



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika rehabilitačního lékařství

Barbora Šolíc

**Srovnávací studie psychomotorického vývoje
vybraných dětí**

Psychomotor development of chosen children – a comparative study

Bakalářská práce

Praha, květen 2009

Autor práce: **Barbora Šolíc**

Studijní program: **Fyzioterapie**

Bakalářský studijní obor: **Specializace ve zdravotnictví**

Vedoucí práce: **doc. MUDr. Dobroslava Jandová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK**

Datum a rok obhajoby: 3. června 2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně souhlasím s možností použití této bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne

Barbora Šolíc

Poděkování

Velmi ráda bych poděkovala paní doc. MUDr. Dobroslavě Jandové za odborné vedení, cenné rady v souvislosti s psaním bakalářské práce a pomoc při shánění literárních odkazů.

Obsah

Úvod

Cíl práce

1. Teoretická část

1.1 Embryonální vývoj centrální nervové soustavy

1.2 Řízení pohybu

1.3 Reflexy umožňující normální hybný vývoj

1.3.1 Reflexy tonusové

1.3.2 Reflexy vzpřimovací

1.3.3 Reflexy udržovací

1.3.4 Reflexy rovnovážné

1.3.5 Reflexy lokomotorické

1.4 Rozvoj lokomoce ve vertikální poloze

1.5 Vývoj hrubé motoriky od 12. měsíce

1.5.1 Roční kojeneček

1.5.2 Po prvním roce života

2. Praktická část

2.1 Výběr batolat

2.2 Vstupní vyšetření batolat

2.2.1 Zásady při vyšetření

2.2.2 Postup při vyšetření

2.2.3 Výsledky vstupního vyšetření

2.2.3.1 Holčička E.

2.2.3.2 Chlapeček M.

2.3 Metoda provedení

2.4 Popis PMV vybraných batolat od 12. – 15. měsíce

2.4.1 Holčička E.

2.4.2 Chlapeček M.

Diskuze

Závěr

Souhrn

Summary

Seznam použité literatury

Přílohy

Úvod

Původní vize o obsahu této bakalářské práce se podstatně lišila od konečné verze. Mělo se jednat o srovnávací studii psychomotorického vývoje dvou vybraných fyziologických dvanácti až patnáctiměsíčních batolat ve smyslu porovnání stupně jejich psychomotorického vývoje s tabulkovými hodnotami v literatuře. V průběhu klinické praxe, shánění materiálů k provedení tohoto úkolu a konzultací u kompetentních odborníků jsem však zjistila, že v české literatuře je psychomotorický vývoj detailně popisován jen do konce kojeneckého období, tedy do ukončeného dvanáctého měsíce. Obě děti jsou již chodící, snažila jsem se tedy dostat ke zdrojům, které by se zabývaly popisem prvních kroků a počátků chůze u batolat. Jediné dostupné materiály, které jsem získala během rešerše odborné literatury, jsou práce kolektivu z římského institutu neurofyzologie. Tito vědci se zabývali pozorováním čerstvě chodících batolat a zjišťovali důvod nepřítomnosti kyvadlového mechanismu na počátku jejich samostatné chůze, prováděli elektromyografická měření aktivity příslušných svalů dolních končetin, používaných při chůzi. Sledovali posun těžiště batolat při chůzi, porovnávali „nekoordinovanost“ jejich chůze s ladnější chůzí starších dětí (předškolní věk) a dospělých. Uvedené literární odkazy považuji za velmi hodnotné, ve své práci je na několika místech cituji, ale k měření byly použity přístroje a k vyhodnocení programy, které jsou pro mě nedostupné.

V důsledku nedostatku potřebných informací se z původně zamýšlené srovnávací studie stala experimentální práce. Pokusila jsem se na základě vlastního pozorování pouze popsat (nehodnotit) stav psychomotorického vývoje výše zmíněných batolat v průběhu čtyř měsíců. V hodnocení výsledků pozorování jsem vyslovila hypotézy týkající se obrazu psychomotorického vývoje v průběhu 12. – 15. měsíce života.

Cíl práce

Cílem mé práce bylo:

- v první, teoretické části stručně nastínit embryonální vývoj centrálního nervového systému, schéma řízení motoriky, reflexy umožňující normální hybný vývoj, rozvoj lokomoce ve vertikální poloze a povrchní popis vývoje hrubé motoriky po prvním roce života
- ve druhé, praktické části dokumentovat pomocí fotografického záznamu během čtyř měsíců psychomotorický vývoj dvou fyziologických dvanácti až patnáctiměsíčních batolat
- na základě vlastního pozorování popsat stav psychomotorického vývoje těchto batolat

1. Teoretická část

1.1 Embryonální vývoj centrální nervové soustavy

„Ve 3. týdnu gravidity se vytváří z medulární ploténky medulární rýha a z ní nakonec medulární roura. Ve 4. týdnu začíná diferenciací buněk – vznikají neuroblasty a spongioblasty. Dochází k proximálnímu rozšíření trubice na 3 a ještě v témž týdnu na 5 mozkových váčků.“ (Vlach, 1979)

„Původní tři jdou za sebou odpředu dozadu takto: proencefalon, mezencefalon (válcového tvaru), protažené rombencefalon. To jsou tzv. primární mozkové váčky... V době, kdy je embryo dlouhé 3,3 mm až 4,8 mm se ze tří primárních mozkových váčků vyvíjí pět sekundárních, a to tím, že se proencefalon a rombencefalon dělí na další dva – rombencefalon se rozpadá na metencefalon a myelencefalon, proencefalon na telencefalon a diencefalon.“ (Lesný, 1987)

„V 6. týdnu lze mezi hraničními membránami medulární roury diferencovat několik buněčných vrstev, z nichž ta nejvnitřnější, ependymová, se vyznačuje intenzivním dělením. Neuroblasty se začínají postupně měnit v nervové buňky. Ve 2. měsíci se rozvíjí flexura pontina a na dně budoucí 4. komory se objevují jádra mozkových nervů a po stranách pontu jejich výstupy. Začíná se rozvíjet mozeček. Na spodině mozku je patrný základ neurohypofyzy, corporae mammillariae a očních pohárků. Během 2. měsíce se rozvíjí i mozkové hemisféry a jejich povrch se zanořuje do fissury Sylvii. Je patrný základ rhiencefala i základ hipokampu. Začínají se vytvářet bazální ganglia. Ve 3. měsíci se corpora bigemina rozdělí na corpora quadrigemina. Vytvoří se corpora geniculata. Začínají se formovat komisury včetně corpus callosum. A tak lze říci, že koncem 3. měsíce nitroděložního života je morfologické rozdělení centrální nervové soustavy hotovo. Ve 4. měsíci se na povrchu mozku objevují četné fissury a sulci, čímž se mohutně zvětšuje povrch mozkové kůry. Mozek dále zraje myelinisací, která pokračuje až do 2. decennia. Na mnoha místech se zraní a růst projevují ještě buněčnou proliferací, na jiných migrací buněk a dendrifikací. Zraní CNS není jen maturací nervových elementů, ale i elementů podpůrných, cévního systému a myelinových pochev. Migrací z hlubších buněčných vrstev se postupně

dotváří šedá kůra mozku i mozečku. S tím vším úzce souvisí tvorba a vývoj nesmírného počtu buněčných výběžků a synapsí na všech hierarchických etážích nervové soustavy. Též u vývoje embrya (podobně jako u fétu a později znovu u novorozence) lze nalézt „kraniokaudální směr“ vývoje: zatímco na hlavovém konci jsou již vytvořeny mozkové váčky, na kaudálním teprve vzniká nediferencovaný buněčný materiál.“ (Vlach, 1979)

1.2 Centrální mechanismy řízení motoriky

„Schopnost pohybu provází člověka prakticky celý život. Rozvíjí se od časného intrauterinního období a vývoj motoriky zrcadlí vývoj nervové soustavy. Přitom funkční vývoj se realizuje ve skocích, od jednoho uzlového bodu k dalšímu... Prenatální hybnost je zprvu bulbospinální. Rychle (7,5 týdne) následuje zvyšování svalového napětí. A jestliže ke konci 8. týdne intrauterinního života jsou již založeny prakticky všechny svaly, mohou se rozvíjet geneticky dané motorické vzorce. Pochopitelně je v popředí reflexní posturální motorika. Tak je tomu i krátce postnatálně, i když záhy se celá řada pohybů realizuje jako volní činnost.

Celý pohybový projev člověka je vysoce organizovaná funkce, ať již zajišťuje vzpřímenou polohu nebo umožňuje určitý jednoduchý nebo složitý pohyb, např. změnu místa, získávání potravy, rozmnožování, práci, a je i úzce spjat s psychickou činností a sdělováním informací... Kosterní svalstvo přitom ovládá somatická složka nervové soustavy, tj. mozek a mícha a z nich vycházející mozkové a míšní nervy. Jejich aktivita se projevuje svalovou činností.

Činnost kosterního svalstva je vždy řízena jako jediný funkční celek. Jednotlivé pohybové projevy sice můžeme zjednodušeně rozdělit do kategorií s odpovídající anatomickou a funkční organizací, ale zároveň si musíme být vědomi toho, že zejména u člověka se na řízení motoriky podílejí prakticky všechny oddíly CNS, počínaje mozkovou kůrou a konče páteřní míchou.

