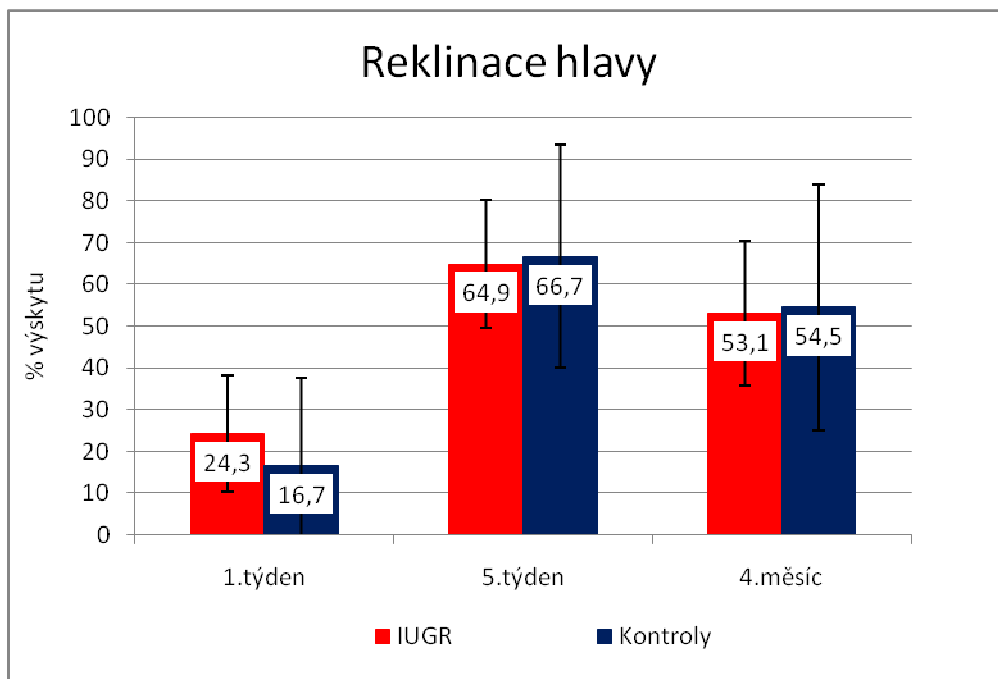
Procentuální výskyt posturální odchylky protrakce ramen k danému kalendářnímu věku byl: 5. týden IUGR 87,9%, kontrolní soubor 58,3%, ve 4. měsíci IUGR 69,0%, kontrolní soubor 54,5%. Rozdíl mezi oběma soubory byl opět signifikantně prokázán v 5. týdnu Fisher's exact testem 2-sided na statisticky významné hladině $p = 0,039$. Viz *tab. 9, graf 4*.



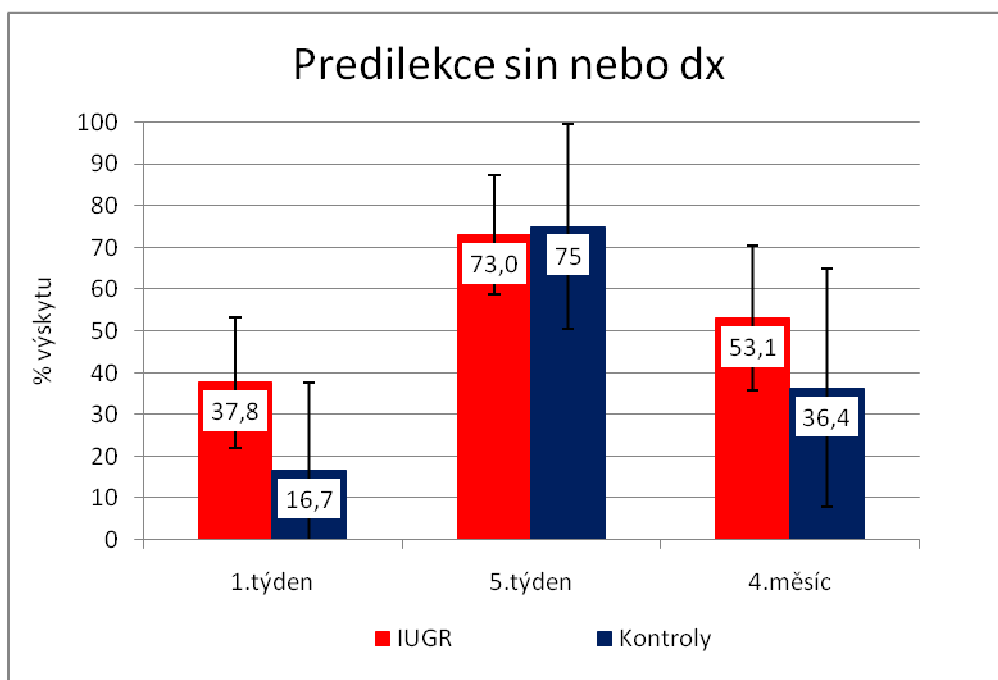
Graf 4. Odchylka protrakce ramen u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3

8.1.5 Reklinační hlavy, predilekce hlavy, inklinace hlavy

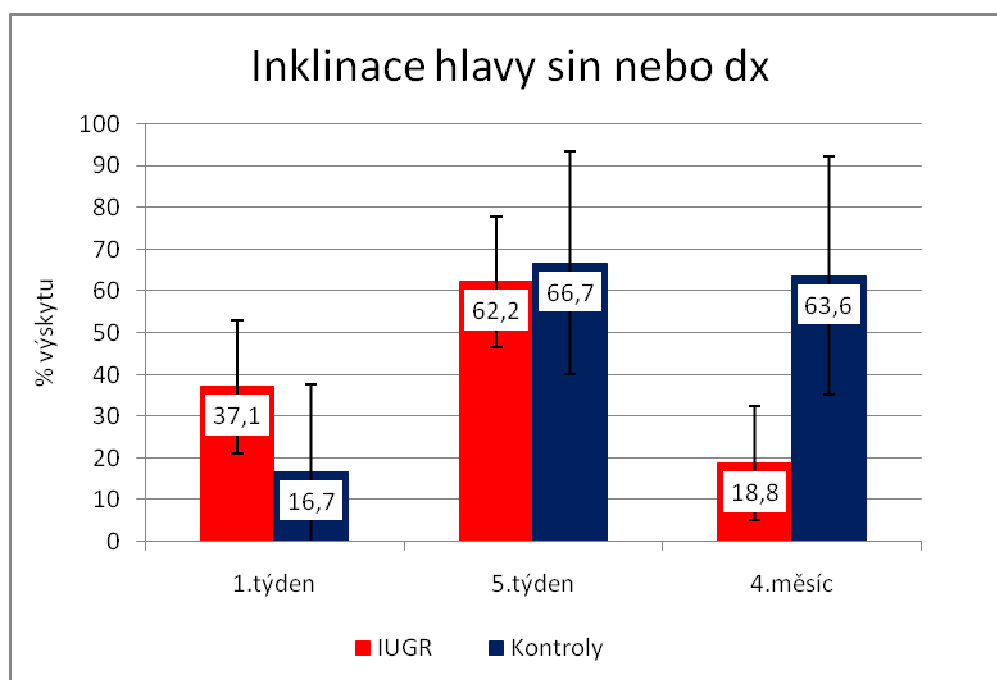
V 5. týdnu se neliší procentuální výskyt žádné z těchto odchylek ve srovnání souboru IUGR a souboru kontrolního. Shoda v 5. týdnu je vysoká, odhady se liší o cca 3 procenta. U všech tří odchylek v držení hlavy pozorujeme zvýšení výskytu (nesignifikantní) u souboru IUGR proti souboru kontrolnímu. Patrně by to bylo prokazatelné u větších, početnějších souborů. Viz *tab. 9, graf 5, 6, 7*.



Graf 5. Odchylka reklinace hlavy u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3



Graf 6. Odchylka predilekce hlavy u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3



Graf 7. Odchylna inklinace hlavy sin nebo dx u souboru IUGR č. 1 a kontrolního souboru č. 3

8.1.6 Vývoj kvantitativního (RQ 1) a kvalitativního (RQ 2) retardačního kvocientu

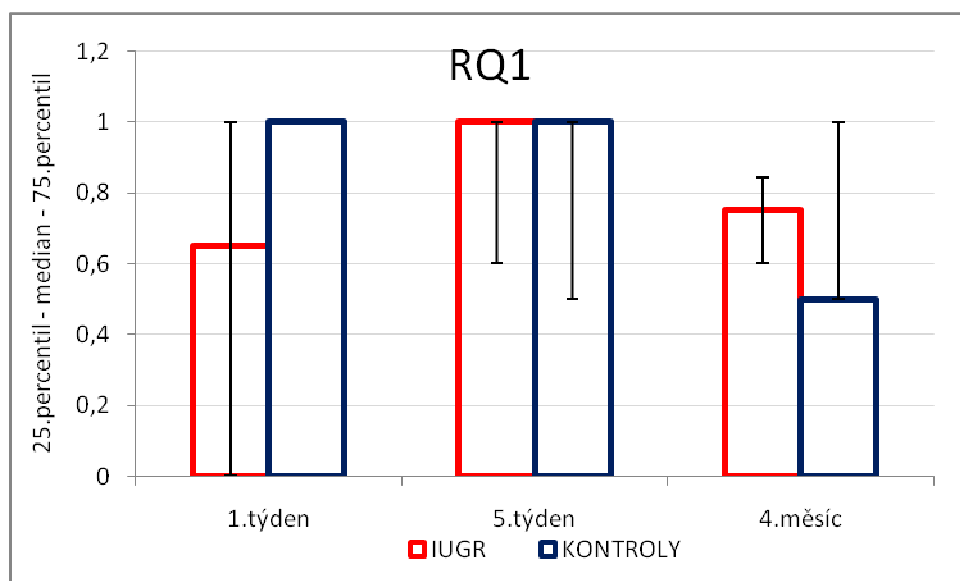
Retardační kvocienty nabývají hodnot 0 – 1, jejich rozložení je výrazně negaussovské, viz tab.

10.

		SKUPINA	Průměr	Median	Minimum	Maximum	25. percentil	75. percentil	N
1. týden	RQ1	IUGR	0,507	0,65	0	1	0	1	20
5. týden		IUGR	0,781	1	0	1	0,6	1	36
4. měsíc		IUGR	0,728	0,75	0,42	1	0,6	0,845	32
1. týden		KONTROLY	1	1	1	1	1	1	12
5. týden		KONTROLY	0,833	1	0,5	1	0,5	1	12
4. měsíc		KONTROLY	0,727	0,5	0,5	1	0,5	1	11
1. týden	RQ2	IUGR	0,757	1	0	1	0,5	1	11
5. týden		IUGR	0,634	0,6	0	1	0,375	1	25
4. měsíc		IUGR	0,630	0,6	0,25	1	0,5	0,75	27
1. týden		KONTROLY	0,925	1	0,5	1	0,85	1	12
5. týden		KONTROLY	0,650	0,5	0,5	1	0,5	0,95	12
4. měsíc		KONTROLY	0,659	0,5	0,25	1	0,5	1	11

Tab. 10 Kvantitativní a kvalitativní retardační kvocient. Porovnání IUGR souboru č. 1 a kontrolního souboru č. 3

Byl zjištěn významný rozdíl ve výpočtu retardačního kvocientu mezi souborem IUGR č. 1 a kontrolním souborem č. 3. Snížení kvantitativního retardačního kvocientu u souboru IUGR č. 1 bylo prokázáno v 1. týdnu. Mann Whitney test exact, $p = 0,004$, viz graf 8.



