

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

VROZENÁ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU A MOŽNOSTI LÉČBY  
V REHABILITACI  
Diplomová práce  
(bakalářská)

Autor: Anna Beranová, fyzioterapie  
Vedoucí práce: Mgr. Amr Mohmed Zaki Zaatari, Ph.D.  
Olomouc 2013

**Jméno a příjmení autora:** Anna Beranová  
**Název diplomové práce:** Vrozená dysplazie kyčelního kloubu a možnosti léčby v rehabilitaci  
**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie  
**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Amr Mohamed Zaki Zaatar, Ph.D.  
**Rok obhajoby diplomové práce:** 2013

**Abstrakt:** Bakalářská práce se zaměřuje na vrozenou dysplazii kyčelního kloubu a možnosti její léčby v rehabilitaci. Toto onemocnění je nejčastější vrozenou vadou v dětském věku. K diagnostice slouží metoda trojího síta, která napomáhá včasnému odhalení onemocnění. Léčba probíhá konzervativně a operačně, kdy je zapotřebí lékaře – ortopeda, který zvolí správný postup. Součástí komplexní léčby je i rehabilitace, která je v této práci rozebrána.

**Klíčová slova:** kyčelní kloub, vrozená dysplazie kyčelního kloubu, rehabilitace, Vojtova reflexní terapie

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Anna Beranová

**Title of the diploma thesis:** Congenital hip dysplasia and treatment options in physical therapy

**Department:** Department of Physiotherapy

**Supervisor:** Mgr. Amr Mohamed Zaki Zaatar, Ph.D.

**The year of presentation:** 2013

**Abstract:** The bachelor's thesis is focused on congenital hip dysplasia and its treatment options in physical therapy. This disease is the most common congenital limitation in children's age. The three-step examination is used in diagnostics. It facilitates timely identification of the disease. Treatment is carried out conservatively and surgically, in cases when there is a need of a doctor - orthopaedist, who selects the proper procedure. Physical therapy, which is analyzed in the thesis, forms a part of a comprehensive treatment.

**Keywords:** hip joint, congenital hip dysplasia, physical therapy, Vojta reflex therapy

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Amra Zaatara, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne .....

Děkuji Mgr. Amru Zaatarovi, Ph.D. za odbornou pomoc, vstřícný přístup a cenné rady, které mi při zpracování bakalářské práce poskytl. Ráda bych poděkovala Bc. Haně Beranové za ochotu a pomoc při vyšetřování pacientky na kazuistiku. Za podporu děkuji rodině a přátelům.

# OBSAH

1	ÚVOD .....	10
2	CÍL .....	11
3	ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU .....	12
3.1	Stavba kyčelního kloubu .....	12
3.2	Ligamenta kyčelního kloubu .....	13
3.3	Svaly kyčelního kloubu .....	14
3.3.1	Skupina flexorů .....	15
3.3.2	Skupina extenzorů .....	16
3.3.3	Skupina adduktorů .....	17
3.3.4	Skupina abduktorů .....	18
3.3.5	Skupina zevních rotátorů .....	18
3.3.6	Skupina vnitřních rotátorů .....	19
3.4	Cévy a nervy kyčelního kloubu .....	19
3.4.1	Cévy .....	19
3.4.2	Nervy .....	20
3.4.2.1	Plexus lumbalis .....	20
3.4.2.2	Plexus sacralis .....	21
4	VÝVOJ KYČELNÍHO KLOUBU .....	22
4.1	Prenatální vývoj kyčelního kloubu .....	22
4.2	Postnatální vývoj kyčelního kloubu .....	23
5	POHYBY V KYČELNÍM KLOUBU .....	27
5.1	Flexe .....	27
5.2	Extenze .....	28
5.3	Abdukce .....	28
5.4	Addukce .....	28
5.5	Rotace .....	29
6	VROZENÁ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU .....	30
6.1	Etiologie a epidemiologie .....	31
6.2	Patologická anatomie .....	33
6.3	Komplikace způsobené vrozenou dysplázií kyčelního kloubu .....	35
6.4	Vyšetřovací metody .....	36

6.4.1	Klinické vyšetření.....	37
6.4.2	Ultrazvukové vyšetření .....	39
6.4.3	Rentgenové vyšetření.....	41
6.4.4	Arthrografie.....	43
6.5	Klasifikace vrozené dysplazie kyčelního kloubu .....	44
6.5.1	Dysplazie.....	44
6.5.2	Subluxace .....	45
6.5.3	Marginální luxace .....	45
6.5.4	Luxace.....	45
7	LÉČBA VROZENÉ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU.....	47
7.1	Konzervativní léčba .....	48
7.1.1	Léčba dysplazie .....	48
7.1.2	Léčba subluxace .....	49
7.1.3	Léčba luxace.....	51
7.2	Komplikace konzervativní léčby.....	52
7.2.1	Avaskulární nekróza .....	52
7.3	Rehabilitace u konzervativní léčby .....	53
7.3.1	Vojtova reflexní terapie .....	55
7.3.1.1	Reflexní otáčení.....	57
7.3.1.1.1	Využití reflexního otáčení u vrozené dysplazie kyčelního kloubu .....	58
7.3.1.2	Reflexní plazení.....	59
7.3.1.2.1	Využití reflexního plazení u vrozené dysplazie kyčelního kloubu .....	60
7.3.2.	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace .....	61
7.3.2.1	Vhodné diagonály u vrozené dysplazie kyčelního kloubu .....	63
7.4	Operační léčba.....	65
7.4.1	Otevřená repozice .....	65
7.4.2	Operace na pánvi .....	66
7.4.2.1	Satlerova pánevní osteotomie.....	66
7.4.2.2	Trojí osteotomie.....	67
7.4.2.3	Wagnerova osteotomie.....	67
7.4.2.3	Operace stříšky .....	68

7.4.3	Operace na femuru.....	68
7.4.4	Operace u dospělých.....	68
7.5	Komplikace u operační léčby.....	69
7.6	Rehabilitace po operační léčbě.....	70
8	KAZUISTIKA.....	72
9	DISKUZE.....	75
10	ZÁVĚR.....	77
11	SOUHRN.....	78
12	SUMMARY.....	79
13	REFERENČNÍ SEZNAM.....	80
14	PŘÍLOHY.....	85



## SEZNAM ZKRATEK

a. – arteria

AP – anterior-posteriorní projekce

AVN – avaskulární nekróza

CT – computer tomography

lig. – ligamentum

m. – musculus

n. – nervus

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PT – Pavlíkovy třmeny

r. – rami

RTG – rentgenové vyšetření

RO – reflexní otáčení

RP- reflexní plazení

TEP – totální endoprotéza

USG – ultrazvukové vyšetření

VDK – vrozená dysplazie kyčelního kloubu

# 1 ÚVOD

Kyčelní kloub zajišťuje nejen spojení trupu s volnými dolními končetinami, ale je důležitým kloubem z hlediska udržení vzpřímené polohy, a pro lokomoci. Pokud dojde k jeho poškození, ať už prenatálně, perinatálně či postnatálně, je porušen jeho vývoj a následná funkce.

U dětí bývá nejčastěji manifestována dysplazie kyčelního kloubu, která může být vrozená či vývojová. V dnešní době je toto onemocnění diagnostikováno v brzkých dnech po porodu. Léčba je tedy započata ihned, čímž se minimalizují následky, které by se projevily během začátku vertikalizace a v dospívání. Pokud není dysplazie kyčle rozpoznána a léčena, projeví se mimo jiné následky jako bolestivost kyčelního kloubu, kulhání, oslabení svalů, zvýší se bederní lordóza a vznikne kompenzační skolióza v lumbosakrální oblasti páteře (Bartoníček, 2008).