Předpokladem veškeré hybnosti je reflexní svalový tonus. Na něm je vybudován systém postojových a vzpřimovacích reflexů (motorický systém

polohy, opěrná motorika), při jejichž řízení se účastní retikulární formace, statokinetické čidlo a mozeček. Motorický systém polohy je pak základem složité soustavy úmyslných pohybů (motorický systém pohybu, cílená motorika), řízených činností mozkové kůry, bazálních ganglií a korového mozečku. Přitom všechny nervové vlivy, které způsobují svalovou kontrakci, se uplatňují ve své konečné podobě prostřednictvím motoneuronů uložených v jádrech hlavových nervů a v páteřní míše.

Každý organismus je neustále vystaven vlivům prostředí – aferentaci. V CNS jsou tyto podněty podrobeny analýze, a pokud z ní vyplývá, že je nutno reagovat, pak jsou po eferentních drahách impulzy vedeny k periferním výkonným orgánům (efektorům) a těmi jsou především svaly. Příjem informací významných pro hybnost, jejich zpracování a integrace v CNS až po výstup projevující se svalovou činností bývá souhrnně nazýván senzomotorika.

Informace důležité pro svalovou činnost přicházejí jednak z proprioreceptorů uložených ve svalech, šlachách a kloubech, jednak z exteroceptorů uložených v kůži. Reflexní odpověď je pak označována právě podle příslušných receptorů...“ (Trojan-Druga-Pfeiffer-Votava, 2005)

Jedná se tedy zaprvé o proprioreceptivní reflexy, které jsou zajištěny podrážděním svalových vřetének a šlachových tělísek, a patří k nim především reflex šlahookosticový nebo tonický myotatický, a za druhé o exteroceptivní reflexy, které jsou vybavitelné podrážděním dotykových a bolestivých čidel v kůži a jsou základem postojových reakcí (extenzorový reflex po taktilním podnětu) nebo obranných reakcí (flexorový reflex při bolestivém podnětu).

„Řízení polohy a pohybu se tedy děje již na míšní úrovni... Podkladem polohových změn a pohybů jsou tonusové změny, provázející různé tonické, fázické a exteroceptivní reflexy. Výsledná poloha či postavení a výsledný pohyb jsou projevem aktivity velkých míšních motoneuronů, zvláště z oblastí míšních intumescencí... Motoneuron tvoří funkční jednotku se svalovými vlákny, která jsou jím inervována. Mluví se o motorické jednotce...

Supraspinálním vlivem rozumíme vliv cerebrální: kmenový, podkorový a korový. Zjednodušeně lze předpokládat, že je buď facilitační, nebo inhibiční. Centrálně ovlivňované mohou být různé elementy reflexního oblouku: usnadňuje

se tak, či naopak znesnadňuje spinální reflexní aktivita. Vedle jednoznačně reflexních spinálních a kmenových motorických projevů jsou i tzv. volní, kortikální. I ty jsou ve své podstatě nejspíše reflexní. Většina našich obvyklých denních činností a pohybů je nadto do značné míry zautomatizována a jejich kortikální řízení tedy restringováno. Stačí uvést je kortikálně v chod a subkortex je již nadále zajišťuje.

Supraspinální vliv na motoriku zdravého jedince je zcela evidentní. Je však obtížné stanovit, jak se v konkrétním případě uskutečňuje; zda jde např. při konkrétním reflexním pohybovém prvku převážně o účinek inhibice či nedostatek facilitace, nebo naopak, či o jejich různé a měnící se intenzity atd. Při řízení hybnosti se zdá daleko důležitější inhibice, která z neuspořádaných kines formuje koordinované a plynulé pohyby. Vyšší centra tak modulují činnost velkých spinálních motoneuronů, interneuronů a gama-motoneuronů v jejich různých vztazích a koordinačních kombinacích. Vedle toho se ukázalo, že pod centrálním vlivem jsou různé receptory a že cerebrální formace ovlivňují též synapse mezi 1. sensitivním neuronem a neuronem napojeným. Nejčastěji tu jde o synapse k motorickým formacím s jejich vývodnými drahami. Descendentní systémy tedy řídí a ovlivňují ascendentní. Aferentace je modulována a upřesňována hlavně pomocí inhibice. Descendentní motorický systém tvoří součást systémů aferentních, a tak se vlastně stírá zásadní rozdíl mezi oběma, takže by bylo možno mluvit o jednom motorickém aparátu, kde descendentní část ovlivňuje ascendentní, a tato svými zpětnovazebnými údaji řídí a upravuje vlivy descendentní.“ (Vlach, 1979)

1.3 Reflexy umožňující normální hybný vývoj

„V kojenecké neurologii nás především zajímá pohyb. Ten si nelze představit bez posturálního zajištění. Vede k němu posturální vývoj, jenž je realizován prostřednictvím vývoje tonusového. Tonusový, a tím posturální vývoj, je na reflexní bázi zajištěn a podmíněn rozvojem centrálních tonoregulačních – posturálních struktur. Vede k postupné vertikalizaci kefalokaudálním směrem od hlavy k dolním končetinám. Když se dítě tímto reflexním způsobem postupně vzpřimuje do kvadru – resp. bipedálního stoje, musí se v zájmu dalšího vývoje ve

vzpřímené poloze udržet, musí v ní vyvažovat (balancovat) a poté se lokomočně projevit. Vše se děje nejprve pomocí řady nepodmíněných reflexů. Z experimentální neurofyziologie jsou známé reflexy tonusové, vzpřimovací, udržovací, rovnovážné a lokomotorické.“ (Vlach, 1987)

1.3.1 Reflexy tonusové

„Takzvaný reflexní svalový tonus je modulován nejen reflexním děním v periferním reflexním oblouku samém, ale i vlivem vyšších suprasegmentálních etáží nervového systému. S vývojem reflexního tonusu a jeho rozdělení se mění a rozvíjí posturální situace. Uvádějí se čtyři prameny reflexního tonusu: a) propioceptivní tonusové reflexy (založeny na trvalém vlivu gravitace na svalové receptory, tím jejich protahování a napínání svalových vřetének, pozn. aut.); b) labyrinty (taktéž vnímají gravitaci – jejich působení je zaměřeno hlavně na tzv. antigravirační svaly, jejichž napětí je vlivem vestibulární aferentace zvyšováno a vede ke vzpřimování); c) exteroceptivní podněty a d) optické podněty.“ (Vlach, 1987 - upraveno aut.)

1.3.2 Reflexy vzpřimovací

Do této skupiny řadíme především *reflexy vestibulární, labyrintové*. V první řadě se jedná o labyrintový vzpřimovací reflex hlavy, patrný často již u novorozence jako snahu o zvedání hlavičky nad podložku. Důležité jsou také *reflexy napřimovací* (righting reflexes). Jde o reflexy svalově kloubní. Patří sem napřimovací reflexy šíjové – krční reflex trupu a hlavy. Svůj nezastupitelný význam má i *zraková vzpřimovací reakce (tendence)*, což je opticky podmíněný získaný reflex, který umožňuje určité vzpřimování i bez případného zajištění vestibulárního a propioceptivního. V neposlední řadě zmiňuji i *exteroceptivní vzpřimovací reflexy*, které jsou vybavitelné při samotném asymetrickém kontaktu kožního krytu s podložkou, což vyvolá fyziologickou vzpřimovací reakci.

1.3.3 Reflexy udržovací

„Reflexy udržovací... slouží k udržení dosažené fyziologické polohy tak, jak to odpovídá rozvoji dítěte a aktuální situaci. Dítě se reflexně dostalo ze zad na

bříško, zvedlo hlavičku, vzpřímilo se na čtyři atd., leč musí se v nabyté poloze udržet, aby bylo schopno se dále vyvíjet lokomočně. K tomu slouží řada reflexů, které jednak fixují jednotlivé části těla v celek schopný udržet trvalý vzpřímený quadrupedální, resp. bipedální pevný stoj, jednak přizpůsobují a udržují jednotlivé segmenty těla v neoptimálnějších postavení i při změněných statických podmínkách. V experimentální fyziologii se uvádí: a) tzv. *vzpěrné reflexy*, které jsou vyvolány trvalým přívodem vzruchů o nízké frekvenci, jež zajišťují trvalou aktivitu příslušných hlubokých antigravitačních tonických svalů, a to i za měnících se posturálních podmínek...“ (Vlach, 1987)

Autor dále píše, že jde nejen o aktivitu agonistů, ale i synergistů a antagonistů, při které dochází ke kokontrakci, během níž se končetiny mění v tuhounoporu a zároveň se drží trup i hlava vzpřímeně. Kromě nich autor uvádí b) tzv. *posturální-adaptační reflexy* ovlivňující svalový tonus, resp. jeho distribuci na jednotlivé svalové skupiny podle změněných posturálních podmínek nebo při zátěži. Přizpůsobují tak organismus novým statickým podmínkám a pomáhají k udržení stabilní postury a stoje v nové situaci.