Graf 8. Retardační kvocient kvantitativní (RQ 1)

Posturální odchylka *fixované asymetrické držení trupu v 1. týdnu* ovlivnila *snížení retardačního kvocientu v 5. týdnu života*. Signifikance dle Mann Whitney test je $p = 0,036$, $p = 0,006$. Viz *tabulka 11*.

	Asymetrie trupu sin nebo dx v 1.týdnu	Průměr	Median	Minimum	Maximum	Mann Whitney test signifikance
RQ1 v 5ti týdnech	ne	0,89	1	0	1	0,036
	ano	0,65	0,6	0	1	
RQ2 v 5ti týdnech	ne	0,86	1	0	1	0,006
	ano	0,48	0,5	0	1	

Tab. 11 Vztah asymetrie trupu sin nebo dx v 1. týdnu na snížení retardačního kvocientu v 5. týdnu

8.1.7 Hodnocení výsledků

V časném období je výskyt sledovaných odchylek vyšší u souboru IUGR. Dle našich výsledků za rozhodující pro porovnání výskytu odchylky u IUGR a kontrolní skupiny považujeme *5. týden života*. Srovnání v 1. týdnu a eventuálně ve 4. měsíci nemá konfirmační charakter. **Rozdíl byl prokázán u hyperabdukce kyčlí, anteverze pánve, asymetrie trupu a protrakce ramen.** Hodnotíme proto tyto odchylky jako *rizikové*. Ovlivňují fyziologické projevy posturální motoriky a jejich přetrvávání je typické pro dětské VDT.

Rozdíl *nebyl prokázán u odchylek v držení hlavy* (predilekce, reklinace, inklinace).

Posturální odchylky zaznamenané v 1. týdnu mají vliv na snížení retardačního kvocientu v dalších obdobích.

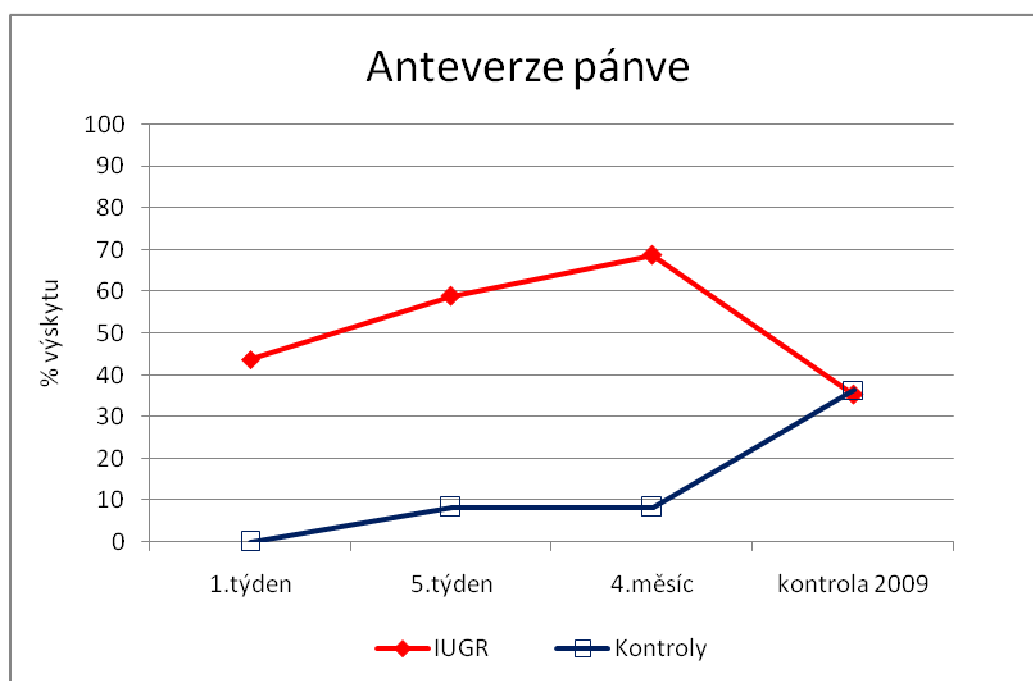
Hypotézy H 1 a H 2 byly potvrzeny.

8.2 Vývoj výskytu a rozdílu odchylek u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3 (AGA) od novorozeneckého věku do období kontrolního vyšetření v roce 2009

Soubor IUGR č. 2 se neliší v žádném z výchozích parametrů – gestační týden, porodní hmotnost a délka. Neliší se ani v četnosti výskytu sledovaných odchylek v časném období od 23 dětí, které se nedostavily ke kontrolnímu vyšetření v roce 2009.

8.2.1 Anteverze pánve

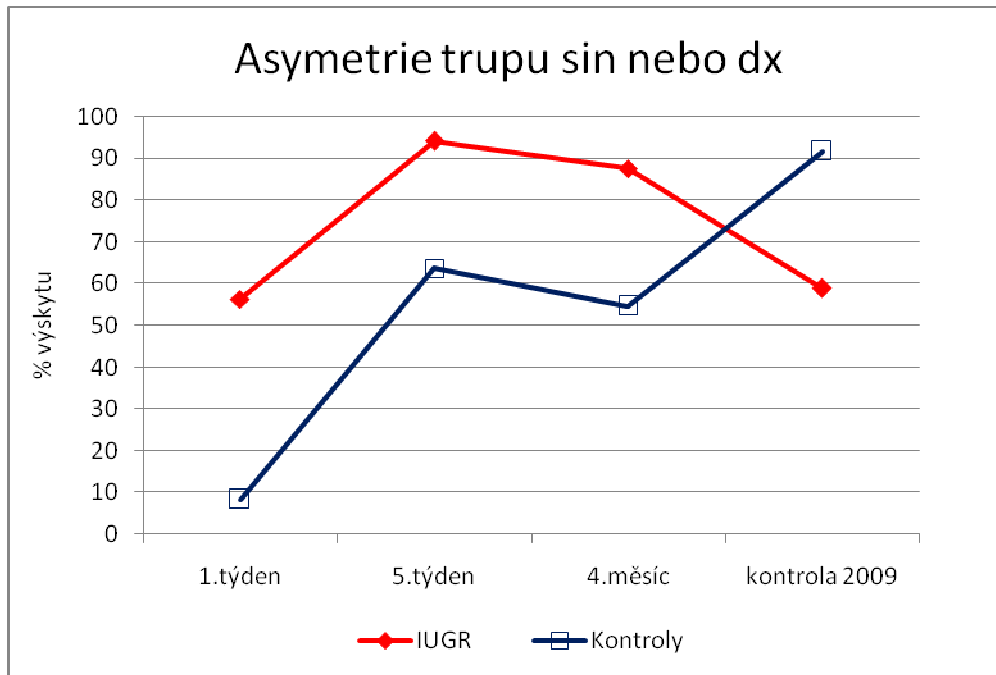
Signifikantní rozdíl IUGR souboru č. 1 a kontrolního souboru č. 3 v časném období (5. týden) byl prokázán na souboru IUGR č. 1 a zůstává signifikantní i v souboru IUGR č. 2 (N = 17). Rozdíl při kontrolním vyšetření je zcela nevýznamný. Zjišťujeme 35% (IUGR) resp. 36,4% (kontrolní skupina) výskytů anteverze pánve. *Viz graf 9.*



Graf 9. Výskyt anteverze pánve u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3

8.2.2 Asymetrie trupu sin nebo dx

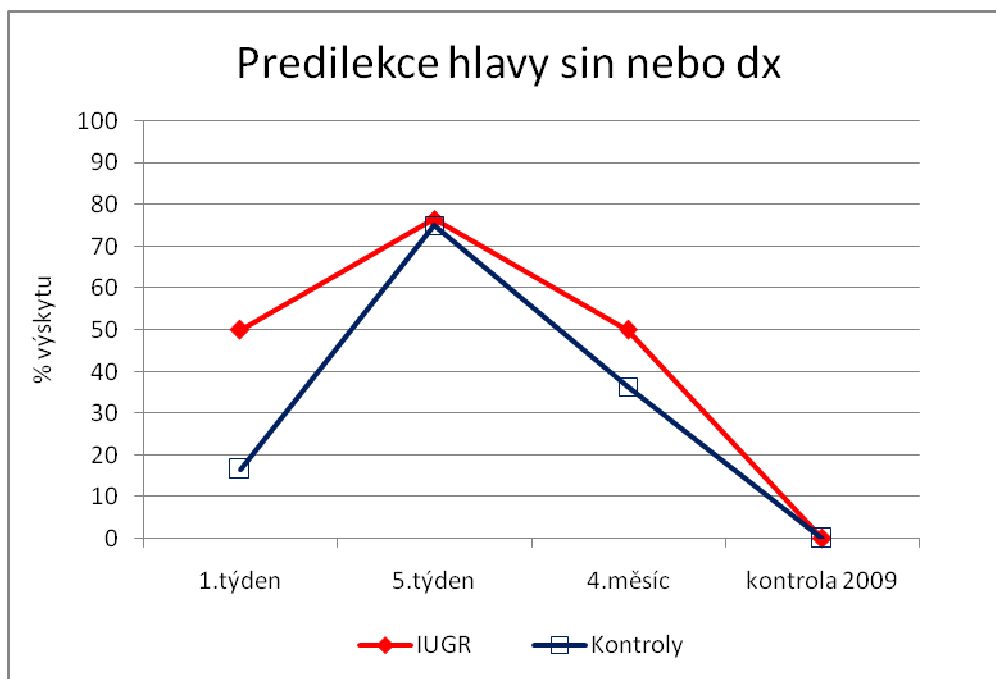
Je zaznamenáno poměrně vysoké procento výskytu této odchylky při kontrolním vyšetření v roce 2009. Viz **graf 10**. Hodnota této odchylky se významně neliší oproti výskytu v 5. týdnu (McNemarův test).