Z tohoto důvodu je důležitá včasná diagnostika a zahájení léčby, které je kromě ortopeda i v rukou fyzioterapeuta. Jeho úkolem je zvolení správné terapie, motivace a edukace rodičů, jak o dítě s vrozenou kyčelní dysplazií pečovat.

## 2 CÍL

Hlavním cílem práce je popsat nejčastější vrozené onemocnění u dětí – dysplazii kyčelního kloubu a její léčbu s rehabilitací, které zajistí správný vývoj postiženého kloubu a minimalizují následky onemocnění ve vyšším věku.

### 3 ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU

Kyčelní kloub (articulatio coxae) je omezený kulový kloub neboli enarthrosis se třemi stupni volnosti. Spojuje stehenní kost (femur) s pletencem pánevním (os pubis, os illium, os sacrum). Jde o kořenový kloub dolní končetiny, který je důležitým nosným a balančním kloubem. Udržuje rovnováhu trupu a zároveň umožňuje pohyb dolní končetiny vůči pánvi. Pro jeho stabilitu jsou velmi důležité jak vazy kloubního pouzdra, tak zkřížené vazy uvnitř kloubu. Kloub uzavírá silné kloubní pouzdro s velkým množstvím receptorů, je důležitým proprioceptivním orgánem (Anonymous, 2013; Dylevský, 2009; Fick, Leonhardt & Starck, 1991; Hamil & Knutzen, 2003; Véle, 1995).

#### 3.1 Stavba kyčelního kloubu

Kloubní plochy kyčelního kloubu tvoří hluboká jamka kosti kyčelní (acetabulum), která je na okrajích zpevněná labrum acetabulare, vyplněna tukovým polštářem (pulvinar acetabuli), a kulovitá hlavice femuru. Díky hluboko zapadající hlavici do jamky, je znesnadněna subluxace kyčelního kloubu.

Hlavice je s tělem femuru spojena pomocí krčku (collum), který svírá s tělem kosti stehenní úhel  $125^\circ$  (kolodiafyzární úhel). Ten se liší u dospělého a novorozence, u kterého je kolem  $160^\circ$ . Stejně tak se mění i antevertzní, respektive retrovertzní úhel, který svírá dlouhá osa krčku s frontální rovinou procházející kondyly femuru. Tento úhel nabývá u dospělého hodnot od  $7^\circ$  do  $15^\circ$ . Pokud je krček před frontální rovinou, tak se jedná o antevertzi. Ta je pro nás důležitá z hlediska rozsahu rotačních pohybů v kyčelním kloubu. Krček může být buď valgózní, hodnoty kolodiafyzárního úhlu nad  $138^\circ$ , nebo varózní, kdy se hodnoty pohybují pod  $120^\circ$  (Fick et al., 1991). Tvar hlavice je často kraniokaudálně zploštělý, podobá se tedy rotačnímu elipsoidu. Svým rozsahem tvoří kloubní plocha asi 3/4 povrchu koule s průměrem kolem 4,5 centimetrů. Velký trochanter je na zevní straně femuru a jakoby nad krčkem, zatímco malý trochanter se nachází na vnitřní straně a pod krčkem. Oba výběžky slouží k úponům svalů. Hlavice je pokryta hyalinní chrupavkou, která je 1 – 3 milimetry silná, nejvíce na její přední ploše.

Acetabulum se nachází na zevní ploše lopaty kosti kyčelní v její nejsilnější části. Jeho dno vzniklo spojením a osifikací všech tří pánevních kostí. Má tvar duté polokoule o průměru asi 5 centimetrů, ale kloubní plochu tvoří pouze poloměsíčitá plocha (facies lunata), která je

potažena hyalinní chrupavkou. Ta je nejtlustší v horní části jamky, může být silná až 3 milimetry. Naopak chrupavka chybí v místě, kam nezasahuje hlavice, tedy na spodní část jamky. Vazivový prstenec (labrum acetabulare) na okraji acetabula ještě více jamku prohlubuje a zesiluje její horní okraj. Prstenec je nejsilnější částí díky dvěma systémům kostních trámců, které se protínají nad acetabulem a mají tvar gotického oblouku. Často dochází k osifikaci horního okraje, vytváří se takzvaná „stříška“. Její velikost a sklon jsou důležité pro správnou stabilizaci hlavice v kloubní jamce. Pokud je tento vztah narušen mluvíme o vrozeném vykloubení kyčelního kloubu (VDK). Acetabulární úhel je rovina proložená jeho okrajem a s horizontální rovinou svírá úhel 40 – 45° (inklinace), s rovinou frontální úhel kolem 35° (anteverze acetabula). Jamka je skloněna dopředu a zevně dolů. Tento sklon je variabilní u každého jedince, je závislý i na pohlaví. Vlastní styčnou plochu kloubu tvoří facies lunata po obvodu jamky. Kloubní jamka je kaudálně neuzavřená a v tomto místě se nachází incisura acetabuli. S incisurou je spojen vkleslý střed (fossa acetabuli), který je za čerstva vyplněn tukovým polštářem a vazivem. Tukový polštář absorbuje nárazy, které směřují přes hlavici do kloubní jamky.

Kloubní pouzdro (capsula articularis) začínající po okrajích acetabula, se upíná na collum femoris. Vepředu sahá k linea intertrochanterica, zatímco vzadu je crista intertrochanterica volná pro svalové úpony. Na zesílení pouzdra se podílejí kloubní a nitrokloubní vazy, především na přední straně, kde je jeho tloušťka až 10 milimetrů. Synoviální výstelka nepokrývá pouze vazivovou vrstvu pouzdra, ale i část krčku. Membránou je tedy potažena celá přední a 2/3 zadní plochy krčku. Uvnitř kloubu se nachází mnoho záhybů a řas vytvořených touto membránou.

S kyčelním kloubem může komunikovat tíhový váček, bursa iliopectinea. Je uložena ventrokranálně od acetabula mezi os coxae a musculus (m.) iliopsoas před lig. iliofemorale. (Anonymous, 2013; Čihák, 2001; Dylevský, 2000; Dylevský, 2009; Fick et al., 1991; Hamil & Knutzen, 2003; Véle 1995).

## 3.2 Ligamenta kyčelního kloubu

Ligamenta zesilují kloubní pouzdro, účastní se na pohybech kyčelního kloubu a fixují pánev k femuru.

- Ligamentum (lig.) iliofemorale neboli Y-ligamentum se nachází na přední straně kloubu. Je nejsilnějším vazem v lidském těle. Podílí se na omezování rozsahu retroflexe, rotace, addukce a brání zaklonění trupu vůči femuru. Můžeme říci, že trup na tomto vazu visí. Pokud provádíme extenzi v kyčelním kloubu, ligamentum se napíná. Při flexi se naopak uvolňuje.
- Ligamentum pubofemorale jdoucí od eminentia iliopubica kosti stydké na přední a spodní stranu kloubního pouzdra, se připojuje k ostatním vazům. V kyčelním kloubu omezuje abdukci a zevní rotaci.
- Ligamentum ischiofemorale se nachází na zadní straně kloubu a spolu s lig. pubofemorale se napíná při extenzi. Jde o krátký vaz, který běží přes zadní plochu pouzdra do dalšího vazivového systému. Z pohybů, možných v kyčelním kloubu, omezuje addukci a vnitřní rotaci.
- Zóna orbicularis podchycující hlavici a krček femuru, vytváří ve stěně kloubního pouzdra vazivový prstenec, který se s krčkem nespojuje. Je přímým pokračováním ligament pubofemorale a ischiofemorale.
- Ligamentum transversum acetabuli přemostňuje hluboký zářez na ventrokaudální straně acetabula (incisura acetabuli). Je pokračováním labrum acetabulare.
- Ligamentum capitis femoris jde od lig. transversum acetabuli a od tukového polštáře do fovea capitis femoris. Je uložen uvnitř kloubu. Prochází jím arterie, která se podílí na výživě caput femoris (Anonymous, 2013; Čihák, 2001; Hamil & Knutzen, 2003; Véle, 1995).