1.3.4 Reflexy rovnovážné

„Sebemenší vychýlení mimo bázi by nutně vyústilo v pád. Proti tomu působí vyvažovací reflexy... Je zajímavé, jak se objevují časově koordinovaně s reflexy předchozími... Rovnovážné reflexy se uskutečňují zvolna kefalokaudálně a jsou ve srovnání s předchozími, vzpřimovacími, o něco málo opožděny... Klinicky je lze rozdělit na „tonické“ a „fázické“... Experimentální neurofyziologie je dělí na: a) *proprioceptivní*, které jsou vyvolány ztrátou rovnováhy na šikmé podložce a při vychýlení protažením některého svalu či svalové skupiny; vychýlíme-li např. stojícího kojence dozadu, nutně se pasivně napnou, resp. protáhnou svaly na hřbetu nohy, což vede k jejich reflexní kontrakci, a tedy tendenci vychýlení vyrovnat... Patří sem *reflex úkroku*, *reflex plužný* a *reflex poskoku*; a b) *labyrintové*, které jsou obranou proti ztrátě rovnováhy způsobené náhlým rotačním nebo translačním pohybem, resp. jeho začátkem (zrychlením) či koncem (zpomalením, zastavením) ovlivňujícím labyrint.“ (Vlach, 1987)

Stručně lze říci, že při těchto reflexech sledujeme reakci očních bulbů, hlavy a končetin na zásadní změnu polohy. Většinou se tyto reflexy u kojenců testují v závěsu v podpaží (ve snaze co nejvíce snížit možné působení propriocepce), kdy např. s takto uchopeným kojencem rotujeme o 90°.

1.3.5 Reflexy lokomotorické

„Lokomoční tendence raných vývojových fází člověka lze rozdělit podobně jako celý hybný vývoj do čtyř stádií: 1. stadium čistě nepodmíněné hybnosti a lokomoce, 2. stadium přechodu od nepodmíněné reflexní hybnosti k podmíněné (opakováním a „učením“ zdokonalené pohyby), 3. stadium podmíněné motoriky s obratně prováděnými pohyby, 4. stadium volní motoriky, která už nepodléhá nutně reflexům, a je „libovolná“ (i když v pozadí reflexy jsou).

U lidského novorozence a malého kojence jsou lokomotorické reflexy dva: chůzový mechanismus, dříve zvaný automatismus, a novorozenecké plazení, které můžeme považovat také za reflexní mechanismus a tedy pojmenovat plazivý mechanismus. V obou případech jde o složité spinální, resp. dolní kmenové procesy, tedy děje nepodmíněné. A jako každý reflex či děj, musí mít oba určité iniciální podněty.“ (Vlach, 1987)

„Tím, že se dítě dostane do vzpřímeného vyváženého stoje na dvou dolních končetinách, není hybný vývoj dokončen. Typická pro člověka je lokomoce po dvou. Má svůj vývoj, který by bylo možno pojímat tak, že za první lokomoční projev bychom považovali reflexně vybavený novorozenecký chůzový spinální mechanismus, který postupně slábne a během prvního trimenonu fyziologicky zcela vymizí. Je pak následován fází motorické neschopnosti, která ve třetím trimenonu začíná ustupovat vědomému krokovému mechanismu. Ten se stále zdokonaluje, takže ve dvou letech jsou rozvinuty základní prvky typicky lidské chůze... Konečnou vývojovou lokomoční fází je vybalancovaná chůze po dvou. Ještě před ní už dítě vzpřímeně chodí, ale nevyváženě – chůzí kvadrupedální, při níž používá obou horních končetin jako opor... Vzpřímená lokomoce, tj. lezení po čtyřech a zvláště chůze po dvou dolních končetinách, předpokládá rozvoj funkcí vzpřimovacích, udržovacích a rovnovážných... Samostatná lokomoce po dvou však kupodivu může často krátce předcházet

zvládnutí samostatného vyváženého stoje, což se vykládá tím, že dítě udrží rovnováhu lépe při chůzi než při stoji.“ (Vlach, 1987)

1.4 Rozvoj lokomoce ve vertikální poloze

„Lokomoce po dvou je z fylogenetického hlediska „revoluční“. Aby k ní mohlo dojít, musí se dítě vzpřímit na dolních končetinách, udržet napřímený trup a hlavu a osvojit si vyvažovací techniku. Přemísťování z místa na místo na dolních končetinách je do jisté míry založeno na spinální „automatice“, kterou má dítě geneticky zakódovanou a od narození ji spontánně procvičuje při plazení a později při lezení. Při něm se lokomoce koordinovaně zúčastňují i horní končetiny, jejichž souhyby jsou také nedílnou součástí normální chůze.“ (Lesný, 1979)

„Vývoj se tedy vyjadřuje ve vzpřímeném držení hlavy, ve snížení flexorového tonusu na končetinách a v útlumu spinálního chůzového mechanismu... Ve 3. trimestru drženo v podpaží dítě na nožkách hopsá a přešlapuje. Vyzvednuto do stoje tahem za ručky začíná rovněž přešlapovat s tendencí kráčet vpřed nebo hopsat. Krokový „neklid“ se obvykle neprojeví, když se do stoje vytáhne samo u ohrádky. Koordinace mezi vzpřímenou polohou trupu a krokovými dovednostmi není posud zajištěna a ani krokový mechanismus není zatím ustálen... Postupně dojde k integraci vzpřímeného držení trupu se zvládnutým krokovým mechanismem. Začínají se uplatňovat vyvažovací reflexy. Horní končetiny jsou při chůzi extendovány a abdukovány, dolní semiextendovány a abdukovány. Kroky jsou neobratné, nestejně, nožky se prudce a mnohdy přemrštěně zvedají a pohyb je neplynulý a trhavý. Posud nedokonalé vyvažovací reakce vyvolávají časté pády, které jsou někdy nahrazeny několika rychlejšími krůčky – dítě honí těžiště a vrávorá. Trup ještě není zcela „nezávislý“ na končetinách, není dokonale koordinovaně začleněn do celého hybného celku a kroky se realizují „celým tělem“... Došlapování se děje na celou nožku, jen výjimečně chodí děti více po špičkách. Prstce jsou většinou ještě převážně flektovány – čili přetrvává tendence reflexního úchopu, která natrvalo zmizí, až dítě začne zcela samostatně chodit. Vše je zatím ještě nedokonalé, dyssynergické a hypermetrické. Mnohdy nelze rozhodnout, zda např. abdukové a extendované

horní končetiny jsou balančním či spíše ochranným pohybem, resp. postavením proti pádu. Postupně se chůze zlepšuje, pohyby trupu a končetin jsou sehrané a koordinované, vyvažování dokonalejší, takže končetiny se dostávají blíže k tělu, a base dolních se zužuje. Dítě se drží zpříma na extendovaných dolních končetinách a padá méně často. Našlapování se zdokonaluje: došlápne na patu, přenesení váhu na plosku, kterou postupně odvine až ke špičce a prstům. Kroky jsou pravidelnější, co se týče rytmu a délky. Končetiny se nezdvihají tak vysoko a noha se při krocích dorzálně flektuje. Nohy se dostávají stále blíže k sobě. Horní končetiny jsou podél těla a objevuje se lehká pohybová souhra předloktí, které se vysunuje vpřed skoro současně s druhostrannou dolní končetinou. Postupně se celý hybný celek chůze stále zdokonaluje. Souhyby, které byly zprvu naznačeny jen předloktími, se rozvinují, takže nakonec vycházejí z ramen a jsou pravidelné a rozsáhlé. Celý hybný mechanismus se zjemňuje, koordinčně zdokonaluje, upřesňuje a stává se postupně „automatickým“. Vývoj chůze ovšem nekončí ve druhém roce života, ale stále pokračuje. Tak, jak zraje a mění se nervová soustava, mění se i hybné projevy a tedy i charakter chůze.“ (Lesný, 1979)

1.5 Vývoj hrubé motoriky od 12. měsíce

1.5.1 Roční kojeneček

„V poloze na zádech dítě téměř nezastihneme. Odpočívá-li přece jenom v této poloze, pak má končetiny volně položeny na podložce.

Při posazování přitážením ručkama zůstávají již dolní končetiny ležet na podložce extendovány a lehce abdukovány, od podložky se již nezvedají.

Obracení na břicho a zpět i posazování bez opory je naprosto dokonalé s dokonale zvládnutou koordinací a možno říci téměř s elegancí. Dítě leze po čtyřech velice rychle. Dolní končetiny nejsou již abdukovány v kyčlích, báze je úzká, bérce jsou dokonale přiloženy k podložce stejně jako nártky nožek, které jsou ve středním postavení v prodloužení bérců. Dítě vyleze na nábytek a slézá z něho, vyleze na vyšší schod.

Ve stoji se udrží roční kojeneček již chvíli samostatně. Vychylujeme-li jej ve stoji lehce do stran, vidíme na přední straně hlezenního kloubu drobné kontrakce tibiálních a peroneálních svalů – jako doklad nástupu vyvažovacích reakcí ve

stoji. Tento jev nazýváme reflexem vestibulospinálním. Ve stoji se již prstce nezatínají do podložky, protože reflexní úchop na dolních končetinách vymizel. Plantární reflex může mít ještě pozitivní odpověď – vějířovitou extenzi prstců.