Graf 10. Výskyt asymetrie trupu u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3

8.2.3 Predilekce hlavy sin nebo dx

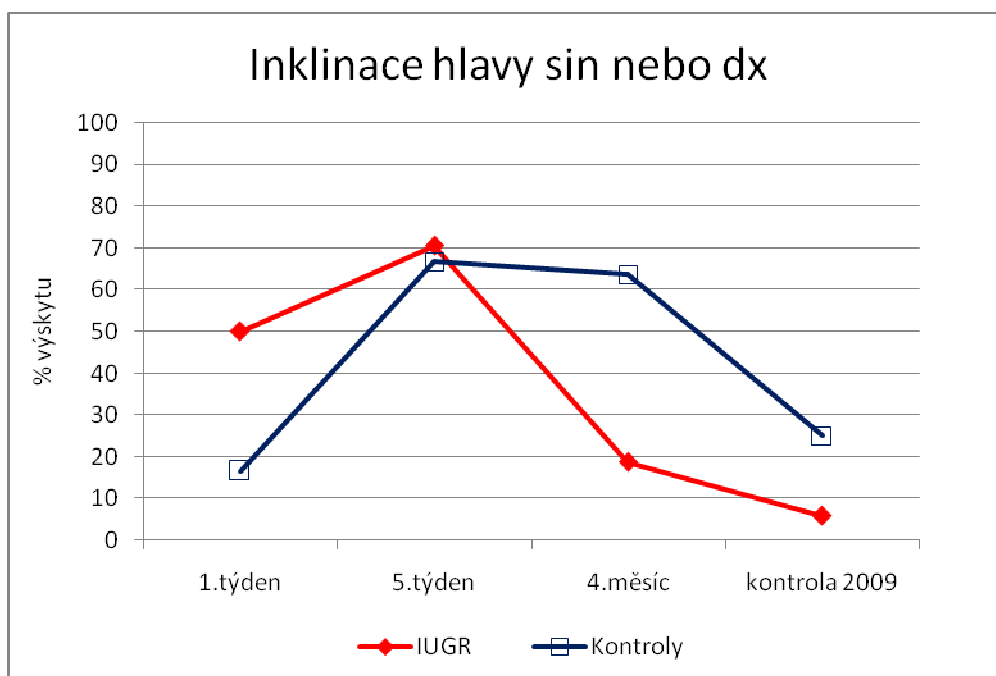
Graf 11 znázorňuje nárůst procenta výskytu této posturální odchylky mezi 1. týdnem a 5. týdnem. Při kontrolním vyšetření v roce 2009 nebyl zaznamenán výskyt této odchylky.



Graf 11. Výskyt predilekce u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3

8.2.4 Inklinace hlavy sin nebo dx

Při kontrolním vyšetření v roce 2009 je pokles výskytu inklinace hlavy významný, signifikantně prokázáný McNemarovým testem, $p = 0,0004$, viz graf 12.



Graf 12. Výskyt inklinace hlavy sin nebo dx u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3

Výskyt odchylek - vývoj u IUGR			1.týden		5.týden		4.měsíc		Kontrola 2009	
			ano	Z celkem vyšetřených	ano	Z celkem vyšetřených	ano	Z celkem vyšetřených	ano	Z celkem vyšetřených
Hyperabdukce kyčlí	IUGR	počet	12	16	11	17	6	16		
	IUGR	%	75	100	64,7	100	37,5	100		
	KS	počet	0	12	0	12	0	11		
	KS	%	0	100	0	100	0	100		
Predilekce sin nebo dx	IUGR	počet	8	16	13	17	8	16	0	17
	IUGR	%	50	100	76,5	100	50	100	0	
	KS	počet	2	12	9	12	4	11	0	12
	KS	%	16,7	100	75	100	36,4	100	0	100
Reklinace hlavy	IUGR	počet	7	16	13	17	9	16		
	IUGR	%	43,8	100	76,5	100	56,3	100		
	KS	počet	2	12	8	12	6	11		
	KS	%	16,7	100	66,7	100	54,5	100		
Inklinace hlavy sin nebo dx	IUGR	počet	8	16	12	17	3	16	1	17
	IUGR	%	50	100	70,6	100	18,8	100	5,9	100
	KS	počet	2	12	8	12	7	11	3	12
	KS	%	16,7	100	66,7	100	63,6	100	25	100
Anteverze pánve	IUGR	počet	7	16	10	17	11	16	6	17
	IUGR	%	43,8	100	58,8	100	68,8	100	35	100
	KS	počet	0	12	1	12	1	12	4	11
	KS	%	0	100	8,3	100	8,3	100	36,4	100
Asymetrie trupu konvex sin nebo dx	IUGR	počet	9	16	16	17	14	16	10	17
	IUGR	%	56,3	100	94,1	100	87,5	100	59	100
	KS	počet	1	12	7	11	6	11	11	12
	KS	%	8,3	100	63,6	100	54,5	100	91,7	100
Hyperextenze trupu	IUGR	počet			2	17	3	16		
	IUGR	%			11,8	100	18,8	100		
	KS	počet			1	12	1	11		
	KS	%			8,3	100	9,1	100		
Protrakce ramen	IUGR	počet			15	16	10	15	12	17
	IUGR	%			93,75	100	66,7	100	70,6	100
	KS	počet			7	12	6	11	9	12
	KS	%			58,3	100	54,5	100	75	100
Scapulae alatae		počet							11	17
		%							64,7	100
	KS	počet							9	12
	KS	%							75	100
Hyperextenze dolní C oblast páteře	IUGR	počet							4	17
	IUGR	%							23,5	100

	KS	počet						6	12
	KS	%						50	100
Hyperextenze ThL oblast páteře	IUGR	počet						10	17
	IUGR	%						58,8	100
	KS	počet						6	12
	KS	%						50	100
Taile zvýraznění	IUGR	počet						8	16
	IUGR	%						50	100
	KS	počet							
	KS	%							
Díastáza břišních svalů	IUGR	počet				3	16	5	17
	IUGR	%				18,8	100	29,4	100
	KS	počet				3	11	2	12
	KS	%				27,3	100	16,7	100

Tab 12. Vývoj výskytu odchylek u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3 od novorozeneckého věku do doby kontrolního vyšetření v roce 2009

8.2.5 Hodnocení výsledků

Tabulka 12 a příslušné grafy 9, 10, 11, 12 ukazují, že v časném období se liší vyšším výskytem odchylek soubor IUGR č. 2 od kontrolního souboru č. 3. **Při kontrolním vyšetření v roce 2009 nebyl prokázán žádný rozdíl v četnosti odchylek mezi soubory.**

8.3 Korelace odchylek v časném období – 5. týden - s výskytem odchylek při kontrolním vyšetření v roce 2009 u souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3 (AGA)

8.3.1 Hyperabdukce kyčlí 5. týden a antevertze pánve při kontrolním vyšetření v roce 2009, viz tab. 13

Hyperabdukce kyčlí v 5. týdnu		Antevertze pánve - kontrolní vyšetření 2009	
		ne	ano
ne	počet	6	0
	%	100	0
ano	počet	5	6
	%	45,5	54,5
		Fisher	p=0,043

Tab. 13 Korelace hyperabdukce kyčlí a antevertze pánve

V souboru IUGR č. 2 **při kontrolním vyšetření 2009 byla potvrzena hypotéza, že hyperabdukce kyčlí je rizikovým faktorem pro antevertzi pánve.**

V kontrolním souboru nebyla hyperabdukce kyčlí prokázána ani v jednom případě.

8.3.2 Anteverze pánve 5. týden a anteverze pánve při kontrolním vyšetření v roce 2009, viz tab. 14

Anteverze pánve 5. týden	Anteverze pánve – kontrolní vyšetření 2009		
		ne	ano
ne	počet	5	2
	%	71,4	28,6
ano	počet	6	4
	%	60	40
Nesignifikantní			

Tab. 14. Korelace anteverze pánve 5. týden a anteverze pánve

Nebyl prokázán (na našich malých datech) vztah anteverze pánve v 5.týdnu a anteverze pánve při kontrolním vyšetření v roce 2009.

Je viditelný pouze náznak vyššího výskytu, 40% proti 28,6%.

V kontrolním souboru nemůže být tento vztah posouzen z důvodu pouze jednoho výskytu anteverze pánve v 5. týdnu.

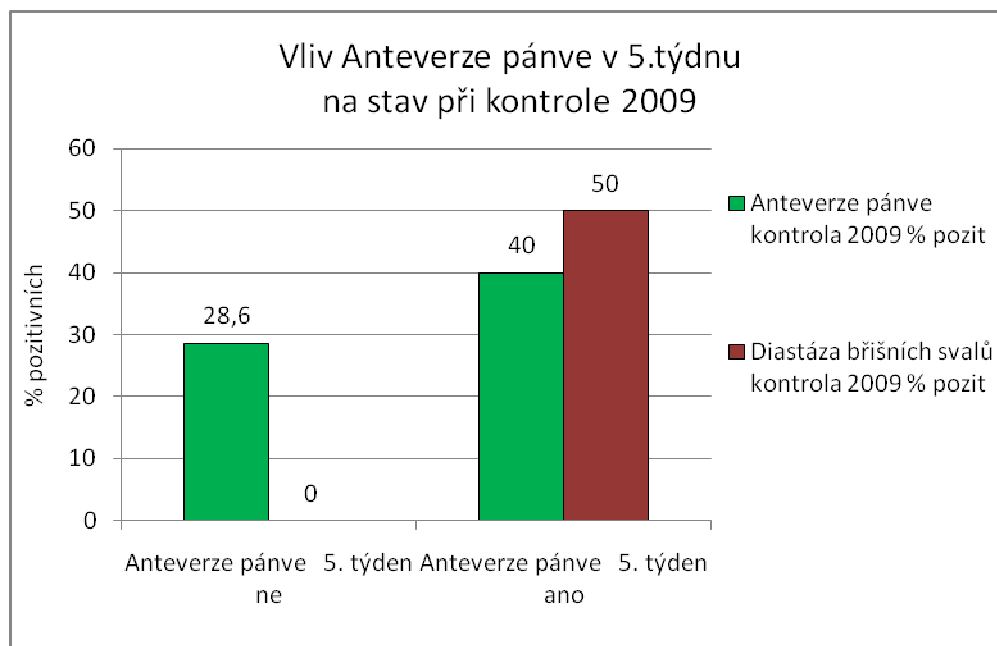
8.3.3 Anteverze pánve 5. týden a diastáza břišních svalů při kontrolním vyšetření v roce 2009, viz tab. 15, graf 13

Anteverze pánve v 5. týdnu	Diastáza břišních svalů - kontrolní vyšetření 2009		
		ne	ano
ne	počet	7	0
	%	100	0
ano	počet	5	5
	%	50	50
Fisher			p=0,04

Tab. 15. Korelace anteverze pánve 5. týden a diastáza břišních svalů

Byl prokázán vztah anteverze pánve v 5. týdnu a diastázy břišních svalů při kontrolním vyšetření v roce 2009.

Kontrolní vyšetření 2009 prokázalo, že při anteverzi pánve v 5. týdnu se objevuje u poloviny vyšetřených diastáza břišních svalů.