### 3.3 Svaly kyčelního kloubu

Svaly kolem kyčelního kloubu, se spolu se svaly celé dolní končetiny, podílejí velkou mírou na posturální aktivitě a lokomoci. Vytváří rozsáhlou masu kolem kloubu a zajišťují jeho pevnost (Janda, 2004). Čihák (2001) dělí svaly kyčelního kloubu (musculi coxae) na dvě skupiny: přední a zadní. Zadní skupinu ještě rozděluje na povrchovou (gluteální svaly) a hlubokou (pelvitrochanterické svaly). Odlišná je i inervace svalů obou skupin. Přední je inervována z plexus lumbalis (kořenová inervace Th12 – L4), zatímco zadní je inervována z plexus sacralis (kořenová inervace L4 – S2). Pro povrchovou vrstvu jde inervace jednotlivými nervy, pro vrstvu hlubokou přímé větévky z plexu.

Janda (2004), Kapandji (1998) a Véle (1995) dělí svaly kolem kyčelního kloubu dle funkce na flexory na ventrální, extenzory na dorzální, abduktory na vnější, adduktory na vnitřní ploše kloubu. Zevní a vnitřní rotátory kloub křížují. Zde budou svaly zařazeny do skupin dle jejich hlavní funkce, ale neměli bychom opomenout, že většina svalů se účastní více než jednoho pohybu.

Podle Jandy (2004, 196): „Nejslabší svalová skupina je tam, kde je vazivový aparát kloubu nesilnější a naopak. Tak ventrální skupina flexorová je silnější než extenzorová, adduktorová silnější než abduktorová a zevní rotátory jsou dokonce třikrát silnější než rotátory vnitřní.“

Phelps (2008) uvádí, že svaly kolem kyčelního kloubu mají průběh vláken v ose krčku od diafýzy femuru k pánvi. Z toho je patrné, že kontrakce těchto svalů (např. gluteálních) má tendenci „stlačovat“ hlavici do acetabula, tím dochází k centraci kyčle.

Gross, Fetto & Rosen (2005) popisují, že stabilitu kyčelních kloubů zajišťují vazivové a kloubní struktury. Protože při stoji a chůzi nejsou vazivové struktury pro stabilitu dostačující, je velmi významná aktivita svalů, které začínají proximálně od kyčelních kloubů. Hlavně se uplatňuje kokontrakční aktivita adduktorů kyčle a svalů hýžděových.

### 3.3.1 Skupina flexorů

Mezi flexory kyčelního kloubu řadíme:

- Musculus (m.) iliopsoas je sval skládající se z musculus psoas major, musculus iliacus a musculus psoas minor, který je přítomen asi v polovině případů. Je svalem, který spojuje trup a volnou dolní končetinu. Tímto spojením a postupným vývojem se podobá svalům na horní končetině (m. latissimus dorsi a mm. pectorales). Podobně je na tom u dolní končetiny ještě m. piriformis. Kromě pohybu do flexe pomáhá m. iliopsoas při addukci se zevní rotací kyčelního kloubu. Podílí se na udržování rovnováhy trupu při stoji, spolu s břišními a zádovými svaly. Působí při stoji jako antagonist a musculi glutei. Pokud dojde k obrně tohoto svalu je téměř nemožná chůze, člověk není schopen vykročit.

- Musculus rectus femoris tvoří jednu ze čtyř složek m. quadriceps femoris a je svalem dvoukloubovým. Podílí se na pohybech v kyčelním a kolením kloubu. Jde po povrchu přední strany stehna. Hlavní funkcí m. quadriceps femoris je extenze v kolenu. Dále je důležitým

posturálním svalem, který se podílí na udržování vzpřímené postavy, významný je při chůzi či vstávání ze sedu. Protože je m. rectus femoris pomocným flexorem kloubu kyčelního, řadíme ho do této skupiny.

- Musculus sartorius je stejně jako m. rectus femoris dvoukloubovým svalem. Účastní se pohybů hlavně v kolenní, ale je pomocným flexorem kyčle. Je dlouhý, štíhlý, běží po přední straně stehna a spirálovitě se stáčí na vnitřní stranu kolenního kloubu. Funkcí tohoto svalu je pomocná flexe jak v kyčli, tak kolenní. Podílí se na zevní rotaci dolní končetiny.

### 3.3.2 Skupina extenzorů

Skupinu extenzorů tvoří tyto svaly:

- Musculus gluteus maximus je plochý, objemný sval, který svým tvarem připomíná kosodélník. Hlavní funkcí svalu je extenze kyčelního kloubu, na které se podílejí zadní snopce. Ty se dále zapojují i při zevní rotaci. Díky velké ploše začátku se mohou jeho přední snopce účastnit abdukce, a snopce upínající se na tuberositas glutea, addukce stehna. Extenze se projevuje jako zanožení, pokud se končetina pohybuje. Pokud je fixována, jde o retroverzi pánve. Tímto je zabezpečeno důležité udržování vzpřímené postavy. M. gluteus maximus se zapojuje při chůzi do schodů, při vstávání ze sedu, při předklonu (nese velkou váhu trupu) a tahem za tractus iliotibialis napomáhá fixaci kolene při extenzi.

- Musculus biceps femoris je jak už z názvu vyplývá, svalem dvouhlavým, který je zároveň také svalem dvoukloubovým. Je pouze pomocným extenzorem a adduktorem kyčle, tedy jeho dlouhá hlava. Hlavní funkcí svalu je flexe kolene a zevní rotace bérce, při ohnutém kolenní.

- Musculus semitendinosus je spolu s m. biceps femoris a m. semimembranosus dvoukloubovým svalem. Jeho svalové břicho je velmi krátké a přibližně od poloviny délky svalu přechází v dlouhou šlachu. Podle toho dostal i svůj název – pološlašitý. V kyčelním kloubu je stejně jako předchozí sval pomocným extenzorem a adduktorem, v kolenní odpovídá za flexi. Od m. biceps femoris se liší tím, že při ohnutém kolenním kloubu rotuje bérce dovnitř.



- Musculus semimembranosus patří do stejné skupiny jako dva předchozí svaly, jsou nazývány „hamstrings“. Šlacha na jeho proximálním konci je úzká, plochá a jde téměř do poloviny délky svalu.

### 3.3.3 Skupina adduktorů

Do této skupiny patří pět svalů, které jsou hlavně adduktory a několik svalů, které pouze pomáhají. Jsou to:

- Musculus pectineus se kromě addukce kyčelního kloubu, podílí i na flexi. Jde o relativně plochý sval, který kryje výstup nervů a cév z canalis obturatorius.

- Musculus adductor longus, který se rozšiřuje směrem k úponu, je plochý a trojúhelníkovitý. Hlavním pohybem, který tento sval vykonává, je addukce stehna. Ještě napomáhá flexi a zevní rotaci v kyčelním kloubu.