Koncem 12. měsíce nebo začátkem 13. měsíce začíná dítě dělat první samostatné kroky. Zpočátku při kroku rotuje celý trup i pánev, flexní pohyb v kyčli ve švihové fázi je nedokonalý, dítě našlapuje na celé chodidlo, někdy se první dotkne podložky špička. Špičky se mohou lehce zevně vytáčet...“ (Čiperová, 1987)

„Zprvu provede jeden či dva nesmělé krůčky od jedné opory ke druhé, pak se stále více „odvažuje“ k delším a delším vzdálenostem. Kroky jsou zpočátku neobratné, nestejně dlouhé a nestejně rychlé, nožky vyhazuje, našlapuje obvykle na zevní okraj špičky s následným došlápnutím na patu. Nožky mohou být mírně evertovány... Chůze je vrávoravá, o široké základně, kolínka se obvykle málo ohýbají a lokomoce se děje převážně pohybem v kyčelních kloubech. Hlava a trup jsou mírně nakloněny dopředu.“ (Vlach, 1979)

„Horní končetiny nevykonávají zkřížený souhyb, ale jsou lehce abdukovány, flektovány v loktech a pomáhají udržovat rovnováhu, která je dosud při chůzi velmi nedokonalá. Dítě často po několika krůčkách padá. Vidíme tedy, že na začátku chůze ještě prakticky chybí zkřížená koordinace mezi horními a dolními končetinami. Také rotační složka pohybu trupu při chůzi je velmi nedokonalá. Teprve v dalším vývoji se bude rozvíjet, tak jak se budou zdokonalovat rovnovážné funkce.“ (Čiperová, 1987)

1.5.2 Po prvním roce života

„Pro další rozvoj chůze je důležité zdokonalení rovnováhy a zdokonalení přesné koordinace krokového mechanismu. K tomu dochází během dalších měsíců a let. Stoj je ve druhém roce stále ještě nedokonalý. Dítě stojí s bederní hyperlordózou a vystrčeným bříškem. Je to opět známkou ještě nedokonalé koordinace břišního a gluteálního svalstva ve vzpřímeném stoji, a tedy ještě ne zcela dokonalého vzpřímení.

Kolem 15. - 16. měsíce se dítě umí samo postavit v prostoru bez opory. Dělá to tak, že se dostane nejprve do polohy „na boběčku“, z této polohy se vztyčí

opřením horními končetinami o podložku a odstrčením od ní se vzpřímí. Později se vzpřímí i bez opory horními končetinami. V době, kdy se umí dítě samo postavit bez pomoci a bez opory, opouští lokomoci lezením po čtyřech a preferuje lokomoci po dvou, to je chůzi.

Zdokonalování chůze se projevuje postupným zužováním báze, zdokonalováním krokového mechanismu, zdokonalováním flexe v kyčli ve švihové fázi, k níž se přidruží i rotační složka. Dochází i ke zdokonalování flexně extenčního mechanismu kolena ve stojné fázi s postupným rozvojem našlápnutí na patu (místo na celou plošku nebo na špičku švihové nohy). Tak jak se během času zdokonaluje celý stereotyp chůze, zdokonaluje se i vzpřímení trupu a vzpřímení v pletenci pánevním. Zmenšuje se i bederní hyperlordóza, břišní stěna se tonizuje a celé trupové svalstvo se zapojuje do složitého krokového mechanismu. Postupně se objeví i švihové souhyby horními končetinami a nastoupí dokonalá zkřížená koordinace končetin s rotační složkou při pohybech trupu v jednotlivých fázích kroku. Švihové souhyby horními končetinami se obvykle objevují kolem 18. měsíce. Ke konci druhého roku je chůze plynulejší, ladnější, dítě méně padá.

Mezi druhým a třetím rokem zvládá dítě chůzi do schodů a se schodů. Jednodušší a snadnější je chůze do schodů, proto se jí dítě učí jako první. Zpočátku jde dítě při chůzi do schodů s oporou, nohy nestřídá, jen přisunuje. Později jde do schodů i bez opory, ale ještě bez střídání nohou. Střídání nohy při chůzi do schodů se naučí až koncem 3. roku. Chůze ze schodů se vyvíjí obdobným způsobem. Dítě chodí bez opory a se střídáním nohou až kolem 4. roku života...

Vývoj typické lidské hybnosti zahajuje brzy po porodu rozvoj hybnosti hlavy a pokračuje rozvojem vzpřimovacích mechanismů, který má kraniokaudální směr. Začíná vzpřímením hlavy, pokračuje vzpřímením na horních končetinách, vzpřímením trupu a končí vzpřímením na dolních končetinách – nejprve v poloze na čtyřech a konečně ve stoji. K rozvoji fyziologické fázické hybnosti dochází jen v takové poloze, která je pro jedince stabilní. Je proto třeba, aby se dítě s nástupem vzpřimovacích schopností naučilo dosaženou polohu stabilizovat a osvojilo si v ní dobré rovnovážné i vyvažovací reakce. Důležitou složkou každého

komplexního a dokonalého pohybu fázického je nejenom flexe a extenze, ale také složka rotační, která je nedílnou složkou všech v běžném životě užívaných pohybů. Teprve správný časový sled jednotlivých složek každého pohybu (timing) dává pohybu ladnost a činí ho tím, co rozumíme pod pojmem koordinovaný pohyb, který je také ekonomický (z hlediska energetického).

Vývoj hybnosti dítěte je podmíněn postupným dozráváním jednotlivých etází centrálního nervového systému. Nevytvoří-li se během vývoje dokonalá hierarchie jednotlivých, hybnost řídicích okruhů jejich správným zapojením do integrační funkce, využije dozrávající mozková kůra k volní hybnosti primitivních hybných vzorců z různých vývojových úrovní.“ (Číperová, 1987)

2. Praktická část

2.1 Výběr batolat

Charakteristika batolat:

- počet – cílem bylo popsat stav psychomotorického vývoje dvou batolat: holčičky E. a chlapečka M.
- fyziologie – základním předpokladem popisu psychomotorického vývoje dvou vybraných dětí byl jejich fyziologický stav po tělesné i duševní stránce – doloženo lékařskou zprávou pediatra (viz příloha č. 1)
- věk - oběma dětem bylo na začátku sledování 12 měsíců
- možnost spolupráce s rodiči

2.2 Vstupní vyšetření batolat

2.2.1 Zásady při vyšetření

- příjemné prostředí, klid, dostatek prostoru a času
- nutná přítomnost alespoň jednoho z rodičů
- dítě nehladové, ne právě najezené, odpočaté
- dítě svlečené, bez plenky

2.2.2 Postup při vyšetření

- *osobní anamnéza* - průběh těhotenství a porodu, poporodní stav, dosavadní prodělaná onemocnění, příp. terapie, stav kyčelních kloubů, užívání léků, dosavadní vyšetření;
- *zhodnocení dosavadního vývoje rodiči* – kvantitativní a kvalitativní vývoj dítěte (kdy a jak co umělo);
- *sociální anamnéza* – kdo se o dítě stará, sourozenci, vztahy vzhledem k dítěti, způsob bydlení;
- *objektivní vyšetření* - vyšetření spontánní motoriky

2.2.3 Výsledky vstupního vyšetření

2.2.3.1 Holčička E.

OA:

- donošený eutrofický novorozenec; I. gravidita, porod spontánně záhlavím, PH 3510/51, 41+2, apgar skóre 9 - 10, screening PKU, hypothyreosa, puls AF, kyčle, CAH, katarakta; při propouštění 3410/34; od druhého dne toxoalergický exantém, ošetřován řepíkovými obklady; sekrece z očí – Th: Ophtalmo-Septonex, USG CNS bpn. (ve 32. týdnu gravidity na USG patrný útvar v oblasti cavum septi pelucidi, pro upřesnění klientka odeslána na MR – zjištěna cysta o velikosti 9mm v oblasti cavum septi pelucidi); pro exantém odložena BCG vakcinace; výživa: MM
- v průběhu 1. měsíce po narození exantém na celém těle – Th: řepíkové koupele; během prvních dvou týdnů po narození silnější opruzeniny a soor – Th: Gentiana a Pevaryl, Lipobase zevně; pro doplnění vitamínů dop. Vigantol a Kanavit; vzhledem k dlouhodobé sekreci z P oka – Th: Fucithalmic;
- abdukční dečka – kyčle - v průběhu 4 týdnů od 7. - 11. týdne;
- úrazy: ve 12 měsících popálenina LDK I. a II. st o celk. ploše cca 3% (horká káva) - Th: Ophtalmo-Framykoin, Fox pasta, krytí;
- vyšetření u pediatra a očkování dle standardního rozpisu

Zhodnocení dosavadního vývoje rodiči:

Zvedání hlavy (1. měsíc), otáčení na břicho (4. měsíc), poloha na čtyřech – nezralé lezení (7. měsíc), samostatné posazení přes šikmý sed (7,5. měsíc), samostatné postavení (9. měsíc), chůze (11. měsíc); abdukční dečka na kyčle 2. - 3. měsíc; stav výživy přiměřený, stále kojena, příkrm od 7. měsíce, při krmení sedí v židličce; spánek pravidelný, v noci se budí cca 3 - 4krát;

adekvátně reaguje na výzvy; nosí plenky přes den i na noc, na nočníku nepravidelně;

SA:

- dítě žije ve stabilní, dobře situované rodině; je v péči obou rodičů; bez sourozenců; žije v prvním patře panelového domu;

Objektivní vyšetření:

Vyšetření spontánní motoriky - Vleže na zádech vydrží minimálně, pokud ano, tak v ose, orientuje se rovnoměrně na obě strany těla, trup je stabilní. Horní končetiny používá k úchopu a k manipulaci ve všech kvadrantech, trup opět tvoří stabilní nehybnou oporu, dolní končetiny jsou volně extendovány na podložce, někdy je zvedá nad podložku v trojflexi, kdy úhel, který svírá břišní stěna s kyčelními klouby, často převyšuje 90°, a hraje si s nimi. Vleže na břicho rovněž vydrží minimálně, většinou se okamžitě vzpřimuje na čtyři s oporou o zprvu flektované horní končetiny, nakročením na jednu dolní končetinu a následným pokrčením druhé dolní končetiny s přenesením váhy na ni. Přitom je krční, hrudní i bederní úsek páteře napřimen, hlava je v prodloužení páteře a lopatky jsou zanořené ve frontální rovině. Vzápětí se posouvá těžiště dorzálně a horní končetiny se odlepí od podložky – dítě se dostává do kleku s vnitřně rotovanými kyčlemi (vytočení špiček zevně) a po nakročení jednou DK se zevní rotací a flexí přes 90° v kyčli i do stoje (rovněž ve volném prostoru). Protilehlou horní končetinou se přitom podpírá o podlahu. Velkou část času tráví vsedě, při němž má napřimenou páteř bez patrných kyfolordóz, dolní končetiny jsou volně extendované v kolenních kloubech a se zevní rotací a abdukci v kyčlích v horizontále na podložce. Horní končetiny používá k manipulaci, předklon již nevychází z kyčelních kloubů, jako je tomu u bazálního sedu, ale je vidět kyfotizace páteře v celém úseku. Při stoji je viditelná širší báze, špičky jsou vytočeny zevně, dolní končetiny jsou extendované v kolenních kloubech, abdukované a zevně rotované v kyčlích. Břišní stěna je vyklenutá, z profilu je patrná bederní lordóza, ramena jsou v neutrálním postavení ve smyslu retrakce a protrakce,

krční páteř je napřímená, horní končetiny spíše flektované v loketních kloubech a abdukované v ramenou. Chodí bipedální chůzí o širší bázi, kroky jsou rovnoměrně dlouhé a symetrické, akra zvedá výš. Již nedochází k rotaci trupu ve vztahu k pánvi. Pánev při chůzi rotuje a nepatrně se zešikmuje na straně opěrné dolní končetiny. Horní končetiny jsou drženy spíše v mírné addukci, ještě nedochází k souhybu ve zkříženém vzoru.

2.2.3.2 **Chlapeček M.**

OA:

- donošený eutrofický novorozenec, III. gravidita, porod spontánně záhlavím, PH 3440/51, 40+6, apgar skóre 10, screening PKU, hypothyreosa, puls AF, kyčle, CAH, katarakta; lehký exantém v obličeji;
- od 1. měsíce výraznější exantém v oblasti obličeje, při zhoršení stavu i na dolních a horních končetinách – Th: kortikoidy (Advantan), Jarishův roztok, koupele z dubové kůry a měsíčku, kokosový olej, přípravky značky Weleda, New skin, Adibel, Belpan, Lispan;
- screening kyčlí bpn.;
- vyšetření u pediatra a očkování dle standardního rozpisu

Zhodnocení dosavadního vývoje rodiči:

Maminka vyzorovala, že vývoj syna je ovlivněn přítomností (zhoršením – zlepšením) exantému, při zhoršení se vývoj nepatrně zpomalí, po zlepšení skokově dožene fyziologický stav; zvedání hlavy (1. měsíc), otáčení na bříško (5. měsíc), samostatný sed (9. měsíc), poloha na čtyřech (9. měsíc), samostatný stoj (12. měsíc), chůze (14. měsíc); stav výživy přiměřený, kojen s menší přestávkou do 11. měsíce, příkrm od 7. měsíce, při krmení sedí v židličce; spánek pravidelný, v noci se budí 1 – 2; adekvátně reaguje na výzvy; nosí plenky přes den i na noc, na nočníku nepravidelně;

SA:

- dítě žije ve stabilní, dobře situované rodině; je v péči obou rodičů; má dvě starší sestry; bydlí v rodinném domku se zahradou;

Objektivní vyšetření:

Vyšetření spontánní motoriky - Vleže na zádech vydrží minimálně, pokud ano, tak v ose, orientuje se rovnoměrně na obě strany těla, trup je stabilní. Horní končetiny používá k úchopu a k manipulaci ve všech kvadrantech a trup funguje jako stabilní opora, která je držena nezávisle na pohybu horních či dolních končetin. Dolní končetiny jsou většinou volně extendovány na podložce, občas je zvedá a chytá horními končetinami, hraje si s nimi. Z polohy na zádech se přetáčí na bok a z něj se přes diferenciaci dolních končetin a oporu o spodní horní končetinu zvedá do polohy na čtyřech a ukazuje zralé lezení. Dochází k synchronnímu posunu v křížovém vzoru, holeně jsou na podložce, akra jsou uvolněná, v ose s bérce a rovněž nártý na podložce. Kromě toho s oblibou tráví čas vsedě, kdy je patrné nedokonalé napřímení páteře, především v Th úseku, což je spojeno s nepatrnou pronací v ramenních kloubech, dolní končetiny jsou semiflektovány v kolenních kloubech (nebo je jedna flektovaná a druhá extendovaná) a abdukovány a zevně rotovány v kloubech kyčelních. V hlezenním kloubu je často patrná dorzální flexe a supinace, na prstech flexe. Pokud má vhodnou příležitost, přitážením za horní končetiny se vytahuje do vertikály tak, že se nejprve chytí jednou horní končetinou příslušné opory, nakročí protilehlou dolní končetinou (rovnoměrně zastoupeny obě dolní končetiny), přičemž je akrum v ose s bérce a na prstech dolních končetin je často přítomna flexe. Koleno je flektované a v kyčelním kloubu je rovněž flexe, spíše přes 90°, a zevní rotace, a vytáhne se do stoje. Chodí do stran podél nábytku, jedná se tedy o kvadrupedální lokomoci ve vertikále, je velmi motivovaný.

2.3 Metoda provedení

Psychomotorický vývoj dětí jsme dokumentovali pomocí fotografického záznamu. Použito k tomu bylo několik typů fotoaparátů – Canon EOS 400D, Canon EOS 450D, Canon PowerShot A510. Děti byly fotografovány v průběhu čtyř měsíců přibližně jednou za dva až tři týdny.

Při fotografování jsme se soustředili na zaznamenání různých poloh, které batolata využívala, a snažili jsme se zviditelnit pokrok, který jsme u nich během těchto čtyř měsíců zaznamenali. Z mnoha fotografií jsem pak do práce vybrala ty, které reprezentují klíčové momenty z každého období, a tyto popsala.

Fyziologie dětí je doložena příloženou zprávou od pediatra. U vstupního vyšetření je důraz kladen na osobní a sociální anamnézu, zhodnocení dosavadního vývoje rodiči a analýzu pohybu.

2.4 Popis PMV vybraných batolat od 12. – 15. měsíce

2.4.1 Holčička E.

Obr. 1 Stoj ve 12 měsících



12. měsíc – Nejvíce času tráví vsedě a při chůzi. Vsedě pozorujeme páteř napříměnou v celém úseku, bez patrných kyfóz či lordóz. Hlava je vytažená v prodloužení krční páteře, pánev je v neutrálním postavení, nedochází k její antevertzi a tím prohloubení bederní lordózy. Dolní končetiny jsou převážnou většinu času volně extendovány v horizontále na podložce, tzn. s extenzí popř. lehkou semiflexí v kolenních kloubech, mírnou abdukci a zevní rotací v kyčelních kloubech a tím pádem i špičkami vytočenými zevně. Trup je stabilní, páteř je rotabilní ve všech segmentech. Ramena jsou v neutrálním postavení ve smyslu protrakce a retrakce, při pohledu zezadu jsou lopatky zanořené ve frontální

rovině. Horní končetiny jsou volně pohyblivé ve všech kvadrantech, na akrech můžeme sledovat klešťový úchop, kdy dochází k opozici palce proti ukazováčku a kontakt již není na bříškách prstů, jako tomu bylo u pinzetového úchopu, ale na špičkách prstů. Do stoje se zvedá pomocí pokrčení jedné dolní končetiny, na jejíž stranu se přetočí tak, že zvětší vnější rotaci v příslušném kyčelním kloubu, stejnostrannou horní končetinu přitom použije jako oporu. Dojde k rotaci trupu a přetočení. Obě horní končetiny jsou nyní na podložce připraveny k opěrné funkci, původní dolní končetina je pokrčena v koleni tak, že na ní dítě klečí, a chodidlem druhé dolní končetiny si nakročí a vytáhne se do stoje. Druhý způsob, který využívá ke zvednutí se do stoje je klasické vstávání z pozice „na bobku“. Stojí stabilně o širší bázi na celých plochách chodidel, se zevně vytočenými špičkami, kolena jsou extendovaná nebo semiflektovaná, kyčle rovněž v semiflexi. Na páteři (Obr. 1) je při pohledu ze strany zjevná výrazná bederní lordóza, se kterou souvisí vyklenuté břicho. V proximálních úsecích je páteř napřimená, trup je stabilní, ramena jsou v neutrálním postavení.