Graf 13. Korelace antevertze pánve 5. týden a diastáza břišních svalů, soubor IUGR č. 2

8.3.4 Riziko reklinace hlavy v 5. týdnu a hyperextenze v ThL oblasti páteře při kontrolním vyšetření v roce 2009

Toto riziko posuzujeme u souboru IUGR č. 2 i u kontrolního souboru č. 3 pomocí Cochran's a Mantel Haenszel statistik, viz tab. 16, 17

		Hyperextenze v ThL oblasti páteře		
IUGR		Kontrolní vyšetření 2009		
Reklinace hlavy 5. týden	ne	počet	3	1
		%	75	25
	ano	počet	4	9
		%	30,8	69,2
KONTROLY		Kontrolní vyšetření 2009		
Reklinace hlavy 5. týden	ne	počet	3	1
		%	75,0	25,0
	ano	počet	3	5
		%	37,5	62,5

Tab. 16. Korelace reklinace hlavy v 5. týdnu a hyperextenze v ThL oblasti páteře

Statistics			Asymp. Sig. (2-sided)
Conditional Independence	Cochran's		p=0,047
Homogeneity	Breslow-Day		p=0,87
Mantel-Haenszel Common Odds Ratio Estimate			
Estimate			5,85
Asymp. Sig. (2-sided)			p=0,06
Asymp. 95% Confidence Interval	Common Odds Ratio	Lower Bound	0,92
		Upper Bound	37,03

Tab. 17. Podmíněná závislost reklinace hlavy v 5. týdnu a hyperextenze v ThL oblasti páteře

Homogenita souboru IUGR č. 2 a kontrolního souboru č. 3 není zamítnuta na základě Mantel – Haenszel Common Odds Ratio Estimate.

Byla prokázána **podmíněná závislost reklinace v 5. týdnu a hyperextenze v ThL oblasti páteře** při **kontrolním vyšetření v roce 2009**. Cochran's test je $p=0,047$.

Podle výpočtu odhadu společného OR (Odds ratio – poměr šancí) dle Mantel-Haenszel je **5,85 krát vyšší šance hyperextenze v ThL oblasti páteře při přítomnosti reklinace hlavy v 5. týdnu**. Potvrzuje to 95% interval spolehlivosti (0,92 - 37,03). OR je velmi blízko statistické významnosti, $p = 0,0607$.

Velikost odhadu OR a šíře intervalu spolehlivosti naznačují, že **na větším souboru** by byla přítomnost **reklince hlavy v 5. týdnu rizikovým faktorem pro hyperextenzi v ThL oblasti páteře** při kontrolním vyšetření v roce 2009.

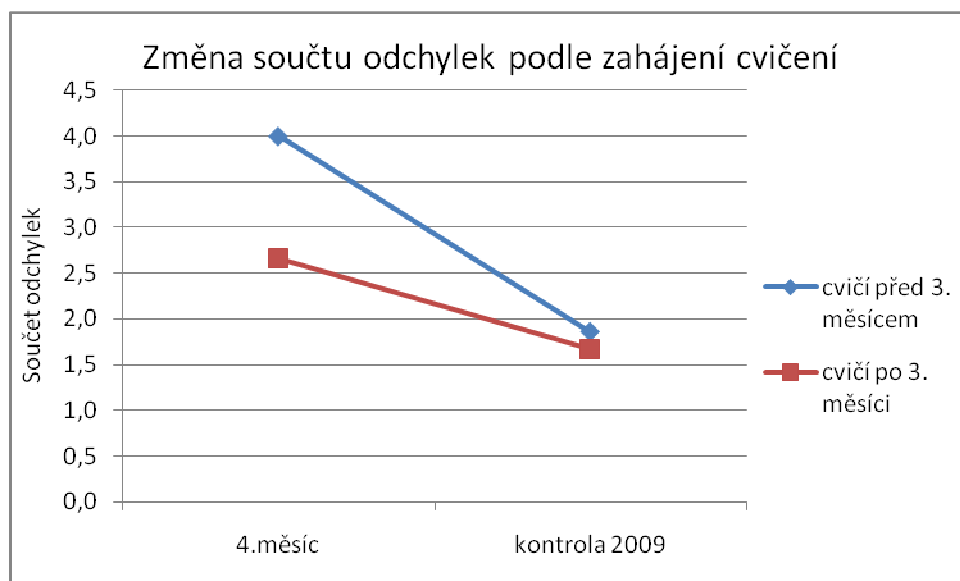
Hypotéza H 3 byla potvrzena.

8.4 Vliv zahájení a způsobu fyzioterapie na snížení odchylek u souboru IUGR č. 2

8.4.1 Vliv zahájení fyzioterapie na snížení odchylek uvádí tabulka 18, graf 14

	Součet odchylek	Průměr	95% Interval spolehlivosti		Median	SD	Min	Max	
			Dolní mez	Horní mez					
fyzioterapie před 3. měsícem	4.měsíc	4,00	3,08	4,92	4	1,00	3	5	
fyzioterapie před 3. měsícem	Kontrolní vyšetření 2009	1,86	1,03	2,69	2	0,90	1	3	
fyzioterapie po 3. měsíci	4.měsíc	2,67	1,58	3,75	3	1,03	1	4	
fyzioterapie po 3. měsíci	Kontrolní vyšetření 2009	1,67	0,58	2,75	2	1,03	0	3	
fyzioterapie před 3 m	Změna součtu odchylek	-2,14	-2,78	-1,50	-2	0,69	-3	-1	N=8
fyzioterapie po 3. měsíci	Kontrolní vyšetření 2009 – 4.měsíc	-1,00	-2,48	0,48	-1	1,41	-3	1	N=7

Tab. 18. Vliv zahájení fyzioterapie na snížení odchylek



Graf 14. Vliv zahájení fyzioterapie na změnu součtu odchylek

Rozdíl ve změně součtu odchylek probandů cvičených před 3. měsícem a po 3. měsíci (-2,14± 0,69 versus -1,0± 1,4) **není významný**. T-test je na hladině statistické významnosti $p = 0,08$.

Lze říci, že se **k významnosti blížíme**.

8.4.2 Vliv způsobu fyzioterapie na snížení odchylek

Data byla zpracována u souboru probandů IUGR č. 2. Byly porovnány 2 skupiny: probandí, cvičení pouze Vojtovou metodou (N = 9) se skupinou kombinace Vojtovy metody + handlingu (N = 6). Byly porovnány změny v součtu odchylek (inklinace hlavy dx nebo sin + anteverze pánve + asymetrie trupu dx nebo sin + predilekce hlavy dx nebo sin + protrakce ramen) v období 4. měsíc – kontrolní vyšetření v roce 2009. Výsledky uvádí *tab. 19,20*.

Vojtova metoda N=9	Průměr ± SD	-0,56±1,5
	Median	-1
	Minimum	-2
	Maximum	2
Vojtova metoda + handling N=6	Průměr	-2,17±1,17
	Median	-2,5
	Minimum	-3
	Maximum	0

Tab. 19. Porovnání změny v součtu odchylek podle způsobu fyzioterapie

Závisle proměnná: Suma odchylek při kontrolním vyšetření 2009			
Odhad			
		Průměr	Std. Error
Zahájení fyzioterapie	Způsob fyzioterapie		
Fyzioterapie před 3. měsícem	Vojtova metoda	2,39	0,55
	Vojtova metoda + handling	1,14	0,43
Fyzioterapie po 3. měsíci	Vojtova metoda	2,01	0,48
	Vojtova metoda + handling	1,61	0,61

Tab. 20. Vliv zahájení a způsobu prováděné fyzioterapie

U probandů cvičených způsobem Vojtova metoda + handling bylo snížení součtu odchylek významnější v porovnání se součtem odchylek u probandů, kteří cvičili pouze Vojtovou metodou. *Efekt způsobu prováděné fyzioterapie* potvrzuje *statisticky významný rozdíl* provedený T – testem, $p = 0,04$.

Efekt faktoru zahájení fyzioterapie před 3. měsícem a po 3. měsíci života není signifikantní, ale je ve výsledcích naznačen.

8.4.3 Hodnocení výsledků

Rozhodujícím argumentem není, zda má být fyzioterapie zahájena před anebo po 3. měsíci života. Významným faktorem pro snížení nefyziologického pohybového projevu je způsob prováděné fyzioterapie. Byla prokázána účinnost kombinace fyzioterapie Vojtova metoda + handling proti skupině, která byla cvičena pouze Vojtovou metodou.

Hypotéza H 4 nebyla prokázána

9 DISKUSE

V 90. letech 20. století doznala úroveň péče o těhotnou, plod a novorozence v ČR výrazného pokroku. V oblasti léčebně – preventivní péče se projevilo zlepšení antenatální a peripartální diagnostiky ohrožení vývoje plodu a přijetí nových postupů, porodnických i neonatologických.

Snížila se mortalita. Na druhé straně je však kvalita zdravotního stavu přežívajících dětí ohrožena výskytem závažných forem neuromotorické a sensorické morbidity. Mezi ně patří výskyt dětské mozkové obrny, psychomotorické retardace, poruchy zraku a sluchu (Zoban 2004).

Pokrokem posledních let je uplatnění týmové spolupráce odborníků jednotlivých medicínských oborů v komplexní péči o rizikové novorozence. Tato týmová spolupráce byla charakteristická už v 50. letech minulého století. Ve FN Motol mezi odborníky klinických oborů dětského věku má fyzioterapie podstatné zastoupení.

Ve FN Motol týmová práce v Centru komplexní péče pro děti s poruchami vývoje trvá více než 15 let. Jsem jedním z prvních fyzioterapeutů, který se stal členem týmu poradny komplexní péče pro rizikové novorozence. Bylo nutné najít vhodné odborné dorozumívající komunikační prostředky. To se nám podařilo díky nespočetným diskusím a vysvětlování si. V rámci sledování souboru dětí jsme prezentovali své výsledky na mnoha konferencích v tuzemsku i v zahraničí (viz příloha 2). Ukázalo se, že původně nesdělitelné, lze vyjádřit pomocí kvalitativních a kvantitativních metod výzkumu (Hendl 2005, Greenhalgh 2003). Výsledkem je plakát „Fyziologický vývoj dítěte v 1. roce věku“, který používají neurologové a pediatri od roku 2007 k hodnocení motorického vývoje dětí (viz příloha 3) (Zumrová 2007). Klinická fyzioterapie přinášela čím dál větší nároky na přesnou charakteristiku pohybových projevů, na jejichž rozboru závisela volba metodik fyzioterapie a především včasné zahájení fyzioterapie. Vytvořila vlastní fyzioterapeutická vyšetření a metodiky (Vojta 1988, 1993, Bobath 1980, 1984, 1990), které se staly součástí celkové komplexní léčby. Pakliže fyzioterapie má splnit podmínku, aby bylo dítě s poruchou hybnosti za co nejkratší dobu vyléčeno či jeho patologický pohybový projev minimalizován, musí být fyzioterapie podstatně více respektována našimi kolegy ostatních oborů, zvláště dětské neurologie a pediatrie.