- Musculus gracilis je plochým, dlouhým svalem, který sestupuje po mediálním okraji skupiny adduktorů. Kromě addukce stehna se tento sval podílí i na flexi v kloubu kolenním, a rotuje bérec dovnitř při ohnutém kolenu.

- Musculus adductor brevis je trojúhelníkovitý sval, který se rozšiřuje směrem ke svému úponu. Zepředu nasedá na m. adductor magnus a pouze částečně ho zakrývá. Je kryt průběhem svalů m. pectineus a částečně m. adductor longus. Jak už z názvu vyplývá, jedná se opět o sval, který vykonává addukci stehna. Zároveň je pomocným svalem při flexi a zevní rotaci v kyčli.

- Musculus adductor magnus je mohutný plochý sval, jdoucí od svého začátku k úponu jako vějíř a vyplňující trojúhelníkový prostor vytvořený pánví, femurem a mediální stranou stehna. Ze skupiny adduktorů je uložen nejhluběji. Hlavní funkcí je opět addukce. Část, která se upíná na epikondyl femuru, je pomocným extenzorem kyčle. Proximální část je zevním rotátorem a distální se v malé míře podílí na vnitřní rotaci, obě dvě části pak napomáhají flexi v kyčelním kloubu.

### 3.3.4 Skupina abduktorů

Do skupiny abduktorů kyčelního kloubu patří mnoho svalů, které jsou spíše pomocnými pro tento pohyb. Hlavním abduktorem je musculus gluteus medius. Ostatní svaly, patřící do této skupiny, byly nebo teprve budou zmíněny ve svých příslušných skupinách dle hlavní funkce. Mezi abduktory patří: m. sartorius, m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus a maximus, m. piriformis.

- Musculus gluteus medius je částečně zakrytý m. gluteus maximus. Svalové snopce přibíhají z více směrů a hrubým zpeřením vytváří úponovou šlachy. Na abdukci kyčle se podílejí hlavně střední snopce svalu. Snopce přední jsou vnitřními rotátory, zatímco zadní se podílí na rotaci zevní. M. gluteus medius se podobně jako m. gluteus maximus účastní na flexi a extenzi kyčle, proto je významný i z hlediska udržování rovnováhy a při chůzi.

### 3.3.5 Skupina zevních rotátorů

Nejbohatší skupinu svalů tvoří zevní rotátory neboli pelvitrochanterické svaly. Mají společnou inervaci přímými vlákny z plexus sacralis, kořeny L4 – S1(2). Své začátky mají na pánvi, úpony v oblasti trochanteru a jsou kryty m. gluteus maximus. Výjimku tvoří musculus obturatorius externus.

- Musculus piriformis

M. piriformis, je nejkraniálnějším svalem patřícím do této skupiny. Prochází skrz foramen ischiadicum majus, a rozděljuje ho na foramen suprapiriforme a foramen infrapiriforme. Kromě zevní rotace, působí také jako abduktor flektované kyčle.

- Musculus obturatorius externus

Jedná se o plochý sval trojúhelníkovitého tvaru. Hlavní funkcí je zevní rotace, pomáhá také při addukci a flexi kyčelního kloubu.

- Musculus obturatorius internus je plochý, vějířovitý sval. Spolu se zevní rotací může abdukovat stehno při flektované kyčli.

- Musculus gemellus superior je tenký sval začínající na spina ischiadica, probíhá laterálně a upíná se na šlachou m. obturatorius internus. Má tedy stejnou funkci, jako výše zmíněný sval.
- Musculus gemellus inferior, jehož svalové snopce opět splývají se šlachou m. obturatorius internus, je opět zevním rotátorem a pomocným abduktorem.
- Musculus quadratus femoris je plochý sval, kosodélníkovitého tvaru. Vsouvá se mezi proximální okraj m. adductor magnus a m. gemellus inferior.

### 3.3.6 Skupina vnitřních rotátorů

Do této skupiny patří, kromě dvou níže popsaných svalů, ještě m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. adductor magnus a m. gluteus medius.

- Musculus tensor fasciae latae patří do skupiny gluteálních svalů a je z nich uložen nejvíce ventrálně. Svalové břicho je mírně zploštělé a přibližně na konci horní čtvrtiny stehna přechází ve vazivový pruh – tractus iliotibialis. Jde o zesílený aponeurotický pruh stehenní fascie. Kromě vnitřní rotace se podílí na abdukci a flexi kyčelního kloubu. Velmi důležitý je při stoji, protože zabezpečuje extenzi kolene. Také se účastní závěrečné rotace kolene, protože se tractus iliotibialis upíná před osu flexe kolenního kloubu.
- Musculus gluteus minimus je malý sval, který má stejný průběh a tvar jako sval, který ho překrývá – m. gluteus medius. Hlavní funkcí m. gluteus minimus je zevní rotace (Bartoniček, 1991; Borovanský, 1979; Čihák 2001).

## 3.4 Cévy a nervy kyčelního kloubu

### 3.4.1 Cévy

„Tepny kyčelního kloubu vychází z periartikulární cévní sítě. Jedna část této sítě obkládá oblast acetabula a vstupují do ní hlavně větve z a. glutea superior et inferior, a. obturatoria, a. circumflexa femoris medialis a a. pudenda interna a dále menší větve

z a. iliaca externa, z a. femoralis a z a. profunda femoris. Druhá část sítě je mohutnější kolem baze krčku femuru a do ní vstupují hlavně větve z aa. circumflexae femoris, medialis et lateralis, z aa. gluteae, superior et inferior a z hlubokého řečiště stehna (z a. perforans I.).

Z a. obturatoria jde malá větévka skrze incisura acetabuli do fossa acetabuli. Z obou částí kloubní sítě vznikají povrchové a hluboké tepny: povrchové tepny jdou po povrchu pouzdra, jejich věvičky procházejí pouzdrem, vyživují ťibrosní vrstvu a končí ve vrstvě synoviální; hluboké tepny procházejí pouzdrem při jeho úponu, probíhají pod synovií a po povrchu kostí až ke kloubním plochám. U nichž končí a kolem nichž vytvářejí cévní okruh - circulus vasculosus subsynovialis Hunteri.

Žíly odcházejí z kyčelního kloubu do pletení kolem pouzdra a odtud podél přírodných tepen“ (Čihák, 2001, 293).

### 3.4.2 Nervy

Nervy kyčelního kloubu přicházejí ze dvou velkých kmenů, které jsou jeho v blízkosti – plexus lumbalis a plexus sacralis.

Přední stranu pouzdra inervuje nervus (n.) femoralis cestou své svalové větve pro m. pectineus. Větvičkou z n. ischiadicus je zásobena strana dorsální, a mediální je inervována z n. obturatorius, převážně z jeho rami (r.) posterior. Některé větévky pronikají do kloubu skrz incisura acetabuli. O inervaci zevní a horní strany pouzdra se dělí n. gluteus superior a n. ischiadicus (Čihák, 2001).

#### 3.4.2.1 Plexus lumbalis

Dle Jandy (2004) dostává plexus lumbalis hlavní vlákna z kořenů L1 – L3 a spojky z kořenů Th12 a L4. Všechny nervy jsou smíšené. Podílejí se jak na motorické inervaci svalů, tak na senzitivní inervaci v oblasti kyčelního kloubu.

- Nervus iliohypogastricus (Th12 – L1) je smíšený nerv, který svými senzitivními větvemi r. cutaneus lateralis a r. cutaneus anterior inervuje stydkou a kyčelní krajinu.