Obr. 2 Chůze ve 12 měsících



Chodí samostatně, symetricky, o širší bázi, se špičkami vytočenými lehce zevně. Akra zvedá při letové fázi kroku vysoko a došlapuje na celá chodidla – nedochází tak k postupnému odvíjení chodidla od paty ke špičce, jako je tomu charakteristicky u chůze starších dětí a dospělých (Obr. 2). Při chůzi dochází k lehké rotaci pánve a k jejímu zešikmení na straně opěrné dolní končetiny. Trup je stabilní a nedochází k jeho rotacím. Horní končetiny jsou obvykle jen v mírné abdukci. Pouze pokud se zhorší podmínky pro

stabilitu chůze, může dítě využít širokou škálu mechanismů posturálního zajištění, ke kterým patří např. právě zvětšení abdukce horních končetin, rozkročení dolních končetin nebo zpomalení chůze. (Ivanenko, 2007)

13. měsíc – Nabyté zkušenosti dítěte se dále zdokonalují. To se projevuje především ve stabilitě chůze. Zpočátku vrávoravá a neohrabaná chůze se stává plynulejší, frekvence kroků se snižuje, délka kroku se nepatrně prodlužuje. Při chůzi už dítě nevypadá, jako by chytalo těžiště před tělem. Stojná báze se nepatrně zmenšila, horní končetiny jsou v uvolněnějším držení a přiblížily se k tělu. Stále je ale patrné, že v situacích, kdy si dítě není jisté stabilitou, jsou horní končetiny ve větší abdukci a vyvažují stabilitu těla. Kromě toho je na akrech dolních končetin při chůzi viditelná zvětšená flexe prstů, která je reakcí vyvažující stále přítomnou nedokonalou stabilitu (Obr. 3).

Obr. 3 Detail aker na dolních končetinách



Rychlost chůze se přesto občas zvyšuje, ne však na úkor chytání těžiště, jak bylo výše zmíněno, ale naopak díky stále větší stabilitě. Kromě toho je více využíván způsob zvedání se do stoje z polohy „na bobku“. Dítě se v této poloze opře o obě horní končetiny a následně extenduje dolní

končetiny, které převezmou úlohu opory. Dítě se pak kulatě narovná do stoje.

14. měsíc – Chůze dítěte se neustále zdokonaluje. Toto zdokonalení se projevuje především v celkovém postoji při chůzi, tedy v posturální složce chůze. Dochází k výraznějšímu napřímení v oblasti bederní páteře, což svědčí pro efektivnější zapojení břišních a gluteálních svalů do stereotypu chůze. Při pohledu zezadu je zřejmé, že se při krokovém mechanismu již nezešikmuje pánev na straně opěrné dolní končetiny, což vypovídá o zlepšení laterální stabilizace kyčelních kloubů (Obr. 4). Z obrázku je navíc patrné, že i horní končetiny ztratily majoritní význam při udržování stability, dítě je při chůzi v tomto smyslu používá jen výjimečně. Báze kroku se ještě více zúžila, špičky zůstávají i nadále zevně vytočeny,

zvýraznila se flexe v kyčelním kloubu při vykročení – na počátku švihové fáze kroku.

Obr. 4 Chůze ve 14 měsících



Došlapuje stále na celé chodidlo. Při stožení ve volném prostoru umí přenášet váhu z jedné končetiny na druhou, aniž by ztratila rovnováhu.

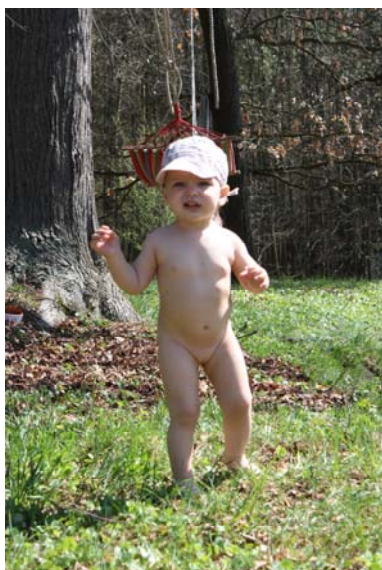
Obr. 5 Vstávání z polohy „na bobku“



Více využívá způsob zvedání se do stoje z polohy „na bobku“. Tento způsob už zdokonalila tak, že se dokáže zvednout bez odstrčení se horními končetinami od podložky. Zapojí tedy především kontrakci čtyřhlavých stehenních svalů a vzepře se na dolních končetinách bez asistence horních končetin (Obr. 5).

15. měsíc – Plynulé nalézání stability při bipedální lokomoci se stále více upevňuje. Dítě poznalo nové posturální situace, jejichž zvládnutí dokládá schopnost přizpůsobit se změnám vnějšího prostředí a zareagovat na ně.

Obr. 6 Chůze po nerovném terénu naboso



Jednou z těchto situací je chůze po nerovném terénu, označovaná jako sociální chůze. V případě holčičky E. byla sociální chůze ještě podstatně ztížena tím, že byla holčička naboso, což v případě takto malých dětí představuje zásadní rozdíl. Na obr. 6 je vidět, že v důsledku ztížených podmínek je samotná postura při chůzi rigidnější, chůze v důsledku opatrného našlapování pomalejší – to ale připisuji spíše následku chůze naboso než chůzi po nerovném terénu. Horní polovina těla je

v mírném záklonu, pánev je ve zřetelnější anteverzi, tím pádem došlo ke zvýraznění bederní lordózy. Horní končetiny se opět dostaly dál od těla, zvětšila se abdukce a flexe paží. Tento stav je však přítomen jen krátkou chvílí, dítě se systémem pokus – omyl nové situaci velmi rychle přizpůsobuje.

V běžných podmínkách je obraz chůze stále dokonalejší, krokový mechanismus je propracovanější. Akra nejsou při letové fázi zvedána tak vysoko, jako tomu bylo na počátku samostatné chůze bez opory. Tento mechanismus je považován za jednoduchou obrannou strategii sloužící k zabránění potenciálnímu klopýtání a pádům, a ke snížení efektu nedobrovolného šoupání chodidla (Ivanenko, 2007). Začíná být patrné našlapování na dorzální polovinu chodidla, ještě ne ohraničeně na patu, ale už ne na celé chodidlo. S tím souvisí i první náznaky postupného odvíjení plošky chodidla při došlapu. Toto je možno díky dokonalejší práci kolenního kloubu ve smyslu flexe a extenze (Obr. 7)

Obr. 7 Chůze v patnácti měsících



Báze stojné fáze kroku se viditelně zúžila, horní končetiny se celkově uvolnily z křečovitého roztažení od těla. Při chůzi v 15. měsících nedochází ani k ventrodorzálním ani k laterolaterálním výkyvům horní poloviny těla. Pánev je stabilní, krokový mechanismus vychází z kyčelních kloubů, přechod mezi flexí kyčle na začátku letové fáze kroku a extenzí kolene při kontaktu chodidla s podložkou je plynulý.

Ve srovnání s počátky samostatné chůze došlo k napřímení trupu i napřímení v pletenci pánevním, břišní stěna se zpevnila, v důsledku čehož se napřímila páteř v bederním úseku a veškeré trupové svalstvo se výrazněji zapojilo do celkového složitého krokového mechanismu.

2.4.2 Chlapeček M.

12. měsíc – Nejvíce času tráví vsedě. Při něm je patrné nedokonalé napřímení páteře, především v přechodu Th a L páteře, pánev je v anteverzi. Ramena jsou v pronaci a mírné elevaci. Horní končetiny používá bez omezení ke hře a manipulaci ve všech kvadrantech, při jejich pohybu nedochází k souhybu trupu (Obr. 8).

Obr. 8 Sed



Dolní končetiny jsou semiflektovány v kolenních kloubech (nebo je jedna flektovaná a druhá extendovaná) a abdukovány a zevně rotovány v kloubech kyčelních, na akrech je často patrná dorzální flexe a supinace v hlezenním kloubu spolu s flexí prstů. Z polohy vsedě se snaží zvedat. Pokud má vhodnou příležitost, přitažením za horní končetiny se vytahuje do vertikály. Probíhá to tak, že jednou horní končetinou uchopuje vyvýšený objekt zájmu, druhou se podpírá o podložku.

Pokud nahoru sahající ruka nemůže ihned uchopit žádaný předmět, je mezitím použita k opoře a k vytažení se nahoru. Nakročí protilehlou dolní končetinou (rovnoměrně zastoupeny obě strany), přičemž je akrum v ose s bérce a na prstech dolních končetin je často přítomna flexe, a přenesse nad ni těžiště. Koleno této dolní končetiny je flektované a v kyčelním kloubu je rovněž flexe, spíše přes 90° a zevní rotace (Obr. 9).

Obr. 9 Vstávání do vertikály

Na straně druhé dolní končetiny tak vzniká prostor pro její ohnutí a podložení nohy. Tak vzniká nový opěrný bod v podložené dolní končetině. Dítě se následně vytáhne horní končetinou nahoru, přesune těžiště z kolene jedné strany na podloženou nohu strany druhé a vzepře se z podlahy.

V této nové pozici se přidržuje horními končetinami a úkrokem dolní končetinou se



posouvá do stran. Jedná se o boční kvadrupedální chůzi podél nábytku (Obr. 10).

Obr. 10 Boční kvadrupedální chůze podél nábytku



V průběhu 12. měsíce se dítě pustilo jednou horní končetinou a zvládlo tak otočení do volného prostoru. Druhou horní končetinu stále používá jako oporu (Obr. 11)

Obr. 11 Otáčení k otevřenému prostoru

Z této pozice má dítě možnost dostat se i k předmětům, které jsou od něj laterodorsálně. To



ho motivuje a po několika neúspěšných pokusech o udržení stability, kdy se pustilo i druhou horní končetinou a ztratilo rovnováhu, se nakonec daří udržet ve stoje bez opory o horní končetiny.

