

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Martin Jirásek

**Fyzioterapie jako součást konzervativní
léčby vývojové dysplázie kyčelní u dětí do 1
roku věku**

Bakalářská práce

Praha 2020

Autor práce: Martin Jirásek

Vedoucí práce: Mgr. Pavlína Posekaná

Oponent práce: PhDr. Marcela Šafářová, PhD.

Datum obhajoby: 2020

Bibliografický záznam

JIRÁSEK, Martin. *Fyzioterapie jako součást konzervativní léčby vývojové dysplázie kyčelní u dětí do 1 roku věku*. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2020. 83 s., přílohy. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Pavlína Posekaná.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá využitím fyzioterapeutických postupů jako součást konzervativní terapie VDK u dětí do 1 roku života. Obecná část je rozdělena na dvě hlavní části, které zahrnují základní poznatky týkající se kyčelního kloubu a vývojové dysplázie kyčelní. Velká část se zabývá prenatálním a postnatálním vývojem se zaměřením na kyčelní kloub, protože jejich znalost je klíčová pro pochopení etiologie a terapie VDK. Rozsáhlá kapitola věnující se samotné diagnóze VDK podává informace o diagnostice, etiologii a ortopedické terapii tohoto onemocnění. Je věnována velká pozornost pozitivům a negativům jednotlivých typů konzervativní terapie a jejich možného dopadu na motorický vývoj dítěte.

Speciální část obsahuje rozsáhlou část věnující se fyzioterapeutickým postupům v rámci rehabilitace u dětí s VDK a jejich přesného použití. Praktická část je zpracována formou kazuistiky 4měsíční pacienty s dysplázií Grafova typu IV. na distrakční léčbě. Proběhla 2 vyšetření pomocí kineziologického rozboru, vyšetření spontánní motoriky dle Vojty a vyšetření pomocí škály PDMS-2, která je standardizovanou škálou pro měření jemné i hrubé motoriky u dětí do 5 let, proběhla před i po 4týdenní terapii. Terapie byla provedena na základě doporučení literaturou a skládala se ze správného handlingu, technik měkkých tkání a Vojtovy reflexní lokomoce (VRL). Z VRL byla použita 1. fáze reflexního otáčení (RO1) a varianty reflexního plazení (RP). Po terapii došlo k pozitivnímu účinku rehabilitace na motorický projev vyšetřované, především v kontextu zlepšení asymetrie trupu, ale hodnocení pomocí škály PDMS-2 prokázalo negativní efekt dlouhodobé imobilizace v over-head trakci na vývoj hrubé motoriky dítěte.

Klíčová slova

Vývojová dysplázie kyčelní, fyzioterapie, konzervativní léčba, dětské onemocnění pohybové aparátu

Bibliographical report

Jirásek, Martin. Physiotherapy as a part of conservative treatment of developmental dysplasia of the hip in children under 1 year of age. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, 2020. 83 pages. Supervisor Mgr. Pavlína Posekaná.

Abstract

This bachelor thesis deals with the use of physiotherapy procedures as part of conservative treatment of developmental dysplasia of hip in children up to one year of life. General part is divided into two main parts, which include basic knowledge regarding the hip joint and developmental hip dysplasia (DDH). A large part deals with prenatal and postnatal development with focus on the hip joint, because their knowledge is key to understanding etiology and DDH therapy. An extensive chapter devoted to the diagnosis of DDH itself provides informations on diagnosis, etiology and orthopedic therapy of this disease. Much attention is paid to the positives and negatives of the different types of conservative therapy and their possible impact on the motor development of the child.

The special part contains a large part dealing, what deals with physiotherapeutic procedures in the framework of rehabilitation in children with DDH and their exact use. The practical part is processed in the form of case report by 4month-old patient with Graf's type IV of dysplasia treated by over-head distraction. Two tests were carried out using kinesiological analysis, examination of spontaneous motor skills according to Vojta and examination using the PDMS-2 scale, which is a standardized for measuring fine and gross motor skills in children under 5 years of age. All types of examination were made before and after 4 weeks of therapy. The therapy was carried out on the basis of literature recommendations and consisted of proper handling, soft tissue techniques and Vojta's reflex locomotion (VRL). From VRL was used 1 phase of reflective rotation and variants of reflexive crawling. After therapy, there was a positive effect of improvement of the assymetry of the torso, but the evaluation using the PDMS-2 scale showed a negative effect of long-term immobilization in over-head traction on the development of gross motor skills of child.

Keywords

Developmental dysplasia of hip, physiotherapy, conservative treatment, children's disease of the musculoskeletal system

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně pod vedením Mgr. Pavlíny Posekané, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržel zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze **24. 4. 2020**

Martin Jirásek

Poděkování

Na prvním místě bych chtěl velice poděkovat Mgr. Pavlíně Posekané za její trpělivost, cenné rady a pomoc po celou dobu vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl také poděkovat pacientce a jejím rodičům za ochotu při vyšetřování i terapii.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	8
ÚVOD.....	9
1. OBECNÁ ČÁST	11
1.1. ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU	11
1.1.1. Regionální anatomické parametry	12
1.2. KINEZIOLOGIE KYČELNÍHO KLOUBU	12
1.3. ONTOGENEZE KYČELNÍHO KLOUBU.....	14
1.3.1. Fetální období.....	14
1.3.2. Postnatální období	16
1.4. DEFINICE VDK	19
1.5. ETIOLOGIE VDK	20
1.5.1. Fyziologické vlivy (hormonální)	20
1.5.2. Prenatální vlivy.....	20
1.5.3. Perinatální vlivy.....	21
1.5.4. Postnatální vlivy	22
1.6. DIAGNOSTIKA VDK.....	22
1.6.1. Ultrazvukové vyšetření.....	22
1.6.2. Klinické vyšetření.....	23
1.6.3. Rentgenologické vyšetření.....	25
1.7. TERAPIE VDK.....	26
1.7.1. Rizika terapie.....	26
1.7.2. Konzervativní léčba	27
1.7.3. Operativa	33
2. SPECIÁLNÍ ČÁST.....	34
2.1. FYZIOTERAPIE U VDK	34
2.1.1. Handling	35
2.1.2. Techniky měkkých tkání a pasivní pohyby	36
2.1.3. Vojtova reflexní lokomoce (VRL).....	36
2.2. CÍLE PRÁCE	40
2.3. METODIKA PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	40
2.3.1. Vyšetřovací nástroje	40
2.3.2. Metodika terapie	45
2.4. KAZUISTIKA	46
2.5. TERAPIE	53
2.6. VÝSLEDKY	55
2.6.1. Kineziologický rozbor a spontánní hybnost.....	55
2.6.2. PDMS-2	56
3. DISKUZE	58
3.1. DISKUZE K OBECNÉ ČÁSTI	58
3.2. DISKUZE K TEORETICKÉ ČÁSTI SPECIÁLNÍ ČÁSTI	61
3.3. DISKUZE K PRAKTICKÉ ČÁSTI SPECIÁLNÍ ČÁSTI	64
4. ZÁVĚR.....	69
REFERENČNÍ SEZNAM	70
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	83
SEZNAM OBRÁZKŮ	83
SEZNAM GRAFŮ	83

SEZNAM ZKRATEK

AVN – avaskulární nekróza hlavice femuru

CCD – kolodiafyzární úhel

CMK – celkový motorický kvocient

CNS – centrální nervový systém

CT – computed tomography

DK – dolní končetina

FN – Fakultní Nemocnice

HK – horní končetina

KHM – kvocient hrubé motoriky

KJM – kvocient jemné motoriky

lig. - ligamentum

m. - musculus

MRI – magnetická rezonance

n. - nervus

PDMS – 2 – Peabody developmental motor scale – 2

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

RHB - rehabilitace

RO1- 1. fáze reflexní otáčení

RO2 – 2. fáze reflexního otáčení

RP – reflexní plazení

RTG - rentgen

TAC - turned head – adducted hip – truncal curvature hip

TFD - Tübingenská flekční dlaha

TMT – techniky měkkých tkání

VDK – vývojová dysplázie kyčelní

VRD – Von Rosenova dlaha

VRL – Vojtova reflexní lokomoce

ÚVOD

Muskuloskeletální systém se vyvíjí nejen v průběhu celého těhotenství, ale také po porodu a pokračuje až do dospělosti. Vývoj jednotlivých anatomických struktur je ovlivněn faktory biomechanickými, hormonálními a genetickými. Nejproměnlivějším z těchto faktorů jsou biomechanické vlastnosti kloubů, tedy prenatální a postnatální pohyb. Hraje důležitou roli při formování morfologie kostěných struktur a obzvláště důležitý je pro správný vývoj kyčelního kloubu, protože v průběhu prenatálního vývoje směrem k porodu jeho stabilita klesá a pouze za přítomnosti dostatečné kvality a kvantity pohybu dojde k zachování stability při porodu. Po porodu dochází k dalšímu vývoji kyčelního kloubu, proto je nutné stejně jako v prenatálním období, aby došlo k fyziologickému neuromotorickému vývoji. Ten by neměl být omezován, jinak dojde k jeho zastavení či vývoji patologických vzorců, které se mohou fixovat na zbytek života a vést k dalším patologiím pohybového systému v průběhu budoucího života. A právě zde přichází příležitost pro fyzioterapii, která může pozitivně ovlivnit přítomné patologie a zabránit jejich fixaci.

Vývojová dysplázie kyčelní je relativně běžně onemocnění dětského věku, které vyžaduje včasnou diagnostiku a zahájení ortopedické terapie, jinak vede ke vzniku dlouhodobých obtíží do budoucna, jako je například artróza v mladém dospělém věku, které může vést až k úplné náhradě kyčelního kloubu. V dnešní době, kdy by měly být všechny děti vyšetřeny klinicky i ultrazvukem ideálně v prvních dnech nebo týdnech života, je většina dysplázií léčených včas. Vysoká incidence onemocnění vedla v minulosti ke vzniku velkého množství ortopedických pomůcek či postupů určených k terapii vývojové dysplázie. Každý typ dysplázie a doba zahájení terapie však vyžaduje jiný přístup, proto je důležitá zkušenost vyšetřujícího lékaře.

Ortopedická léčba se zabývá správným vývojem morfologie kloubu, ale jejím důsledkem ve většině případů omezení pohybu nebo dokonce úplná imobilizace dolních končetin. Dochází tak k narušení neuromotorického vývoje, který má důležitý formativní vliv na anatomické struktury. Této problematice není i přes její důležitost v literatuře věnována téměř žádná pozornost, proto jsme se rozhodli na toto téma poukázat. První rok života jsme zvolili z několika důvodů. Jde o období, kdy probíhá léčba dysplázie kyčelní především konzervativní formou a má největší efektivitu, ta se růstem dítěte a zráním kyčelního kloubu postupně snižuje. Druhým

důvodem je významný vliv léčby VDK i samotného onemocnění na vznik prvních pohybových vzorců a celý neuromotorický vývoj. Právě v tomto období se tvoří základ pro všechny složitější pohybové vzorce naučené v průběhu života. Posledním důvodem je nejvyšší rychlost vývoje anatomických struktur v tomto období, tedy nejlepší možnost vstupu do tohoto procesu.

V teoretické části uvedeme poznatky týkající se kyčelního kloubu, vývojové dysplázie kyčelní a její terapie. Vývoji motorickému a morfologickému bude věnována spolu s možnostmi fyzioterapie u VDK velká pozornost, protože jsou pro tuto práci stěžejní. Praktická část bude zpracována formou kazuistiky pacienta, kde zhodnotíme efekt terapie VRL.

1. OBECNÁ ČÁST

1.1. Anatomie kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je omezený kulový kloub spojující pánev se stehenní kostí. Kloubní jamkou je acetabulum polokulovitého tvaru s nejhlubším místem ve svém středu, který je také místem nejslabším, a proto je vyplněn tukovým polštářem (pulvinar acetabuli), který tlumí nárazy vedoucí přes stehenní kost. Nejsilnějším místem je jeho horní okraj, který samostatně osifikuje a je označován jako stříška. Stříška se podílí na stabilizaci kyčelního kloubu. Styčnou plochou acetabula je však pouze poloměsíčitá plocha (facies lunata), která má tvar podkovy a je potažena hyalinní chrupavkou. K prohloubení již relativně hluboké jamky slouží chrupavčitý lem (labrum acetabuli) tvořený vazivovou chrupavkou, který je nejvyšší ve své horní a zadní části a nejnižší v místě přemostění zářezů facies lunata. Do acetabula zapadá hlavice stehenní kosti (caput femoris). Styčná plocha hlavice odpovídá dvou třetinám povrchu koule.

Velmi silné kloubní pouzdro začíná na okrajích acetabula, takže chrupavčitý lem je uvnitř kloubu. Na stehenní kosti se pouzdro upíná vzadu na krček stehenní kosti (collum femoris) a spojnici chocholíků (linea intertrochanterica). Pouzdro je díky vazům, které s ním srůstají nejsilnější v přední části, a naopak nejslabší na spodní ploše krčku (Dylevský, 2009).

Prvním vazem zesilujícím kloubní pouzdro je ligamentum (lig.) iliofemorale, které běží na přední straně od spina iliaca anterior inferior na oba konce linea intertrochanterica. Tento velice pevný vaz je nejsilnějším vazem v těle. Funkčně omezuje záklon trupu vůči stehenní kosti a ukončuje extenzi v kloubu. Lig. pubofemorale začíná na horním rameni kosti stydké a upíná se na spodní přední stranu pouzdra. Tento vaz omezuje abdukci a zevní rotaci v kloubu. Nad tuber ischiadicum začíná lig. ischiofemorale, které pokračuje přes horní zadní stranu do dalšího vazivového systému a omezuje addukci a vnitřní rotaci kloubu. Pokračováním lig. pubofemorale a ischiofemorale vzniká zona orbicularis podchycující krček stehenní kosti (Čihák, 2011).

1.1.1. Regionální anatomické parametry

U kyčelního kloubu popisujeme několik regionálních anatomických parametrů jak na pánvi, tak na femuru.

Kolodiafyzární úhel (CCD) dosahuje 150° u novorozenců a v průběhu vývoje klesá až na $125-130^\circ$ u dospělých. Jedná se o úhel na femuru, který svírá dlouhá osa těla s dlouhou osou krčku. Úhel mezi dlouhou osou krčku femuru a frontální rovinou proloženou kondyly je nazýván torzní úhel a určuje, zda se jedná o antevertzi (krček před frontální rovinou) nebo retrovertzi (krček za frontální rovinou). Normální hodnoty tohoto parametru jsou $30-40^\circ$ u novorozence a $7-15^\circ$ u dospělého. Torzní úhel určuje hodnoty rozsahu rotací v kyčelním kloubu (Dylevský, 2009)

Na acetabulu je možné měřit také dva parametry, u kterých hraje roli rovina proložená okrajem acetabula. Mezi touto rovinou a rovinou horizontální určujeme acetabulární úhel, který dosahuje po narození 35° a v dospělosti $40-45^\circ$. Rovina acetabula a rovina frontální svírají u novorozenců 30° s postupným zvyšováním až na 40° v dospělosti. Tento úhel určuje míru antevertze acetabula (Dylevský, 2009; Dungal, 2014).

U kyčelního kloubu můžeme také měřit míru krytí hlavice pomocí Wibergova úhlu. Vertikální osa procházející středem hlavice femuru a osa, která je spojnicí středu hlavice femuru a horního okraje acetabula svírají úhel, který má hodnotu alespoň 10° u dětí do 4 let a více než 20° u dospělých, pokud se jedná o fyziologické kyčelní klouby. U hodnot pod 15° se jedná o decentrované kyčelní klouby (Kolář, 2009).

1.2. Kineziologie kyčelního kloubu

Pohyby kyčelního kloubu jsou díky jeho tvaru možné ve všech třech rovinách, ale narozdíl od ramenního kloubu, který je také kloubem kulovým, má kyčelní kloub výrazný stupeň omezení, a proto má nižší rozsahy pohybů, které jsou spojené se zvýšenou stabilitou. Díky svému tvaru a vlastnostem je kyčelní kloub nejhůře dislokovatelným kloubem v lidském těle. Tyto vlastnosti vyplývají ze dvou funkcí dolních končetin: lokomoce a podpora váhy těla (Kapanji, 1987).

Svaly, které mají na starost pohyby v kyčelním kloubu, lze rozdělit do 5 skupin: flexory, gluteální svalstvo, vnější rotátory, adduktory a dvoukloubové svaly. Hlavním svalem flexorové skupiny je m. iliopsoas, který se skládá ze dvou částí – m. iliacus a m. psoas. M. iliacus spojuje bederní páteř se stehenní kostí a m. psoas spojuje pánev

se stehenní kostí. Oba tyto svaly mohou pracovat izolovaně nebo dohromady. Jeho funkcí je flexe, addukce a vnější rotace v kyčelním kloubu a ve stoje brání záklonu trupu nazad. Má tendenci se zkracovat a tím zvyšovat bederní lordózu, která zvyšuje zátěž na kyčelní klouby (Véle, 2006).

Další skupinou je gluteální svalstvo tvořené třemi svaly: m. gluteus maximus, m. gluteus medius a m. gluteus minimus. M. gluteus maximus je nejmohutnějším svalem v lidském těle a je antagonistou m. iliopsoas. Kromě extenze, abdukce, addukce a zevní rotace má na starost vzpřímení trupu ze sedu nebo dřepu. Menší m. gluteus medius má velký význam jako stabilizátor pánve při chůzi. Kromě stabilizace pánve ve frontální rovině se také podílí na abdukci v kyčelním kloubu. Nejmenší m. gluteus minimus má stejnou funkci jako m. gluteus medius, ale je výrazně slabší. Všechny gluteální svaly spojují pánev se stehenní kostí (Véle, 2006).

Nejpočetnější skupinou je 6 krátkých hluboko uložených vnějších rotátorů. Jsou to: m. piriformis, m. obturatorius externus, m. obturatorius internus, m. gemellus superior, m. gemellus inferior a m. quadratus femoris. Hlavními funkcemi těchto svalů je vnější rotace v kyčelním kloubu a přitlačují hlavici kloubu do jamky (Véle, 2006).

Mezi adduktory patří 5 dlouhých svalů spojujících pánev se stehenní kostí a všechny se podílí na addukci v kyčelním kloubu. Do této skupiny patří: m. gracilis, m. adductor magnus, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. pectineus. Poslední tři zmíněné svaly se podílejí také na flexi v kyčelním kloubu a vnitřní rotaci.

Poslední skupinou jsou svaly dvoukloubové, které spojují pánev s holenní kostí (tibia). Tyto svaly zajišťují pohyb ve dvou kloubech – kyčelním a kolenním. M. tensor fasciae latae má podobnou funkci jako m. gluteus medius, ale kromě abdukce, vnitřní rotace a flexe kyčelního kloubu také napíná fascia lata. M. rectus femoris se podílí na flexi v kyčelním kloubu. Nejdelší sval v lidském těle m. sartorius zajišťuje flexi, vnější rotaci a abdukce v kyčelním kloubu. Tyto tři svaly jsou zatěžovány při udržování vzpřímeného stoje nebo vadného držení trupu a mohou být nadměrně zatěžovány při vadném držení trupu. M. biceps femoris provádí extenzi se zevní rotací v kyčelním kloubu a m. semimembranosus s m. semitendinosus zajišťují extenzi s vnitřní rotací v kyčelním kloubu. Všechny tři svaly jsou slangově nazývány „hamstringy“ (Véle, 2006).

Jak bylo výše zmíněno, pohyb v kyčelním kloubu je možný ve všech třech rovinách. Rozsah flexe i extenze je závislý na flexi v kolenním kloubu.

Při extendovaném kolenním kloubu je flexe v kyčelním kloubu 90° , ale při flektovaném kolenním kloubu se zvýší rozsah až na 120° aktivním pohybem a 140° nebo více pohybem pasivním. Stejně podmínky platí i pro extenzi, jen jsou rozsahy výrazně nižší než u flexe. Při flektovaném kolenu je aktivní extenze 10° . U extendovaného kolene je aktivní extenze 20° a pasivní extenze až 30° . Teoreticky je možné provést abdukcii pouze v jednom kyčelním kloubu, ale prakticky je abdukce jedné dolní končetiny následována podobnou abdukcí druhé dolní končetiny. Maximální abdukce možná u dospělého člověka je 45° . Čistá addukce je možná pouze pokud je druhá končetina v abdukcii nebo pokud je spojená s flexí nebo extenzí a její hodnota je maximálně 30° . Posledními pohyby jsou vnitřní a zevní rotace. Vnitřní rotace se pohybuje okolo 30° a zevní rotace okolo 60° (Kapanji, 1987). Je důležité zmínit, že rozsahy nejen rotací, ale i všech ostatních pohybů jsou závislé na individuálních regionálních anatomických parametrech, proto mohou mít u každého jedince jinou hodnotu (Kolář, 2009).

1.3. Ontogeneze kyčelního kloubu

Znalost ontogeneze jak prenatální, tak postnatální je k pochopení etiologie VDK velice důležitá. Vývoj kyčelního kloubu je obzvláště závislý na fetálních pohybech v průběhu těhotenství a formativním vlivu svalů ovlivňujících kyčelní kloub v postnatální ontogenezi, proto je této kapitole věnována velká pozornost.

1.3.1. Fetální období

Pohyby plodu jsou přirozenou součástí vývojového procesu jedince. První pohyby jsou pozorovatelné ultrazvukem už po 7. gestačním týdnu (Nowlan, 2015). Matka je však pociťuje až po 16. týdnu těhotenství. V případě, že matka pociťuje náhlé snížení či úplné vymizení množství pohybů plodu, je to důvod k návštěvě gynekologa, protože jde o rizikový jev (O'sullivan, 2009).

Formování končetin začíná již ve 4. gestačním týdnu. Na konci 8. gestačního týdne už jsou přítomny všechny kostěné elementy kyčelního kloubu v chrupavčité podobě. Je důležité poznamenat, že v průběhu celého vývoje mírně zaostává vývoj acetabula za vývojem femuru. Diferenciace kyčelního kloubu pokračuje až do 20. gestačního týdne, ale makroskopicky jsou jednotlivé části pozorovatelné už po 11. týdnu. V prvním trimestru je acetabulum nejhlubší a hlavička femuru má téměř sférický tvar. V průběhu vývoje i za fyziologických podmínek dochází ke snižování sféricity hlavičky i hloubky jamky. Tento jev provází celé gestační období až do porodu,

kdy je acebulum nejmělejší a hlavice femuru nabývá hemisférického tvaru. Z toho vyplývá, že v době porodu je krytí hlavice jamkou nejmenší v porovnání s kterýmkoliv obdobím lidského života (prenatálním i postnatálním). Důležité je, že i za těchto podmínek je kloub stále stabilní a hlavice je za normálních podmínek držena v jamce. Po porodu se tento jev obrací. Hlavice femuru nabývá sféricity a acetabulum se začíná prohlubovat, ale nikdy nedosáhnou stejného tvaru jako v prvních měsících těhotenství. Pravděpodobně k tomuto jevu dochází jako přízpusobením snižujícím se intrauterinnímu prostoru v průběhu těhotenství (Lee, Ebersson, 2006; Nowlan, 2015). Vývoj kyčelního kloubu pokračuje až do 37. gestačního týdne a poté nastává tzv. fáze plateau, kdy se kloubní vývoj zastaví a pokračuje až po porodu, proto předčasně narozený jedinec může mít mnohdy vyvinutější kyčelní kloub než jedinci narození v termínu. Týká se to hlavně stříšky acetabula (Uladag, 2013).