Perinatálně ohrožené děti navštěvují pravidelně pediatra. Pakliže pediatr zjistí určitou odchylku ve vývoji motorických schopností dítěte, doporučí ještě odborné vyšetření dětským neurologem. Po zhodnocení neurologického nálezu – na základě pozitivního výsledku indikuje neurolog fyzioterapii. Tento postup lege artis má nejkratší časovou dostupnost k

dalším odborným vyšetřením např. vyšetření ORL, oční, antropometrie a další. Na základě posouzení všech provedených vyšetření je stanoven postup léčby. Jedním z těchto vyšetření je také posouzení motorického projevu dítěte odborným fyzioterapeutem nebo lékařem FBLR. I při maximální snaze absolvovat všechna vyšetření v co nejkratším čase, přichází dítě k zahájení fyzioterapie až na konci 3. měsíce věku. Vzhledem k rychlému návyku osvojení si nefyziologických motorických dovedností, se období 3 měsíců bez korekce motorického projevu dítěte tedy bez fyzioterapie jeví jako závažné prodlení.

Vyšetřovací metoda vývojové kineziologie je dostatečně citlivá, že dobře detekuje odchylky v kvalitě motorického vývoje v prvním měsíci života dítěte. Pokud nemá pediatr nebo dětský neurolog osobní zájem vzdělat se a získat poznatky o vyšetřovací metodě vývojové kineziologie, není schopen odchylky vidět anebo pokud je zpozoruje, nedokáže jejich význam přesně určit. To je důvodem, že jsem při vyšetření probandů s IUGR často vedla i ostré konfrontační diskuse s neurologem, zda vůbec a kdy fyzioterapii zahájit. Pro neurologa jsou děti s IUGR charakteristické typickým hypotonickým syndromem a hodnotí ho jako přechodný vývojový jev. Zahájení fyzioterapie oddaluje a na základě uspokojivých neurologických vyšetření s nespecifickým klinickým obrazem počítá s nástupem spontánní úpravy motoriky. Signifikantní je pro neurologa věk 4. měsíce. Fyzioterapie však tuto dobu považuje za prodlení, které negativně ovlivňuje další vývoj motorických funkcí dítěte do obrazu centrální koordinační poruchy či centrální tonusové poruchy. Rodiče tento fakt zpochybňují a jednoznačně obtížně přijímají zahájení náročné fyzioterapie, která je obvykle spojena s pláčem či nelibostí dítěte.

Z hlediska vývojové kineziologie jde však už v prvních týdnech života o určitý znepokojující projev posturální aktivity (viz 4.2). Nefyziologické držení tělesného segmentu je hodnoceno jako posturální odchylka. Ta ovlivňuje současný i budoucí motorický projev dítěte. Prodlení více než 6 týdnů je na základě mých zkušeností dostatečně dlouhou dobou pro fixaci paměťové stopy nefyziologického pohybu. Aniž by byla snížena erudovanost neurologa, v tento okamžik je nutné zahájit fyzioterapii, která bude nejenom léčit aktuální, pro neurologa klinicky nevýznamný stav, ale bude také plnit jeden ze svých důležitých úkolů – prevenci VDT.

Největším přínosem fyzioterapie je vypracování vyšetřovacích postupů, týkajících se odlišností v motorickém projevu dětí s CKP a CTP. Projeví se v polohových reakcích typickými odchylkami v držení tělesných segmentů. Mezi ně patří pro jednotlivé tělesné segmenty např. reklinace hlavy, hyperextenze trupu, prohlubeň v torakolumbálním přechodu, hyperabdukce stehna, retrakce paží a další.

Pakliže srovnávám výsledky své klinické práce předložené v této disertační práci s literárními údaji Vojty (1993), shodují se s ním v určení odchylek. Vojta tyto odchylky zahrnul do hodnocení polohových reakcí (1993) pro zjištění některých forem DMO nebo stupně centrální koordinační poruchy. Rozhodujícím ukazatelem k přesnému určení zda se jedná o DMO nebo CKP bylo pro Vojtu vyšetření primitivních reflexů.

To mne inspirovalo k jinému úhlu pohledu na hodnocení spontánní aktivity dítěte: nediagnosticskovat onemocnění, ale sledováním odchylek v průběhu pohybové aktivity dítěte určit zda jde už o jev varující, který lze včas ovlivnit a následně odstranit adekvátně volenou fyzioterapií.

Fyzioterapie má za úkol ovlivnit patologický, nefyziologický pohyb. V dnešní podobě neodděluje striktně vyšetření a terapii. Chápe pohybový projev jako neustále se měnící stav. Musí rychle odečíst na sebe navazující pohybové aktivity jednotlivých tělesných segmentů, vyhodnotit je a vzápětí je účinným terapeutickým nástrojem ovlivnit. Na základě toho jsem se rozhodla tyto odchylky pozorovat a jejich četnost zaznamenat pouze v průběhu posturální aktivity.

Při vyšetření jsem se soustředila na zjištění odchylek, které se projevují na osovém orgánu a na tělesných segmentech – pletenci ramenním a pánevním. Tuto funkční závislost potvrzuje řada autorů (Vojta 1993, 1995, Véle 1997, 2001, 2006, Dylevský 2000, 2007).

Svým pozorováním jsem dospěla k názoru, že některým odchylkám musí být v časném věku především rizikového dítěte věnována zvýšená pozornost. Důvodem je fakt, že tyto odchylky mají rozhodující vliv pro další posturální vývoj dítěte. Proto je třeba podstatně dříve indikovat zahájení fyzioterapie než se běžně děje.

V klinické praxi se setkáváme s tím, že děti, které byly v časném věku cvičeny pro pohybovou poruchu koordinace, se vrací v předškolním nebo školním věku do našich ambulancí z důvodu VDT. O tomto jevu se zmiňuje Vojta (1993), který podotýká, že u části dětí s nefyziologickou koordinací v časném věku mohou být ve školním věku diagnostikovány různé posturální odchylky, např. lumbální hyperlordóza, infantilní kyfóza, protrakce ramen, diastáza mm. recti abdominis. Na základě toho vzniká mnoho otázek: byla fyzioterapie prováděna dobře a dostatečně dlouho? Mají být tyto děti i po ukončení fyzioterapie nadále pravidelně kontrolovány pediatrem či přímo fyzioterapeutem nebo lékařem FBLR?

Proto jsem se rozhodla vyšetřit posturální funkce u sledovaného souboru IUGR i v pozdějším věku. Mým záměrem bylo zjistit eventuální přítomnost odchylek typických pro dětské VDT. Kladla jsem si otázky: budou mít zjištěné odchylky přímou závislost s odchylkami zjištěnými

v časném věku? Pakliže některé z nich ano, bude tento poznatek důležitý pro budoucí metodiku fyzioterapie. Zjistila jsem, že pro určení metodického postupu fyzioterapie a jeho začátku je toto zjištění podstatné.

V mé práci jsem zjistila, že významnými odchylkami, prokazatelně detekovanými už v 5. týdnu života, jsou hyperabdukce v kyčelních kloubech, nefyziologické držení pánve v antevertzi, asymetrické držení trupu a protrakce ramen. Na hranici významnosti je pak držení hlavy v reklinaci.

Práce potvrdila původní názor Vojty (1988, 1993) týkající se včasné diagnostiky, která ukazuje na ohrožení motorického vývoje dítěte s rizikovou anamnézou. Vojtovu diagnostiku jsem rozšířila: u dětí s IUGR je významný četnější výskyt odchylek v prvních týdnech života oproti výskytu odchylek u souboru zdravých dětí. Viditelný rozdíl jsem zaznamenala právě v období 5. týdne.

Práce prokázala, že odchylka fixované asymetrické držení trupu zjištěná v 1. týdnu ovlivnila snížení retardačního kvocientu v 5. týdnu života. I toto zjištění se shoduje s názorem Vojty. Asymetrie je odchylkou, která, pakliže není fyzioterapií korigována, se klinicky projeví v dalším motorickém vývoji dítěte nedostatečným napřímením a vzpřímením páteře, nedostatkem nebo absencí opěrných funkcí končetin a opožděným nástupem cílené motoriky. Je proto považována za závažnou odchylku, která vždy rozhodne o neprodlené indikaci fyzioterapie a to i u lehké centrální koordinační poruchy, u které se předpokládá v 75% spontánní normalizace stavu (Vojta 1993, Kolářová 2007). Při mém vyšetřování se tato odchylka ve spontánním pohybovém projevu vyskytovala u dětí s IUGR v četnějším měřítku než u kontrolní skupiny. Byla pro mne podstatným argumentem, kterým jsem prosazovala včasné zahájení fyzioterapie, a to nejpozději v 7. – 8. týdnu života dítěte.

Dále výsledky mé práce dokazují, že odchylky, zjištěné v 5. týdnu života mají vliv na výskyt odchylek charakteristických pro dětské VDT. Významné jsou dvě odchylky: hyperabdukce v kyčlích a antevertze pánve. Tyto dvě odchylky jsem zaznamenala ve spontánním pohybovém projevu pouze u dětí s IUGR. Potvrdily správnost mého rozhodnutí obhájit a přesvědčit neurologa o včasné indikaci fyzioterapie v rámci komplexní péče.

Hyperabdukce v kyčelních kloubech měla vliv na antevertzní postavení pánve ve školním věku, antevertzní držení pánve v 5. týdnu na přítomnost diastázy břišních svalů.

Odchylka reklinace hlavy, která sice v četnosti výskytu všech odchylek v 5. týdnu života prokazovala hraniční významnost, se jeví jako odchylka, která by mohla mít významný vliv na výskyt hyperextenze v ThL oblasti páteře ve školním věku. Reklinaci jsem ve spontánním pohybu zaznamenala jak u probandů IUGR tak i u zdravých dětí.

Na základě mých výsledků o četnosti výskytu odchylek v 5. týdnu života a jejich vlivu na výskyt posturálních odchylek typických pro VDT jsem přesvědčena, že důležitou posturální odchylkou, které musí být věnována pozornost ve fyzioterapeutickém vyšetření je fixované asymetrické držení trupu v 5. týdnu. U dětí s rizikovou anamnézou je tato odchylka už v novorozeneckém věku významným varovným signálem.

Svou pozornost jsem dále soustředila na odstranění zjištěných odchylek formou adekvátně volené metodiky fyzioterapie.