13. měsíc – Stoj bez opory o horní končetiny se stává stále stabilnější. Zpočátku stálo ve volném prostoru nejistě, se širokou bází, zevně vytočenými špičkami, lehce flektovanými koleny a kyčlemi. Při pohledu ze strany byla pánev v anteflexi, na páteři viditelná výraznější bederní lordóza a vyklenuté břicho, břišní a gluteální svaly ještě nedosáhly dostatečné tonizace. Hrudní a krční páteř byla napřímená, při pohledu zezadu lopatky zanořené a ramena v neutrálním postavení ve smyslu protrakce a retrakce. Horní končetiny fungují jako balanční prvek. Dítě se často uchyluje k opoře ve vertikále, podél které přechází na další místa. Již dávno se ale nejedná o chůzi stranou, ale o chůzi vpřed s oporou o jednu horní končetinu.

14. měsíc – Chůze vpřed s oporou o jednu horní končetinu dítěti sice na nějakou dobu vystačí, ale motivace zařídila, že se postupem času této opory vzdá a ocitne se ve volném prostoru. Chlapec M. se v průběhu 14. měsíce úspěšně pokusil o první samostatné kroky. Tento počáteční vzor samostatné chůze je charakterizován rychlými rigidními krůčky, špičkami směřujícími zevně, výrazným zvedáním aker při letové fázi kroku. Kontakt s podložkou je při došlapu na celém chodidle, což je pro první samostatné kroky typické – teprve později se

dítě naučí došlapovat na patu a postupně odvíjet chodidlo od paty ke špičce. Při počáteční chůzi jsou navíc patrné značné laterální výkyvy trupu a neuspořádané vertikální výkyvy kyčlí. Dítě chodí o široké bázi a „nese“ horní končetiny rigidně, vysoko abdukané a flektované v ochranné pozici (Obr. 12).

Obr. 12 První kroky



Pánev v počátcích samostatné chůze rotuje, opěrná dolní končetina je na počátku opěrné fáze v hyperextenzi. Dítě jakoby chytá těžiště před tělem. Často skončí po několika krocích na zemi, chybí plynulé zabrzdění pohybu.

15. měsíc – Chůze dítěte se výrazně mění a postupně zdokonaluje. Toto zdokonalení se projevuje především ve stabilitě chůze, v jakémsi celkovém zpevnění těla a samozřejmě v nižší frekvenci kroků a v prodloužení délky kroku.

Obr. 13 Chůze v 15 měsících

Získání kontroly rovnováhy je jedním z hlavních faktorů ovlivňujících rané období motorického vývoje. V důsledku lepší stability již nepoužívá dítě dolní končetiny pouze jako nespécifické opěrné kůly při neřízeném pohybu vpřed, ale jejich kladení na podložku při chůzi postupně získává určitý řád. Celé tělo začíná fungovat jako pevná a stabilní svalová souhra. Chůze se tím pádem stává plynulejší, opěrná báze se nepatrně zúžila. Při chůzi jsou stále vytáčeny špičky zevně a dítě došlapuje na celé chodidlo. Koleno na opěrné dolní končetině je na začátku opěrné fáze kroku vždy v hyperextenzi, ještě chybí flekčně – extenční mechanismus, který později podpoří postupné odvíjení plosky chodidla. Pohyb dolních končetin při iniciální fázi kroku vychází z kyčlí, přitom ale dochází k zešikmení pánve na straně opěrné dolní končetiny. Dolní končetina, která je v pozici nakročení do kroku, způsobuje rotaci pánve vpřed. Pokrok je oproti samotným počátkům chůze viditelný, kromě



výše uvedeného, ve zvedání aker od podložky v menším rozsahu, v lehkém oploštění výrazné bederní lordózy a tím pádem v lepší stabilitě břišního a trupového svalstva a v uvolnění horních končetin a jejich přiblížení blíže k trupu.

Diskuze

Časové schéma psychomotorického vývoje dětí v průběhu prvního roku života je platné bez významnějších odchylek. Po dosažení dvanácti měsíců toto neplatí. Již na konci 4. trimenonu mohou být patrné velké individuální rozdíly ve stupni psychomotorického vývoje kojenců, a tyto rozdíly se postupem času dále zvýrazňují. Tento závěr naznačují výsledky mého pozorování. Detailně byla sledována dvě batolata ve věku od dvanácti do patnácti měsíců. Zatímco se chlapeček M. např. pokusil o první samostatné kroky teprve v průběhu čtrnáctého měsíce, holčička E. v té době již chodila a obraz její chůze reflektoval výrazné zlepšení probíhající od jedenáctého měsíce. To je jen jedním z dokladů velké variability stupně psychomotorického vývoje v období po prvním roce života. V odborné literatuře, která se zabývá popisem psychomotorického vývoje, lze téměř bez výjimky nalézt velmi detailní informace pouze do ukončení 4. trimenonu, a dále výčet dalších mezníků, jejichž popis je v porovnání s předchozím relativně stručný. Zásadní nově osvojenou dovedností dítěte v tomto období je chůze. Lze očekávat, že stejně jako je možné usuzovat z odchylek z psychomotorického vývoje v prvním roce života budoucí patologii, může i nefyziologický obraz počátků chůze signalizovat různé poruchy.

Detailní popis obrazu prvních kroků a dalšího vývoje chůze není v české odborné literatuře publikován. Podle mého názoru je nepochybné, že vyspělost chůze batolat je – stejně jako jiné pohybové stereotypy - charakterizovaná určitými postupně se zdokonalujícími rysy. Výpovědní hodnotu má především šířka báze chůze, způsob došlapování (celé chodidlo, pata – špička, popř. vnitřní či vnější hrana chodidla), postavení v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu během jednotlivých fází kroku, napřímění páteře (především bederní) a postavení horních končetin při chůzi a jejich zapojení do pohybového stereotypu. Stejně tak je určitým ukazatelem vyspělosti chůze prodloužení délky kroku a snížení jejich frekvence. Dosažení uvedených mezníků jsem se pokusila dokumentovat. Rozsah praktické části bakalářské práce byl ovšem omezený – jak časově (doba sledování činila pouze čtyři měsíce), tak počtem sledovaných batolat. Proto není možné na základě výsledků práce formulovat obecnější hypotézy či závěry.

Zachycení typických pohybových projevů batolat pomocí fotografického záznamu s sebou nese řadu záludností. Fotografování obvykle probíhá za špatných světelných podmínek, což vede k nutnosti volit delší dobu expozice, a získání kvalitních (ostrých) záběrů pohybu dětí je problematické. Fotografie na rozdíl od videozáznamu zachycuje jednotlivé polohy při pohybu, ne samotný pohyb. Kromě toho se vždy nepodaří nalézt nejvýstižnější úhel pohledu na určitou polohu. Přesto se domnívám, že se nám pro účel této práce podařilo dokumentovat psychomotorický vývoj výstižně a že vybrané fotografie dostatečně reprezentují klíčové momenty vývoje.

Závěr

Práce je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. V první části jsem stručně zpracovala teoretické poznatky o embryonálním vývoji centrálního nervového systému, řízení motoriky, reflexech umožňujících normální hybný vývoj, rozvoji lokomoce ve vertikální poloze a rozvoji hrubé motoriky po prvním roce života. Cílem druhé části bylo během čtyř měsíců dokumentovat pomocí fotografického záznamu psychomotorický vývoj dvou fyziologických dvanácti až patnáctiměsíčních batolat, a na základě vybraných fotografií, které zachycují klíčové momenty, jejich psychomotorický vývoj popsat. Detailní popis tohoto období, které je charakterizováno především počátky samostatné chůze, není v české odborné literatuře publikován. Pokusila jsem se proto kromě popisu psychomotorického vývoje v tomto období detailněji popsat především obraz a důležitost některých charakteristických rysů chůze batolat.

Celá výzkumná práce pro mne byla přínosná mimojiné i tím, že jsem poznala záludnosti fotografování batolat a komplikace související se snahou zachytit typické pohybové stereotypy.

Souhrn

Tato bakalářská práce zpracovává téma psychomotorického vývoje dvou vybraných fyziologických batolat ve věku od dvanácti do patnácti měsíců. Je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Cílem teoretické části bylo podat stručný popis embryonálního vývoje centrálního nervového systému, řízení motoriky, reflexů umožňujících normální hybný vývoj, rozvoje lokomoce ve vertikální poloze a rozvoje hrubé motoriky po prvním roce života. Cílem druhé, praktické části bylo na základě vybraných fotografií, dokumentujících klíčové momenty a pokroky ve vývoji, vytvořit popis psychomotorického vývoje batolat v daném období. Zásadní nově osvojenou dovedností v tomto období je samostatná chůze. Proto je důraz kladen na popis charakteristických rysů chůze batolat, které jsou patrné od prvních nejistých kroků, a k jejichž postupnému zdokonalování dochází.