Pro fyziologický kloubní vývoj je důležité, aby pohyby plodu byly symetrické a v dostatečném množství a intenzitě. V případě hypokineze či akineze plodu dochází k větší ztrátě sféricity hlavice femuru a hloubky acetabula oproti fyziologickému vývoji. V případě asymetrických pohybů může dojít k vývoji patologického tvaru acetabula či jamky, proto je potřeba se nespokojit pouze s kvantitou pohybů, ale hodnotit i kvalitu (Giorgi, 2015). Dále může snížení pohybů vést k hypomineralizaci a řidnutí kostí, které mohou vést postnatálně ke zlomeninám, kontrakturám nebo dyspláziím kloubů (Shea, 2015).

V 8. gestačním týdnu je plod uložen v pozici s kyčelními kloubu převážně ve vnitřní rotaci, jejíž hodnota se s vývojem zvyšuje až do porodu. Po 11. týdnu nastupuje flexe spolu s addukcí. V průběhu vývoje dochází ke zvyšování flexe z důvodu snižování intrauterinního prostoru. Po 16. týdnu těhotenství se objevuje pohyb překřížení dolních končetin (častěji levé dolní končetiny přes pravou), který je spojen s mírnou abdukci, která napomáhá správnému formování kloubu (Lee, Ebersson, 2006). Tuto polohu však preferují pouze plody uložené v poloze hlavičkou. U polohy koncem pánevním převažuje flexe v kyčelních kloubech s extenzí kolenních kloubů bez překřížení. Následkem je riziko kloubní instability (Baróti, 2012). Mezi 9. a 12. týdnem se objevuje střídavá koordinovaná flexe a extenze (kopy). Největší aktivitu při těchto pohybech vykazuje m. iliacus a m. psoas spolu s m. rectus femoris, m. gluteus medius. m. adductor magnus a m. biceps femoris. Jedná se o podobnou synergistickou aktivaci jako v ranné motorice v prvních týdnech po porodu. Po prvním trimestru

se k flexi a extenzi připojují také rotační pohyby. V průběhu vývoje se zvyšuje amplituda, síla a rychlost těchto pohybů až do 32. gestačního týdne. Poté se amplituda s blížícím se porodem naopak snižuje a pohyby plodu působí stísněně. Už po 28. týdnu je pro plod obtížné změnit svoji polohu z flekční na extenční a naopak. Důvodem je snížení intrauterinního prostoru, ze kterého plod v polovině těhotenství zabírá méně než polovinu, ale v posledních týdnech už vyplňuje téměř 90% dělohy. Důkazem je odlišnost v hybnosti dětí narozených předčasně a v termínu. Předčasně narozené děti mají až dvakrát větší frekvenci pohybů oproti dětem narozeným v termínu, protože jejich pohyb v posledních týdnech před porodem nebyl omezen v takové míře (Verbruggen, 2016; Hayat 2011; Dylevský, 2007).

Snížení intrauterinního prostoru má také vliv na některé lokální anatomické parametry. Po 28. gestačním týdnu se s blížícím porodem dostávají kyčelní klouby až do hyperflexe. V této pozici se zastaví tělo femuru o horní přední pánevní hrbolek (spina iliaca anterior superior). Hlavice je držena v jamce a proximální část femuru se nemůže hýbat, ale na velký trochanter je vyvíjen vnější tlak stěnou dělohy, a tím dochází k torzi krčku femuru. Tímto způsobem dochází ke změně antevertze femuru až o 7° v posledních 12. týdnech (Bonneau, 2011). Naproti tomu kolodíafyzární úhel se v průběhu těhotenství téměř nemění (Masłoń, 2013).

1.3.2. Postnatální období

Novorozenec se rodí s poměrně mělkým a strmým acetabulem a kloubní hlavici femuru téměř bez krčku, která se jen vzdáleně podobá hlavici dospělého člověka. Acetabulum se s věkem postupně prohlubuje a mění svoji orientaci. Všechny struktury jsou při narození chrupavčité, proto je důležitá správná centrace hlavice v jamce, která zajišťuje správný postup osifikace a vývoj kloubních částí (Bartoniček a Heřt, 2004; Dungal 2002). V souvislosti s osifikací nesmíme opomenout osifikační jádérko hlavice femuru, které je znakem zralého kyčelního kloubu. U poloviny populace se vyskytuje do 4. měsíce života a nejpozději by se mělo fyziologicky objevit mezi 8.-10. měsícem. Při léčbě VDK je však velice důležité sledovat jeho vývoj, protože jeho absence by mohla poukazovat na závažnou komplikaci léčby – avaskulární nekrózu hlavice femuru (2.4.1.1.) (Frydrychová, 2016). Osifikační jádérko se může objevit později u předčasně narozených dětí (Paranjape, 2002).

Lidé se rodí se značně nezralou anatomií kostí a kloubů. Vedle nezralosti anatomických struktur je nezralý i centrální nervový systém (CNS) a s tím spojená

postura novorozence. Pokud CNS dozrává fyziologicky, vyvíjí se správné držení těla, které je spojeno s lokomocí. Posturální funkce svalů má formativní vliv na morfologický vývoj anatomických struktur. Z toho lze odvodit propojení biomechanického principu s principem neurofyziologickým a nelze tyto dva principy chápat odděleně. Pokud má tedy jedinec neideální motorický projev a posturu, tedy i postavení v kloubech, může to významně ovlivnit vývoj jeho anatomických parametrů. Tento jev platí i obráceně (Kolář, 2010).

Stejně jako ovlivňují kyčelní kloub fázické svaly zajišťující centrované postavení, které je předpokladem pro správný kloubní vývoj, tak se navzájem ovlivňují i anatomické struktury. Patologický tvar acetabula bude negativně ovlivňovat vývoj hlavice femuru a obráceně. Z tohoto důvodu je důležité, aby v průběhu vývoje nedošlo k poškození jednotlivých částí kloubu, které by vedlo ke změně struktury a zároveň byly správně zapojeny fázické svaly do svalových řetězců v průběhu vývoje. (Dunzl, 2014; Kolář, 2002). Pro lepší pochopení formativního vlivu svalů je podstatné znát svalové souhry přítomné při různých pohybových vzorech. Nejen během motorické ontogeneze dítěte, ale i během celého života získává jedinec nové pohybové vzory. Pokud je vzor neideální, dochází k neideálnímu tahu svalů a k riziku ovlivnění lokálních anatomických parametrů.

Kyčelní kloub novorozence se liší od kyčelního kloubu dospělého stojícího člověka. Svaly zajišťující jeho pohyb jsou posturálně nezralé. Ještě není vyvinuta synergie adduktorů s vnějšími rotátory, proto jsou kyčelní klouby v inertní flexi, abdukcii a vnitřní rotaci. Tedy poloha, kterou zaujímá dítě v průběhu těhotenství. Neschopnost vnější rotace se projeví při flekčním i extenčním pohybu, kdy kyčelní kloub zůstává stále vnitřně rotován. Je možné pozorovat při tomto pohybu také ventrální flexi pánve, která je způsobena napětím m. psoas a m. rectus femoris. Jejich aktivita se sníží až v 6. týdnu života. Ve stejné době dojde k aktivaci břišních a ischiokrurálních svalů, jejichž aktivita je klíčová pro napřímení osového orgánu. Je důležité zmínit, že břišní svaly jsou součástí svalových řetězců vedoucích od pánve k lopatce. Jejich aktivita vede k funkčnímu propojení těchto částí těla. Bez této funkce nelze dosáhnout například optimálního zapojení zevních rotátorů. Následkem toho dojde ke změně postavení pánve a aktivaci antagonistické synergie vnějších rotátorů a adduktorů, která je esenciální pro správný vývoj úhlů krčku femuru (anteverzní a kolodiazární).

Dorzálním klopením pánve dochází ve 3 měsících k vytvoření první opěrné báze. Ta je základem pro budoucí vertikalizaci. (Skaličková-Kováčiková, 2016).

Ve věku 4,5 měsíce dochází na břicho ve zkříženém vzoru k diferenciaci končetin na opěrnou a fázickou, aby mohlo dítě uchopit hračku. To znamená, že na straně úchopové horní končetiny, plní dolní končetina funkci opěrnou a obráceně. Diferenciací dochází na každé dolní končetině k jiným svalovým souhrám. Na opěrné dolní končetině, která je flexi s vnější rotací a abdukci, dochází k tahu svalů směrem distálním. Následkem je větší zatížení mediálního kondylu femuru a adduktory plní antigravitační funkci, proto dojde ke vzpřímení kyčelního kloubu a antigravitačnímu pohybu pánve. Tento motorický projev má významný formativní vliv na kyčelní kloub, protože adduktory spolu se zevními rotátory jsou schopné pracovat jiným úhlovým nastavením. Fázická dolní končetina je nastavena v zevní rotaci s extenzí a mírnou abdukci. Tah svalů je směrem proximálním, dochází tedy k pohybu hlavice v jamce. Napřímený osový orgán schopný rotačních pohybů je podmínkou fyziologické funkce kyčelních kloubů. (Skaličková-Kováčiková, 2016).

V průběhu vývoje dochází ke zvyšování rozsahů kyčelních kloubů. V 6 měsících jsou hodnoty zevní rotace a abdukce dostatečně vysoké na to, aby si dítě sáhlo na nohy a přitáhlo si je k ústům. V tomto věku se střídají dolní končetiny v opěrné a fázické funkci při otáčení ze zad na břicho i při uchopování v poloze na břicho. Na břicho dochází ke zvýšení opory, protože se dítě opírá o ruce a stehna. Při tomto ději je důležité zdůraznit hlavně aktivitu m. iliopsoas, který se podílí na formování krčku femuru. V 7,5 měsících se dítě dostává do šikmého sedu, při kterém se dolní končetina opírá o zevní stranu stehna a dochází k zapojení šikmého svalového řetězce od uchopující ruky po protilehlý (opěrnou) kyčelní kloub. Je nutná synergistická aktivace flexorů, extenzorů, adduktorů, abduktorů a zevních rotátorů. Adduktory rotují pánev ventrálně a abduktory spolu se zevními rotátory působí antigravitačně a zvedají pánev. Tímto dojde k tlačení jamky proti hlavici a rotaci pánve, na které se nejvíce podílí m. iliopsoas. Tento děj významně ovlivňuje další vývoj kolodíafyzárního úhlu. Z této polohy se v 8 měsících dítě dostane do polohy na čtyřech. V průběhu přechodu ze šikmého sedu do polohy na čtyři plynule přebírají antigravitační funkci adduktory kyčelního kloubu. Tato výměna se ve vývoji objevuje poprvé. Z polohy na čtyřech se dítě může začít pohybovat vpřed. Je však důležité, aby k tomu využívalo zkříženého vzoru (Skaličková-Kováčiková, 2016).

V 9 měsících se nakročením dostane dítě do vzpřímeného stoje a s oporou o nábytek začne chodit do strany. Pro tento typ chůze je nutná abdukce jedné dolní končetiny následovaná addukcí končetiny druhé. Tento mechanismus je opět zajištěn antagonistickou synergií vnějších rotátorů a adduktorů, která se stále významně podílí na formaci kyčelního kloubu. Při stoji a chůzi je velice důležitá aktivita m. gluteus medius, který zajišťuje stabilitu pánve (Skaličková-Kováčiková, 2016).

Vývoj kyčelního kloubu pokračuje i po prvním roce života a pokračuje až do dospělosti. V průběhu vývoje dozrávají regionální anatomické parametry (1.1.1.) a snižuje se laxicita pouzdra. V 8 letech dochází k dokončování tvaru proximální části femuru a dále už se mění pouze její velikost. Mezi 16. a 19. rokem se uzavírají růstové ploténky. Začíná to hlavicí femuru a následuje fyza velkého trochanteru a poté i malého trochanteru (Bartoníček, Heřt, 2004).

1.4. Definice VDK

Termín vývojová dysplázie kyčelní představuje širokou škálu patologických stavů od mírných dysplázií acetabula, přes subluxaci, až po luxaci kyčelního kloubu s dislokací proximálního femuru. Dysplázie acetabula popisuje abnormality v jeho vývoji zahrnující změnu velikosti, tvaru a uspořádání. V subluxovaném kyčelním kloubu je určitý stupeň kontaktu zachován, ale hlavice je posunuta oproti své normální pozici. U dislokovaného kyčelního kloubu není žádný kloubní kontakt mezi hlavicí a jamkou. Tato dislokace může být redukovatelná nebo neredukovatelná (Kotlarsky et al., 2015).

Termín „vývojová dysplázie kyčelní“ nahradil dříve používaný výraz „vrozená dysplázie kyčelní“, který nepopisoval vývojovou stránku této poruchy. Dalším důvodem změny tohoto termínu byl fakt, že genetika má vliv pouze na dysplázii acetabula, která za přítomnosti ostatních nepříznivých vlivů vede ke zvýšenému riziku instability kyčelního kloubu. Je důležité zdůraznit vztah mezi biomechanickými silami a změnami chrupavčitě-kostního základu, protože změnou zevních podmínek v průběhu individuálního vývoje dítěte může dojít nejen ke zlepšení, ale také ke zhoršení stupně vývojově dysplázie kyčelní. Z toho vyplývá možnost alespoň částečné reverzibility anatomických změn po obnovení normálních biomechanických poměrů (Dungl, 2014). Normální vývoj dětského kyčelního kloubu závisí na správné stabilitě hlavice femuru

v acetabulu. Ke správnému vývoji nedojde, pokud zůstane kyčelní kloub nestabilní a anatomicky abnormální do věku, kdy dítě začne chodit (Kotlarsky et al., 2015).

1.5. Etiologie VDK

Na úvod této kapitoly je důležité říci, že etiologie VDK je multifaktoriální a dochází ke kombinaci vlivů fyziologických, genetických, mechanických i rasových (Dungl, 2014).

1.5.1. Fyziologické vlivy (hormonální)

Čtyři pětiny dětí s VDK jsou ženského pohlaví. Důvodem je vyšší ligamentózní laxicita než u mužského pohlaví, která je způsobena mateřským estrogenem a relaxinem. Relaxin, na který jsou děvčata vnímavější než chlapci, rozvolňuje ligamentózní i chrupavčité spojení pánve a prochází volně přes placentu do oběhu plodu (Dungl, 2014). Relaxin ovlivňuje všechny složky muskuloskeletálního systému, ale největší vliv má na vazivo, protože rozvolňuje kolagen, který zajišťuje pevnost a pružnost vaziva (Dehghan, 2014). Estrogen ovlivňuje míru odpovědi jednotlivých orgánů na relaxin, proto jeho zvýšené množství vede ke zvýšené odpovědi na relaxin, respektive větší laxicitě, která zvyšuje riziko VDK (Reese, Casey in Fitzgerald, Segal, 2015).

1.5.2. Prenatální vlivy

Jak už bylo výše zmíněno, správný vývoj kyčelního kloubu je obzvláště závislý na pohybech plodu, proto jakékoliv omezení pohybů plodů zvyšuje riziko VDK. Omezení těchto pohybů nebo dokonce jejich absence způsobuje větší ztrátu sféricity hlavice a acetabulum se stane mělčím, než je tomu za normálních podmínek, kdy plod vykonává dostatek pohybů. Výsledkem je méně stabilní kloub při porodu. Pohyby v obou kyčelních kloubech musí být symetrické, jinak dojde k abnormálnímu vývoji tvaru kloubu, který také zvyšuje riziko VDK. Hloubka a zkosení acetabula se zhoršuje čím větší abnormální pohyby jsou. Tyto jevy jsou nejkritičtější v ranné fázi těhotenství, kvůli vyšší míře růstu plodu v tomto období (Giorgi, 2015).

Příčiny omezení pohybů plodu jsou poloha koncem pánevním v děloze, oligohydramnion a první těhotenství.

Poloha koncem pánevním je pravděpodobně jedním z nejrizikovějších faktorů, protože u této polohy dochází ke snížení počtu pohybů dolními končetinami (kopání).

Následkem toho dojde na pánvi i femuru ke snížení síly tahu svalů, a tím ke snížení počtu a intenzitě biomechanických podnětů, které mají formativní vliv na kyčelní kloub (Verbruggen, 2018). Omezení se zvyšuje s blížícím se porodem, protože plod roste a má méně prostoru v děloze. Avšak i v brzké fázi těhotenství dochází v této poloze ke změně biomechaniky plodu a stimulace kyčelních kloubů. Nižší hodnoty stresu a napětí v kloubu zvyšují riziko VDK a poukazují na to, že změny biomechanických podnětů ovlivňují vývoj kloubu. Poloha koncem pánevním představuje větší riziko po 37. týdnu než před ním (Verbruggen, 2018).

Oligohydramnion je snížené množství plodové vody. Také u něj dochází ke snížení síly a počtu kopů plodu (Verbruggen, 2018). K hydramnionu může dojít při předčasném prasknutí plodových obalů, po kterém odeče amniová tekutina několik týdnů před porodem. Potterův syndrom je další příčinou, která způsobuje hydramnion. Jedná se o vrozenou anomálii zamezující močení plodu, od kterého je odvozena v pozdním těhotenství většina plodové vody (Dungl, 2014).

Prvorozenci jsou dvakrát častěji ovlivněni VDK oproti dětem narozeným ve druhém a dalším těhotenství pravděpodobně kvůli užší intraděložní dutině a pevnější břišní stěně prvorodiček, která neprošla dilatací během předešlého porodu. Síla a množství kopů jsou výrazně nižší. Zajímavé však je, dvojčata nejsou rizikovým faktorem pro VDK, protože u nich nebyla zaznamenána odchylka oproti jedináčkům (Verbruggen, 2018; Nowlan, 2015).

1.5.3. Perinatální vlivy

Stejně jako je poloha koncem pánevním rizikovým faktorem v průběhu celého těhotenství, je tomu tak i při porodu. Tato poloha představuje značné zdravotní riziko. Kromě VDK může dojít obrně brachiálního plexu nebo těžké hypoxii spojené s možným intrakraniálním krvácením. Specifickými vnitřními hmaty lze změnit polohu plodu, ale vyžaduje to velmi zkušeného porodníka. Z těchto důvodů je v ČR většina porodů koncem pánevním prováděna císařským řezem. Při plánovaném porodu císařským řezem je riziko VDK nižší než u akutního neplánovaného zákroku. Kromě faktorů zmíněných u perinatálního vývoje, zvyšuje riziko také vysoká porodní hmotnost a věk matky nad 30 let (Chan, 1997; Hájek, 2009). Stojí za zmínku skutečnost, že předčasný porod či vícečetné těhotenství nepatří mezi rizikové faktory VDK (Alsalem, 2015).

1.5.4. Postnatální vlivy

I po porodu existují faktory zvyšující riziko VDK. Balení do těsné peřinky s povijanem, kdy jsou kyčelní klouby v extenzi a addukci bylo zjištěno ve všech oblastech s vyšší incidencí VDK. Jedinec se rodí s flekčním držením a násilná změna této polohy nebo znemožnění přirozených pohybů potřebných pro správný kloubní vývoj může způsobit výraznou deformitu, a tím zvýšit riziko VDK (Wang, 2012; Dungl, 2014).

1.6. Diagnostika VDK

Zjištění diagnózy již v novorozeneckém věku je pro toto onemocnění velice důležité, protože léčba je tím jednodušší, čím dříve je započata a zároveň se s vyšším věkem zvyšují rizika komplikací léčby, jejichž příkladem je nejzávažnější avaskulární nekróza hlavičky femuru (Fitch, 2014). Pozdní odhalení je spojováno s obtížemi přetrvávajícími do dalšího života (Kotlarsky, 2018). Z tohoto důvodu byl v ČR vedle klinického vyšetření zaveden na konci 20. století systém tzv. trojího síta, což je screeningový systém, který je velice důležitý pro včasný záchyt VDK. Jeho součástí je odběr anamnézy, klinické vyšetření a ultrazvukové vyšetření, které může být doplněno rentgenologickým vyšetřením v případě diagnostických nesrovnalostí. První vyšetření by mělo proběhnout do 3. týdne života, druhé mezi 6. a 9. týdnem a třetí mezi 12. a 16. týdnem (Frydrychová, 2016).

1.6.1. Ultrazvukové vyšetření

Ultrazvukové vyšetření následuje ihned po klinickém vyšetření a probíhá v poloze na boku. Při tomto vyšetření lékař posuzuje vývoj kostěného acetabula, vývoj chrupavčité stříšky a centraci či decentraci hlavičky femuru s ohledem na věk dítěte. Hodnocení je založeno na základě měření dvou úhlů. Úhel α , který vypovídá o kvalitě kostěného acetabula, jehož hodnota je po narození 55° a po 3. měsíci života dosáhne 60° . Druhý je úhel β , který nás informuje o kvalitě chrupavčité stříšky a jeho fyziologické hodnoty se pohybují pod hranicí 55° (Frydrychová, 2016). Využíváme klasifikace dle Grafa, který rozděluje sonografické nálezy na 4 typy.

Typ I: Jedná se o zralý kyčelní kloub s dostatečně vyvinutou kostěnou jamkou a chrupavčitou stříškou acetabula obklopující hlavičku femuru tak, aby ji udržela v jamce.

Typ IIa: Fyziologicky nezralý kyčelní kloub mladší 3 měsíců.

Typ IIb: Podobný typu IIa, ale u dětí straších 3 měsíců. Kloub je dysplastický a vyžaduje léčbu, aby později nedošlo ke zhoršení nebo dislokaci.

Typ IIc: Jamka acetabula je výrazně dysplastická a blízko decentraci, ale chrupavčitá stříška stále kryje hlavici femuru.

Typ IId: Decentrováný kyčelní kloub s chrupavčitou stříškou ohnutou kraniálním směrem.

Typ III: Dislokovaná hlavice femuru s mělkým acetabulem.

Typ IV: U tohoto typu je hlavice také dislokovaná s těžce dysplastickým, a ještě mělčím acetabulem oproti typu III. Chrupavčitá stříška je výrazně posunuta. (Kang, 2017).

1.6.2. Klinické vyšetření

Vedle anamnézy jsou metody uvedené v této kapitole jediným vyšetřením, které může provádět také fyzioterapeut, proto bude této kapitole věnována větší pozornost než ostatním diagnostickým způsobům.