- Nervus ilioinguinalis (Th12 – L1) zásobuje senzitivně tříselnou krajinu a krajinu pohlavních orgánů.
- Nervus genitofemoralis (L1 – L2) inervuje malou část kůže pod tříselnou krajinou, okrsek na přední ploše stehna. Motoricky zásobuje m. cremaster.
- Nervus cutaneus femoris lateralis (L2 – L3) částečně inervuje m. tensor fasciae latae motoricky a senzitivně zásobuje kůži v oblasti anterolaterální plochy stehna až po krajinu kolenního kloubu.
- Nervus femoralis (L1 – L4) je nejmohutnějším nervem celého plexu. Je smíšený nerv, který motoricky inervuje m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. sartorius a částečně m. pectineus. Senzitivně zásobuje přední a vnitřní stranu stehna.
- Nervus obturatorius (L2 – L4) je poměrně silný smíšený nerv. Motorická vlákna jdou pro adduktory kyčelního kloubu a senzitivní vlákna pro kůži vnitřní strany stehna (Čihák, 2001; Čihák, 2004; Janda2004).

#### 3.4.2.2 Plexus sacralis

Je mohutnou nervovou pletení – největší v těle, která je vytvořena po stranách kosti křížové. Vzniká spojením předních větví sakrálních nervů a vláken předních větví lumbálních nervů. Složení kořenových vláken jde z L4 – S3.

- Rami musculares zásobují pelvitrochanterické svaly.
- Nervus gluteus superior (L4 – S1) je motorický nerv inervující m. gluetus medius et minimus a m. tensor fasciae latae.
- Nervus gluteus inferior (L5 – S2) je smíšený nerv, který motoricky zásobuje m. gluteus maximus a senzitivně zadní část pouzdra kyčelního kloubu.
- Nervus cutaneus femoris posterior (S1 – S3) senzitivně zásobuje oblast dolní krajiny hýžd'ové, hráze a zadní plochy stehna až po jamku kolenní.
- Nervus ischiadicus (L4 – S3) je smíšený a nejsilnější nerv lidského těla. Motoricky inervuje m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a část m. adductor magnus. V měnlivé výši, nejčastěji polovině stehna, se dělí na n. tibialis a n. fibularis (Čihák, 2001; Čihák, 2004; Janda2004).

## 4 VÝVOJ KYČELNÍHO KLOUBU

Ontogenetický vývoj končetin u člověka probíhá v hrubých rysech stejně jako u ostatních obratlovců. Rozdíly se objevují, teprve když dochází k vývoji zvláštností, které jsou dány specializací končetiny. Platí, že čím později se během fylogeneze objevila specializovaná funkce, tím později nastupuje během ontogeneze.

Vývoj kyčelního kloubu spolu s měkkými nitrokloubními a kolemkloubními strukturami začíná mezi 3. – 6. týdnem nitroděložního života. V této době mají kloubní konce tvar velmi podobný svému definitivnímu stavu a vznikají i kloubní štěrby. Podle stupně diferenciaci kloubů můžeme určit kalendář biologického stáří plodu. Končetiny jsou morfologicky dotvořeny přibližně ve 3. měsíci nitroděložního vývoje.

Růstové ploténky po dokončení osifikace většinou nemění svoji lokalizaci. Výjimku tvoří horní konec femuru, protože růstová ploténka mění svoji polohu směrem proximálním i po narození. Právě femur je označován za vedoucí prvek ve vývoji kyčelního kloubu.

Kromě genetických faktorů se na vývoji kyčle podílí i mechanické faktory. Důležitá je aktivita svalů a pohyby dolních končetin během embryonálního vývoje. Dynamický pohyb přispívá ke správné tvorbě jamky kloubu a statická síla se podílí na udržení tvaru již jednou vytvořené jamky. Pak může probíhat správný fyziologický skeletální růst a vývoj. Pokud dojde k subluxaci hlavice femuru, ovlivní se tím nepříznivě růst acetabula. Stejná strategie platí i obráceně. Probíhá – li nastavení kloubní jamky nesprávně, může způsobit, že tvar proximálního konce femuru bude jiný. (Bartoníček & Heřt, 2004; Košťál, in Koudela, 2003; Novotná, Frei, Zahálka & Dylevský, 2008).

### 4.1 Prenatální vývoj kyčelního kloubu

Jamkovité základy acetabula se vytváří během 5. – 6. fetálního týdne. Vznikají z konců dvou výběžků, které vystupují z chrupavčitého základu pánve. Protože se chrupavčitý základ rychle laterálně rozšiřuje, jsou výběžky pohlceny. Tím dochází ke vzniku dobře formovaného, mělkého acetabula. Tvar chrupavčitého proximálního konce femuru jen zlehka připomíná svůj budoucí vzhled. Protože je hlavice femuru relativně velká a kloubní jamka mělká, nemůže být hlavice tak pevně a hluboko usazena jako u dospělého. Labrum acetabulare je v této době

relativně vysoké. Tvoří po obvodu acetabula prstenec hustého vaziva. Na hranici chrupavčitého okraje jamky se nachází bipolární růstová zóna, která svým mechanismem zajišťuje růst labrum acetabulare.

Postupně se vyvíjí i antetorze krčku femuru, která začíná retrotorzí a kolem 3. měsíce intrauterinního života se blíží k nule. Od tohoto období směrem k 9. měsíci těhotenství opět postupně roste. Při narození je anteverzní úhel kolem 50°.

Autonomní vývoj svalů a šlach začíná kolem 7. týdne nitroděložního vývoje. Následující růst už není autonomní, ale je závislý na růstu kostí.

Vzhled, který má kyčelní kloub ve 3. měsíci fetálního vývoje, se do konce tohoto období více nemění. Muskuloskeletární, chrupavčitá část stehna a kyčelního kloubu je kompletně vytvořena ve 14. týdnu těhotenství (Bartoniček & Heřt, 2004; Košťál, in Koudela et al., 2003; Novotná et al., 2008).

Na všechny tyto změny má vliv i pohyb dolních končetin, který se děje za nitroděložního vývoje. Dle Lee a Ebersson (in Novotná, 2008, 186) „jsou v šestém týdnu kolena lehce flektována. Kolem 10. týdne dochází k vnitřní rotaci dolní končetiny, která je ukončena s koncem embryonální fáze. Flektované a addukované jsou kyčelní i kolenní klouby ve 13. týdnu. Flexe v kyčlích se zvětšuje v 18. týdnu, a dochází k částečnému překrytí končetin. Levá zakrývá pravou dolní končetinu.“

## 4.2 Postnatální vývoj kyčelního kloubu

Na postnatální vývoj a růst kyčelního kloubu má vliv vzájemné formování hlavice femuru, acetabula a okolních měkkých tkání. Znalost tohoto procesu umožňuje využití různých principů při léčbě vrozené dysplazie kyčelního kloubu.

Komplikovaný tvar acetabula způsobuje, že růst kloubní jamky i pánve je velmi složitý. Růstovým centrem každé z pánevních kostí je právě acetabulum, mluvíme o triradiálním acetabulárním komplexu, který je v centru tvořen chrupavkou hyalinní (ypsilonovitá), růstovou v oblastech přiléhajících ke kostem a patří sem i chrupavka acetabula. Celý komplex odpovídá za růst kloubní jamky do šířky (periostální apozice), má vliv na změnu její orientace a spolu se správným centrickým tlakem hlavice femuru ji prohlubuje. Na zvyšování kloubního okraje se

podílí růstová fýza kosti přivrácené k obvodu acetabula. Asymetrickou aktivitou těchto mechanismů a růstem pánve jako celku se mění sklon acetabula. Pokud během vývoje dojde k periacetabulárnímu poškození jamky, projeví se to růstovou poruchou.