Summary

This bachelor thesis processes a psychomotor development in two chosen physiological toddlers at the age ranging from twelve to fifteen months. It is divided into two parts – theoretical and practical one. The aim of the theoretical part was to give a summary of embryonal development of central nervous system, a control of kinematics, reflexes enabling a normal locomotive development, a development of a locomotion in vertical posture and a development of gross motorics after the first year of life. The object of the second, practical part was to create a description of psychomotor development in given period based on chosen photos documenting pivotal moments and progresses of development. Basic newly adopted skill of this period is an unsupported walking. That is why the accent is put on a description of characteristics of development in newly walking toddlers, that are observed from the first unsupported steps and gradually improve during few next months.

Seznam použité literatury

1. Bártlová, P., *přednášky Vojtovy metody*, 2008
2. Borovanský L. et al., *Soustavná anatomie člověka II.*, 5. oprav. a přeprac. vyd., Praha: Avicenum, 1976. 472 s.
3. Čáповá, J., *přednášky z vývojové kineziologie*, 2009
4. Čáповá, J., *Terapeutický koncept – „Bazální programy a podprogramy“*, 1. vyd., Ostrava: Repronis, 2008. 114 s. ISBN 978-80-7329-180-8
5. Dominici, N., Ivanenko, Y. P. a Lacquaniti, F., *Control of Foot Trajectory in Walking Toddlers: Adaptation to Load Changes*, J Neurophysiol 97: 2790-2801, 2007
6. Gúth, A. et al., *Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*, 1. vyd., Bratislava: Liečreh, 1995. 448 s. ISBN 80-967383-0-5
7. Gúth, A. et al., *Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*, 2. vyd., Bratislava: Liečreh Gúth, 2004?. 400 s. ISBN 80-88932-13-0
8. Ivanenko, Y. P., Dominici, N. a Lacquaniti, F., *Development of Independent Walking in Toddlers*, Exerc. Sport Sci. Rev., Vol. 35, No. 2, pp. 67-723, 2007
9. Kraus, J. et al., *Dětská mozková obrna*, 1. vyd., Praha: Grada, 2005. 344 s. ISBN 80-247-1018-8
10. Langmeier, J., Langmeier, M. a Krejčířová D., *Vývojová psychologie s úvodem do vývojové neurofyzologie*, Praha: H a H, 1998. 132 s. ISBN 80-86180-03-4
11. Langmeier, J., Krejčířová D., *Vývojová psychologie*, 2. aktualiz. vyd., Praha: Grada, 2006. 368 s. ISBN 80-247-1284-9
12. Lesný, I. et al., *Dětská neurologie*, Praha: Avicenum, 1980. 397 s.

13. Lesný, I. et al., *Obecná vývojová neurologie*, 2. přeprac. vyd., Praha: Avicenum, 1987. 353 s.
14. Orth, H., *Dítě ve Vojtově terapii – příručka pro praxi*, 1. vyd., České Budějovice: Kopp, 2009. 211 s. ISBN 978-80-7232-378-4
15. Trojan, S., Druga, R. a Pfeiffer, J., *Centrální mechanismy řízení motoriky – teorie, poruchy a léčebná rehabilitace*, 2. dopl. vyd., Praha: Avicenum, 1991. 255 s. ISBN 80-201-0054-7
16. Trojan, S. et al., *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*, 1. vyd., Praha: Grada, 1996. 175 s. ISBN 80-7169-257-3
17. Trojan, S. et al., *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*, 3. přeprac. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2005. 237 s. ISBN 80-247-1296-2
18. Vacek, J., *přednášky z kineziologie*, 2007
19. Vlach, V., *Vybrané kapitoly kojenecké neurologie*, Praha: Avicenum, 1979. 239 s.
20. Vojta, V., *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku : včasná diagnóza a terapie*, 1. vyd., Praha: Grada 1993. 367 s. ISBN 80-85424-98-3
21. Vojta, V., Peters, A., *Vojtův princip – Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*, 1. vyd., Praha: Grada, 1995. 181 s. ISBN 80-7169-004-X

Příloha - Výpis ze zdravotní dokumentace

111 Šolich Ema 076225/4911
Hornická 318
Stráž pod Ralskem

10.04.2009
=====

> Ze dne: 02.01.2008 (P)
=====

Eutrofický, bez zevních malformací
Kůže: bez icteru a cyanosy, exantem na trupu již z porodnice - obklady
Pupek: čistý
Oči: bez sekrece
Dut. ústní: bpn
Srdce: AS prav., 2 ohr. ozvy
Plicce: dýchání skřípkové
Břicho: měkké, játra a slezina nezv.
Genitál: klidný, odpovídá pohlaví
Abdukce: oboustranně volná
Reflexy: Moro symetrický
Art.femorales: hmatné oboustranně
Výživa: mat.mléko
Závěr: zdravý novorozenec, soor, silné opruzeniny, ekzem na trupu

=====

> Ze dne: 11.01.2008
=====

OA: l/1 grav., porod spont. záhl., PH 3510/51, 41+2, , apgar 9-10, při prop. 3410/34/. Od druhého dne toxoaleergický exantem, ošetřován fepikovými optklady, sekrece z očí O-septonex. USG CNS bpn. Pro exantem odložena BCG vakcinace.

02.01.2008,51/3690/35
výživa:MM
ko za týden, rozsáhlejší opruzeniny a soor,
DoP. gentiana a pevaryl a ko za týden, domluvit BCG

09.01.2008,3950/56/36,5
výživa:MM
opruzenina zhojena, soor ještě trochu ano, ve vlasech a na čele ještě zbytky vyrážky z porodnice
imazol, DoP.vitaminy a ko za 14 dnů
TH: LIPOBASE zevně (1; crm 1x100gm)
ZP: 02021 (Z000) [1],
TH: VIGANTOL 1-0-0 (1; por gtt sol 1x10ml)
KANAVIT 2gtt 1x týdně (1; gtt 1x5ml/100mg)

=====

> Ze dne: 06.02.2008
=====

59/5040/39 6tý
výživa:MM
O.kyčle v poř., motorikaodplů věku, kůže dnes čistá, TBC+
Dop.norm. režim, ko ve 3 m
ZP: 02022 (Z000) [1],

=====

> Ze dne: 26.03.2008
=====

65/6180/41,5 3m
výživa:MM
O:dlohodobě sděkrece z pr. oka,ko za 14 dnů, kyčle abd. dečka
Dop:ko za 14 dnů
TH: FUCITHALMIC 4xd do oka (1; gtt oph 1x5gm/50mg)
ZP: 02022 (Z000) [1],

=====

> Ze dne: 09.04.2008
=====

Hornická 318
Stráž pod Ralskem

66/6690/42
výživa:MM + Nutrilon
O:somaticky v poř., TBC + aktivní, motorikaodp. věku
Dop.ko za 3 týdny
ZP: 02022 (Z000) [1],

=====

> Ze dne: 28.04.2008

=====

67/7260/43
výživa:MM+ Nutrilon
O:kyčle v poř., motorikao dp věku, TBC zhojena
Dop:INFANRIX HEXA I, ko za měsíc
ZP: 02022 (Z000) [1], 02110 (Z278) [1],

=====

> Ze dne: 02.06.2008

=====

70/7810/44 5m
výživa:MM
O:somaticky v poř., motoricky v poř.,
INFANRIX HEXA II
DoP. 3. inj. v chorvatsku, zde ko po příjezdu
TH: VIGANTOL 1-0-0 (1; POR GTT SOL 1X10ML)
ZP: 02022 (Z001) [1], 02110 (Z278) [1],

=====

> Ze dne: 03.10.2008

=====

77/9600/47
výživa:MM+ přídávky
O:somaticky v poř., motorika výtečná, očkována nebyla
Dop:INFANRIX HEXA III
ZP: 02022 (Z001) [1], 02110 (Z278) [1],

=====

> Ze dne: 09.01.2009 (P)

=====

Eutrofický
Kůže:čistá
Hlava: bpn, VF: uzavřena
Chrup: sanován
Srdce: AS prav.,2 ohr.ozvy
Plíce: dýchání skřípkové
Břicho: měkké, játra a slezina nezv.
Genitál: klidný,
Výživa:vše
Hrubá motor.: bezpečně stojí, chodí kolem nábytku
Jemná motor.: sbírá klešťovým úchopem malé předměty, tluče kostkami o sebe
Řeč: uvědoměle máma, táta
Adaptace: umí "paci - paci", požaduje ukázáním

Prodělané choroby:0
Hospitalizace:0
Ved.zdrav.problémy:0

Závěr: zdráva

ZP: 02022 (Z001)[1]

=====

> Ze dne: 10.04.2009

=====

TH: OPHTHALMO-FRAMYKOIN 5 x denně (1; OPH UNG 1X5GM)14.11.2008,

1.1.-2.1.08 DO CL popálenina LDK I.a II.st o celk. ploše cca 3%

09.01.2009,9980/80/48

27.03.2009,
PRIORIX TETRA
ZP: 02110 (Z274) [1].

Poznámka:

Závažná anamnestická data:

Dítě z fyziologické 3. gravidity, porod v termínu, spontánní, poporodní adaxace bez poruch. Váňově prospívá, růst plynulý, obvod hlavy v normě.

Od cca 6 měsíců projevy atop. ekzému. V péči kožního. Psychomotorický vývoj bez odchylek, leze v 6 měsících, stoupá v 10,

Výsledky provedených vyšetření:

hemocnost minimální.

V Praze dne 20.4.2009

Diferenciálně diagnostická rozvaha:

Současná léčba, medikace včetně dávkování:

Zapůjčená dokumentace:



razítko a podpis požadujícího

ZP-06k/1999