Vyšetření probíhá v poloze na zádech nejdříve aspekcí, poté vyšetřením kloubních rozsahů a testy na stabilitu kyčelního kloubu. Je žádoucí, aby dítě bylo v průběhu vyšetření klidné a relaxované. Při aspekčním vyšetření pozoruje vyšetřující asymetrii gluteálních a stehenních rýh, postavení dolních končetin. Za patologii je považována příliš velká flexe, abdukce nebo addukce kyčelního kloubu či asymetrie v držení dolních končetin. Následuje vyšetření délky končetin, při kterém převedeme kyčelní a kolenní klouby do 90° flexe a pozorujeme výšku kolenních kloubů. Pokud se jedná o jednostrannou luxaci, kolenní kloub na postižené končetině bude výrazně níže. Tento jev je také nazýván jako Bettmanovo znamení. Dalším krokem je vyšetření rozsahů kyčelních kloubů, které se liší u novorozenců, kojenců a batolat, kvůli odlišnosti fyziologických rozsahů v průběhu vývoje. Novorozenec do 4. týdne života má abdukci symetricky volnou a dojde ke kontaktu kolenního kloubu s podložkou. Kontaktu není možné dosáhnout v případě vrozené addukční kontraktury způsobené polohou plodu v těhotenství. Abdukce u zdravého kojence je možná pouze do 70°, ale tato hodnota má interindividuální odchylky a je důležité hodnotit také symetrii obou kyčelních kloubů. Pokud se jedná o subluxaci či luxaci přítomnou již od narození, dojde v prvních třech měsících ke vzniku addukčních kontraktury a omezení pohybu do abdukce s maximální hodnotou 60° a nápadnou asymetrií oproti zdravé dolní končetině (Sosna, 2001; Dungal, 2014).

Poslední částí vyšetření jsou testy na stabilitu kyčelního kloubu. Mezi hlavní a nejčastěji používané patří a Barlowův a Ortolaniho test, které na sebe vzájemně navazují, protože jeden je tzv. dislokační (Barlow) a druhý reпозиční (Ortolani). Testy je důležité provádět šetrně, aby nedošlo k traumatizaci kloubní hlavice. Je důležité tyto testy provádět už v novorozeneckém věku, protože jejich příznaky jsou nejnáze vybavitelné v prvním měsíci života dítěte (Frydrychová, 2016).

Barlowův test začíná flexí s abdukci kyčelního kloubu, kdy vyšetřující uchopí palcem stehno na vnitřní straně a ostatní prsty jsou na straně vnější tak, aby dosáhly na velký trochanter a koleno směřovalo do dlaně. Pokud mírným tlakem v ose femuru za vnitřní rotace a addukce dojde k předozadnímu pohybu, jedná se o nestabilní kyčelní kloub (Sosna, 2001).

Ortolani popsal znamení jako hmatný pocit (někdy dokonce viditelný) nebolestivého malého přeskočení, které nebylo dítěti nepříjemné. Při jeho testu leží dítě v supinační poloze s 90° flexí, addukci a mírnou vnitřní rotací kyčelních kloubů spolu s flektovanými kyčelními klouby. Vyšetřující drží obě dolní končetiny nad kolenními klouby a provede abdukci s vnější rotací v kyčelních kloubech. Následuje jemné zatlačení velkých trochanterů lateromediálně nahoru. Po přeskočení, které značí vstup hlavice femuru do jamky acetabula, dojde k obnovení normálních rozsahů pohybu u kyčelních kloubů s omezenou abdukci, která je běžná u subluzovaných a luxovaných kyčelních kloubů. Důležité jako při celém vyšetření je, aby zůstalo dítě relaxované, a proto Ortolani doporučoval rozptýlení dětí v průběhu testování (Stecco, 2014).

Subluxace či luxace kyčelního kloubu mohou být spojeny s kontrakturami, na jejichž potvrzení existují specifické testy. Flekční kontraktura, která je fyziologická do 4-6 měsíce života dítěte, je vyšetřována Thomasovým testem. Tento test začíná flexí obou dolních končetin do vymizení bederní lordózy, poté při fixaci jedné dolní končetiny ve flexi dojde k maximální možné pasivní extenzi druhé dolní končetiny. Pokud nedojde ke kontaktu extendované dolní končetiny s podložkou, je přítomna flekční kontraktura (Dungl, 2014).

Pokud nedojde ke správné diagnostice a léčbě do věku, kdy dítě začne chodit, je možné pozorovat zkrácení postižené dolní končetiny. Při chůzi našlapuje na této končetině na špičku a dochází k poklesu pánve s addukci luxovaného kyčelního kloubu. Instabilitu kyčelního kloubu si můžeme ověřit Trendelenburgovou zkouškou, při které se dítě postaví na jednu dolní končetinu a dojde k poklesnutí pánve v případě, že je

zkouška pozitivní (Dungl, 2014). Tato zkouška však může být pozitivní i u fyziologického kloubu, kde poukazuje na insuficienci stabilizátorů kyčelního kloubu (Kolář, 2012).

1.6.3. Rentgenologické vyšetření

Prosté RTG snímky mají omezenou hodnotu pro diagnostiku novorozenců, protože hlavice femuru a acetabulum jsou převážně chrupavčité, proto se k rentgenologickému vyšetření přistupuje ve chvíli, kdy došlo k rozporu mezi klinickým a sonografickým vyšetřením nebo po patologickém nálezu při ultrazvukovém vyšetření. U novorozenců a kojenců je na RTG hlavice femuru nehodnotitelná, proto se v tomto věku luxace posuzuje podle definovaných linií (Noordin, 2010; Frydrychová, 2016).

Základem je snímek v AP projekci, který může být v případě potřeby doplněn o další projekce jako je například projekce podle Lauensteina. Na RTG snímcích je několik linií, které pomáhají při jejich hodnocení. Hilgenreinerova linie prochází Y-chrupavkami. Perkinova linie prochází laterálním okrajem acetabula a je kolmá na Hilgenreinerovu linii. Poslední je Shentonova křivka, která začíná na malém trochanteru, pokračuje přes krček femuru a spojuje se s vnitřní hranou stydké kosti. Tato linie je za normálních podmínek plynulá bez odstupů, ale u luxovaného kyčelního kloubu má linie odstup, protože krček femuru leží kranálně oproti stydké kosti (Noordin, 2010).

Tyto linie slouží ke změření několika úhlů. Hlavním je AC úhel, který je někdy označován jako Hilgenreinerův, protože vzniká propojením linie vedené po povrchu acetabula a dříve zmíněné linie Hilgenreinerovi. Je to úhel sklonu stříšky acetabula vzhledem k horizontále. Jeho hodnota ve věku tří měsíců je za fyziologických podmínek menší než 35° po porodu a v 1 roce života je menší než 25° . Tento úhel napomáhá při hodnocení vývoje kostěné stříšky acetabula (Alsalem, 2015).

U starších dětí je také hodnocen CE úhel, někdy označován jako Wibergův úhel. Je to úhel mezi Perkinovou linií a linií vedenou od středu hlavice femuru k laterálnímu okraji acetabula. U dětí mezi 6. a 13. rokem je jeho normální hodnota větší než 19° a po ukončení růstu větší než 25° (Dungl, 2014).

RTG vyšetření má využití hlavně při kontrolách dětí starších 1 roku, které byly v minulosti pro VDK léčeny, případně pro děti, které v pozdějším věku podstoupili operační zákrok (Frydrychová, 2016).

1.7. Terapie VDK

Cílem léčby je z decentrovaného a nestabilního kloubu získat kloub stabilní a centrováný. Tím dojde k vytvoření vhodných podmínek pro vývoj kostěného acetabula a osifikaci chrupavčité stříšky. Díky ultrazvukovému vyšetření v novorozeneckém věku, je možné zahájit terapii už v takto ranném věku. Léčba je primárně konzervativní, ke které slouží abdukčními pomůcky nebo distrakční léčba. K operativě se přistupuje až ve chvíli, kdy konzervativní terapie selže.

1.7.1. Rizika terapie

Na úvod této kapitoly je důležité zdůraznit, že terapie nese rizika, která se liší podle typu a doby začátku terapie, věku dítěte a stupně dysplázie. Mezi hlavní rizika léčby patří avaskulární nekróza hlavice femuru a paréza n. femoralis. V minimalizaci rizik hraje klíčovou roli včasná diagnostika, správný výběr a provedení terapie, jak je popsáno v dalších kapitolách.

1.7.1.1. Avaskulární nekróza hlavice femuru (AVN)

Avaskulární nekróza hlavice femuru je závažnou a nejobávanější komplikací nejen operativy, ale i konzervativní léčby, protože může vést k inkongruenci kloubních ploch, rozdíl v délce dolních končetin nebo brzké artróze. Příčinou je příliš velký tlak na hlavici femuru, který vede k uzavření cév vyživujících hlavici. Ke zvýšenému tlaku dochází při imobilizaci v příliš velké abdukci či vnitřní rotaci po dobu alespoň 4 hodin nebo zvýšeným tahem zkrácených svalů při repozicích. Z toho vyplývá, že je tato komplikace převážně způsobena iatrogeně, proto je možné se jí ve většině případů vyhnout. Důsledkem AVN je celoživotní těžké postižení ve většině případech, proto je žádoucí se této komplikaci vyhnout (Dungl, 2014).

Aby nedocházelo zbytečně k AVN, je důležité při imobilizaci dodržování tzv. bezpečné zóny (v zahraniční literatuře tzv. safe zone). Jedná se o rozsah abdukce v kyčelních kloubech, který se pohybuje mezi maximálním pasivním pohybem a úhlem abdukce, ve kterém začne být hlavice femuru nestabilní (Noordin, 2010). V české literatuře je ještě popisována tzv. stabilní zóna. V tomto rozsahu abdukce nedochází u reponovaného kyčelního kloubu k subluxaci nebo recidivě luxace. Stabilní zóna nesmí nikdy přesáhnout zónu bezpečnou (Dungl, 2014).

Na vzniku této komplikace se nepodílí žádný z faktorů jako je pohlaví, předešlá léčba abdukční pomůckou nebo strana, na které se VDK vyskytuje. Nicméně výrazný

vliv má stupeň dislokace a věk, ve kterém započala léčba (Schur, 2016). Mnoho studií se zabývalo vlivem osifikačního jádérka na vznik AVN. Někteří autoři tvrdí, že výskyt osifikačního jádérka v době terapie snižuje riziko AVN téměř o dvě třetiny ve srovnání s jeho absencí (Rosch, 2009). Na druhé straně jsou autoři, kteří při svém měření zjistili pouze minimální rozdíl. Naopak tvrdí, že při čekání na vytvoření osifikačního jádérka může dojít ke zhoršení prognostických výsledků terapie (Roposch, 2011; Sllamniku, 2013). Na základě tohoto sporu došlo k rozsáhlé studii, která vyvrátila vliv přítomnosti osifikačního jádérka na vznik AVN (Schur, 2016).

1.7.1.2. Paréza n. femoralis

Méně závažnou, ale přesto nezanedbatelnou komplikací může být paréza n. femoralis, která se projevuje absencí spontánní extenze v kolenních kloubech v průběhu terapie. Je spojována s příliš velkou vynucenou flexí v kyčelním kloubu a objevuje se nejčastěji při léčbě Pavlíkovými třmínky. Tento jev je pozorovatelný i u jiných pomůcek, které zajišťují určitý úhel flekčního postavení. Funkce nervu se vždy navrátila po uvolnění flekčního držení nebo úplném přerušení terapie. Důležité je také zmínit, že tento jev se objevil převážně u dětí s vážnějšími typy dysplázie (Yang, 2019). Doba navrácení funkce často poukazuje na úspěšnost terapie. Čím dříve se funkce nervu navrátí, tím větší šance úspěšnosti terapie (Murnaghan, 2011)

1.7.2. Konzervativní léčba

U VDK již po prvním vyšetření víme, o jaký typ kyčelního kloubu se jedná. Zda se jedná o kyčelní kloub fyziologický kloub typu IA nebo IB, nebo fyziologicky (pouze do 3 měsíců) nezralý (typ IIA), či dysplastický (typ IIC) nebo dokonce decentrovaný (typ IID, IIIA, IIIB, IV). Toto rozdělení je velice důležité při rozhodování, zda je terapie nutná. V případě, že ano, dle stádia VDK zvolíme, jaký typ terapie je nejvýhodnější. V případě fyziologicky zralého a nezralého kyčelního kloubu není indikována terapie a dítě je pouze dále kontrolováno, zda dochází ke správnému vývoji. Dysplastický nález IIC – IV vyžaduje terapii abdukční pomůckou, která je adekvátní k závažnosti nálezu. Je důležité zdůraznit, že preventivní široké balení nemá žádný pozitivní vliv na vývoj kyčelních kloubů. Naopak může dojít ke zpoždění motorického vývoje, které je nežádoucí. U velkého množství nestabilních kyčelních kloubů bez luxace dojde do 6. týdne života bez jakéhokoli zásahu k normalizaci nálezu a zároveň nedojde

k horším výsledkům oproti dětem léčeným hned po narození. O to důležitější je tyto děti pravidelně sledovat (Frydrychová, 2016; Tomlinson, 2016; Rosendahl, 2009).

Ať už je použit jakýkoliv druh terapie, musí být zajištěno, aby nebyly kyčelní klouby imobilizovány ve vynucené poloze, aby mohlo dojít k redukci dysplázie bez zbytečného rizika AVN. Už vůbec by nemělo při terapii docházet k hyperflexi nebo hyperabdukci, které vedou k příliš velkému tlaku na hlavici femuru, a tím dochází ke zvýšení rizika avaskulární nekrózy hlavice. Důsledkem strachu z tohoto rizika by však neměla být nedostatečná flexe či abdukce. Ty by naopak vedly k neúspěšné terapii (Noordin, 2010).

1.7.2.1. Frejkova peřinka

Frejkova peřinka je prostá měkká abdukční pomůcka používána převážně k léčbě mírných dysplázií kyčelního kloubu bez instability a luxace – převážně typy IIA a IIB. Velikost Frejkovy peřinky je měřena vzdáleností mezi kolenními klouby při abdukci a flexi kyčelních kloubů. Ve srovnání s častěji používanými Pavlíkovými třmínky hrozí u Frejkovy peřinky vyšší riziko avaskulární nekrózy hlavice femuru. Výhodou této pomůcky je vysoká tolerance dětmi a jednoduchost aplikace pro rodiče. Nevýhodou na druhé straně je nižší efektivita oproti rigidním pomůckám a odchylky v léčbě způsobené rodiči, proto je důležitá jejich správná edukace. V letních měsících může docházet pod peřinkou ke kožním problémům, které mohou vést k neochotě používat pomůcku rodiči a snižovat toleranci dítětem (Zídka et Džupa, 2019; Czubak, 2004).

1.7.2.2. Pavlíkovy třmínky

Základ této abdukční pomůcky tvoří hrudní pás držený dvěma ramenními popruhy, které se na zádech kříží. Tyto popruhy pokračují po vnitřní a vnější straně obou dolních končetin a spojují se pod plantou. Umístění hrudního řemene se zapínám v přední části by mělo být pod bradavkami. Objímky na bérkách jsou složeny ze dvou cirkulárních řemínků s přezkami na vnější straně. Jeden řemínek je v proximální části tibie pod kolenním kloubem a druhý v oblasti nad kotníkem (Dungl, 2014).

Jedná se o nejběžnější typ konzervativní léčby VDK v České republice i zahraničí, který se používá k léčbě kyčelních kloubů s vyšším stupněm dysplázie než IIB až po nestabilní, ale reponovatelné kyčelní klouby. Pokud se jedná o luxovaný nereponibilní kyčelní kloub či kyčelní kloub s addukční kontrakturou, je zvolen jiný typ

terapie (Kassaiová, 2015). Úspěšnost léčby je částečně závislá na věku, kdy dojde k jejímu začátku. Pokud dojde k zahájení léčby do 3. měsíce, tak je úspěšnost větší než 90 %, zatímco při pozdní diagnostice spojené se začátkem léčby až v 5. měsíci úspěšnost klesá až o třetinu (Ömeroğlu, 2016).

Pavlíkovy třmínky se běžně používají u dětí do 6 měsíců, ale jsou použitelné až do 9. měsíce, kdy má dítě dostatečnou sílu pro vertikalizaci, dále případně dle tolerance. K udržení kyčelních kloubů ve flexi 90-100° slouží přední popruhy, zatímco zadní popruhy zabraňují addukci a k jejich zavření dochází až ve chvíli, kdy k abdukci dochází vlastní vahou končetiny a nikdy by nemělo být této abdukce dosaženo tahem třmenů. Obvyklá doba terapie je 3-6 měsíců a neměla by být kratší než 6 týdnů (Dungl, 2014). Třmínky jsou nošeny 23 hodin s tím, že jedna hodina je vyčleněna na hygienu a každé 4 týdny je prováděna ultrasonografická kontrola. Pokud je kyčelní kloub při první kontrole stále nestabilní, dochází ke změně terapie na distrační léčbu (Frydrychová, 2016).

Nasazování třmenů je oproti Frejkově peřince o něco komplikovanější, proto nesoulad rodičů s terapií představuje vážný problém. Jejich pochopení principu a nezbytnosti terapie je základním stavebním kamenem pro úspěšnou léčbu. Rodiče musí být také seznámeni s vlastnostmi jednotlivých částí pomůcky a musí respektovat jejich správné nastavení, které je určeno lékařem. Pokud dojde ke správnému nastavení, třmínky jsou dětmi velice dobře tolerovány a zároveň rodičům příliš nekomplikují hygienu (Zídka et Džupa, 2019). Selhání terapie je spojováno se špatným nastavením či používáním třmínků v průběhu terapie (Gulati, 2013).

Kontraindikací Pavlíkových třmínků je výrazná svalová nerovnováha, jako je tomu při myelomeningokéle, výrazná svalová ztuhlost při artrogrypóze, zvýšená ligamentózní laxicita při Ehlers-Danlosově syndrom nebo pokud rodinná situace nemůže zaručit důsledné a pečlivě používání této pomůcky (Noordin, 2010). Nejedná se přímo o absolutní kontraindikaci, ale Pavlíkovy třmínky nejsou z důvodů nízké úspěšnosti léčby doporučovány u nereponovatelných kyčelních kloubů (Walton, 2010).

Nejčastěji zmiňovanou komplikací je avaskulární nekróza, ke které dochází při příliš velké abdukci a nedodržení dříve zmiňované „bezpečné zóny“. Méně závažnou komplikací je paréza n. femoralis. (Yang, 2019).

1.7.2.3. Wagnerovy punčošky

Wagnerovy punčošky jsou obdobou Pavlíkových třmínků. Jejich výhodou je aplikace na velmi malé novorozence, dobrá tolerance novorozenci a nízké riziko avaskulární nekrózy hlavice femuru. Stejně jako výše zmíněné Pavlíkovy třmínky je funkcí punčošek udržet kyčelní klouby ve flexi a abdukci, aby docházelo ke správnému kloubnímu vývoji. Místo řemínků jsou zde použity 2 plátěné punčošky, které jsou pomocí knoflíků spojené s plátěnou košílkou. Tato pomůcka využívá k abdukci gravitace a primárně omezuje extenzi v kyčelním kloubu za možnosti pohybu všech kloubů dolních končetin. Wagnerovy punčošky jsou vhodné hlavně pro novorozence a malé kojence, proto aplikace této pomůcky závisí na včasné diagnostice (Pach, Kamínek, Mikulík, 2008).

1.7.2.4. Von Rosenova dlahá

Von Rosenova dlahá je rigidní abdukční pomůcka, která svým tvarem připomíná písmeno H a je používána převážně ve Skandinávii, kde byla také vymyšlena. Terapie dlahou začíná už v prvním týdnu po porodu a trvá 6-12 týdnů podle stupně dysplázie. Dlahá má za úkol udržet kyčelní klouby ve flexi větší než 90° a abdukci 60-70°, ale aby nedošlo ke vzniku avaskulární nekrózy hlavice femuru, nesmí docházet k abdukci vnější silou a zároveň musí být umožněn alespoň částečný pohyb v kyčelních kloubech. Sundat dlahu mohou lékaři nebo školené zdravotní sestry při kontrole, která probíhá jednou týdně po dobu terapie. Oproti ostatním abdukčním pomůckám vyčnívá svým nízkým rizikem avaskulární nekrózy hlavice femuru, které je menší než 1 % (Wilkinson, 2016).

1.7.2.5. Tübingenská flekční dlahá

Nejmladší abdukční pomůcka, která vznikla v 90. letech 20. století, je tvořena 2 korálkovými šňůrami, které spojují podpory stehen s ramenním postrojem tak, aby zajišťovaly flexi v kyčelních kloubech 90-110°. Rozpěrná tyč sloužící k nastavení kyčelních kloubů do abdukce umožňuje nastavení požadovaného úhlu, který se pohybuje mezi 45° a 55°. Výhodami této dlahy je udržení abdukce i v případě, že se dítě otočí na bok a možnost volného pohybu v kolenních a hlezenních kloubech (Atalar, 2014). Výhodami, pokud jde o používání, je jednoduchý handling a nastavitelnost velikosti podle růstu dítěte. Důležité je včasné zahájení léčby, protože u této pomůcky klesá její efektivita s věkem dítěte více než u ostatních abdukčních pomůcek. Je možnost využít tuto dlahu u všech typů dysplázií, ale je důležité začít

s léčbou v co nejmladším věku dítěte (Kubo, 2018). Tübingenská flekční dlaha má velmi malé riziko avaskulární nekrózy hlavice femuru, pokud dojde ke správnému nastavení rozpěrné tyče. Po jejím nastavení by měla mít možná pasivní abdukce ještě dalších 10-15°. Doba aplikace je 24 hodin denně a sundává se pouze na kontrolách, kdy muselo dojít k přenastavení dlahy. Délka terapie není definována a je závislá na věku a typu dysplázie (Yegen, 2019).

1.7.2.6. Over-head trakce

K distrakční léčbě se přistupuje ve chvíli, kdy u decentrovaného kyčelního kloubu přítomna kontraktura, která je způsobena pozdní diagnostikou nebo špatnou léčbou. Dalším důvodem distrakční léčby je nestabilita kyčelního kloubu po 4 týdnech léčby Pavlíkovými třmeny (Frydrychová, 2016).

V ČR jsou k terapii použity náplast'ové extenze, které jsou pomocí obinadel fixovány k dolním končetinám. Na každou dolní končetinu je takto pověšeno závaží v hodnotě desetiny váhy dítěte. V první fázi, která trvá dva týdny, dochází k horizontální trakci, jejíž cílem je obnovení Shentonovy linie. Dalším krokem je převedení kyčelních kloubů do flexe větší než 90° a následné extenze s takovou vahou závaží, aby nedocházelo ke kontaktu hýždí s podložkou. V této poloze dojde k zavěšení závaží za kladky na polokruhovitě obruči s abdukci v kyčelních kloubech 10°. Tato abdukce se postupně každý 5. den zvyšuje o 10° až do finálních 70°. Po celých 6 týdnů leží dítě v distrakci kromě jedné hodiny denně na hygienu po celou dobu terapie (Dungl, 2014).