Celkem široká ypsilonovitá chrupavka, mělké a strmé acetabulum, které kryje pouze třetinu hlavice, jsou charakteristické pro novorozence. To vyplývá i z Japonské studie, kde bylo zkoumáno pokrytí hlavice u dětí a dospělých. Měření probíhalo na sedmi úrovních v 90° rozsahu vždy po 15°. Potvrdilo se, že pokud hlavici kryje pouze jamka, je tento stav menší u dětí ve všech měřených úrovních. Pokud bychom ale počítali i s labrum acetabulare, které zvětšuje jamku, dostaneme se na celkově větší pokrytí, než je tomu u dospělých (Horri, Kubo, Hachiya, Nishimura & Hirasawa, 2002).

Do věku 3 let se jamka prohlubuje a mění se její orientace, chrupavka se zužuje. Mezi 8. – 10. rokem života se v ypsilonovité chrupavce objevují tři samostatná osifikační jádra jednotlivých kostí acetabula, zanikají v 18 letech jedince a jsou odpovědná za finální tvar jamky.

U femuru dochází po narození a během dalších let k mnoha složitým změnám, které jsou ovlivněny působením genetických a biomechanických faktorů. Společná růstová ploténka se diferencuje a tím se mění tvar proximálního konce stehenní kosti.

Ještě při narození je hlavice femuru chrupavčitá, prakticky chybí krček, vrchol velkého trochanteru je ve stejné úrovni jako vrchol hlavice a kloubní pouzdro je volné.

Během 3. – 7. měsíce se objevuje osifikační jádro hlavice, diferencuje se růstová ploténka a posouvá se proximálně, postupně se začíná formovat krček. Kloubní pouzdro zůstává stále volné. Největší změnou do 3 let po narození je změna způsobu cévního zásobení proximálního femuru. Hlavice přerůstá velký trochanter v období od 6. do 12. měsíce, dále dochází k pokračování vývoje krčku. Během dalších let se krček prodlužuje, laxicita pouzdra se zmenšuje a objevují se další osifikační jádra. Konečný anatomický tvar proximálního konce femuru je vytvořen v 8 letech, dále už se jen proporcionálně zvětšuje. Cashman, Round, Taylor & Clarke (2002) uvádějí, že kyčelní kloub je považován za kompletní okolo 15 - ti let věku. Mezi 16. – 19. rokem se uzavírají růstové ploténky hlavice a trochanterů. Pokud je během vývoje vyvinut na chrupavku proximálního femuru nadměrný tlak, může dojít ke ztrátě cévní perfuze chondrocytů, což se projeví nekrózou různých částí hlavice s následnou růstovou poruchou. Mohou tak vzniknout různé deformity.



Spolu s prodlužováním krčku se mění i směr jeho orientace. U novorozence je krček valgózní, fýza probíhá horizontálně a kolodiafyzární úhel bývá od 150° do 160° (fyziologická valgozita). Kromě valgozity je i v anteverzi (prostorový, dopředu otevřený úhel) se sklonem 50°. V průběhu ontogeneze se kolodiafyzární úhel zmenšuje, přibližně o 2° každé tři roky. V dospělosti jsou jeho hodnoty mezi 125°- 130° (krček je skloněn do varozity). Podobným způsobem se mění i anteverzní úhel, který je nakonec 7°- 15°. Pro přesné určení anteverze můžeme využít CT, kdy vyšetřujeme distální femur a kyčelní kloub.

Během vývoje působí na orientaci acetabula spousta vlivů, které jsou individuální. Těsně po narození je jamka stočena laterálně, postupně mění svoje nastavení, až je skloněna dolů a dopředu. Vliv na tento proces má m. iliopsoas. Pokud tento sval chybí, je jamka ve výrazné anteverzi a valgositě. Hodnoty sklonu acetabula se pohybují v rozmezí od 2° retroverze ke 14° anteverze (Bartoniček & Heřt, 2004; Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela et al., 2003).

Kolář (2002) uvádí, že posturální aktivita flexorů a adduktorů kyčle, jejichž funkce převažuje, ovlivňuje změnu držení a podílí se na vývoji anteverzního a kolodiafyzárního úhlu. Jestliže tato funkce nedozraje, postavení kyčelního kloubu je anteverzní a valgózní. Pozice a držení je tedy měněna v závislosti na vývoji svalové funkce.

V novorozeneckém období chybí posturální funkce abduktorů a zčásti i zevních rotátorů kyčelního kloubu. Objevuje se až kolem 6. týdne života (Kolář, 2002). U novorozence můžeme mluvit o kladkovém kyčelním kloubu, protože je umožněna pouze aktivní flexe a extenze. Ve 4. týdnu života se poprvé objevuje souhra mezi břišními svaly, zevními rotátory a adduktory kyčle, čímž dochází k formování postavení kyčelního kloubu. Ve 3. měsíci věku má kyčelní kloub všechny tři stupně volnosti, takže ho můžeme nazývat kloubem kulovým. V období mezi 4. a 5. měsícem se v poloze na břiše objevuje opora v oblasti kolenního kloubu, dítě si nakročí. V oblasti kyčelního kloubu a pánve se změní svalový tonus. Acetabulum se pohybuje po hlavici femuru, dochází tak k formování vývoje funkce svalů a tím i samotné kyčle. Kolem 6. měsíce věku dochází k protažení m. iliopsoas, když se dítě dostává do pozice na čtyřech. Pro začátek 7. měsíce je charakteristická souhra pro oko – ruku – nohu – ústa, která je zajištěna schopností kloubu rotovat zevně, abdukovat se a provádět maximální flexi v kyčli. Po 9. měsících života se dítě začíná vertikalizovat, objevuje se kvadrupedální chůze (chůze stranou u opory), kdy se zapojují abduktory a adduktory kyčelního kloubu (Kutín, in Valečková, 2010).

Za nitroděložního vývoje se dolní končetiny v děloze pohybují a mají charakteristické držení. Po narození dochází ke snížení flexe v kyčelních a kolenních kloubech, naopak abdukce se zvětšuje. Typické držení dolních končetin u novorozence je ve flexi, abdukci a lehké zevní rotaci, kdy není možné provést pasivní plnou extenzi a vnitřní rotaci. Naopak pasivní zevní rotace je možná až do 90° (Lesný, 1987; Shefelbine & Carter, 2004).

## 5 POHYBY V KYČELNÍM KLOUBU

V kyčelním kloubu jsou možné všechny pohyby (flexe, extenze, abdukce, addukce, vnitřní a zevní rotace). Velmi vzácně je možné vykonat čistý pohyb. Většinou se jedná o jejich kombinaci v různém stupni rozsahu, především cirkumdukce. Tvarem artikulujících kostí a mohutností vazů kolem kloubu je fyziologická pohyblivost značně omezena (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Véle 1995). Hodnoty rozsahu pohybu v kyčelním kloubu se liší dle různých autorů. Janda & Pavlů (1993) uvádí dle metody SFTR následující hodnoty:

S: 15 – 0 – 120, F: 45 – 0 – 15, R: 45 – 0 – 40.

Gúth et al. (1994) popisuje pohyby v rovině transversální, jedná se o abdukci a addukci kyčelního kloubu s flektovaným kolenem v 90°. Jako normální uvádí hodnoty T: 50 – 0 – 10.

Typický kloubní vzorec znamená, že je nejvíce omezena: vnitřní rotace – extenze – flexe – zevní rotace (Lewit, 2003). Pohyby se odehrávají podle kloubního vzorce („capsular pattern“). Podle něj také dochází k omezování pohybů v kloubu, jedná-li se o intraartikulární příčinu. Podobně jako kloubní, je i vzorec svalový, kdy je při postižení kloubu nejdříve omezen m. gracilis.