Od začátku své praxe jsem používala ke korekci pohybových poruch Vojtovu metodu. Výsledky mě přesvědčily o správnosti její volby. Moje přesvědčení o její účinnosti jsem si upevnila po opakovaných pobytech v Římě ve Vojtově centru na začátku 80. let minulého století. Na začátku 90. let jsem se na své stáži v Bernu seznámila s metodickým postupem fyzioterapie podle manželů Bobathových. Uvědomila jsem si, co jsem postrádala u Vojtovy metody, přesněji, jak bych ji mohla doplnit účinnou stimulací handlingu podle Bobatha. Zaujala mne dynamická manipulace s dítětem, podpora jeho vlastní aktivity v průběhu terapie. Svoje poznatky a praktické dovednosti jsem si rozšířila v druhé polovině 90. let absolvováním kurzů Bobath konceptu jak u dětí, tak u dospělých v tuzemsku. Nesouhlasím s tvrzením, že jedna metoda vylučuje druhou. Přesvědčila jsem se, že kombinaci metod nebo některých jejich technik mohu použít, aniž bych rušila účinnost jedné nebo druhé. Pro snížení nefyziologického pohybového projevu je kombinace handlingu (podle Bobatha) a Vojtovy metody účinnější než izolované použití Vojtovy metody. Výsledky jsou prezentovány v kapitolách 8. 4, 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3.

Překvapivým a zajímavým zjištěním je fakt, že nebyl prokázán žádný významný rozdíl v četnosti odchylek oproti souboru zdravých dětí při kontrolním vyšetření v roce 2009. Tento fakt je třeba ještě více a detailněji prozkoumat a diskutovat.

Otázkou, která zůstává a pravděpodobně i zůstane nezodpovězena je, jak dlouho je „dostatečně dlouhou“ prováděná fyzioterapie. Podstatou odpovědi je fyziologický pohybový projev dítěte. Kdy se však dostaví a dostaví – li se, je zásadně u každého dítěte individuální.

ZÁVĚR

Úkolem práce bylo zhodnotit vývoj symptomů posturálních odchylek v prvních čtyřech měsících života. Posoudit, zda odchylky v posturální aktivitě mají vliv na posturální vývoj a to i v pozdějším věku. Tento úkol byl splněn, práce prokázala, že už v 5. týdnu života jsou prokazatelně detekované významné odchylky, které ovlivní motorický vývoj dítěte a jsou rizikovými faktory pro výskyt posturálních odchylek typických pro VDT v pozdějším věku.

Na začátku práce byly položeny 4 hypotézy. První tři byly prokázány.

H 1

Počet odchylek v posturální aktivitě bude významně vyšší u souboru IUGR v průběhu prvních 4 měsíců života.

H 1 byla potvrzena.

H 2

Hyperabdukce v kyčelních kloubech, anteverze pánve, asymetrie trupu, reklinace hlavy, predilekce hlavy jsou rizikovými ukazateli pro další vývoj posturálních funkcí. Důkazem je snížení retardačního kvocientu pod hodnotu 1.

V časném období je výskyt sledovaných odchylek vyšší u souboru IUGR. Dle našich výsledků za rozhodující pro porovnání výskytu odchylky u IUGR a kontrolní skupiny považujeme 5. týden života. Rozdíl byl prokázán u hyperabdukce kyčlí, anteverze pánve, asymetrie trupu a protrakce ramen, signifikantně v 5. týdnu života.

Rozdíl nebyl prokázán u odchylek v držení hlavy (predilekce, reklinace, inklinace).

Posturální odchylky zaznamenané v porodnici mají vliv na snížení retardačního kvocientu v 5. týdnu. Významnou z nich byla posturální odchylka fixované asymetrické držení trupu v novorozeneckém věku.

H 2 byla potvrzena.

H 3

Posturální odchylky zjištěné v časném věku mají souvislost s posturálními odchylkami typickými pro VDT.

Byla potvrzena hypotéza, že hyperabdukce kyčlí je rizikovým faktorem pro antevertzi pánve. Byl prokázán vztah antevertze pánve v 5. týdnu a diastázy břišních svalů při kontrolním vyšetření v roce 2009. Byla prokázána podmíněná závislost reklinace hlavy v 5. týdnu a hyperextenze v ThL oblasti páteře.

H 3 byla potvrzena.

H 4

Účinnost fyzioterapie je vyšší, pokud je zahájena před 3. měsícem života

Rozdíl ve změně součtu odchylek probandů cvičených před 3. měsícem a po 3. měsíci není významný. Rozhodujícím argumentem není, zda má být fyzioterapie zahájena před anebo po 3. měsíci života. Významným faktorem pro snížení nefyziologického pohybového projevu je způsob prováděné fyzioterapie.

H 4 nebyla prokázána.

Ke zjištění a přesnému posouzení charakteru posturálních odchylek v časném věku je fyzioterapeutické vyšetření pouze posturální aktivity nepostradatelné a dostačující. Toto vyšetření umí odečítat a zhodnotit v průběhu pohybové aktivity vzájemnou definovanou funkci všech tělesných segmentů.

Seznam použité literatury a ostatních zdrojů

- AMBLER, Z. *Základy neurologie*, 2006. Praha: Galén, s. 245-250.
- ARDUINI, D. et al. Duality of motor behaviour in the normal and growth retarded fetuses. *Italian Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 1995. 7 (1) : p. 16 – 26.
- AYRES, J. A. *Sensory Integration and the Child*. 2005. United States of America. Western Psychological Services.
- BEKADAM, D. J. Motor behaviour in the growth retarded fetus. *Early human development*, 1985. Nov; 12(2): p. 155 - 65.
- BERANOVÁ, B. Pánevní pletenec a vývojová kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004, roč. 12, č. 4, s. 200 – 202
- BOBATH, K., BOBATH, B. The Diagnosis of Cerebral Palsy in Infancy. *Arch Dis Child.*, 1956. October; 31(159): p. 408 – 414.
- BOBATH, B. A. Neurodevelopmental Treatment of Cerebral Palsy. *Develop. Med. Child. Neurol.* 1967, 9, p. 373.
- BOBATH, B., BOBATH, K. *Motor development in Different Types of Cerebral Palsy*. 1975. Harcourt Publ.
- BOBATH, K. *Neurophysiological Basis for the Treatment of Cerebral Palsy*. 1980. Heinemann.
- BOBATH, B., BOBATH, K. The neuro-developmental treatment. In: Scrutton, D. (Ed.). *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. 1984. Oxford: Blackwell.
- BOBATH, B., BOBATH, K. *Die motorische Entwicklung bei Cerebralparese*. 1990. Stuttgart – NewYork: Thieme.
- BOBATH, K., BOBATH, B. *Adult hemiplegie: evaluation and treatment*, 1990; 3rd ed., Physiotherapy Butterworth Heinemann.
- BOS, A.F. et al. Spontaneous motility in preterm, small-for-gestational age infant. I. Quantitative aspects. *Early human development*, 1997. Nov 24; 50(1): p. 115-29.
- BOS, A.F. et al. Spontaneous motility in preterm, small-for-gestational age infant. II. Qualitative aspects. *Early human development*, 1997. Nov 24; 50(1): p. 131 – 47.
- BUTLER, CH., DARRAH, J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2001. 43, p. 778 – 790.

- COLLIS, E. Some differential Characteristics of cerebral Palsy. *Arch. Dis. Child.*, 1954. 29, p. 113 – 122.
- CROTHERS, B, PAINE, R. The natural History of cerebral Palsy. *Harvard Univ. Press, Cambridge Mass.* 1959.
- ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept „Bazální programy a podprogramy“*. 2008. Ostrava: Repronis
- ČERNÁ, M. Novorozenec s intrauterinní růstovou retardací: diagnóza pro celý život?, *Neonatologické listy*, 1998. roč. 4, č. 4, s. 213-217.
- DAVID, K. S. Developmental Coordination Disorders. In: Campbell, S., K., Vander Linden, D., W., Palisano, R., J. *Physical Therapy for children*. 2000. Saunders, Philadelphia, USA, pp. 471-98.
- DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 2007. Praha: Grada Publishing, a. s.
- DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. 2000. Praha: Grada Publishing, a. s.
- FAY, T. The Use of Pathological and Unlocking Reflexes in the Rehabilitation of spastics. *Amer. J. Phys. Med.*, 1954. 333: 347 - 362.
- FAY, T. Origin of human movement. *AM. J. Psychiatry*, 1955. 3: p. 644
- GALANT, S. Der Rückgratreflex. *Diss. Univ.*, 1917. Basel.
- GESELL, A., AMATRUDA, C. *Developmental diagnosis. Normal and abnormal child development*. 1941. New York: Hober.
- GESELL, A., ILG, F.L. *Infant and child in the culture of today*. 1943. New York and London: Harper.
- GESELL, A. *The embryology of human behavior: the beginnings of human mind*. 1945. New York: Harper.
- GESELL, A., ILG, F.L. *The child from five to ten*. 1946. New York: Harper.
- GESELL, A. and AMATRUDA C. S. *Developmental Diagnosis*. 1947. New York. 2nd ed.
- GESELL, A. The ontogenesi of human behavior. In: L. Carmichael (Ed.): *Manual of child psychology*. 1954. New York Wiley.
- GESELL, A., AMATRUDA, K. S. *Developmental Diagnosis: Normal and abnormal child development, clinical methods and practical applications*. 1958, 1969. New York: Hoeber Inc.
- GESELL, A. *The First Five Years of Life*. 1966. Edinburgh - London: Churchill – Livingstone.

- GIBSON, J. J. The visual perception of objective Motivation and subjective Movement. *Psycholog. Review*, 1954. 61: p. 303 – 314.
- GOMELLA, T. L. et al. *Neonatology: Management, Procedures, On – call Problems, Diseases, and Drugs*. 2004. McGraw – Hill Companies. p. 469 – 475.
- GREENHALGH, T. *Jak pracovat s vědeckou publikací*. 2003. Praha: Grada Publishing a.s.
- HÁJEK, Z. *Rizikové a patologické těhotenství*, 2004. Praha: Grada. s. 69 – 81.
- HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1997. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.
- HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. 2005. Praha: Portál.
- CHMELOVÁ, I. Bobath koncept v léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou. 2001. IX. Novoměstské dny, Abstrakt, s. 2.
- CHMELOVÁ, I.: Bobath koncept a DMO. In: Kraus, J. a kol. *Dětská mozková obrna*. 2005. Praha: Grada Publishing, a. s., s. 207 – 218.
- CHMELOVÁ, I. Vývoj kojence z pohledu kineziologie. *VOX PEDIATRIAE*, 2006. roč. 6, č.7, s. 18 – 24.
- INGRAM, T.T.S. Muscle Tonus and Posture in Infancy. *Cerebrall Palsy Bull.*, 1959. 5, p. 6.
- INGRAM, T. T. S. Clinical Significance of the Infantile Feeding Reflexes. *Develop. Med. Child. Neurol.*, 1962. 4, p. 159.
- INGRAM, T. T. S. The New Approach to Early Diagnosis of Handicaps in Childhood. *Develop. Med. Child. Neurolog.*, 1969. 11, p. 279 -290
- JACKSON, J. H. The Hughlings Jackson lemma on the relation of different divisions of the central nervous system to one another and to parts of the body. *Lancet*, 1898, 1: 79 – 87.
- JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. 1984. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků. s. 83 – 95.
- KENNY, E., OSTENSEO, H. *And they shall walk*. 1945. New York: Dodds Mead.
- KINGDOM, J., BAKER, O. *Intrauterinne Growth Restriction*. 2000. Springer-Verlag London Limited.
- KINZLER, W. L., ANNANTH, C. V., SMULIAN, J. C., VINTZILEOS, A. M. The effects of labor on infant mortality among small-for-gestational-age infants in the USA. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 2002. 12: p. 201-206.
- KLIEGMAN R. M. Intrauterinne growth retardation. In: FANAROFF A., MARTIN R. et all. *Neonatal-perinatal medicine*, 6th.ed., 1997. St. Louis: Mosby-Year book. p. 202.