Po distrakční léčbě následuje vyšetření kyčelního kloubu artrografií za celkové anestezie. Pokud došlo k repozici a stabilizaci kyčelního kloubu, dostane dítě sádrovou spiku (Dungl, 2010) nebo Pavlíkovy třmínky, které se mohou nasadit při velmi příznivém výsledku závěrečné artrografií hned na operačním sále, jako je tomu např. ve FN Motol (ústní sdělení, Posekaná, FN Motol, 2020). V sádrové spice jsou kyčelní klouby ve 100°flexi a 60°abdukci. V případě, že je kyčel reponibilní, ale stále nestabilní, hraje roli bezpečná zóna. Sádrová spika je naložena pouze na dítě s nestabilními kyčelními klouby, které tuto zónu nepřesahuje. Po 6 týdnech dojde k sejmutí sádrové spiky, po kterém následuje klinické a ultrazvukové vyšetření. Před ukončením terapie jsou maximálně do konce prvního roku dítěti nasazeny Pavlíkovy třmínky. V situaci, kdy kyčelní kloub je mimo bezpečnou zónu nebo je dokonce nestabilní, následuje nejdříve po 20. týdnu života dítěte operační řešení

v celkové anestezii. Mezi operačním zákrokem a distrakční léčbou je dítě uloženo do Pavlíkových třmínek. Pokud je tento typ terapie prováděn správně, nedochází k avaskulárním nekrotázám hlavice femuru. Z tohoto důvodu tento typ terapie převažuje v ČR nad zavřenou repozicí na operačním sále (Dungl, 2010).



Obrázek č. 1 Dítě v poslední fázi distrakční léčby

1.7.2.7. Zavřená repozice

Zavřená repozice běžně probíhá u dětí starších 6 měsíců, u kterých léčba abdukčními pomůckami selhala nebo kvůli pozdní diagnostice nebyly vůbec léčeny či podstoupily terapii v pozdním věku. V celkové anestezii na operačním sále je kyčelní kloub převeden do 90-100° flexe a nejmenší abdukce potřebné k trvalému udržení stabilní repozice (Yang, 2019). Po dosažení repozice je dítěti nasazena sádrová spika na 3-4 měsíce, jejíž úlohou je udržení kyčelního kloubu v reponované stabilní pozici. Po sundání sádrové spiky pokračuje léčba pomocí vhodně zvolené abdukční pomůcky (nejčastěji Pavlíkovy třmínky) (Bracken, 2012).

Užitečným vyšetřením přímo na operačním sále je dynamická artografie, která slouží k vyšetření kvality repozice, rozsahu krytí hlavice femuru acetabulem a k určení nejideálnější pozice pro dlouhodobou imobilizaci po repozici (Kotlarsky, 2015). Pro ověření úspěchu repozice je po zákroku provedeno vyšetření CT nebo MRI.

Normálně by pro toto vyšetření byla potřebná anestezie dítěte, aby se vydrželo v průběhu vyšetření nehýbat, ale se sádrovou spikou toto opatření není většinou nutné. MRI je sice dražší variantou než CT, ale její výsledky jsou přesnější, a proto užitečnější variantou hlavně u obtížnějších případů (Bachy, 2012).

V případě velmi časně diagnostiky bez nálezu addukční kontraktury je možné zavřenou repozici provádět už v 1. měsíci života novorozence, a to bez nutnosti použití anestezie. Je využíván stejný postup jako u klinického vyšetření Ortolaniho repozičním testem – mírná abdukce s tlakem na hlavici femuru směrem vpřed. K udržení tohoto stavu slouží místo sádrové spiky Pavlíkovy třmínky, které jsou nasazeny stejně jako u konzervativní léčby ve flexi 100-110° a abdukci 50-70° (Dungl, 2014).

Riziko neúspěchu terapie a avaskulární nekrózy hlavice femuru vzrůstá se zvyšujícím se věkem a délkou imobilizace v sádrové spici. Jako u všech typů terapie, je důležité dodržování bezpečné zóny. Četnost této komplikace napříč studii se pohybuje mezi 5-25 %. To je při její závažnosti důsledku nezanedbatelná hodnota (Sankar, 2019; Yang, 2019).

1.7.3. Operativa

Operativní řešení není předmětem této práce, proto je probrána je velice stručně. Důvodů k operativě je hned několik. Prvním je selhání předešlé terapie ať už konzervativní nebo pomocí zavřené repozice. Druhým je luxace kyčelního kloubu po 1. roce života a poslední je revize předešlé operace. Rozlišujeme několik typů operačních výkonů, které se v praxi různě kombinují. Prvním typem jsou repoziční operace, při kterých dochází k odstranění repozičních překážek. Pokud dojde ke krvavé repozici už v prvním roce života, je průběh podobný jako u zavřené repozice. Dojde k nasazení sádrové spiky v 90° flexi a 45° abdukci na 8 týdnů. Po jejím sundání jsou k doléčení nasazeny Pavlíkovy třmínky na 2-3 měsíce. Další typy operací jsou to extraartikulární výkony na femuru nebo výkony na pánvi, mezi které patří pánevní osteotomie a acetabuloplastiky. Výkony na femuru mají zajistit změnu zatížení hlavice a výkony na acetabulu primárně lepší zastřešení hlavice jamkou. Jaký typ výkonu zvolit, případně jakou jejich kombinaci, záleží na závažnosti nálezu. U decentrovaných kyčelních kloubů je nejčastěji přistupováno k pánevní osteotomii (nejčastěji podle Saltera) s varizačně derotační osteotomii femuru. U luxací je doplněno zkrácení femuru, které také snižuje riziko AVN (Dungl, 2014).

2. SPECIÁLNÍ ČÁST

2.1. Fyzioterapie u VDK

Na úvod této kapitoly je důležité zdůraznit, že problematice fyzioterapie u VDK není věnována dostatečná pozornost v české i zahraniční literatuře či studiích.

Polohou v děloze je v 90 % případů tlačena levá polovina těla plodu proti páteři matky. Následkem může být tzv. “syndrom kontraktur“, který popisuje Karski. Součástí tohoto syndromu je mimo jiné také novorozenecká skolióza s konvexní křivkou vlevo v bederní páteři a vpravo v hrudní oblasti. V kontextu VDK je významnější kontraktura adduktorů. Častěji se objevuje u levého kyčelního kloubu a může vést k dysplázii kyčelního kloubu, nebo ji zhoršit, pokud už je u dítěte přítomna. Na končetině bez addukční kontraktury se naopak objevuje abdukční kontraktura, která je způsobena šikmou polohou pánve. V případě neléčení vedou tyto jevy k poruchám vývoje jednotlivých anatomických struktur (Karski et al, 2006).

Podobný jev u novorozenců byl popsán už dříve. Hamanishi et Tanaka popsaly tzv “TAC syndrome“ (turned head – adducted hip – truncal curvature hip), neboli syndrom ukloněné hlavy, addukovaného kyčelního kloubu a zakřivení trupu. Stejně jako u Karskiho (2006), je příčinou poloha plodu, ve které je častěji jeho levá část tlačena proti páteři matky, a zároveň má pravá polovina více prostoru. Výsledkem je tendence otáčení hlavy na druhou stranu, než byla tlačena proti páteři (Hamanishi, Tanaka, 1994). Novorozenec má fyziologicky predilekční držení hlavy až do 6. týdne a její pasivní otočení nezpůsobuje dítěti diskomfort (Kolář, 2009). U TAC syndromu je predilekční držení udržováno déle a dítěti je pasivní otočení hlavy nepříjemné, proto ihned po povolení vnější síly se vrací zpět do predilekčního držení. Vzhledem k VDK je nedůležitější částí addukce kyčelního kloubu způsobená kontrakturou adduktorů na straně přiléhající na páteř matky. Projeví se to omezením abdukce oproti druhé straně, na které se může naopak vyskytovat abdukční kontraktura. Tyto kontraktury vedou ke klopení pánve, které vede k trupové asymetrii (Hamanishi, Tanaka, 1994).

Pokud není addukční kontraktura už vrozená, dochází k jejímu vývoji v případě subluxeovaných či luxovaných kyčelních kloubů v průběhů prvních tří měsíců života (Dungl, 2014). Výše uvedené studie poukazují, že omezená hybnost v kyčelních

kloubech má nejen negativní vliv na formování regionálních anatomických struktur, ale promítá se díky spojení pánve s páteří do celého trupu, případně i držení hlavy.

Ortopedické pomůcky mají velice pozitivní výsledky, pokud se jedná o léčbu VDK, ale hlavně u rigidních typů terapie (sádrová spika, over-head trakce, rigidní abdukční pomůcky) dochází k omezení možnosti stimulovat motorický vývoj dolních končetin a později také otáčení celého těla. Tím dochází k zásahu do ideomotorického procesu, proto i přes dobré výsledky terapie VDK je nutné kontrolovat přetrvávající ideomotorické abnormality a ideálně zahájit rehabilitační léčbu co nejdříve (Kiebzak et al., 2016).

Na základě již zmíněných informací je možné odvodit hlavní cíle fyzioterapie u VDK. Jedná se o zajištění centrovaného postavení v kyčelních kloubech, prevenci či odstranění addukční kontraktury a facilitace fyziologického neuromotorického vývoje. K dosažení cílů je možné využít hned několik fyzioterapeutických metod, které budou dále podrobněji popsány.

2.1.1. Handling

Handling je označení pro správnou manipulaci s dítětem a musí být neustále dodržován. U VDK mimo jiné zajišťuje centrované postavení (flexe, abdukce a zevní rotace) v kyčelních kloubech, které je nezbytné pro jeho správný vývoj. Pokud by při manipulaci docházelo k addukčnímu držení, mohlo by dojít k podpoře subluxe či luxace a tím k negativnímu ovlivnění stupně dysplázie kyčelního kloubu. Jedná se o zachování bezpečné zóny daného kyčelního kloubu

Handling je nutné dodržovat při všech činnostech, kdy dochází k manipulaci s dítětem. Z tohoto důvodu, je rolí fyzioterapeuta naučit rodiče správnému handlingu spolu s edukací a kontrolou správnosti provedení. Neméně důležité je vysvětlení benefitů spojených s handlingem, ale také rizik spojených s jeho nedodržováním (Lepšíková et al. in Kolář, 2009). Handling slouží také jako prevence, proto je efektivní i u dětí bez diagnostikované VDK, ale patří do rizikovější skupiny (Piechocka, 2018).

Balení do peřinky s povijanem s kyčelními klouby v extenzi a abdukci je hojně využívané pro svůj zklidňující efekt na dítě a podporu jeho spánku či usínání (Oden et al., 2012). Fyzioterapeut by měl rodičům zdůraznit, že tento typ balení je pro léčbu kontraproduktivní, a naopak ještě může stupeň dysplázie zhoršit (Wang et al, 2012). Je možné rodiče naučit tzv. “bezpečnému balení“, ve kterém není omezena abdukce ani flexe (Blom et al., 2009).

2.1.2. *Techniky měkkých tkání a pasivní pohyby*

Jak pasivní pohyby, tak techniky měkkých tkání slouží k odstranění addukční kontraktury a dosažení fyziologických kloubních rozsahů. Techniky, které může fyzioterapeut zahrnout masáž adduktorů nebo míčkování. Pasivní mobilizace může být doplněna o lehkou trakci (Lepšíková et al. in Kolář, 2009).

Pasivní mobilizace sestává z pomalých pohybů do vnější rotace, abdukce a extenze. Nejdříve izolovaně každý pohyb zvlášť a poté dohromady jako jeden plynulý pohyb (Marinela, 2013). Je možné doplnit proceduru o prvky z propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) jako je trakce. Při trakci dochází k oddálení kloubních ploch, posílení svalové aktivity pánevního pletence a usnadnění pohybu. Důležité je, aby byl při trakci kyčelní kloub v centrovaném postavení (flexe, abdukce a zevní rotace). Výsledkem je facilitace ko-kontrakce svalů pánevního pletence, která vede ke zvýšení stability kloubu (Pavlů, 2003).

2.1.3. *Vojtova reflexní lokomoce (VRL)*

Vojtova reflexní lokomoce je terapeutický přístup představující ucelený pohled na pacienta, který vychází z vývojové kineziologie (Skaličková-Kováčiková, 2016). Reflexní proto, že je možné pomocí vnějších specifických vnějších podnětů vyvolat motorickou aktivitu. Z tohoto důvodu není terapie závislá na aktivní spolupráci pacienta. Jednotlivé pohybové vzorce jsou vrozené a zakódované v CNS po celý lidský život, proto je možné vzory z VRL vybavit jak u novorozenců, tak i u dospělých. Těmito vzory je myšleno reflexní otáčení a reflexní plazení. Reflexní lokomoci je možné aktivovat pouze v určitých polohách určitými vyvolávajícími podněty. Svalové souhry a kineziologický obsah těchto vzorů jsou podobné držení těla v motorické ontogenezi. Je důležité zdůraznit, že oba modely lze označit za „umělé“, protože se ve spontánní motorice neobjevují jako globální vzory. Dalším důkazem je vyvolatelnost pouze za určitých podmínek. Nicméně ve spontánní motorice se objevují dílčí vzory z VRL. (Vojta, Peters, 2010). Pro lepší pochopení popisu konkrétní terapie je důležité vysvětlit několik základních pojmů. Aktivační zóny jsou místa na těle, na které působí terapeut tlakem v určitém směru. Směr tlaku je odlišný pro každou jednotlivou zónu. Výchozí pozicí je myšleno nastavení pacienta, ve kterém je daný reflexní vzor vyvolatelný. (Skaličková-Kováčiková, 2016).

VRL by měla být prováděna 4x denně, ale délka terapie se liší podle věku dítěte. Kojenci do 4 týdnů mohou být zatíženi maximálně 5 minut při jedné terapii. V půl roce už dítě zvládá 10 minut a na konci prvního roku klidně až 15 minut. Při nedodržování této intenzity může dojít k přetížení dítěte, které může způsobit nechutenství a špatný spánek. Důsledkem by bylo neprospívání dítěte. Naopak pokud bude snižována frekvence cvičení, dojde k nedostatečnému efektu (Skaličková-Kováčiková, 2016). Na druhé straně by neměla být VRL prováděna ještě 4 dny po očkování, při akutní viróze nebo infekci, v průběhu zánětlivého onemocnění či metastazujících maligních nádorech (Zounková, Šafařová in Kolář, 2009).

Na některých pracovištích v ČR je VRL samozřejmou součástí rehabilitace VDK. Používá se jak model reflexní otáčení, tak i reflexního plazení, které však musí být modifikované, aby byla zachována centrace kyčelního kloubu a musí být brána v potaz také kloubní instabilita (Lepšíková in Kolář, 2009).

2.1.3.1. Reflexní otáčení (RO)

Reflexní otáčení začíná z polohy na zádech, pokračuje přes polohu na boku a končí ležením po čtyřech. Celý proces se dá rozdělit do dvou fází – 1. a 2. fáze reflexního otáčení (RO1 a RO2). RO1 začíná v poloze na zádech a z reflexního otáčení je využívána pouze tato fáze, protože RO2 začíná v poloze na boku. Poloha RO2 začíná na boku a v případě, kdy je dysplastický kyčelní kloub na spodní straně, je velmi obtížné zachovat centraci kloubu. Důvodem je už výchozí nastavení dolních končetin, při kterém je nedostatečný úhel abdukce a zevní rotace a také přílišný tlak na spodní kyčelní kloub.

Fáze RO1 začíná v poloze na zádech s hlavou, trupem a pánví ve středním postavení ve frontální rovině. Důležitá je rotace 30° k jedné straně bez úklonu. Horní končetiny jsou volně položeny podél těla na podložce, stejně jako dolní končetiny, které jsou v mírné abdukci. Celý proces začíná aktivací z hrudní zóny, ze které je možné celou první fázi vyvolat. Nachází se v 5. nebo 6. mezižebním prostoru na průsečíku s mamilární linií na čelistní straně. Směr působení tlaku je kraniální, dorzální a mediální, tedy proti páteři a lopatce na záhlavní straně (Skaličková-Kováčiková, 2016).

První reakcí na aktivaci hrudní zóny je napřimění páteře a rotace obratlů k záhlavní straně s tím, že rotace hlavy je držena terapeutem. Spolu se změnou

nastavení osového orgánu se pánev klopí dorzálně a dolní končetiny se flektují. Flexe 90° stupňů je dosaženo v kyčelních kloubech aktivací m. iliopsoas, m. sartorius a m. rectus femoris. Pravoúhlé flekční nastavení je i v kolenních a hlezenních kloubech. Střední postavení pánve vytváří podmínky pro zevní rotaci kyčelních kloubů, při které dochází k synergistické aktivaci adduktorů a zevních rotátorů, proto jsou dolní končetiny drženy nad podložkou a nepřepadnou laterálně. (Vojta, Peters, 2010). Tato synergistická aktivita je velice důležitá pro centraci kyčelního kloubu, proto má velký význam při léčbě VDK

Střední postavení pánve je zajištěno aktivací m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis internus na obou stranách, které táhnou za symfýzu kraniálně. Jejich aktivita je podpořena zapojením m. obliquus abdominis externus a m. serratus anterior na obou stranách, které se mohou plně zapojit díky addukci a kaudálnímu posunu lopatek. Synergistická aktivita břišních svalů s dorzální muskulaturou zajišťuje udržení pánve v tomto postavení (Skaličková-Kováčiková, 2016). Symetrickým zapojením břišní a dorzální muskulatury dochází postupně ke korekci asymetrického zakřivení trupu, které může být přítomné u VDK (viz. 3.1.).

2.1.3.2. Reflexní plazení (RP)

Plazení na loktech s odrazem od paty a s oporou na koleni na kontralaterální straně se v ideálním vývoji dítěte nevyskytuje, ale dílčí modely z RP jsou obdobné dílčím modelům z lidské ontogeneze. Výsledkem plazení je tedy pohyb dopředu, ale terapeut tomuto pohybu klade odpor, aby zesílil a řídil vznikající aktivitu v požadovaném směru. V RP jsou končetiny rozděleny na čelistní a záhlavní podle toho, na kterou stranu je otočena hlava. Výchozí poloha je na břiše s hlavou rotovanou o 30° k jedné straně (označována čelistní). Musí dojít pouze k rotaci bez záklonu, úklonu či předklonu. Osa ramen a pánve musí být kolmá na podélnou osu těla s tím, že osa ramen se v transverzální rovině svažuje k záhlavní straně a osa pánve naopak ke straně čelistní. Čelistní horní končetina je zhruba ve 130° flexi a 30° abdukci v ramenním kloubu s flexí 45° v loketním kloubu. Záhlavní horní končetina je volně podél těla ve vnitřní rotaci. Záhlavní dolní končetina je v 30° flexi a abdukci v kyčelním kloubu s flexí v kolenním kloubu tak, aby osa procházející patou a sedacím hrbolem (tuber ossis ischii) byla rovnoběžná s podélnou osou těla. Čelistní dolní končetina je volně položena v addukci a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu a extenzí v kloubu kolenním. Narozdíl od RO1 zde není jedná hlavní zóna, protože všechny jsou stejně důležité, ale je jich

celkem 9 (8 na končetinách a 1 na hrudníku). Kombinace jednotlivých zón závisí na žádané reakci, ale měla by být snaha rozmístit impulzy po celém těle ne zůstat na jedné zóně (Skaličková-Kováčiková, 2016). U VDK využíváme hlavně zóny na pánevních pletencích a dolních končetinách.

V průběhu RP dochází k diferenciaci pohybu končetin, na DK je možné pozorovat opěrnou funkci záhlavní DK a fázickou funkci čelistní DK. Pohyb probíhá v několika fázích. Na záhlavní dolní končetině dojde k opoře o patu a poté dochází k nároku na čelistní DK (fázická funkce). Po dokončení nároku se čelistní DK opře o kolenní kloub. Následuje odraz ze záhlavní dolní končetiny a k pohybu trupu vpřed přes opěrný kolenní kloub. Pro aktivaci svalů pánevního pletence je nutné vytvoření opěrné funkce čelistní horní končetiny a zabránění rotaci hlavy terapeutem. Při stožení na záhlavní dolní končetině dochází k synergistické aktivaci mezi zevními rotátory a adduktory kyčelního kloubu. Zevní rotátory tak udržují střední postavení v kyčelním kloubu. Břišní svaly spolu s ischiokrurálními svaly záhlavní strany zajišťují dorzální flexi pánve (Vojta, Peters, 2010).

Na čelistní DK dochází k nároku až do okamžiku, kdy dojde k opoře o mediální epikondyl femuru. Flexi po celou dobu zajišťují m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. sartorius. Se zvyšujícím se úhlem flexe postupně stoupá aktivita adduktorů kyčelního kloubu, která je nejvyšší po dosažení opory o čelistní kolenní kloub. Během flečného pohybu probíhá v kyčelním kloubu také zevní rotace a abdukce, vše v koordinaci s ischiokrurálními svaly. Důležitá je hlavně aktivita m. gluteus medius, který provádí abdukci i zevní rotaci kyčelního kloubu. Na zevní rotaci se také podílí celá skupina krátkých zevních rotátorů kyčelního kloubu (kap. 1.2.). Tím je zajištěno centrované postavení hlavice femuru v acetabulu. Docházím tím také k silné proprioceptivní stimulaci na kyčelní kloub, a to má velký význam při léčbě VDK! Pokud je přítomna patologie (např. VDK), může docházet k vnitřní rotaci v kyčelním kloubu, a terapeut jí musí zabránit. Nesmíme opomenout ani funkci adduktorů při flečném pohybu, protože jejich aktivitou dochází k otáčivému pohybu hlavice do středu jamky. To je velice důležité pro formování kyčelního kloubu, protože tím dochází k centraci hlavice (Vojta, Peters, 2010).

Při vytvořené opoře o kolenní kloub čelistní dolní končetiny dochází k zešíkmení pánve kraniálním směrem. Tento pohyb je zajištěn širokým spektrem svalových skupin – břišní muskulatura, ventrální a dorzální muskulatura kyčelního

kloubu, m. quadratus lumborum a m. latissimus dorsi. Souhra všech těchto svalů se také významně podílí na formování kyčelního kloubu (Vojta, Peters, 2010).

2.2. Cíle práce

Hlavním cílem práce je pomocí teoretických poznatků a prakticky pomocí kazuistiky podložit důležitost role fyzioterapeuta v léčbě VDK u dětí do 1 roku věku.