Véle (1995) popisuje, že v kloubním pouzdru se nacházejí receptory zachycující statickou polohu a dynamický průběh polohové změny. Aference se kombinuje se svalovým přenosem informace do centra, a slouží k řízení posturální stability trupu a páteře. V konkrétních číselných údajích popisující rozsahy pohybu se proto jednotliví autoři liší. Střední postavení kloubu je mírná flexe, abdukce a zevní rotace.

### 5.1 Flexe

Flexe (přednožení) je pohyb probíhající v rovině sagitální, kdy dochází k přibližování přední strany stehna k trupu. Její provedení je závislé na postavení kolen. Pokud je kolenní kloub v extenzi je flexe možná do 90°, protože je limitována napětím ischiokrurálního svalstva. Při ohnutém kolenu je rozsah až 150° dle omezení měkkými strukturami stehna a břicha. Hlavními svaly pro tento pohyb jsou m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. pectineus. Pokud flektujeme obě dolní končetiny v kyčlích i kolenech, dotknou se stehna hrudníku, protože dochází ke sklopení pánve směrem dozadu a vyhlazuje se bederní lordóza. Jestliže jsou svaly

vykonávající flexi zkráceny, dochází k zvětšení bederní lordózy a zvyšuje se zátěž kyčelního kloubu (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Janda & Pavlů, 1993; Kapandji, 1998; Véle, 1995; Véle, 1997).

## 5.2 Extenze

Extenze (zanožení) probíhá stejně jako flexe v sagitální rovině. Její rozsah je podstatně menší, protože je omezen napětím přední části kloubního pouzdra a ligament. Extenze za střední čáru je tedy možná asi  $15^{\circ}$  -  $20^{\circ}$ . Podstatně větší rozsah je při napnutém kolenním kloubu. Pasivní extenzi je možné zvýšit na  $30^{\circ}$  při zvětšení bederní lordózy. Při takovém rozsahu už mluvíme o hyperextenzi, což je pokračování pohybu za vertikální osu těla. Mezi hlavní svaly vykonávající extenzi patří m. gluteus maximus a hamstringy (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Janda & Pavlů, 1993; Kapandji, 1998; Véle, 1995; Véle, 1997).

## 5.3 Abdukce

Abdukce (unožení) je pohyb v rovině frontální směrem laterálně. Dosahuje asi  $45^{\circ}$ , je omezována elasticitou adduktorů a může se zvětšovat při současné flexi v koleni. Nejlépe jde unožení provést, pokud je koleno flektováno od  $60^{\circ}$  do  $90^{\circ}$  (Frick et al., 1991). Hlavním abduktorem je m. gluteus medius. Při tomto pohybu posuzujeme úhlový rozsah symetrické abdukce, asymetrická se hodnotí obtížně. Úhel dosahuje asi  $90^{\circ}$ , tréninkem se můžeme dostat až na hodnoty kolem  $120^{\circ}$  -  $180^{\circ}$  (např. gymnastky). V tomto případě už nejde o pravou abdukci. Je nutné, aby se pánev sklopila dopředu, tak dojde k uvolnění lig. iliofemorale a bederní páteř se dostává do hyperextenze, kyčel do abdukce a flexe (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Kapandji, 1998; Véle, 1995; Véle, 1997).

## 5.4 Addukce

Addukce (přinožení) je opačným pohybem k abdukci. Oba pohyby probíhají v rovině frontální a mají přibližně stejný rozsah. Při překřížení dolních končetin mluvíme o hyperaddukci, která je relativně častá. Addukci je nutno kombinovat s flexí nebo extenzí, proto nemůžeme

mluvit o addukci absolutní. Hlavními svaly pro tento pohyb jsou m. adductor magnus, brevis et longus a m. gracilis (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Kapandji, 1998; Véle, 1995; Véle, 1997).

## 5.5 Rotace

Rotace dělíme na vnitřní a zevní. Pokud provádíme pohyb v celém rozsahu, dosahujeme hodnot 75°. Z toho 30° rozsahu připadá na vnitřní rotaci a 45° na rotaci zevní ze základního postavení. Rotace se zvětšují do obou směrů při současné flexi v kyčli.

Vnitřní rotaci si můžeme vyšetřit buď vleže na zádech, na břiše nebo vsedě. Dle Véleho (1995) je při poloze na břiše rotace možná do 30°, při lehu na zádech je to asi 15°s flexí v kyčli a koleni. Hlavními vnitřními rotátory jsou m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae.

Zevní rotaci provádí m. piriformis, m. quadratus femoris, mm. gemelli, m. gluteus maximus a mm. obturatorii. Pokud kombinujeme zevní rotaci s abdukci a flexí můžeme dosáhnout rozsahu až 90° (Dylevský, 2009; Janda, 2004; Kapandji, 1998; Véle, 1995; Véle, 1997).

## 6 VROZENÁ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU

Vrozená dysplazie kyčelního kloubu (VDK) je nejčastější vrozená vada u dětí. Představuje jeden z největších zdravotních problémů v novorozeneckém a kojeneckém věku. V dnešní době bývá spíše označována jako vývojová. Což je dáno tím, že při narození může být kyčel stabilní a abnormality se objevují postupně až během vývoje. Zahrnuje široké spektrum morfologických odchylek, ze kterých vyplývají poruchy funkce, které mají během jednotlivých fází růstu různou charakteristiku. Mohou přecházet od normálního nálezu k nejzávažnějším patologiím. Například od prosté nestability, přes subluxovanou kyčel nebo luxaci hlavice k závažným deformacím. V anglické literatuře bývá tato vada označována zkratkou DDH (developmental dysplasia of the hip) nebo ve starších zdrojích jako CDH (congenital dysplasia of the hip). Obě se používají jak pro označení pouhé dysplazie, tak i luxace, vyjma luxací symptomatických – patologické, neurogení či teratologické (Bartoníček, 2008; Dungal et al., 2005; Hajrovic, Preljevic & Milisavljevic, 2011; Hunter New England, 2010; Lepšíková, Kolář & Dyrhonová, 2009; Sosna & Popelka, 2001).

Dle Dungal et al. (2005, 799) „termín dysplazie označuje vývojovou poruchu všech součástí kloubu, proximálního femuru, acetabula i kloubního pouzdra. Zdůrazňuje dynamickou povahu alterací chrupavčitě – kostního základu a jejich reakci na biomechanické síly.“ Při tomto onemocnění získává kyčelní kloub abnormální anatomický tvar. Dochází ke změnám, které ovlivňují optimální biomechanickou funkci kloubu, označujeme je jako preartrózy. Jde o stav, který vede k rozvoji postdysplastické koxartrózy (Bartoníček, 2008). Pokud vycházíme z práce Dunna (1976), který u novorozenců nenacházel dědičný způsob přenosu vady, je třeba považovat VDK za deformitu původně normálně založeného kloubu, která vzniká vynucenou nepříznivou polohou dolních končetin nebo omezením pohybů plodu při nitroděložním vývoji nebo brzy po narození. Geneticky podmíněná je pouze dysplazie acetabula, která ale nevede k luxaci. Může se podílet na vzniku nestability kyčle, pokud se kombinuje s ostatními nepříznivými vlivy (Lepšíková et al., 2009). Některé studie se zabývají i pozdějším vznikem VDK, kdy původní názor byl, že došlo k chybné diagnostice brzy po narození. Prokázalo se, že jedinci s pozdějším vznikem VDK měly kyčelní klouby stabilní během prvních 3. měsíců života, a dislokace se vyvinula postupně až kolem 6. měsíce věku nebo se začátkem chůze (Novotná et al., 2008).