- KOFRÁNKOVÁ M., DOLEŽAL, A. Vyhledávání motorických poruch v prvním roce života – senzitivita a specificita polohových reakcí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008. roč. 15, č. 1, s. 18 - 21.
- KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001. č. 4, s. 152-164.
- KOLÁŘ, P. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 2002/3. s. 106 – 109.
- KOLÁŘ, P. Vývojová kineziologie. In: KRAUS, J.a kol. *Dětská mozková obrna*. 2005. Praha: Grada. Publishing, a. s. s. 93 – 105.
- KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006. roč. 13, č. 4, s. 155 – 170.
- KOLÁŘ, P. Vývojová kineziologie jako hodnotící metoda motorického postižení. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2009. Praha: Galen, s. 219 – 220.
- KOLÁŘOVÁ, J., HÁNOVÁ, P. Včasná diagnostika hybných poruch kojenců v prvním trimenonu prvního roku života. *Pediatric pro praxi*, 2007. 8(5): s. 264-267.
- KOMÁREK, V., CIBOCHOVÁ, R., ZOUNKOVÁ, I. Ošetřování a pohybový režim dětí s centrální koordinační poruchou hybnosti. 2003. Praha: Státní zdravotní ústav, GEOPRINT.
- KOMÁREK, V., ZUMROVÁ, A. et al. *Dětská neurologie*. 2008. Praha: Galen.
- KÖNG, E. Langjährige Erfahrungen mit der Frühtherapie. *Der Kinderarzt*, 1990, 21 (10): s 1419 -1420.
- KÖNG, E. Geschichte und Entwicklung des Bobath – Konzeptes. *Kinderarzt*, 1991, 4: s. 705 – 710.
- KOVÁČIKOVÁ, V. Kontakt fyzioterapeuta s pacientem. *Rehabilitácia*, 1998. vol. 31, no. 3, s. 185 – 187.
- KOVÁČIKOVÁ, V. Základ skoliózy v motorické ontogenezi, *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2005. roč. 12, č. 3, s. 134 – 137.
- KRAUS, J. a kol. *Dětská mozková obrna*. 2005. Praha: Grada Publishing.
- KUČERA, J., KUBELÍK, J., MELICHAR, J., ŠTEMBERA, Z., VELEBIL, P., KUČEROVÁ, I. Nové tabulky normální porodní hmotnosti pro Českou republiku. *Čs pediatrie*, 1999. 54, no. 10, p. 572 – 578.
- KYKALOVÁ, V. Neurologické vyšetření nedonošeného novorozence. Diplomová práce. 2000. Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze. s. 41 – 42.

- LANDAU, A. Über einen tonischen Lagereflex bei alteren Säuglingen. *Klin. Wschr.*, 1923. 2, p. 1253 – 1255.
- LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. 1998. Praha: Grada Publishing.
- LEBL, J., PROVAZNÍK, K., HEJCMANOVÁ, L. *Preklinická pediatrie*. 2003. Praha: Galén.
- LESNÝ, I. *Zpráva o nemocech mocných*. 1984. Praha: Horizont.
- LOMMEL, E. *Händling und Behandlung auf dem Schoss*. 1999. München: Pflaum.
- MAGNUS, R. *Körperstellung*. 1924. Springer, Berlin.
- McCRAW, M. B. *The Neuromuscular Maturation of the Human Infant*. 1943. New York Hafner.
- MAYSTON, M. J. The Bobath Concept Today. 2001. *British Association of Bobath trained Therapists, Newsletter*, Nr. 39.
- MYDLIL, V. *Příčiny mozkových postižení dětí*. 1995. Praha: Victoria publishing.
- NEVŠÍMALOVÁ, S.: Vývojová neurologie a základní vyšetření novorozenců a kojenců. In: AMBLER, Z., BEDNAŘÍK, J., RŮŽIČKA, E. a kol. *Klinická neurologie, I. část obecná*, 2008, Praha: Triton, kap. 19, s. 617-645.
- ORTH, H. *Dítě ve Vojtově terapii*. 2009. České Budějovice: KOPP nakladatelství.
- PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2002. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, s.r.o. Praha.
- PEIPER, A., TABERT, H. Über die Körperstellung des Säuglings. *Z. Kinderheilk.*, 1927. 115, p. 158.
- PEIPER, A. *Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit*. 1956, 2. vyd. Leipzig: Thieme
- PFEIFFER, J. a kol. *Facilitační metody v léčebné rehabilitaci*. 1976. Praha: Avicenum/Zdravotnické nakladatelství.
- PHELPS, W. M. The rehabilitation of cerebral Palsy. *Southern Med. J.* 1941, 34: 770.
- POHL, J. F. *Cerebral palsy*. 1950. Bruce, Saint Paul.
- PRECHTL, H.F.R. Prenatal motor development. In PRECHTL, H.F.R. *Motor skill acquisition in children*. 1986. Nijhoff, Dordrecht : M.G.Wade, H.T.A. Whiting, p. 53 - 64.
- PRECHTL, H.F.R. Fetal behaviour. In HILL, A., VOLPE, J. *Fetal neurology*. 1989. Raven Press, p. 1-16.
- PRECHTL, H.F.R. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunctions. In PRECHTL, H.F.R. *Early Hum. Dev.*, 1990. vol. 23, p. 151-158.

- PŘIBYLOVÁ, H. Hypotrofický novorozenec a jeho další vývoj. *Pokroky v pediatrii 11*, 1990. s. 43 – 76.
- SHERRINGTON, C.S. Integrated Action of Nervous System. *Cambridge University Press*, 1906. Cambridge UK.
- THOMAS, A., CHESNI, Y., SAINT ANNE DARGASSIES, S. *The Neurological Examination of the Infant*. 1960. London: Little Club Clinics in Developmental Medicine. William Heinemann.
- TOŠNEROVÁ, V. Vývojové pojetí centrální koordinační poruchy. *Rehabilitácia*, 1999.vol. 32, no. 2.
- TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 1996. Praha: Grada Publishing.
- VACUŠKA, M., DREISEITLOVÁ, A., VACUŠKOVÁ, M. Rizikový novorozenec propuštěný do domácího prostředí pohledem dětského neurologa. *Pediatric pro praxi*, 2003/3, s. 145 – 147.
- VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*, 1997. Praha: Grada Publishing, s.r.o.
- VÉLE, F., ČUMPELÍK, J., PAVLŮ, D. Úvaha nad problémem „stability“ ve fyzioterapii, *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001. č. 3, s. 103 – 105.
- VÉLE, F. *Kineziologie*, 2006. Praha: Triton.
- VLACH, V. Poznámky o etiologii hybných poruch u novorozenců a kojenců. In: DITTRICH, J., LEHOVSKÝ, M., LESNÝ, I., PFEIFFER, J., VLACH, V., VOJTA, V. *Obecná vývojová neurologie*. 1971. Praha: Avicenum/Zdravotnické nakladatelství, s. 140-145.
- VLACH, V. Patologické hybné syndromy, In: VLACH, V.: *Vybrané kapitoly z kojenecké neurologie*. 1979. Praha: Avicenum/Zdravotnické nakladatelství, s. 172- 187.
- VOJTA, V. Rozvoj patologických hybných syndromů kojeneckého věku. In: DITTRICH, J., LEHOVSKÝ, M., LESNÝ, I., PFEIFFER, J., VLACH, V., VOJTA, V. *Obecná vývojová neurologie*. 1971. Praha: Avicenum/Zdravotnické nakladatelství, s. 155 – 209.
- VOJTA, V. *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuflingsalter Frühdiagnose und Frühtherapie*. 1988, vydání 5., Ferdinand Enke Verlag.
- VOJTA, V. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku*. 1993. Praha: Grada, Avicenum.
- VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip. Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. 1995. Praha: Grada Publishing.

- VOJTA, V. Das 1. Lebensjahr des Kindes. Verlag Hansisches Verlagskontor H. Scheffer. Lübeck.
- VOJTA, V. *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter Frühdiagnose und Frühtherapie*. 2008, vydání 8. Georg Thieme Verlag.
- WALLIS, S. M., HARVEY, D. Fetal Growth, Intrauterine Growth Retardation and Small for gestational Age Babies. In: ROBERTON, N. R. C. *Textbook of Neonatology*, 2nded., 1992. Churchill Livingstone, p. 317 – 324.
- WATTER, P. Physiotherapy Management – Minor Coordination Dysfunction. In BURNS, Yvonne R., MACDONALD, J. *Physiotherapy and the Growing Child*. 1996. London: Saunders Company, p. 415 – 423.
- ZOBAN, P.: Neuromotorická a senzorická morbidita dětí s porodní hmotností do 1 5000 g jako ukazatel kvality perinatální a neinatální péče. *Česko-slovenská Pediatrie*, 2004. roč. 59, č. 12, s. 610 – 614.
- ZOUNKOVÁ, I. Pohybová léčba u neurologických onemocnění. In: HROMÁDKOVÁ, J. a kol. *Fyzioterapie*. 1999 vydání 1. Jinočany: H + H s.r.o, s. 400 - 426.
- ZOUNKOVÁ, I. Fyzioterapeutem získané klinické zkušenosti při aplikaci metody Vojtovy a K. a B. Bobathových. *Zdravotnické noviny, Lékařské listy*, 7/2000, XLIX, č. 29, s. 6 – 7.
- ZOUNKOVÁ, I.: Vojtova metoda reflexní lokomoce. In: KRAUS, J. a kol. *Dětská mozková obrna*. 2005. Praha: Grada Publishing, a. s., s. 193 - 206.
- ZOUNKOVÁ, I. Fyzioterapie ve vývojové neurologii. *VOX PEDIATRIAE*, 2005. roč. 5, č. 10, s. 27 – 30.
- ZOUNKOVÁ, I., SMOLÍKOVÁ, L. Možnosti fyzioterapie nezralých novorozenců na jednotce intenzivní péče – NICU. *Neonatologické listy*, 2006. roč. 12, č. 1, s. 14 – 17.
- ZOUNKOVÁ, I. Koncept manželů Bobathových. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2009. Praha: Galen. s. 310 – 312.
- ZOUNKOVÁ, I., KOLÁŘ, P. Pohybová terapie podle Petóho. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2009. Praha: Galen. s. 312.
- ZOUNKOVÁ, I., ŠAFÁŘOVÁ, M. Vojtův princip: reflexní lokomoce. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2009. Praha: Galen. s. 265– 272.
- ZOUNKOVÁ, I., DEMUTHOVÁ, Z., CIBOCHOVÁ, R., ČERNÝ, M. IUGR – Patokineziologie v novorozeneckém a kojeneckém věku. XXXVII. Slovensko – české dni detskej neurologie. 2002. Abstrakt. Trenčianské Teplice: Sekcia detskej neurologie

Slovenskej neurologickej spoločnosti ve spolupráci s Rakuskym ústavom pre východnú a juhovýchodnú Európu.