- V teoretické části práce je cílem shrnout poznatky o vývoji kyčelního kloubu, základní problematiku VDK jako diagnózy a možnosti její konzervativní ortopedické léčby do 1 roku věku
- Ve speciální části zjistit využití a typ zvolených fyzioterapeutických postupů u pacientů léčených pomocí konzervativní ortopedické léčby napříč jednotlivými studii zabývajícími se problematikou VDK
- Objasnit důvody indikace rehabilitační péče a její efekt na pohybový systém dítěte

Vedlejšími cíli je ukázat na konkrétní kazuistice:

- možnost zapojení škály PDMS-2 při hodnocení motoriky dětí s VDK.
- možnosti fyzioterapeutických postupů a jejich efekt na motorický projev dítěte

2.3. Metodika praktické části

Praktická část bude zpracována formou kazuistiky 1 pacienta s diagnózou dysplázie levého kyčelního kloubu typu IV dle Grafy na distrakční léčbě, který byl hospitalizován ve Fakultní nemocnici Motol. Proběhnou dvě vyšetření v odstupu 4 týdnů s tím, že mezi nimi bude probíhat ortopedická léčba a intenzivní rehabilitace. Vše probíhalo v dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2.LF UK a FN Motol pod vedením Mgr. Posekané a ve spolupráci s Mgr. Kloudovou. Byl jsem přítomen u vyšetření i terapie, provedl jsem vyšetření aspekci, vyzkoušel si pod vedením Mgr. Posekané některé terapeutické techniky a sledoval terapii dle Vojty.

2.3.1. Vyšetřovací nástroje

V rámci vyšetření odebereme anamnézu, provedeme kineziologický rozbor, vyšetření spontánní motoriky dle Vojty a pacienta vyšetříme škálou PDMS-2.

2.3.1.1. Kineziologický rozbor

Při kineziologickém vyšetření začínáme aspekci. Všímáme si jakékoliv asymetrie. Hlavně se zaměřujeme na gluteální rýhy, délku končetin a trupovou asymetrii. Poté vyšetříme pasivní rozsahy v kyčelních kloubech a palpačně zjišťujeme tonus svalů okolo kyčelního kloubu, protože adduktory bývají často v hypertonu a může dojít ke vzniku addukční kontraktury, která omezuje rozsah abdukce kyčelního kloubu.

2.3.1.2. Vyšetření dle Vojty

Vyšetření dle Vojty se skládá ze 3 částí – vyšetření spontánní hybnosti, primitivní reflexologie a polohové reakce. Primitivní reflexy nejsou u VDK primárním cílem vyšetření, protože jejich patologická vybavitelnost je spojena s nezralostí CNS, která není s VDK spojena (Kolář, 2009). Aby bylo možné označit polohovou reakci za ideální, musí být ideální všechny její dílčí modely. Aby měly polohové reakce výpovědní hodnotu, je nutné vždy provést všechny (Skaličková-Kováčiková, 2016). U VDK není možné provést všech 7 polohových reakcí, proto nejsou do vyšetření zahrnuty. Z tohoto důvodu vyšetřujeme pouze spontánní hybnost.

2.3.1.3. Peabody developmental motor scale – 2 (PDMS-2)

Peabody developmental motor scale je standardizovaná škála k hodnocení hrubé i jemné motoriky. Je navržena k posouzení motorických schopností od novorozeneckého věku do 5 let věku dítěte a je používána převážně ergoterapeuty spolu s fyzioterapeuty, ale mohou ji využívat například i zaškolení učitelé. Škála se skládá z 6 dílčích zkoušek, které hodnotí vzájemně propojené motorické dovednosti vyvíjející se v rané fázi života. Každý z dílčích testů obsahuje různé množství bodů, které může dítě splnit. Jednotlivé body jsou zapisovány do záznamového archu, ve kterém jsou mimo jiné také popsány kritéria pro splnění jednotlivých bodů. První bod je vždy nejjednodušší a postupně se obtížnost zvyšuje. Jednotlivě dílčí zkoušky jsou:

- *Reflexy*, které hodnotí schopnost dítěte reagovat na změny v okolním prostředí. Běžně jsou reflexy v průběhu prvního roku života překryty aktivitou vyšších řídicích center nervové soustavy, proto je tato zkouška aplikována pouze u dětí do konce 11. měsíce. Pro limitaci věkem má test pouze 8 stupňů.
- *Stabilita*. Test o 30 stupních hodnotící schopnost dítěte udržet kontrolu nad svým tělem v gravitačním poli a udržet rovnováhu.

- *Lokomoce* je s 89 stupni nejpočetnější zkouškou, která měří schopnost dítěte přesunout se z jednoho místa na druhé ať už pomocí plazení, chůze, běhu nebo hopsání či skákání.
- *Manipulace s objektem* je 24 - stupňová zkouška použitelná až od 12. měsíce života dítěte a nahrazuje tedy zkoušku reflexů. Zahrnuje hodnocení schopnosti manipulovat s míčem, např. jeho chytání, házení nebo kopání.
- *Uchopování* neboli schopnost používání vlastních rukou je zkouška o 26 stupních. Nejjednodušší, stupněm je držení hračky jednou rukou a postupně testuje činnosti zahrnující kontrolované používání jednotlivých prstů na obou rukách.
- *Vizuálně-motorická integrace* je poslední dílčí zkouškou, která sestává ze 72 stupňů a hodnotí schopnost používání optických vjemů k řešení úloh vyžadujících koordinaci oko-ruka, jako je dosažení na předmět a jeho uchopení nebo stavění kostek.

Section II. Record of Item Performance							
Item #	Age in Months	Item NAME, Position, and Description	Score Criteria	Administration			
				1	2	3	4
Gross Motor Scales							
Reflexes							
1	2	WALKING REFLEX With hands around trunk, hold child in standing position (facing away). Tilt child slightly forward. Brush top of child's feet against edge of table, then hold child so feet are resting on table.	2 Lifts 1 foot, then the other, in forward walking movement within 3 seconds 1 Lifts 1 foot within 3 seconds 0 Feet and legs remain still				
2	4	POSITIONING REFLEX: Asymmetrical Tonic Neck Reflex (Integrated) (Lying on back, head toward examiner) Turn child's face so left cheek is parallel to surface. Hold his or her head in that position for 3 seconds and observe child's reaction. Repeat procedure to right side.	2 Does not move arms and legs as a result of head being turned 1 Arms and legs respond as described below, but can move arms and legs out of position while head is turned 0 Reflex still present [When face is turned left, left arm and leg extend while right arm and right leg flex. When face is turned right, right arm and right leg extend while left arm and left leg flex. Reflex disappears by 6 months.]				
3	6	LANDAU REACTION Hold child suspended horizontally, stomach toward floor, side toward you with your hands under his or her chest and stomach.	2 Raises head above horizontal plane, extends trunk, and symmetrically raises hips and legs into full extension 1 Extends head above plane and extends trunk but hips and legs remain below horizontal 0 Head and hips remain below horizontal				
4	6	PROTECTING REACTION—Forward [Either kneel on floor or stand facing table so when child is tilted forward, he or she can reach surface.] Hold child in suspended horizontal position, stomach parallel to floor, buttocks toward you, then quickly tilt child's head toward the surface.	2 Extends arms, straightens elbows, and bears weight on open palms 1 Extends arms or puts hands on surface, elbows bent, but doesn't bear weight 0 Fails to extend arms or put hands on surface				
5	6	PROTECTING REACTION—Side (Sitting, back toward you) With hands at hips, support child in sitting position, then quickly tilt child 45 degrees to one side.	2 Breaks fall by extending arm and supporting self with open palm for 2 seconds 1 Breaks fall by falling on forearm 0 Falls on side				
6	6	PROTECTING REACTION—Forward (Sitting, back toward you) With hands at hips, support child in sitting position, then quickly tilt child 45 degrees forward.	2 Breaks fall by extending one or both arms and supporting self with one or both open palms for 2 seconds 1 Extends one or both arms and falls forward 0 Fails to extend arms				
7	9	RIGHTING REACTION—Forward (Sitting, back toward you) Place your hands on child's shoulders and pull him or her backward 20 degrees from vertical. (Be prepared to catch child if no reaction occurs.)	2 Extends arms and head forward to recover balance and returns to upright sitting position 1 Extends arms forward and to floor to recover balance and returns to upright sitting position 0 Fails to extend arms or head forward				
8	10	PROTECTING REACTION—Backward (Sitting, facing you) Place your hands on child's chest and push gently and rapidly backward at least 45 degrees. (Have someone prepared to catch child or stop fall if no reaction occurs.)	2 Stops fall by extending arm(s) backward and supporting weight on open palm(s) 1 Rotates trunk to one side and extends arm but continues to fall 0 Fails to extend arms				

Reflexes—2

Obrázek č. 2 Záznamový arch subtestu reflexů

Výsledky těchto dílčích zkoušek mohou být použity k vytvoření tří kvocientů, které jsou ukazateli motorického výkonu. Prvním je *kvocient hrubé motoriky (KHM)*, který je složen z výsledků 3 subtestů: *reflexů, lokomoce a stability*, u starších dětí 1 roku zahrnuje i subtest *manipulace s objektem*. Vypovídá o schopnosti používání velkých svalových skupin. Druhým je *kvocient jemné motoriky (KJM)* tvořený složením zbylých

zkoušek (uchopování a opticko-motorická integrace). Ten naopak informuje o schopnosti používání malých svalových skupin, jak už název vypovídá. Poslední je *celkový motorický kvocient (CMK)*, který je vytvořen kombinací předchozích dvou a vypovídá o celkové motorických schopnostech dítěte.

Celé vyšetření trvá zhruba 45-60 minut a může probíhat v různých typech prostředí – ordinace, chodba nebo klidně i venku. Vždy však musí být zajištěna minimalizace rušivých faktorů a dítě by se mělo cítit komfortně. K dosažení platné interpretace výsledků musí být vše zaznamenáno přesně tak, jak je uvedeno v manuálu o zaznamenávání jednotlivých stupňů. Instrukce se liší pro jednotlivé dílčí zkoušky a jejich stupně pro správnost vyšetření je klíčové postupovat přesně podle instrukcí. Dítě může každý jednotlivý stupeň vyzkoušet až třikrát, pokud je potřeba, aby mělo možnost dosáhnout plného počtu bodů. Pokud dítě ztratí zájem o daný stupeň před dokončením třetího pokusu, přejde vyšetřující k dalšímu stupni a později se k chybějícímu pokusu vrátí. Výsledky jednotlivých stupňů jsou hodnoceny 2, 1 nebo 0 body. 2 body znamenají, že dítě splnilo pro určitý stupeň všechna kritéria potřebná k ovládnutí dané schopnosti. 1 bod je udělen, pokud dítě předvede jasnou podobu k úplnému ovládnutí schopnosti daného stupně, ale nesplňuje plně všechna kritéria. 0 bodů dostane dítě v případě, že není schopné či nechce provést danou aktivitu nebo neukáže osvojení této aktivity (Folio, Fewell, 2000). Chien et Bond tvrdí, že pokud by došlo ke změně systému hodnocení pouze na 1 či 0 bodů, došlo by k optimalizaci vlastností měření této škály (Chien, Bond, 2009). Autoři jsou sice nakloněni všem připomínkám a nápadům na zlepšení, ale tento návrh nebyl akceptován.

Začínáme testování jednotlivých subtestů na tzv. vstupních bodech. Ty byly stanoveny empiricky, aby umožnily vyšetřujícímu začít na stupni, který zvládlo 75 % dětí stejného v normativním vzorku. Dále stanovujeme základní úroveň, kterou stanovujeme ve chvíli, kdy dosáhne dítě ve třech stupních po sobě hodnocení 2 body. Jedná se o poslední tři po sobě jdoucí dvoubodové stupně, po kterých následuje 1 či 0 bodů. Všechny stupně nacházející se pod základní úrovní jsou automaticky hodnoceny 2 body a nemusí být vyšetřovány. Po jejím stanovení pokračuje vyšetřující postupně v těžších stupních, dokud nenarazí na horní mez, která je definovaná jako tři po sobě jdoucí stupně hodnocené 0 body. Po dosažení horní meze končí vyšetření dané dílčí zkoušky a všechno nad mezí je hodnoceno 0 body. Tyto pojmy byly zavedeny proto, aby nemusely být vyšetřovány zbytečně všechny stupně jednotlivých dílčích

zkoušek, a došlo tím ke zkrácení pro dítě už tak dlouhého vyšetření (Folio, Fewell, 2000).

Kromě bodového systému je možné vyšetření doplnit o psaný report shrnující výkon dítěte. Vyšetřující může popsat např. přístup dítěte k řešení problému, jeho verbální či neverbální reakci na jednotlivé úkoly nebo zájem dítěte o vyřešení úloh. Body jsou po vyšetření sečteny a porovnány s průměrem u normativní skupiny dětí pro daný věk. Spolehlivější informace o motorice dítěte však poskytnou již zmíněné kvocienty, které jsou z množství bodů vypočteny, protože zahrnují výsledky z několika dílčích zkoušek, a ne pouze z jedné. Je možné také převádět skóre na percentily. Ty představují hodnoty, které ukazují procentuální zastoupení, které dosáhlo stejného nebo nižšího výsledku. Pro lepší vysvětlení, 50. percentil označuje průměr, 75. percentil nadprůměr a 25. percentil logicky podprůměr (Folio, Fewell, 2000).

PDMS-2 má vysokou reliabilitu i validitu, proto vyšetřující mohou mít důvěru ve výsledky testování. Reliabilita neboli spolehlivost určuje, zda při opakování testu dojde ke stejnému výsledku i při změně vyšetřujícího nebo času testování. Největším rizikem chybného výsledku u této škály je lidská složka, tedy pokud vyšetřující nebude postupovat podle předepsaného postupu, protože při opakování testů zhruba po jednom týdnu došlo u vyšetřovaných ke stejným nebo velice podobným výsledkům. Z toho lze odvodit, že platí stálost v čase správném provedení. Validita neboli správnost vypovídá o tom, zda daný test testuje přesně to, co chceme.

2.3.2. Metodika terapie

Terapeutická intervence probíhala během hospitalizace pacienta, kdy pacient podstupoval ortopedickou léčbu distrakcí v režimu 23+1. Respektovali jsme všechny omezení a kontraindikace daná ošetřujícím ortopedem (bezpečná zóna, zakázané pohyby...).

Terapie obsahovala všechny výše zmíněné metody (kapitola 3.1.) doporučené literaturou, tedy TMT, uvolnění pasivními pohyby, správný handling a VRL. Terapie probíhala pod vedením fyzioterapeutů z Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2.LF UK a FN Motol.

2.4. Kazuistika

Pacientka: S.L., 2019, věk při zahájení terapie 4 měsíce

Diagnóza: 4 - měsíční kojeneček s luxační tendencí levého kyčelního kloubu, přijata na distrační léčbu, indikována ortopedem

RA: matka a babička z matčiny strany – obě měly široké balení

matka: zdravá, úzkostná porucha, otec: zdravý, Leidenská mutace

OA: z 1. těhotenství – fyziologické, porod 39+2 bez komplikací

porodní hmotnost/délka: 3150 g/45 cm, dobrá poporodní adaptace

očkování: zatím bez očkování, odloženo pediatrem

nemocnost v dětství: žádné další nemoci

dětské infekční choroby: neprodělala varicellu

operace: 0, **úrazy:** 0

FA: Balonix dle potřeby, Vigantol 1x denně 1–0–0

SA: žije s rodiči, úplná rodina

dieta: kojení

ortopedická anamnéza:

- 17. den života prvozáchyt VDK – instabilita levého kyčelního kloubu, pravý kyčelní kloub OK
- nasazeny Pavlíkovy třmínky – ponechány do hospitalizace – režim: celodenní nošení, sundavat pouze na hygienu a RHB

rehabilitační anamnéza:

- pediatrem odeslána na RHB – indikací: VDK, na RHB záchyt asymetrie
- v 8. týdnu začátek intenzivní RHB ve spádovém pracovišti – Vojtova reflexní lokomoce – RO1 v poloze na zádech, RO2 v poloze na boku a RP (v různých variantách)

Kineziologický rozbor a vyšetření spontánní hybnosti před terapií:
eutrofický kojeneček, v dobrém sociálním kontaktu, má zájem o okolí i o hračky, usmívá se

Supinační poloha (viz. obrázek č. 3): leží stabilně na podložce

- lateroflexe krční páteře vpravo
- rotace hlavy aktivně i pasivně symetrická v plném rozsahu
- občasně ukazuje konvex trupu bilaterálně, ale je schopna zastavit ve středním rovině a symetrizovat trup
- rotace a zešikmení pánve k pravé straně
- kontraktura flexorů levého kyčelního kloubu
- hlubší kožní rýhy v oblasti adduktorů vlevo, gluteální rýhy symetrické
- pozitivní Bettmanovo znamení, tzn. zdánlivý zkrat levé DK
- HKK – kontakt ruka-ruka a ruka-ústa bilaterálně, ruce spojí ve střední rovině
- úchop hračky laterálně – na LHK lepší laterální úchop, na PHK při úchopu vnitřní rotace ramenního kloubu, hračku uchopí a spojí obě HKK a strká si je do úst
- DKK – LDK nastavena více kranálně šikmým postavením pánve, je držena ve flexi, vnitřní rotaci a addukci v kyčelním kloubu, adduktory v hypertonu – omezení pasivní abdukce
- je schopna elevace obou DKK nad podložku s dobrou aktivitou břišní stěny, bez hyperabdukčního držení DKK

Pronační poloha (viz. obrázek č. 5): nestabilní poloha, přepadává na pravý bok

- oproti supinační poloze výraznější trupová asymetrie – konvex vpravo, na levé straně výrazné kožní rýhy, pánev sešikmená k pravé straně – na levé straně pánev kranálně
- pánev v anteverzi
- LDK flekční držení se zevní rotací
- preference rotace hlavy vlevo, vpravo není plný rozsah aktivní rotace
- opora o LHK odpovídá 3 měsícům, PHK je vytažena vpřed – chybí opora o loket
- jeví zájem o hračky, ale neuchopuje je

Kineziologický rozbor a vyšetření spontánní hybnosti po terapii:

Supinační poloha (viz. obrázek č. 4): stabilní, se zájmem sleduje okolí, v dobrém sociálním kontaktu

- hlava bez úklonu, preferuje rotaci vlevo, plná aktivní rotace vpravo, pasivně bez omezení bilaterálně
- občasně konvex trupu vpravo, ale schopna aktivně srovnat do osy
- pánev stále zešikmena vpravo
- kontraktura flexorů levého kyčelního kloubu
- hlubší kožní rýhy v oblasti adduktorů vlevo, gluteální rýhy symetrické
- HKK – kontakt ruka-ruka, ruka-ústa bilaterálně, ruce spojí ve střední rovině
- laterální úchop hračky bilaterálně, levá ruka úchop i přes střední rovinu, uchopí hračku a spojí HKK a strká do úst
- DKK – LDK nastavena více kraniálně šikmým postavením pánve, je držena ve flexi bez vnitřní rotace a addukce, obě DKK v abdukčním držení
- hypertonus adduktorů LDK, omezení abdukce
- schopna elevace obou DKK nad podložku s dobrou aktivitou břišní stěny, hyperabdukční držení DKK
- mírná diastáza břišní stěny

Pronační poloha (viz. obrázek č.6): stabilní, spokojená

- stále přítomnost mírné asymetrie,
- absence kožních rýh na trupu
- pánev v anteverzi a zešikmena vpravo – levá strana kraniálněji
- LDK kraniálněji ve flekčním držení, PDK volně na podložce
- volně kope oběma DKK, bez přítomnosti nároku
- rotace hlavy asymetrická
- schopna symetrické opory o lokty, pravý ramenní kloub v mírné elevaci, snaha uchopit hračku bilaterálně, ale neuvolní HK z opory – bez přítomnosti zkříženého vzoru

PDMS-2

Testování č.1 – před terapií

	Raw score	Standard score	percentil
Reflexy	5	10	50
Stabilita	12	7	16
Lokomoce	12	9	37
Uchopování	12	9	37
Opticko-motor.int.	21	11	63

	Součet stand.sc.	Přepočet kvocient	na	percentil
KHM	26	91		27
KJM	20	100		50
CMK	46	94		35

Testování č.2 – po terapii

	Raw score	Standard score	percentil
Reflexy	8	11	63
Stabilita	12	6	9
Lokomoce	13	8	25
Uchopování	22	10	50
Opticko-motor.int.	27	11	63

	Součet stand.sc.	Přepočet kvocient	na	percentil
KHM	25	89		23
KJM	21	103		58
CMK	46	94		35



Obrázek č. 3 Klinický obraz pacientky v supinační poloze před terapií



Obrázek č. 4 Klinický obraz pacientky v supinační poloze po terapii



Obrázek č. 5 Klinický obraz pacientky v pronační poloze před terapií



Obrázek č. 6 Klinický obraz pacientky v pronační poloze po terapii

2.5. Terapie

Už od první terapie je nutné, aby byla přítomna matka či otec dítěte, protože samotnou terapii provádí častěji rodiče než fyzioterapeut, jelikož je nutné provádět terapii několikrát denně.

V prvních dvou dnech hospitalizace byla matka zaedukována v těchto technikách: TMT, pasivní pohyby a handling.

- První byla technika měkkých tkání na hypertonické adduktory, aby došlo k jejich uvolnění. Konkrétně se jednalo o lehkou tlakovou masáž přímo na hypertonických vláknech, kdy terapeut působí presurou a vyčkává na fenomén tání (Kolář, 2009).
- Následovaly krouživé pasivní pohyby v kyčelních kloubech sloužící k uvolnění abdukce a rotací. Všechny pasivní pohyby byly prováděny v bezpečné zóně a bez tlaku do kloubu.
- Velmi důležitou technikou je nácvik správného handlingu dítěte. Nejprve došlo k edukaci, proč je správný handling důležitý a jaká rizika nese jeho nedodržování, a poté jsme přistoupili k samotnému nácviku správné manipulace s dítětem a k nácviku poloh pro chování dítěte tak, aby byly kyčelní klouby stále v centrovaném postavení a mohly se tak správně vyvíjet. Zaměřili jsme se na manipulaci s dítětem při oblékání a přebalování, kdy je nutné zabránit přechodu kyčle do extenzí a addukcí. Dále na handling v náručí, kdy je nutné zajistit kontrolu polohy dysplastického kyčelního kloubu (viz. Obrázek č. 7).
- Matka byla poučena o frekvenci výše uvedené terapie (uvolnění adduktorů, uvolnění pohybů v kyčelním kloubu) – při každém přebalování. Edukaci porozuměla.

Během prvního týdne hospitalizace byla matka postupně edukována také ve VRL v programu (4x denně 6 - 8minut reflexní stimulace, 1 model z reflexního otáčení, dva modely z RP). Všechny využití polohy nejprve cvičil terapeut, poté postupně edukoval matku a během celých 4 týdnů byla matka každodenně kontrolována a korigována v provádění terapie.

- Využili jsme 1. fázi reflexního otáčení (RO1) a reflexní plazení, které muselo být modifikováno, aby byla respektována bezpečná zóna (2.4.1.1.). V RO 1. fázi jsme se soustředili na zapojení ventrální muskulatury, korekci asymetrie trupu

a úklonu hlavy. Dále také na aktivaci addukce na DK, která byla především v druhé polovině intervence z důvodu probíhající distrakční léčby inhibována.

- Reflexní plazení bylo v případě, kdy byla LDK na čelistní straně modifikováno do formy „závěsu“. V této variantě je čelistní DK mimo podložku a může zde bezpečně docházet k nároku, a tedy veškeré svalové souhře podstatné pro formaci kyčelního kloubu (viz Kapitola 1.3.2.).
- V případě, že byla levá dolní končetina na straně záhlavní, bylo RP modifikováno do formy „podhmatu z čelistní strany“. V této variantě terapeut přímo kontroluje pozici DK s dysplastickým kyčelním kloubem tak, aby nedošlo k opuštění safe zone a zároveň facilituje opěrnou funkci a vzpřímení v oblasti kyčelního kloubu. V RP dochází také k aktivaci opěrné funkce na HK, která byla u pacientky neideální (viz vyšetření).



Obrázek č. 7 Příklad handlingu při každodenní manipulaci s dítětem

2.6. Výsledky

Výsledky jsme získali porovnáním všech typů vyšetření před a po terapii. Spontánní hybnosti i držení těla se mění s vývojem CNS, proto byl u vyhodnocování brán v potaz fyziologický neuromotorický vývoj.

2.6.1. Kineziologický rozbor a spontánní hybnost

V supinační poloze byla po terapii mírnější asymetrie trupu a byla znatelnější oproti pronační poloze, proto nebyly přítomny kožní rýhy na trupu a rotace hlavy byla symetrická na obě strany. Přetrvávalo také šikmé postavení pánve a postavení levé dolní končetiny kraniálně oproti pravé dolní končetině. Výrazná změna po terapii však byla pozorovatelná v držení levé dolní končetiny. Došlo k vymizení vnitřně rotačního postavení s addukcí v kyčelním kloubu, jejichž důsledkem byla decentrace kloubu. Obě dolní končetiny jsou drženy v abdukci, ale stále přetrvává hypertonus adduktorů na straně dysplázie a omezení rozsahu do abdukce. V období po 4 týdnech distrakce se objevilo výraznější hyperabdukční držení. Před začátkem léčby toto držení nebylo přítomno. Tím je myšlen větší rozsah, než je u zdravých dětí. Na břicho byla přítomna mírná diastáza, která je projevem oslabení břišních svalů.

V pronační poloze přetrvávala po terapii trupová asymetrie, která však byla výraznější v porovnání se supinační polohou. Stejně jako v supinační poloze však došlo ke zmírnění této asymetrie. Projevilo se to absencí kožních rýh na trupu. Před terapií byla také pozorovatelná asymetrie rotačních pohybů hlavy, která po terapii vymizela a bylo dosaženo symetrie. Stejně jako v supinační poloze byla levá dolní končetina původně ve flekčním držení s vnitřní rotací v kyčelním kloubu. Tento jev se objevoval na šikmé pánvi v anteverzi. Po terapii se postavení pánve výrazně nezměnilo, ale vymizelo vnitřně rotační postavení v levém kyčelním kloubu. Výrazný pokrok se projevil v opoře o lokty, který se typicky objevuje ve 3. měsíci. Před terapií nebyla pacientka schopna opřít se o pravý loket. To vedlo k nestabilitě a přepadávání na pravý bok. Po terapii došlo ke vzniku téměř symetrické opory o oba loketní klouby. Úplnou symetrii narušovala mírná elevace pravého ramenního kloubu. I přes vznik stabilní opory na HKK nebyl přítomen nárok dolní končetinou a uvolnění stejnostranné horní končetiny z opory. Tento jev svědčí o nepřítomnosti zkříženého vzoru, který je za fyziologických podmínek pozorovatelný ve 4,5 měsících (pacientce bylo po ukončení terapie 5 měsíců).

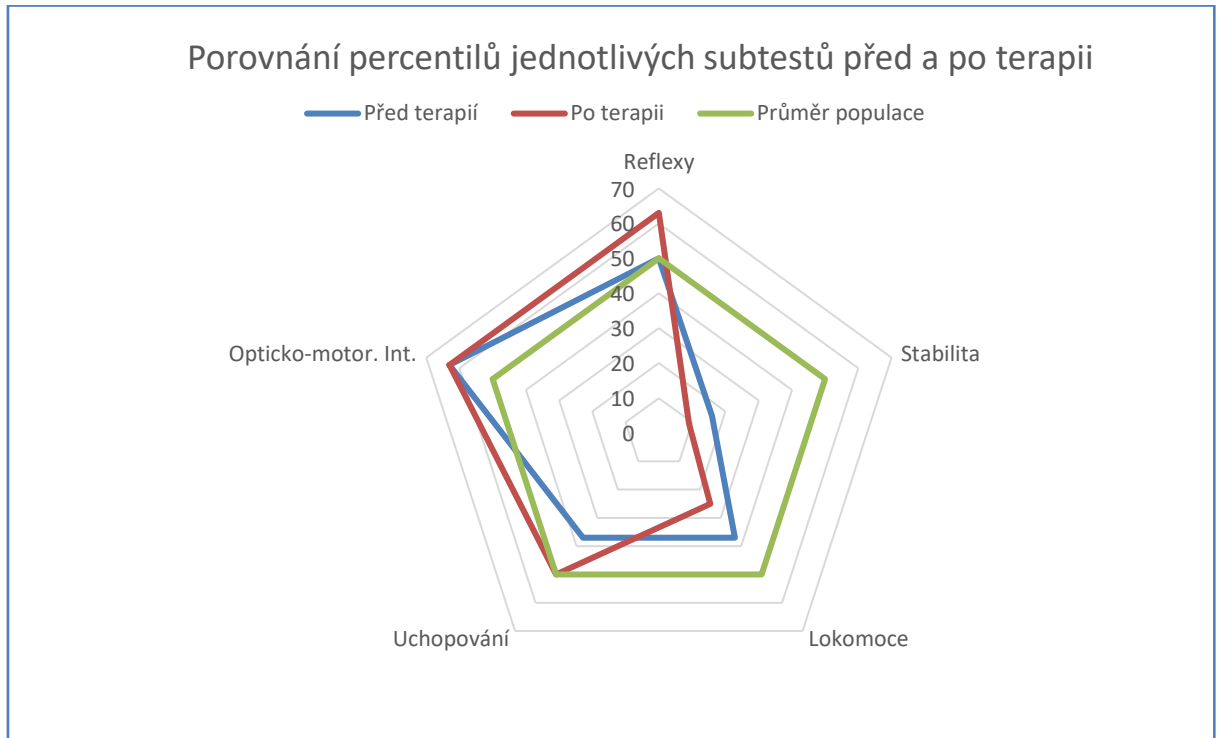
2.6.2. PDMS-2

Z vyhodnocení výsledků PDMS-2 je možné vyčíst, jak je na tom pacientka v porovnání s běžnou populací jejího věku a také její zlepšení či zhoršení v průběhu terapie. Bylo provedeno 5 dílčích testů, jejichž výsledky před a po terapii byly porovnány s průměrnou populací. Je důležité poznamenat, že celkové hodnoty ve většině případů mění, ale pro lepší vyhodnocení a posouzení, zda se mění úměrně věku je nejlepší variantou porovnání percentilu. Percentily testů před terapií a kvocientů, které z nich byly vypočítány:

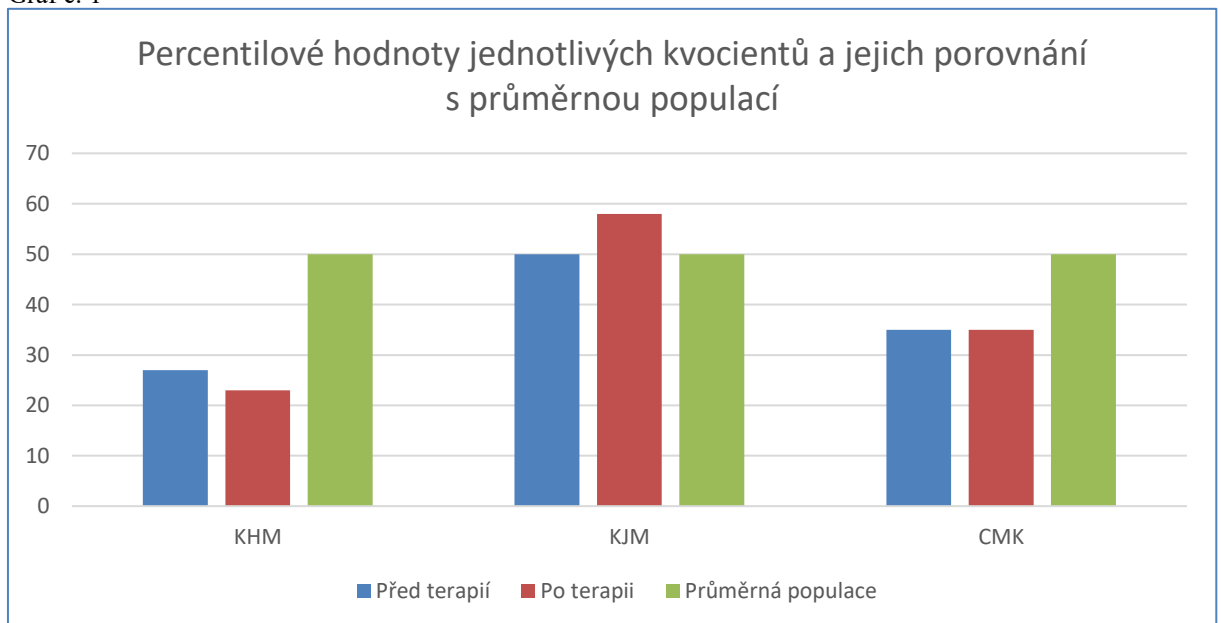
Subtest (graf č. 1)	Percentil před terapií	Percentil po terapii
Reflexy	50 - průměrné	63 – nadprůměrné
Stabilita	16 – podprůměrné	9 – podprůměrné
Lokomoce	37 – podprůměrné	25 – podprůměrné
Uchopování	37 – podprůměrné	50 – průměrné
Opticko – motorická integ.	63 – nadprůměrné	63 – nadprůměrné
Kvocient (graf č. 2)	Percentil před terapií	Percentil po terapii
KHM	27 – podprůměrné	23 - podprůměrné
KJM	50 – průměrné	58 – nadprůměrné
CMK	35 - podprůměrné	35 – podprůměrné

Po porovnání percentilu před a po terapii, vyšlo následující:

- zlepšení ve zkoušce reflexů a uchopování
- zhoršení ve zkoušce rovnováhy a lokomoce
- stejný výsledek u zkoušky opticko-motorické integrace
- zhoršení kvocientu hrubé motoriky
- zlepšení kvocientu jemné motoriky
- kvocient celkové motoriky bez změny



Graf č. 1



Graf č. 2

3. DISKUZE

3.1. Diskuze k obecné části

VDK je relativně běžné onemocnění pohybového aparátu v dětské populaci. Incidence se liší v jednotlivých státech z několika důvodů. Prvním je přítomnost a typ systematického vyšetřování dětí už od novorozeneckého věku. V ČR byl zákonem zaveden tzv. „systém trojího síta“, který efektivně zajišťuje odhalení většiny VDK už v prvních týdnech života. Nejefektivnějším řešením, jak odhalit všechny případy této poruchy, je celostátní screening. Zachycení VDK v co nejmladším věku je velice žádoucí, protože úspěšnost terapie s věkem dítěte postupně klesá. Z tohoto důvodu je nutné začít s léčbou co nejdříve po diagnostice (Kotlarsky, 2015). Ultrasonografické vyšetření efektivně snižuje množství VDK diagnostikovaných v pozdějším věku (Fitch, 2014).

Dalším důvodem odlišnosti v incidenci je etnická rozdílnost. Například ve střední Evropě je výskyt VDK nadprůměrný ve srovnání se zbytkem světa. Právě na základě poměrně velké incidence a současně výborného screeningového programu má česká a slovenská ortopedie velký podíl na zlepšení léčebných a diagnostických postupů (Dungl, 2002). Je důležité poznamenat, že rozdíly v incidenci VDK i v rámci jednoho státu mohou být dány i odlišným způsobem vedení jednotlivých studií a také definice VDK, která se napříč studii liší (Bracken, 2012). Myslíme si, že by bylo vhodné zavést celosvětově jednotnou definici VDK, která by umožnila porovnávání jednotlivých studií napříč státy, protože v dnešní době se hodnoty incidence VDK a jejich komplikací příliš liší a je těžké určit, které hodnoty lze považovat za směrodatné. Stejně tvrzení platí i pro terapii VDK.

Rozdíl v incidenci se u jednotlivých autorů liší, ale přes to je téměř u všech autorů popisován 4x větší výskyt VDK u děvčat než u chlapců. Podle Dungla (2014) je příčinou vyšší ligamentózní laxicita způsobená mateřským relaxinem a estrogenem, na které jsou děvčata vnímavější než chlapci. Existují však i studie, které s tímto tvrzením nesouhlasí. Například Wolf et al. (2013) ve své studii došli k závěru, že vyšší laxicita není spojena s větším množstvím relaxinu v organismu. Alsaleem (2015) dále tvrdí, že dalším důvodem je větší výskyt porodů koncem pánevním u děvčat než u chlapců, které také zvyšují riziko VDK.

Často bývá popisována asymetrie, kdy převažuje dysplázie levého kyčelního kloubu. Tomlinson (2016) udává až 4x častější postižení levé končetiny než pravé. Kotlarsky (2015) bere v potaz i bilaterální VDK, proto uvádí pouze 3x vyšší incidenci levé strany. Oba autoři však uvádí jako příčinu polohu plodu, protože je plod častěji uložen levou stranou přiléhající na páteř matky. Důsledkem je omezení fetálních pohybů, které jsou klíčové pro správný vývoj muskuloskeletálního systému (Nowlan, 2015).

V etiologii vzniku VDK hrají důležitou roli poloha plodu a fetální pohyby. Kališ a McRibbin (1973) došli k závěru, že na základě postupných změn tvaru acetabula a hlavice femuru během prenatalního vývoje je nejnižší stabilita kyčelního kloubu právě v době porodu. Tento objev měl velký vliv pochopení etiologie VDK. Podle Nowlana (2015) pohyby v kyčelním kloubu zpomalují celý tento proces a výsledkem jejich sníženého množství či úplné absenci je nestabilní kloub v době porodu. Giorgi et al. (2015) toto tvrzení potvrdili a doplnili ho o důležitost symetričnosti těchto pohybů. Při dostatečné kvantitě, ale za přítomnosti asymetrie v pohybech jednotlivých kyčelních kloubů také dochází k abnormálnímu vývoji kloubu, a tedy i vyššímu riziku jeho instability při porodu. Za fyziologických podmínek je ale stabilita kloubu zachována.

Mnoho studií udává jako hlavní příčinu VDK polohu koncem pánevním v průběhu těhotenství, oligohydramnion či první těhotenství (Alsaleem, 2015; Verbruggen et al., 2018) Vysvětlení je prosté. Ve všech případech dochází k omezení fetálních pohybů ve smyslu snížení jejich četnosti a síly. Oba tyto prvky jsou klíčové pro správný vývoj kyčelního kloubu. Poloha koncem pánevním představuje rizikový faktor i při porodu, avšak porod císařským řezem nezvyšuje riziko VDK (Kotlarsky, 2015). Chan et. al. (1997) tvrdí, že rizikovým faktorem při porodu je také vysoká porodní hmotnost a věk matky nad 30 let. Naopak nízká porodní hmotnost je faktorem protektivním.

I přes fyziologický fetální vývoj a porod může dojít ke vzniku VDK balením do těsné peřinky s povijanem (Dungl, 2014). Wang et al. (2012) prokázali negativní vliv těsného balení na kyčelní klouby. Také poukázali na to, že čím déle dítě v těsném balení zůstane, tím je riziko vzniku dysplázie větší. Zajímavé je, že i při VDK vzniklé na základě tohoto typu balení, byla prevalence u děvčat stále 4x vyšší než u chlapců. Clarke (2013) však uvádí, že balení do peřinky je možné, ale rodiče se musí naučit

tzv. bezpečnému balení, kdy jsou kyčelní klouby v abdukčním postavení s možností flexe.

V případě, že je diagnostikována dítěti VDK, je indikována nejprve konzervativní terapie pomocí abdukční pomůcky. Cílem těchto pomůcek je zajistit koncentrickou repozici hlavice v jamce (Noordin, 2010). Celosvětově nejznámější a nepoužívanější pomůckou jsou Pavlíkovy třmínky. Na účinnost terapie a riziko komplikací bylo vypracováno velké množství studií, ale výsledky se často liší. Ömeroğlu et al. (2016) udávají odlišnost v úspěšnosti podle Grafova stupně dysplázie a věku, ve kterém terapie začala. Doporučuje začít terapií nejpozději do 3. měsíce, protože poté úspěšnost terapie významně klesá. Stejně tak je úspěšnost nejvyšší u dysplázií typu IIa a se zvyšujícím se stupněm dle Grafu úspěšnost klesá. Wilkinson et al. (2002) udávají vysokou úspěšnost u dysplázii Grafova typu III a nižší, ale u typu IV už doporučují rigidnější pomůcku jako je např. Von Rosenova dlaha, protože podle nich rigidní pomůcka udrží lépe hlavici ve velmi dysplastické jamce. Zídka a Džupa (2019) popisují výborné výsledky v léčbě decentrovaných a nestabilních kyčelních kloubů Pavlíkovými třmínky. Pokud jsou nastaveny správně je podle nich riziko komplikací minimální. Z tohoto důvodu je nutná výborná spolupráce mezi terapeutem a rodiči dítěte.

Výhodou Frejkovy Peřinky je jednoduchost aplikace a nízké riziko AVN v případě správného použití (Zídka, Džupa, 2019). Musí být však sejmuta při každém přebalování, což může zvýšit riziko dislokaci hlavice, ale na druhé straně snížit riziko AVN oproti rigidním pomůckám (Tegnander et al., 2001). Von Rosenova dlaha (VRD) a Tübingenská flekční dlaha (TFD) jsou pomůcky využívané v zahraničí. VRD je rigidní pomůckou, která povoluje alespoň minimální pohyb v kyčelních kloubech, proto je riziko AVN podobné jako u Pavlíkových třmínků. Výhodou TDF je schopnost udržení abdukčního postavení i po přetočení na bok (Kubo, 2018). Měla by být, stejně jako ostatní abdukční pomůcky, aplikována co nejdříve, protože její efektivita klesá s věkem dítěte rychleji, než je to u ostatních pomůcek. Úspěšnost terapie jednotlivými pomůckami se příliš neliší, pokud jsou správně indikovány a nastaveny, proto jejich výběr záleží na ošetřujícím lékaři.

V případě neúspěchu abdukčních pomůcek přichází na řadu zavřená repozice v celkové anestezii následována sádrovou spikou. Kotlarsky et al. (2015) uvádí dobu nasazení sádrové spiky 3 měsíce, po kterých následuje abdukční pomůcka.

Bracken et al. (2012) nechávají sádrou spíku až na 4 měsíce. U této fixace je důležité si uvědomit, že dojde k omezení jakéhokoliv pohybu na dolních končetinách, které by mohlo vést ke zpoždění neuromotorického vývoje. Tomuto tématu však není ve studiích věnována dostatečná pozornost.

Posledním možným řešením VDK je otevřená repozice. Existuje několik typů operačních zákroků a je možné je provádět na pánvi či na femuru. Za zmínku stojí možnost vzniku idiopatického hypertonu svalů kolem kyčelního kloubu po operačních zákrocích. Tento je sám vymizí, ale není přesně známá příčina (Akgül et al., 2014).

3.2. Diskuze k teoretické části speciální části

Na téma VDK bylo publikováno velké množství publikací, ale vždy se jednalo o studie zabývající touto problematikou z ortopedického hlediska. Zvláště rehabilitaci u kojenců s VDK i přes četnost tohoto onemocnění není věnována téměř žádná pozornost, proto bylo cílem této práce shromáždit doposud známé a publikované informace spojené s tímto tématem a na konkrétním pacientovi ukázat důležitost fyzioterapie, jenž by měla být podle našeho názoru nedílnou součástí péče o děti s VDK.

Byly provedeny rozsáhlé studie o jednotlivých typech konzervativní terapie i operativy a jejich úspěšnosti v léčbě VDK. Doposud však nebyla provedena žádná rozsáhlejší studie, která by se věnovala dopadu ortopedické léčby na motorický vývoj dítěte v 1. roce života. Tedy v období, kdy terapie u většiny dětí probíhá. Tomuto tématu se věnovala Vavrečková (2010) ve své práci „Posturálně lokomoční vývoj u dětí s vývojovou dysplázií kyčelní“, ale kvůli nízkému počtu probandů sama uvádí nutnost studie o mnohem větším počtu dětí s VDK. Možným důvodem nedostatku těchto studií je obtížné objektivní hodnocení kvality i kvantity posturálně lokomočního vývoje, které je zapříčiněno nedostatkem nástrojů sloužících k jeho hodnocení.

Karski et al. (2006) a Hamanishi et Tanaka (1994) popsali navzájem velice podobné syndromy vzniklé polohou plodu v průběhu těhotenství. Jejich společnými znaky je addukční kontraktura kyčelního kloubu a ipsilaterální konvex trupu. Neshodují se však ve straně, na kterou je ukloněna hlava. Karski et al. (2006) tvrdí, že úklon hlavy je ipsilaterální postiženému kyčelnímu kloubu, stejně jako predilekční držení. Hamanishi et Tanaka (1994) naopak tvrdí kontralaterální úklon hlavy. Z českých autorů s k tomuto tématu vyjádřila Kováčiková (1998), která souhlasí s tvrzením

kontralaterálního úklonu hlavy. Addukční postavení v kyčelním kloubu je pro nás důležité nejen proto, že může způsobit vznik VDK, ale také poukazuje na souvislost mezi postavením v kyčelním kloubu, trupem a úklonem hlavy. Z tohoto důvodu by mělo být součástí ortopedické léčby také uvolňování hypertonických adduktorů kyčelního kloubu, aby došlo k odstranění a poté k prevenci opětovného návratu addukční kontraktury. Přetrvávající addukční kontraktura může vést k dlouhodobé trupové asymetrii a při její dlouhodobé fixaci ke skolióze. V případě, že u pacienta s VDK není kontraktura přítomna již od narození, dochází často k jejímu vývoji v prvních třech měsících života dítěte (Dungl, 2014). To jen potvrzuje nutnost zahájení péče o adduktory v co nejbližší době po diagnostice.