ZOUNKOVÁ, I., DEMUTHOVÁ, Z., CIBOCHOVÁ, R., ČERNÝ, M. IUGR – Patokineziologie v novorozeneckém a kojeneckém věku. XX. Neonatologické dny. Olomouc. 2002. Abstrakt, p. 57. Česká neonatologická společnost České lékařské společnosti J. E. Purkyně, Novorozenecké oddělení Fakultní nemocnice Olomouc, Lékařská fakulta Palackého v Olomouci, Nadační fond Maličkých v Olomouci.

ZUMROVÁ, A., ZOUNKOVÁ, I., KOMÁREK, V., CUNA, I. Fyziologický vývoj dítěte v 1. roce věku. 2007. Hradec Králové.

Seznam použitých symbolů a zkratek

AGA	appropriate for gestational age
ADHD	attention deficit hyperactivity disorder
Americká psychiatrické asociace (DSM-IV)	
ATŠR	asymetrický tonický šíjový reflex
bilat.	bilaterální
C	cervikální
CKP	centrální koordinační porucha
CTP	centrální tonusová porucha
DCD	Developmental Coordination Disorders
DMO	dětská mozková obrna
DNA	deoxyribonukleová kyselina
dx.	dexter
EEG	elektroencephalografie
FGR	fetal growth restriction
g.t.	gestační týden
h	hodina
IgG	imunoglobulin
IgA	imunoglobulin A
IUGR	Intrauterinne growth retardation, ntrauterinní růstová retardace
JIRP	jednotka intenzivní resuscitační péče
KP	konec pánevní
L	lumbální
LMD	lehká mozková dysfunkce
Max	maximální
MCD	Minor Coordination Dysfunction
Min	minimální
N	number
OR	Odds ratio
O ₂	kyslík
p. h.	porodní hmotnost
RDS	respiratory distress syndrome
ROM	range of motion

RQ	retardační kvocient
S	sakrální
SD	směrodatná odchylka
SGA	small for gestational age
sin.	sinister
Sono CNS	sonografické vyšetření centrální nervové soustavy
Sy	syndrom
Th	thorakální
ThL	thorakolumbální
TIP	„tone influencing patterns“
TORCH	toxoplazmóza, rubeolla, cytomegalovirus, herpes simplex
UZ CNS	ultrazvukové vyšetření centrální nervové soustavy
VDT	vadné držení těla
VVV	vrozená vývojová vada

Seznam příloh

- Příloha 1 1. rok života podle Vojty. Das 1. Lebensjahr des Kindes
- Příloha 2 IUGR – patokineziologie v novorozeneckém a kojeneckém věku
- Příloha 3 Fyziologický vývoj dítěte v 1. roce věku

Tabelle nach V. Vojta		1. Trimenon		2. Trimenon			3. Trimenon			4. Trimenon					
		Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kontaktnahme mit der Umwelt	Studium der primitiven Reflexe	1-3 Kurzzeitiges Fixieren über Gesicht, Oberlippe und Gehöröffnung	4-5 Kurzzeitiges Fixieren mit dem Gesicht und Oberlippe	6-7 Kurzzeitiges Fixieren mit dem Gesicht und Oberlippe	8 Identifizieren Personen	9 Identifizieren Personen	10 Identifizieren Personen	11 Identifizieren Personen	12 Identifizieren Personen	13 Identifizieren Personen	14 Identifizieren Personen	15 Identifizieren Personen	16 Identifizieren Personen	17 Identifizieren Personen	18 Identifizieren Personen
Stützfunktion obere Extremitäten	Stützfunktion obere Extremitäten	1-2 Strecken der Arme	3 Strecken der Arme	4 Strecken der Arme	5 Strecken der Arme	6 Strecken der Arme	7 Strecken der Arme	8 Strecken der Arme	9 Strecken der Arme	10 Strecken der Arme	11 Strecken der Arme	12 Strecken der Arme	13 Strecken der Arme	14 Strecken der Arme	15 Strecken der Arme
Stützfunktion untere Extremitäten	Stützfunktion untere Extremitäten	1-2 Strecken der Beine	3 Strecken der Beine	4 Strecken der Beine	5 Strecken der Beine	6 Strecken der Beine	7 Strecken der Beine	8 Strecken der Beine	9 Strecken der Beine	10 Strecken der Beine	11 Strecken der Beine	12 Strecken der Beine	13 Strecken der Beine	14 Strecken der Beine	15 Strecken der Beine
Greifen der Hände	Greifen der Hände	1-2 Greifen der Hände	3 Greifen der Hände	4 Greifen der Hände	5 Greifen der Hände	6 Greifen der Hände	7 Greifen der Hände	8 Greifen der Hände	9 Greifen der Hände	10 Greifen der Hände	11 Greifen der Hände	12 Greifen der Hände	13 Greifen der Hände	14 Greifen der Hände	15 Greifen der Hände
Greifen der Füße	Greifen der Füße	1-2 Greifen der Füße	3 Greifen der Füße	4 Greifen der Füße	5 Greifen der Füße	6 Greifen der Füße	7 Greifen der Füße	8 Greifen der Füße	9 Greifen der Füße	10 Greifen der Füße	11 Greifen der Füße	12 Greifen der Füße	13 Greifen der Füße	14 Greifen der Füße	15 Greifen der Füße
Drehen	Drehen	1-2 Drehen	3 Drehen	4 Drehen	5 Drehen	6 Drehen	7 Drehen	8 Drehen	9 Drehen	10 Drehen	11 Drehen	12 Drehen	13 Drehen	14 Drehen	15 Drehen
Blick	Blick	1-2 Blick	3 Blick	4 Blick	5 Blick	6 Blick	7 Blick	8 Blick	9 Blick	10 Blick	11 Blick	12 Blick	13 Blick	14 Blick	15 Blick
Mund	Mund	1-2 Mund	3 Mund	4 Mund	5 Mund	6 Mund	7 Mund	8 Mund	9 Mund	10 Mund	11 Mund	12 Mund	13 Mund	14 Mund	15 Mund

Herzogen, Dr. med. V. Vojta, Schmeisser, Gestaltung: Kurt Dörflinger, Jakob F. Ochs, Dr. med. Vojta E. Schmeisser, © Hermschauer Verlagsgesellschaft H. Schmeisser

PŘÍLOHA 2

IUGR - PATOKINEZILOGIE V NOVOROZENECKÉM A KOJENECKÉM VĚKU

Zouňková I., Demuthová Z., Ciboňová R., Černý M.

Klinika rehabilitace, Klinika dětské neurologie, Oddělení neonatologie FN Motol a UK 2.LF, Praha

Podpořeno : VZ 111300003 MŠMT

e-mail : irena.zouňkova@lfmotol.cuni.cz

Projekt č.6025 v rámci VZ.FNM č.000 000 64203

Od února do prosince roku 2001 jsme kineziologicky vyšetřili 20 dětí s IUGR < 5.perc., z toho 20 dětí v 5. dni, 18 dětí ve 4. týdnu, 11 dětí ve 4. měsíci a 2 děti v 9.měsíci korigovaného věku. Ke kvantitativnímu a kvalitativnímu hodnocení vývoje jsme použili vyšetření dle Vojty : **hodnocení spontánní aktivity, posturální reaktivity, novorozeneckých reflexů.**

Hodnocení spontánní aktivity a posturální reaktivity

Normální vzorek



5. den : úložná plocha

- asymetrie
- flekční synergie
- anteverse pánve



4. týden : start opěrné baze

- koaktivace svalů
- symetrie
- vzpřímení
- start retroverse pánve



3. měsíc: opěrná baze

- koaktivace svalů
- symetrie
- vzpřímení
- retroverse pánve

start fázičké motoriky

Kvalitativní odchylky postury - IUGR



5. den : úložná plocha

- asymetrie
- chabost - hyperabdukce v kyčelních kloubech.
- reklínace hlavy
- nepřítomnost anteverse pánve



4. týden : úložná plocha

- nepřítomnost koaktivace svalů
- asymetrie
- náhradní kompenzační držení :
- reklínace hlavy, hyperextenze osového orgánu, anteverse pánve
- hyperabdukce v kyčelních kloubech



4. měsíc : úložná plocha

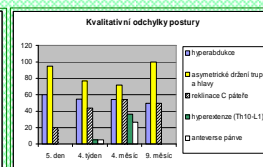
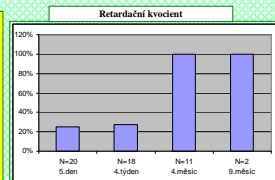
- nepřítomnost koaktivace svalů
- asymetrie
- náhradní kompenzační držení - fixace : reklínace hlavy,
- hyperextenze osového orgánu , anteverse pánve,
- hyperabdukce v kyčelních kloubech
- blokáda fázičké motoriky



Výsledky : Na základě hodnocení kvantitativního a kvalitativního vývojového věku jsme zaznamenali **snížení retardačního kvocientu** (norma RQ = 1), v 5. dni u 5 dětí (n=20) v rozmezí 0,25 - 0,50, ve 4. týdnu u 5 dětí (n=18) v rozmezí 0,25 - 0,8 , ve 4. měsíci u 11 dětí (n= 11) v rozmezí 0,25 - 0,6 , v 9.měsíci (n= 2) v rozmezí 0,5 - 0,6 . V porovnání s fyziologickým vývojem jsme pozorovali následující **kvalitativní odchylky postury** : hyperabdukce v kyčelních kloubech v 50 % - 60 % , asymetrické držení trupu, hlavy v 72 % - 100% , reklínaci v oblasti C páteře ve 20 % - 54 % ve všech sledovaných časových údobích, v období 4. měsíce pak hyperextenzi osového orgánu v 0% - 36 % a anteversi pánve od 0 % - 27% .

Odchylky postury bez indikace specifické pohybové terapie přetrvávají od novorozeneckého věku, kulminují v korigovaném věku 4. měsíce. Fixují se a jsou příčinou:

- persistence stávajícího retardačního kvocientu
- redukce pohybových vzorů
- nerovnoměrností pohybových vzorů daných pro určitý kalendářní věk
- funkční asymetrie končetin



Závěr pro fyzioterapii, vzhled pro lékaře:

1. Včasné zjištění kvalitativní odchylky postury od období 4. týdne, nejpozději do 8. týdne korigovaného věku
2. Výběr a aplikace cílené korekce v 8. , nejpozději ve 12. týdnu korigovaného věku
3. Zařadit opakovanou kontrolní kineziologická vyšetření

PŘÍLOHA 3