Nejvíce opomíjeným tématem, kterému by měla být věnována větší pozornost, je správný handling, který zmiňuje Lepšíková et al. in Kolář (2009). Piechocka et al. (2018) handling zmiňují pouze v souvislosti s prevencí VDK. Vzhledem k tomu, že je handling prováděn při každé manipulaci s dítětem 24 hodin denně, si myslíme, že chybné opakované provádění (např. nedodržováním bezpečné zóny) může vést ke zhoršení dysplázie. Spolu s technikami měkkých tkání na adduktory kyčelního kloubu je handling považován za prevenci a součást správné péče o dítě (Dungl, 2014). Tento pohled, který nebere handling jako terapii, je podle nás důvodem, proč mu není věnována dostatečná pozornost v jednotlivých studiích. Handling a použití technik měkkých tkání u VDK by zasluhovalo vypracování několika rozsáhlých studií, které by prokázaly jejich platný podíl pro terapii VDK nebo potvrdily negativní důsledky chybného provádění. Uvědomujeme si, že hlavně ve druhém případě by to bylo eticky pravděpodobně neproveditelné, protože by mohlo dojít k poškození pacientů, které by mohlo být nevratné, proto by bylo na místě provedení studie, která by porovnála ortopedické terapie zahrnující tyto techniky s terapií o tyto techniky ochuzenou.

Ortopedická léčba má velice příznivé výsledky, pokud jde o správný vývoj morfologie kyčelního kloubu. Za tímto účelem je využíváno abdukčních pomůcek, náplast'ové extenze u over-head trakce nebo sádrové spiky po zavřených či otevřených repozicích. Bohužel v literatuře a studiích není brán v potaz dopad dlouhodobé fixace dolních končetin v jedné poloze či omezení hybnosti kyčelních kloubů na motorický vývoj dítěte. Je-li ontogeneze motoriky dítěte porušena, vývoj svalových synergií neprobíhá fyziologicky. V motorice se z tohoto důvodu objevují patologické vzorce,

kteřé jsou bez vhodné terapie fixovány. Vzorce, které si dítě v tomto věku zafixuje v horizontální poloze si v pozdějším věku nese i polohy vertikální. Důsledkem je nepřiměřené zatěžování nosných kloubů, které může vést k vadám muskuloskeletálního systému.

Polohování v typickém flekčně abdukčním postavení v kyčelních kloubech zabraňuje vzniku synergistické aktivace adduktorů a vnějších rotátorů, které jsou součástí předního a zadního svalového řetězce. Důsledkem toho nedojde k napřimění trupu, o kterém jsme se již zmiňovali. Inaktivita adduktorů kyčelních kloubů způsobená příliš velkou vynucenou abdukci způsobuje také ventrální flexi pánve. Důsledkem je inhibice břišních svalů, která se může projevit až břišní diastázou. Oba tyto jevy vedou k nenapřiměnému osovému orgánu, protože není zajištěna spolupráce mezi bránicí, svaly pánevního dna, břišními svaly a autochtonní muskulaturou (Kováčiková, 1998).

Pro fyziologický vývoj je klíčové, aby centrované postavení v kyčelních kloubech bylo zajištěno aktivitou svalů kolem kyčelního kloubu, protože k úplné morfologické zralosti dochází až kolem čtvrtého roku života dítěte (Kolář, 2002). V rigidních pomůckách je sice zajištěno většinou centrované postavení v kyčelních kloubech, ale bez podílu svalové aktivity. Z tohoto důvodu si myslíme, že je důležité v rámci rehabilitace tento stav ošetřit, ale bohužel na toto téma je jen malé množství studií. Důvodem může být rozdílné vysvětlení pojmu centrace kloubu. V ortopedii při centraci kloubu řeší vzájemnou polohu styčných ploch, ale neberou v potaz svalovou aktivitu. Fyzioterapeuti naopak řeší, zda k centrovanému postavení došlo aktivním zapojením svalů.

Kiebszak et al. (2016) popisuje ve své kazuistice aplikaci VRL v průběhu ortopedické terapie a tvrdí, že užívání metod na neurofyziologickém podkladě v rehabilitaci VDK je stěžejní pro úspěch léčby, ale jedná se pouze o jednoho pacienta, proto by podle nás bylo vhodné provést studii o větším počtu probandů. Marinela (2012) na svých pacientech vedle VRL používá také masáž adduktorů a pasivní mobilizaci kyčelních kloubů. Na základě svých měření poukazuje na efekt VRL nejen na kyčelní kloub, ale i na asymetrii trupu. Dále také popisuje zlepšení celkové svalové rovnováhy a celkového vývoje v souladu s chronologickým věkem. Bohužel ve své studii používá více fyzioterapeutických technik, proto nemůžeme v její studii mluvit o izolovaném efektu VRL. Doporučovali bychom provedení rozsáhlé studie, která by porovnála výsledky rehabilitace pouze VRL, pouze technikami

měkkých tkání a jejich kombinací, aby bylo možné zvolit nejefektivnější druh rehabilitace. Stejný názor jako Marinela (2012) mají i Lewandowska et al. (2018) a dodávají, že ideálně by se mělo s terapií začít dříve, než se vyvinou náhradní patologické pohybové vzorce. Dle mého názoru byl limitem těchto prací nízký počet probandů a bylo by vhodné provést studie na rozsáhlejšímu počtu dětí s VDK.

Vavrečková (2010) ve své práci „Posturálně lokomoční vývoj u dětí s vývojovou dysplázií kyčelní“ poukazuje na opoždění motorického vývoje důsledkem ortopedické léčby, které se projevovalo i po 10. měsíci života. K tomuto jevu běžně dochází při poškození CNS, které však není s diagnózou VDK spojováno. Je spojováno s centrální koordinační poruchou nebo dětskou mozkovou obrnou. Součástí terapie jsou metody na neurofyzilogickém podkladu jako je Vojtova reflexní lokomoce. Tímto nechceme přirovnávat velice důležitou a efektivní ortopedickou terapii k poruše CNS, ale pouze přiblížit, proč by zapojení těchto metod mělo být zváženo i při péči o děti s VDK.

3.3. Diskuze k praktické části speciální části

V rámci kazuistiky jsme vyšetřili jednoho kojence s dysplázií typu IV dle Grafa na distrakční terapii. Před terapií proběhlo vyšetření pomocí kineziologického rozboru a vyšetření spontánní motoriky podle Vojty. Vyšetřením polohových reakcí dle Vojty by nebylo možné dosáhnout plnohodnotné výpovědní hodnoty, protože u VDK není možné je aplikovat všechny, proto jsme využili škálu PDMS-2, která byla použita pro svoji vysokou reliabilitu a validitu v hodnocení motoriky dětí, kterou popisují tvůrci Folio a Fewell (2000). Hartingsveldt et al. (2005) potvrzují vysokou reliabilitu a validitu škály, ale udávají nízkou senzitivitu při hodnocení tzv. in-hand manipulation, tedy manipulace s předměty v ruce. Děti do jednoho roku ještě nemají příliš vyvinutou jemnou motoriku, protože ta se vyvíjí postupně až do 6. roku života, proto tento nedostatek není problémem při hodnocení výsledků terapie (Kolář, 2009). Darrah et al. (2007) doplňují, že by měla být vždy brána v potaz mírná variabilita výsledků v průběhu vývoje i u vývojově zdravých dětí, protože jinak by mohlo docházet k falešně pozitivním výsledkům.

Kineziologický rozbor spolu s vyšetřením spontánní hybnosti potvrdily naše teoretické předpoklady. V anamnéze bylo zmíněno predilekční držení vlevo v supinační poloze a v pronační poloze bylo pozorovatelné ještě při vyšetření před terapií. Ipsilaterální predilekce potvrzuje tvrzení Karskiho et al. (2006), ale kontralaterální

úklon hlavy zase potvrzuje tvrzení Hamanishi et Tanaka (1994) a Kováčikové (1998). Z toho vyplývá, že definice založené na základě těchto studií neplatí pro všechny případy a je zde možnost odchylky, proto bychom doporučovali doplnit výzkumy i o nejtěžší stupně dysplázie. Samozřejmě si uvědomujeme, že na základě jedné kazuistiky nelze žádný výrok potvrdit či vyvrátit. Před terapií byla přítomna výrazná flekční a addukční kontraktura levého kyčelního kloubu, která způsobovala rotaci pánve v pronační poloze, protože na levé straně nemohla kvůli kontraktuře dolehnout na podložku. Z tohoto důvodu se výrazně lišilo postavení pánve v pronační a supinační poloze. Kontralaterální konvex trupu byl výraznější v pronační poloze a po terapii došlo k jeho zmírnění. Stejně výsledky platí i pro šikmé postavení pánve. Ke zmírnění těchto abnormalit mohlo přispět vymizení predilekce hlavy a změna polohy dolních končetin, protože nastavení v kyčelních kloubech má vliv na postavení pánve. Pánev poté zákonitě ovlivňuje zakřivení páteře.

Změny nastavení kyčelních kloubů z addukce a vnitřní rotace do abdukce sice pravděpodobně způsobilo zmírnění asymetrického postavení pánve a tím i trupu, ale negativním dopadem příliš velké abdukce kyčelních kloubů v posledních týdnech distrakční terapie byla ventrální flexe pánve. Důsledkem byla inhibice aktivity břišních svalů, která se projevila mírnou břišní diastázou. Při elevaci dolních končetin nad podložku jsme však pozorovali zapojení břišních svalů, proto mluvíme pouze o inhibici, a ne o úplné inaktivitě. Schopnost zapojení těchto svalů při spontánní aktivitě je pro terapii prognosticky příznivé, protože funkční ventrální muskulatura je základem pro již dříve zmíněné napřímení a také se podílí na správné funkci trupu při vertikalizaci. Předpokládáme také zlepšení peristaltiky.

Horší úchopová funkce a vnitřně rotační postavení v ramenním kloubu na pravé straně v supinační poloze bylo pravděpodobně způsobeno asymetrií trupu, úklonem hlavy s predilekcí a nestabilitou v supinační poloze z důvodu insuficience ventrální muskulatury, protože po terapii došlo k symetrizaci obou horních končetin v hybnosti i úchopové funkce. V pronační poloze byla horší opěrná funkce pravé horní končetiny, která byla způsobena špatnou diferenciací končetin v této poloze. Příčinou je nedostatečná funkce šikmých řetězců a ventrální muskulatury a chybí tedy funkční propojení opory levé dolní končetiny s oporou kontralaterální pravé horní končetiny. Opoždění motorického vývoje bylo nejvýraznější v pronační poloze, ale zároveň zde byl vidět velmi dobře efekt terapie. Po terapii došlo k vytvoření opory o lokty pouze

s mírnou elevací pravého ramenního kloubu. Absence opory o loket na pravé horní končetině v období před terapií byla spojena s asymetrickým držením trupu a pánve a insuficiencí ventrální muskulatury, protože zlepšení těchto parametrů vedlo i ke zlepšení opory o horní končetiny. To dokazuje dopad VDK i na vzdálené části těla a je potřeba se v terapii věnovat nejen postiženému kyčelnímu kloubu.

Vyhodnocením výsledků vyšetření škálou PDMS-2 jsme došli k několika závěrům. Ještě před tím je důležité zopakovat, že zhoršení či zlepšení parametrů se bere vzhledem k percentilu, a ne k hodnotám celkového skóre.

Po terapii došlo ke zlepšení funkce trupového svalstva a držení hlavy, které vedlo k lepší schopnosti reagovat na změnu polohy. Důsledkem terapie také dochází ke snížení celkové asymetrie, která je u některých testů také hodnocena. Stejně jako u subtestů Reflexy, došlo z několika důvodů ke zlepšení i ve zkoušce uchopování. Úchop je součástí neuromotorického vývoje a reakcí na VRL, proto facilitací správných motorických vzorců dojde mimo jiné také ke zlepšení úchopové funkce ruky. V supinační poloze byla pacientka labilní a měla problém s úchopem hlavně pravou horní končetinou, ale po terapii začala uchopovat oběma rukama. Úchopová funkce je totiž vázána na funkci trupového svalstva a proximálního segmentu (centrace ramenního kloubu), proto jejich zlepšení pozitivně ovlivňuje distální segment (úchop) (Skaličková-Kováčiková, 2016).

Zhoršení bylo však zaznamenáno u zkoušky lokomoce a rovnováhy. Pravděpodobně je to důsledek pasivní hyperabdukce v kyčelních kloubech při zavěšení v over-head trakci a jejími důsledky (inhibice aktivity adduktorů, ventrální muskulatury, zevních rotátorů) jak bylo popsáno výše. Důvodem zhoršení lokomoce může být také inaktivita, protože pacientka na trakci pouze visela bez možnosti pohybu. V důsledku oslabeného břišního svalstva a šikmých břišních řetězců spolu s nemožností opory o dolní končetiny není schopna ve věku 5 měsíců předvedení 4,5 - měsíčního modelu, proto v pronační poloze neuchopí hračku.

U poslední zkoušky, která testovala opticko-motorickou integraci nedošlo po terapii ke změně, rehabilitace ani ortopedická léčba zřejmě nemají na tuto funkci vliv.

Hodnocení pomocí PDMS-2 prokázalo zhoršení hrubé motoriky a zlepšení jemné motoriky v průběhu distrakční terapie. Dobrá jemná motorika a komunikace s okolím spolu s výborným sociálním kontaktem a zájmem o hračky dokazuje, že psychika se vyvíjí a stagnuje pouze motorický vývoj. Bez využití rehabilitační péče

o dítě by pravděpodobně zhoršení motoriky bylo mnohem výraznější. Terapie opožděného motorického vývoje by měla přijít nejpozději do 6. měsíce věku dítěte, ale ideálně v co nejmladším věku, aby nedošlo k dlouhodobému fixování patologických vzorců (Kováčiková, 1998).

Samozřejmě si uvědomujeme limity této práce, především je to subjektivita vyšetření spontánní motoriky a kineziologického rozboru. Přes daný přesný postup vyšetřování a hodnocení škálou PDMS-2, jsme zaznamenali při vyšetření několik jejích limitů. Průběh je ovlivněn náladou a spoluprací dítěte, která může být ovlivněna u malého kojence např. únavou, pocitem hladu nebo sytosti, teplotním komfortem, mírou socializace kojence mezi cizími lidmi a také sympatiemi k danému vyšetřujícímu.

Dalším faktorem je délka vyšetření, která se může pohybovat až mezi 45 a 50 minutami. Tato doba může být fyzicky i psychicky náročná, jak pro dítě, tak pro vyšetřujícího, u kterého může dojít ke snížení přesnosti hodnocení. Normativní vzorek byl měřen na dětech v USA, proto je možné, že by na dětech v ČR vyšla jednotlivá skóre a percentily odlišně, proto by bylo vhodné vytvoření jednotlivých percentilů pro ČR. I přes tyto limity však považujeme škálu PDMS-2 za velice efektivní pro hodnocení motoriky u dětí v 1. roce života. Dalším limitujícím faktorem naší práce je, že velkou část probíhající terapie provádí matka dítěte, a proto nemáme jistotu, zda terapie proběhla v předem daném množství a dostatečné kvalitě i přes to, že byl rodič přesně instruován o potřebné frekvenci, dávce a provedení cviků. Uvědomujeme si, že nelze vyvozovat všeobecně platné závěry na základě jedné kazuistiky, bylo by vhodné provést výzkum o mnohem větším počtu probandů o různých stupních dysplázie.

K lepší objektivizaci vyšetření by mohlo přispět pořízení videozáznamu jednotlivých vyšetření a je důležité, aby je prováděl stejný vyšetřující. To stejné platí po terapii. Bylo by také žádoucí provedení výzkumu prokazující či vyvracející dopad ortopedické léčby na motorický vývoj dítěte, na který by navazoval výzkum hodnotící jednotlivé rehabilitační postupy při léčbě VDK. Všeho jsme si vědomi a plánujeme to dále rozvinout v diplomové práci.

Dle našeho názoru je pro co nejnižší dopad ortopedické léčby na motorický vývoj dítěte esenciální současné zahájení vhodné rehabilitační péče. Intenzita a frekvence rehabilitace by měla být stanovena na základě dohody mezi lékařem (ortopedem) a fyzioterapeutem, aby byla zajištěna co nejvyšší efektivita léčby VDK. Je důležité zdůraznit, že ortopedická léčba má vždy přednost, ale přesto by role fyzioterapie

neměla být opomíjena. Bohužel nedostatek studií týkajících se této problematiky příliš neulehčuje postavení fyzioterapie u konzervativní léčby VDK. Je také důležité zmínit, že je potřeba objektivního hodnocení, ale fyzioterapie je bohužel velice subjektivní, a právě Vojtova reflexní lokomoce je metoda, jejíž princip i efekt lze velmi obtížně objektivně popsat, to je pravděpodobně také důvodem, proč je na ni nedostatek studií.

4. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se věnuje roli fyzioterapie u konzervativní léčby vývojové dysplázie kyčelní u dětí do 1 roku.

V obecné části jsme shrnuli přehled poznatků týkajících se kyčelního kloubu. Větší pozornost byla věnována prenatálnímu a postnatálnímu vývoji zaměřenému na kyčelní kloub, protože jejich znalost je klíčová pro pochopení etiologie a terapie VDK. Rozsáhlá kapitola byla také věnována samotné diagnóze VDK, její diagnostice, etiologii a ortopedické terapii. Byla také popsána pozitiva i negativa jednotlivých typů ortopedické léčby.

VDK je dynamický stav, který se může při vhodně zvolené terapii v průběhu vývoje zlepšit, ale při nevhodně zvolené terapii či pozdní diagnostice zhoršit. Zanedbání péče vede k vysokému riziku vzniku artrózy kyčelního kloubu v mladém dospělém věku. Konzervativní ortopedická léčba má velice pozitivní efekt na morfologický vývoj kloubu, ale obnáší také riziko AVN a omezení pohybu dolních končetin mají negativní dopad na posturálně-lokomoční funkce dítěte a jejich následující správný vývoj. Nelze tedy pochybovat o nutnosti zařazení rehabilitace do standardů léčby VDK.

Speciální část byla věnována možnostem fyzioterapie při konzervativní ortopedické léčbě, která byla doplněna o kazuistiku pacientky s dysplázií typu Graf IV. Na této kazuistice jsme ukázali možný průběh rehabilitace, její pozitivní výsledky a možnost využití škály PDMS-2 jako nástroje pro hodnocení motoriky dětí s VDK. Pomocí VRL, správného handlingu a technik měkkých tkání jsme u pacientky dosáhli snížení celkové asymetrie a zlepšení motorického projevu oproti stavu před zahájením rehabilitace. Vyšetření objektivní škálou PDMS-2 však poukázalo na zhoršení pacientky v hrubé motorice, jemná motorika byla po terapii naopak nadprůměrná. I přes intenzivní rehabilitační péči, která měla jasný pozitivní vliv např. na celkovou asymetrii, se tedy ortopedická intervence na motorickém vývoji pacientky projevila i negativně.

Problematiku ovlivnění motorického vývoje konzervativní léčbou a rozsáhlejší použití škály PDMS-2 pro hodnocení motoriky pacientů s VDK není možné v rámci této bakalářské práce šířeji obsáhnout. Tato témata potřebují rozsáhlejší výzkumy. Tato práce je rešeršní a není možné z ní vyvodit plnohodnotný závěr, ale doufáme, že vyvolá diskuzi mezi lékaři (ortopedy) a fyzioterapeuty nebo dokonce povede k vytvoření rozsáhlejších studií.

REFERENČNÍ SEZNAM

AKGÜL, Turgut, Süleyman Bora GÖKSAN a İlker EREN, 2014. Idiopathic hypertonicity as a cause of stiffness after surgery for developmental dysplasia of the hip. *International Journal of Surgery Case Reports* [online]. **5**(3), 155-158 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1016/j.ijscr.2014.01.012. ISSN 22102612. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2210261214000170>

ALSALEEM, Mahdi, Kallol K. SET, Lina SAADEH, 2014. Developmental Dysplasia of Hip. *Clinical Pediatrics* [online]. **54**(10), 921-928 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1177/0009922814555978. ISSN 0009-9228. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0009922814555978>

ATALAR, Hakan, Cuneyd GUNAY, Mahmut KOMURCU, 2018. Functional Treatment of Developmental Hip Dysplasia with the Tübingen Hip Flexion Splint. *HIP International* [online]. **24**(3), 295-301 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.5301/hipint.5000128. ISSN 1120-7000. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.5301/hipint.5000128>

BACHY, Manon, Camille THEVENIN-LEMOINE, Amélie ROGIER, Pierre MARY, Hubert DUCOU LE POINTE a Raphaël VIALLE, 2012. Utility of magnetic resonance imaging (MRI) after closed reduction of developmental dysplasia of the hip. *Journal of Children's Orthopaedics* [online]. **6**(1), 13-20 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s11832-012-0382-6. ISSN 1863-2521. Dostupné z: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1007/s11832-012-0382-6>

BARÓTI, Beáta, ZSUZSANNA PAP, Z. PÁNTI, M.M. BURUIAN a Z. PÁVAI, 2013. Morphometric and ultrasonographic study of the human fetal hip joint during intrauterine development. *Romanian Journal of Morphology and Embryology* [online]. **54**(4), 977-981 [cit. 2020-04-24]. ISSN 2066-8279. Dostupné z: <http://www.rjme.ro/RJME/resources/files/540413977981.pdf>

BARTONÍČEK, Jan, Jiří HEŘT, 2004. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-734-5017-8.

BLOM, Maria A., Bregje E. VAN SLEUWEN, Han DE VRIES, Adèle C. ENGELBERTS, Monique P. L'HOIR, 2009. Health care interventions for excessive crying in infants: regularity with and without swaddling. *Journal of Child Health Care* [online]. **13**(2), 161-176 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1177/1367493509102476. ISSN 1367-4935. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1367493509102476>

BONNEAU, Noémie, Caroline SIMONIS, Raphaël SERINGE, Christine TARDIEU, 2011. Study of femoral torsion during prenatal growth: Interpretations associated with the effects of intrauterine pressure. *American Journal of Physical Anthropology* [online]. 2011, **145**(3), 438-445 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1002/ajpa.21521. ISSN 00029483. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ajpa.21521>

BRACKEN, Jennifer, Ton TRAN a Michael DITCHFIELD, 2012. Developmental dysplasia of the hip: Controversies and current concepts. *Journal of Paediatrics and Child Health* [online]. **48**(11), 963-973 [cit. 2020-04-24]. DOI: doi:10.1111/j.1440-1754.2012.02601.x. ISSN 1034-4810. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1440-1754.2012.02601.x>

CLARKE, N. M. P., 2013. Swaddling and hip dysplasia: an orthopaedic perspective. *Archives of Disease in Childhood* [online]. **99**(1), 5-6 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1136/archdischild-2013-304143. ISSN 0003-9888. Dostupné z: <http://adc.bmj.com/cgi/doi/10.1136/archdischild-2013-304143>

CYRAN-GRZEBYK, Barbara, Magdalena SZCZEPANIK, Joanna MAJEWSKA, Katarzyna BAZARNIK-MUCHA, Sławomir SNELA, 2019. Multistage treatment of a patient with developmental dysplasia of the hip: A case study. *European Journal of Clinical and Experimental Medicine* [online]. **16**(4), 376-383 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.15584/ejcem.2018.4.17. ISSN 25442406. Dostupné z: <http://repozytorium.ur.edu.pl/handle/item/4510>

DARRAH, Johanna, Joyce MAGILL-EVANS, Joanne VOLDEN, Megan HODGE, Gayatri KEMBHAVI, 2007. *Scores of Typically Developing Children on the Peabody*

Developmental Motor Scales—Infancy to Preschool [online]. 27(3), 5-19 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1300/J006v27n03_02. ISSN 0194-2638.

ISSN 2218-5836.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4686436/>

DUNGL, Pavel, 2002. Vrozená kyčelní dysplázie. *Doporučené postupy pro praktické lékaře*.

DUNGL, Pavel, 2005. *Ortopedie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2007. *Základy funkční anatomie člověka*. Praha: Manus. ISBN 978-80-86571-00-3.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.

FITCH, Robert D, 2014. Ultrasound for Screening and Management of Developmental Dysplasia of the Hip. *North Carolina Medical Journal* [online]. 75(2), 142-145 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.18043/nmc.75.2.142. ISSN 0029-2559. Dostupné z: <http://www.ncmedicaljournal.com/lookup/doi/10.18043/nmc.75.2.142>

FONG, Bianca F., Geert J. P. SAVELSBERGH a Johanna I. P. DE VRIES, 2009. Fetal leg posture in uncomplicated breech and cephalic pregnancies. *European Journal of Pediatrics* [online]. 168(4), 443-447 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s00431-008-0769-z. ISSN 0340-6199. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00431-008-0769-z>

FRYDRYCHOVÁ, Monika, Michaela KASSAIOVÁ, Robert JÚZEK, Jiří CHOMIAK, Pavel DUNGL, 2016. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatr.ie pro praxi*, 17(3), 141-145.

GIORGI, Mario, Alessandra CARRIERO, Sandra J. SHEFELBINE a Niamh C. NOWLAN, 2015. Effects of normal and abnormal loading conditions on morphogenesis of the prenatal hip joint: application to hip dysplasia. *Journal of Biomechanics* [online].

48(12), 3390-3397 [cit. 2020-04-21]. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2015.06.002. ISSN 0021-9290. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021929015003395?via%3Dihub>

GULATI, Vivek, Kelechi ESEONU, Junaid SAYANI, Nizar ISMAIL, Chika UZOIGWE, Pooja GULATI, Adeel AQIL, Saket TIBREWAL, 2013. Developmental dysplasia of the hip in the newborn: A systematic review. *World Journal of Orthopedics* [online]. 4(2), 32-41 [cit. 2020-04-17]. DOI: 10.5312/wjo.v4.i2.32. ISSN 2218-5836. Dostupné z: <https://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v4/i2/32.htm>

HÁJEK, Zdeněk, 2009. Spontánní porod koncem pánevním a jeho místo v současném porodnictví. *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. 1, 38-41 [cit. 2020-04-24]. ISSN 1803-9588. Dostupné z: <http://kramerius.medvik.cz/search/i.jsp?pid=uuid:bmc07526887>

HAMANISHI, C, S TANAKA, 1994. Turned head--adducted hip--truncal curvature syndrome. *Archives of Disease in Childhood* [online]. 70(6), 515-519 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1136/adc.70.6.515. ISSN 0003-9888. Dostupné z: <http://adc.bmj.com/cgi/doi/10.1136/adc.70.6.515>

HAYAT, T.T.A., A. NIHAT, M. MARTINEZ-BIARGE, A. MCGUINNESS, J.M. ALLSOP, J.V. HAJNAL a M.A. RUTHERFORD, 2011. Optimization and Initial Experience of a Multisection Balanced Steady-State Free Precession Cine Sequence for the Assessment of Fetal Behavior in Utero. *American Journal of Neuroradiology* [online]. 32(2), 331-338 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.3174/ajnr.A2295. ISSN 0195-6108. Dostupné z: <http://www.ajnr.org/lookup/doi/10.3174/ajnr.A2295>

CHAN, Annabelle, Kieran A. MCCAUL, Peter J CUNDY, Eric A HAAN, Rosemary BYRON-SCOTT, 1997. Perinatal risk factors for developmental dysplasia of the hip. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* [online]. 76(2), F94-F100 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1136/fn.76.2.F94. ISSN 1359-2998. Dostupné z: <http://fn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/fn.76.2.F94>

CHIEN, Chi-Wen a Trevor G. BOND, 2009. *Measurement Properties of Fine Motor Scale of Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition* [online]. **88**(5), 376-386 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1097/PHM.0b013e318198a7c9. ISSN 0894-9115. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00002060-200905000-00005>

KANG, Yeo Ryang a Joonbum KOO, 2017. Ultrasonography of the pediatric hip and spine. *Ultrasonography* [online]. **36**(3), 239-251 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.14366/usg.16051. ISSN 2288-5919. Dostupné z: <http://e-ultrasonography.org/journal/view.php?doi=10.14366/usg.16051>

KARSKI, Tomasz, Jaroslaw KALAKUCKI, Jacek KARSKI, 2006. "Syndrome of contractures" (according to Mau) with the abduction contracture of the right hip as causative factor for development of the so-called idiopathic scoliosis. *Studies in health technology and informatics* [online]. **123**, 34-39 [cit. 2020-04-24]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/6690182_Syndrome_of_Contractures_According_to_Mau_with_the_Abduction_Contracture_of_the_Right_Hip_as_Causative_Factor_for_Development_of_the_So-Called_Idiopathic_Scoliosis

KASSAIOVÁ, Michaela, Monika FRYDRYCHOVÁ, Martin OŠŤÁDAL, Jiří CHOMIAK, Pavel DUNGL, 2015. Vývojová dysplázie kyčelního kloubu (DDH). *Neonatologické listy* [online]. **21**(2), 3-7 [cit. 2020-04-24]. ISSN 1211-1600. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Neolisty/neolisty20152.pdf>

KIEBZAK, Wojciech, Arkadiusz ZURAWSKI, Michał DWORNI, 2016. Vojta method in the treatment of developmental hip dysplasia – a case report. *Therapeutics and Clinical Risk Management* [online]. **12**, 1271-1276 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.2147/TCRM.S106014.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5001670/>

KOLÁŘ, Pavel, 2002. VADNÉ DRŽENÍ TĚLA Z POHLEDU POSTURÁLNÍ ONTOGENEZE. *Pediatric pro praxi* [online]. **3**(3), 106-109 [cit. 2020-04-24]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/03/05.pdf>

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOTLARSKY, Pavel, Reuben HABER, Victor BIALIK a Mark EIDELMAN, 2015. Developmental dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years? *World Journal of Orthopaedics* [online]. **6**(11), 886-901 [cit. 2020-04-15].

KOVÁČIKOVÁ, Věra, 1998. Tělesné schéma a jeho zátěž ve vertikále z pohledu ontogeneze, otázka tréninku, trénink u pacienta s CP, logopedem. *Rehabilitácia 2*. **31**(2), 75-81. ISSN 0375-0922.

Dostupné z <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/2REH1998-m.pdf>

KOVÁČIKOVÁ, Věra, 1998. Diparetický syndrom ICP. *Rehabilitácia 2*. **31**(2), 104-110. ISSN 0375-0922.

Dostupné z <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/2REH1998-m.pdf>

KOVÁČIKOVÁ, Věra, Blanka BERANOVÁ, 1998. Souvislosti kyčelního, kolenního a hlezenního kloubu na dolních končetinách u centrálních diparéz. *Rehabilitácia 2*. **31**(2), 111-113. ISSN 0375-0922.

Dostupné z <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/2REH1998-m.pdf>

KUBO, Hannes, Hakan PILGE, Karoline NEPP, Bettina WESTHOFF, Ruediger KRAUSPE, 2018. Development of unstable hips after treatment with the Tübingen splint: mid-term follow-up of 83 hip joints. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* [online]. **138**(5), 629-634 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s00402-018-2882-4. ISSN 0936-8051. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00402-018-2882-4>

LEE, Mark C. a Craig P. EBERSON, 2006. Growth and Development of the Child's Hip. *Orthopedic clinics of North America* [online]. **13**(2), 119-132 [cit. 2020-04-13]. DOI: 10.1016/j.ocl.2005.12.001. ISSN 0030-5898. Dostupné z: [https://www.orthopedic.theclinics.com/article/S0030-5898\(05\)00118-5/abstract](https://www.orthopedic.theclinics.com/article/S0030-5898(05)00118-5/abstract)

LEWANDOWSKA, Anna, Dorota RATUSZEK SADOWSKA, Monika KUCZMA, Waldemar KUCZMA, Joanna SIMIŃSKA, Wojciech HAGNER, 2018. Physiotherapeutic treatment in patients with hip dysplasia. *Journal of Education, Health and Sport* [online]. **8**(9), 1622-1628 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.5281/zenodo.1438394. ISSN 2391-8306. Dostupné z: <https://zenodo.org/record/1438394#.XqLsEmgzaUk>

MARINELA, Rata, 2013. Early Physical Therapy Intervention in Infant Hip Dysplasia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. **76**, 729-733 [cit. 2020-04-21]. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.04.195. ISSN 1877-0428. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813007386>

MASŁOŃ, Adrian, Marcin SIBIŃSKI, Mirosław TOPOL, Karol KRAJEWSKI, Andrzej GRZEGORZEWSKI, 2013. Development of human hip joint in the second and the third trimester of pregnancy; a cadaveric study. *BMC Developmental Biology* [online]. **13**(1) [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1186/1471-213X-13-19. ISSN 1471-213X. Dostupné z: <http://bmcddevbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-213X-13-19>

MURNAGHAN, Lucas M., Richard H. BROWNE, Daniel J. SUCATO a John BIRCH, 2011. Femoral Nerve Palsy in Pavlik Harness Treatment for Developmental Dysplasia of the Hip. *The Journal of Bone & Joint Surgery* [online]. **93**(5), 493-499 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.2106/JBJS.J.01210. Dostupné z: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2011/03020/Femoral_Nerve_Palsy_in_Pavlik_Harness_Treatment.11.aspx

NOORDIN, Shahryar, Masood UMER, Kamran HAFEEZ a Haq NAWAZ, 2010. Developmental dysplasia of the hip. *Orthopedic Reviews* [online]. **2**(2), 73-78 [cit. 2020-04-17]. DOI: 10.4081/or.2010.e19. Dostupné z: <https://www.pagepress.org/journals/index.php/or/article/view/or.2010.e19>

NOWLAN, Niamh C., 2015. Biomechanics of foetal movement. *European Cells and Materials* [online]. **29**, 1-21 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.22203/eCM.v029a01. Dostupné z: <http://ecmjournal.org/journal/papers/vol029/pdf/v029a01.pdf>

ODEN, Rosalind P., Carmin POWELL, Alexandra SIMS, Julie WEISMAN, Brandi L. JOYNER, Rachel Y. MOON, 2011. Swaddling. *Clinical Pediatrics* [online]. **51**(3), 254-259 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1177/0009922811420714. ISSN 0009-9228. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0009922811420714>

ÖMEROĞLU, Hakan, Nusret KÖSE a Anil AKCEYLAN, 2016. Success of Pavlik Harness Treatment Decreases in Patients ≥ 4 Months and in Ultrasonographically Dislocated Hips in Developmental Dysplasia of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*[®] [online]. **474**(5), 1146-1152 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s11999-015-4388-5. ISSN 0009-921X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11999-015-4388-5>

O'SULLIVAN, O., G. STEPHEN, E. MARTINDALE, A. E. P. HEAZELL, 2009. Predicting poor perinatal outcome in women who present with decreased fetal movements. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2009, **29**(8), 705-710 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.3109/01443610903229598. ISSN 0144-3615. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0144361090322959>

PACH, Miroslav, Petr KAMÍNEK, Josef MIKULÍK, 2008. Wagnerovy punčošky v léčbě vývojové dysplázie kyčelního kloubu, časně diagnostikované v rámci všeobecného skríninku. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca* [online]. **75**(4), 277-28 [cit. 2020-04-24]. ISSN 0001-5415. Dostupné z: <http://kramerius.medvik.cz/search/i.jsp?pid=uuid:MED00011021>

PARANJAPE, Madhav, Avner CZIGER a Kalman KATZ, 2002. Ossification of Femoral Head: Normal Sonographic Standards. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [online]. **22**(2), 217-218 [cit. 2020-04-24]. ISSN 0271-6798. Dostupné z: <https://ovidsp.dc1.ovid.com/sp-4.05.0b/ovidweb.cgi?ID=shib:dc1:0x2def69343ac44110b577c7e6d6b3ab42&PASSWORD=ignore&CSC=Y&T=JS&D=ovft&SEARCH=%220271-6798%22.is+and+%2222%22.vo+and+%222%22.ip+and+%22217%22.pg&NEWS=N&PAGE=fulltext>

PIECHOCKA, Edyta, Bartłomiej WRZESIŃSKI, Paweł WOJTCZAK, Anna ZIÓŁKOWSKA, Dominika CIECIERSKA, 2018. Physiothreapeutic treatments in infants with congenital hip dysplasia. *Journal of Education, Health and Sport* [online]. **8**(6), 37-44 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.5281/zenodo.1251127. ISSN 2391-8306. Dostupné z: <https://zenodo.org/record/1251127#.XqLtiWgzaUk>

REESE, Maria E., Ellen CASEY, 2015. Hormonal Influence on the Neuromusculoskeletal System in Pregnancy. *Musculoskeletal Health in Pregnancy and Postpartum* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2015, 19-39 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/978-3-319-14319-4_2. ISBN 978-3-319-14318-7. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-14319-4_2

ROPOSCH, Andreas, Odeh ODEH, Andrea S. DORIA, John H. WEDGE, 2011) The Presence of an Ossific Nucleus Does Not Protect Against Osteonecrosis After Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*® [online]. **469**(10), 2838-2845 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s11999-011-1801-6. ISSN 0009-921X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11999-011-1801-6>

RÁLIŠ, Z., B. MCKIBBIN, 1973. Changes in shape of the human hip joint during its development and their relation to its stability. *The Journal of Bone & Joint Surgery*.**55B**(4), 780-785.

ROSENDAHL, Karen, Carol DEZATEUX, Keri Røine FOSSE, Hildegunn AASE, Stein Magnus AUKLAND, Hallvard REIGSTAD, Terje ALSAKER, Dag MOSTER, Rolv Terje LIE, Trond MARKESTAD, 2010. Immediate Treatment Versus Sonographic Surveillance for Mild Hip Dysplasia in Newborns. *PEDIATRICS* [online]. **125**(1), e9-e16 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1542/peds.2009-0357. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-0357>

SANKAR, Wudbhav N., Alex L. GORNITZKY, Nicholas M.P. CLARKE, Jose' A. HERRERA-SOTO, Simon P. KELLEY, Travis MATHENEY, Kishore Mulpuri, Emily K. SCHAEFFER, Vidyadhar V. UPASANI, Nicole WILLIAMS, Charles T.

PRICE, 2019. Closed Reduction for Developmental Dysplasia of the Hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [online]. **39**(3), 111-118 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000895. ISSN 0271-6798. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=01241398-201903000-00001>

SHEA, C. A., R. A. ROLFE, P. MURPHY, 2015. *The importance of foetal movement for co-ordinated cartilage and bone development in utero* [online]. **4**(7), 105-116 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1302/2046-3758.47.2000387. ISSN 2046-3758. Dostupné z: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/2046-3758.47.2000387>

SCHUR, Mathew D., Christopher LEE, Alexandre ARKADER, Anthony CATALANO, Paul D. CHOI, 2016. Risk factors for avascular necrosis after closed reduction for developmental dysplasia of the hip. *Journal of Children's Orthopaedics* [online]. **10**(3), 185-192 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s11832-016-0743-7. ISSN 1863-2521. Dostupné z: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1007/s11832-016-0743-7>

SKALÍČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra, 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o. ISBN 978-80.270-2292-2.

SLLAMNIKU, Sabit, Cen BYTYQI, Ardiana MURTEZANI, Emir Q. HAXHIJA, 2013. Correlation between avascular necrosis and the presence of the ossific nucleus when treating developmental dysplasia of the hip. *Journal of Children's Orthopaedics* [online]. **7**(6), 501-505 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s11832-013-0538-z. ISSN 1863-2521. Dostupné z: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1007/s11832-013-0538-z>

SOSNA, Antonín, 2001. *Základy ortopedie*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4202-8.

STECCO, Carla, Andrea PORZIONATO, Veronica MACCHI, Ilaria FANTONI, Luca ORTOLANI, Raffaele DE CARO, 2014.. Marino Ortolani: "Does That Baby's Hip Go Click?". *Perspectives in Biology and Medicine* [online]. 2014, **57**(4), 538-546 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1353/pbm.2014.0035. ISSN 1529-8795. Dostupné z:

https://muse.jhu.edu/content/crossref/journals/perspectives_in_biology_and_medicine/v057/57.4.stecco.html

TEGNANDER, Agnar, Ketil Jarl HOLEN, Svein ANDA a Terje TERJESEN, 2001. Good results after Treatment with The Frejka pillow for hip Dysplasia of newborns: A 3-year to 6-year follow up study. *Journal of pediatric orthopedics B*. **10**, 173-179.

Dostupné

z

:<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=ovfte&NEWS=N&AN=01202412-200110030-00003>.

TOMLINSON, James, Dominic O'DOWD, James Alfred FERNANDES, 2016. Managing Developmental Dysplasia of the Hip. *The Indian Journal of Pediatrics* [online]. **83**(11), 1275-1279 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s12098-016-2160-9. ISSN 0019-5456. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s12098-016-2160-9>

VAN HARTINGSVELDT, MARGO J., EDITH H. C. CUP, ROB AB OOSTENDORP, 2005. Reliability and validity of the fine motor scale of the Peabody Developmental Motor Scales-2. *Occupational Therapy Internationa* [online]. **12**(1), 1-13 [cit. 2020-04-24].

ISSN

0966-7903.

Dostupné

z:

[http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e00e980a-cea5-414a-8bff-](http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e00e980a-cea5-414a-8bff-415755395783%40pdc-v-)

[415755395783%40pdc-v-](http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e00e980a-cea5-414a-8bff-415755395783%40pdc-v-)

[sessmgr03&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHN0aWlmbGFuZz1jcyZzaXRIPWVob3N0](http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e00e980a-cea5-414a-8bff-415755395783%40pdc-v-)

[LWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=106632168&db=a9h](http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e00e980a-cea5-414a-8bff-415755395783%40pdc-v-)

VAVREČKOVÁ, Tereza. *Posturálně lokomoční vývoj u dětí s vývojovou dysplazií kyčelních kloubů*, 2010. Praha. Diplomová práce. Karlova Univerzita, 2. Lékařská fakulta.

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9

VERBRUGGEN, Stefaan W., Bernhard KAINZ, Susan C. SHELMERDINE, Owen J. ARTHURS, Joseph V. HAJNAL, Mary A. RUTHERFORD, Andrew T.M. PHILLIPS, Niamh C. NOWLAN, 2018. European Society of Biomechanics S.M. Perren Award 2018: Altered biomechanical stimulation of the developing hip joint in presence of hip dysplasia risk factors. *Journal of Biomechanics* [online]. **78**, 1-9 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2018.07.016. ISSN 00219290. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021929018305220>

VERBRUGGEN, Stefaan W., Jessica H. W. LOO, Tayyib T. A. HAYAT, Joseph V. HAJNAL, Mary A. RUTHERFORD, Andrew T. M. PHILLIPS, Niamh C. NOWLAN, 2016. Modeling the biomechanics of fetal movements. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology* [online]. **15**(4), 995-1004 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s10237-015-0738-1. ISSN 1617-7959. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10237-015-0738-1>

VOJTA, Václav a Annegret PETERS, 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.

WALTON, M. J., Z. ISAACSON, D. MCMILLAN, R. HAWKES, W. G. ATHERTON, 2010. The success of management with the Pavlik harness for developmental dysplasia of the hip using a United Kingdom screening programme and ultrasound-guided supervision. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* [online]. **92-B**(7), 1013-1016 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1302/0301-620X.92B7.23513. ISSN 0301-620X. Dostupné z: <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.92B7.23513>

WANG, Enbo, Tianjing LIU, Jianjun LI, Eric W. EDMONS, Qun ZHAO, Lijun ZHANG, Xiaoming ZHAO, Kang WANG, 2012. *Does Swaddling Influence Developmental Dysplasia of the Hip?* [online]. , **94**(12), 1071-1077 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.2106/JBJS.K.00720.

WILKINSON, A. Graham, David A. SHERLOCK , Gordon D. MURRAY, 2002. The efficacy of the Pavlik harness, the Craig splint and the von Rosen splint in the management of neonatal dysplasia of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery*

[online]. **84**(5), 716-719 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1302/0301-620X.84B5.12571. ISSN 00000000. Dostupné z: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.84B5.12571>

WOLF, Jennifer Moriatis, Allison E. WILLIAMS, Steven DELARONDE, Robin LEGER, Kari B. CLIFTON, Karen B. KING, 2013. Relationship of Serum Relaxin to Generalized and Trapezial-Metacarpal Joint Laxity. *The Journal of Hand Surgery* [online]. **38**(4), 721-728 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1016/j.jhsa.2013.01.019. ISSN 03635023. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502313000907>

YANG, Scott, Natalie ZUSMAN, Elizabeth LIEBERMAN, Rachel Y. GOLDSTEIN, 2019 Developmental Dysplasia of the Hip. *Pediatrics* [online]. **143**(1) [cit. 2020-04-24].

YEGEN, Murat, Hakan ATALAR, Cuneyd GUNAY, Osman Yuksel YAVUZ, Ismail URAS, Ahmet Yigit KAPTAN, 2019. Reduction of the dislocated hips with the Tübingen hip flexion splint in infants. *International Orthopaedics* [online]. **43**(9), 2099-2103 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s00264-018-4239-6. ISSN 0341-2695. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00264-018-4239-6>

ZÍDKA, Michal, Valér DŽUPA, 2019. Pavlik harness and Frejka pillow: compliance affects results of outpatient treatment. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* [online]. **139**(11), 1519-1524 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1007/s00402-019-03179-7. ISSN 0936-8051. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00402-019-03179-7>

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Dítě v poslední fázi distrační léčby	32
Obrázek č. 2 Záznamový arch subtestu reflexů	43
Obrázek č. 3 Klinický obraz pacientky v supinační poloze před terapií	50
Obrázek č. 4 Klinický obraz pacientky v supinační poloze po terapii.....	50
Obrázek č. 5 Klinický obraz pacientky v pronační poloze před terapií.....	51
Obrázek č. 6 Klinický obraz pacientky v pronační poloze po terapii.....	52
Obrázek č. 7 Příklad handlingu při každodenní manipulaci s dítětem	54

Seznam grafů

Graf č. 1	57
Graf č. 2	57