VDK se většinou vyskytuje u normálně zdravých jedinců, u kterých se začala už za prenatálního vývoje, těsně po narození nebo během prvních 6. měsíců. Objevuje se i u dětí

s mozkovou obrnou, konkrétně u spastické diplegie, kteří mají normálně založený kyčelní kloub, ale vlivem růstu dochází k rozvoji dysplazie kyčle (Shefelbine & Carter, 2004).

## 6.1 Etiologie a epidemiologie

Otázka týkající se etiologie VDK stále není vyřešena. Je zřejmé, že jde o onemocnění multifaktoriální. Kombinují se vlivy genetické, fyziologické (hormonální), mechanické a rasové. Ovlivňován je především vývoj acetabula, proximálního femuru a laxicita kloubního pouzdra. Existuje mnoho teorií pro vznik VDK, ale nejčastěji jsou brány v potaz dvě skupiny. První, kde jde o poruchu morfogeneze (dysplazie jamky kyčelního kloubu) a druhá, kdy dochází ke kloubní hypermobilitě. Ta je dána geneticky a projevuje se instabilitami kloubu. Vliv na ligamentózní laxicitu, která je po narození podmíněna hormonálně, má především nadprodukce mateřského relaxinu a estrogenu. Na relaxin, prostupující přes placentární bariéru do plodového oběhu a rozvolňující ligamentózní a chrupavčité spojení pánve, jsou citlivější děvčata. Proto je u nich výskyt tohoto onemocnění častější než u chlapců. U jisté části populace spolupůsobí i familiární laxicita. Obojí vede k perinatální nestabilitě kyčelního kloubu (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela et al., 2003; Sosna & Popelka, 2001).

Dle Dungla et al. (2005, 805) „teorii primární acetabulární dysplazie jako etiologického činitele u všech stupňů DDH publikoval v r. 1937 Faber a jeho názor potvrdili Wiberg (1939), Hart (1942) a Lloyd-Roberts (1956).“ Dle Wynne-Davies (in Dungl et al., 2005, 805) a na základě její studie rodinné zátěže dělíme genetickou dispozici do dvou systémů. Za acetabulární dysplazii odpovídá polygenní typ dědičnosti a za laxicitu pouzdra autozomálně dominantní typ. Můžeme tedy vycházet z toho, že VDK sama o sobě dědičná není. Dědičný je pouze tvar acetabula a laxicita pouzdra, které vlivem nepříznivých zevních faktorů mohou způsobit decentraci kloubu.

Mechanické faktory uplatňují svůj vliv jak prenatálně, tak po narození. Prenatálně působí kromě polohy v děloze i málo prostoru, který je dán pevnější břišní stěnou nebo nedostatkem plodové vody. Poloha v děloze může být buď podélná, nebo příčná. Častější jsou polohy podélné, které dělíme na polohu hlavičkou a polohu koncem pánevním. Je-li zachováno držení plodu a dolní končetiny jsou flektovány jak v kolenních, tak kyčelních kloubech, je poloha koncem pánevním považována za fyziologickou. K VDK dochází stejně často jako u polohy

hlavičkou. Problém nastává, pokud je držení porušeno a na vchod pánevní naléhají buď nožky plodu (poloha nožkami), nebo řiť plodu (poloha řitní, kdy jsou kyčelní klouby flektovány a kolenní extendovány). Častěji bývá postižena levá kyčel, což má opět souvislost s polohou plodu.

Velký vliv na VDK má i nedostatek plodové vody v děloze, kdy tekutina odteče několik týdnů před porodem, nebo je jí méně během celého těhotenství. Akman, Korkmaz, Aksoy, Yazici, Yurdakök & Tekinalp (2007), kteří se zabývali rizikovými faktory (RF) pro vznik VDK, ve své studii uvádějí, že snížené množství plodové vody, je vůbec nejrizikovějším faktorem pro vývoj této vady. V důsledku malého prostoru, se plod v těle matky nemůže dostatečně pohybovat, což se dá považovat za další příčinu vzniku VDK. Tímto problémem se zabývá japonská studie, ve které byl na krysách zkoumán vliv nedostatku pohybu dolních končetin během nitroděložního vývoje na vznik VDK. Z výsledků vyplývá, že prenatální pohyby se podílí na správném vývoji acetabula a hlavice femuru, ale nejsou hlavním důvodem, který způsobuje VDK. Dále může být mechanicky podmíněn i vyšší sezonní výskyt, častěji se onemocnění objevuje v zimních měsících s největším výskytem od října do ledna.

Rizikovým faktorem pro rozvoj VDK může být první těhotenství a porod, vícečetné těhotenství, přítomnost jiných vad (tortikolis, deformity nohou), pozitivní rodinná anamnéza nebo vyšší porodní hmotnost novorozence, která může být způsobena těhotenským diabetem matky (Dungl et al., 2005; Hunter New England, 2010; Chládek & Trč, 2006; Kihara, Hashimoto & Otani, 1998; Košťál, in Koudela et al., 2003; Lusardi & Nielsen, 2007).

Pokud dojde k dislokaci během 11. – 12. týdne těhotenství, kdy jsou struktury kyčelního kloubu plně vytvořeny, nazýváme ji teratologickou. Často bývá spojována s onemocněními na nervosvalovém podkladě jako je myelodysplazie nebo artrogrypóza. Je přítomna ihned po narození, kyčle mají omezenou pohyblivost a při vyšetření nejsou reponibilní (Dungl et al., 2005; Hart, Albright, Rebello & Grottkau, 2006).

Na vznik VDK má významný vliv včasné a trvalé postnatální polohování, a speciální způsob balení. Děti se rodí s přirozenou flexí v kyčelních kloubech. Postupnou a přirozenou extenzí se připravují na vzpřímenou chůzi. Proto je velmi nevhodné měření délky novorozence bezprostředně po porodu, kdy dochází k násilné a nepřirozené extenzi dolních končetin. Deformitu můžeme vyvolat i nepřiměřeným zevním tlakem, proto není dobré balit novorozence do těsné peřinky s povijanem (Dungl et al., 2005).



Uvádí se, že VDK postihuje 3 – 5krát více děvčata, že se podílí na vzniku sekundární koxartrózy z 10 – 20% a výskyt je asi u 5 – 10% populace. Pokud budeme porovnávat poměr postižení u chlapců a děvčat s acetabulární dysplazií, dostaneme se k hodnotám 1 : 1. Na rozdíl od toho je poměr u kyčelní subluxace a luxace 1 : 4 ve prospěch chlapců. I když v incidenci jsou značné rozdíly, které jsou dané geografickou polohou, etnickou příslušností a nerovnoměrnou metodikou sběru dat. Například státy střední a východní Evropy, Japonsko, Indiáni z kmene Navajo, kanadští indiáni a Laponci, patří do oblastí s endemickým výskytem. Poměrně srovnatelné jsou údaje o luxacích a luxabilních kyčlích, které vycházejí z testů dle Ortolaniho, Palméra a Barlowa. Lusardi & Nielsen (2007) uvádí, že větší výskyt VDK se také objevuje u novorozenců, kteří mají jiné muskuloskeletální abnormality jako torticollis, vrozenou dislokaci kolenního kloubu, metatarsus varus, koňskou nohu a další. Kromě těchto onemocnění nacházíme VDK i u pacientů s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Konkrétně u stádia – spastická diplegie, kde naštěstí není riziko těžké dysplazie tak vysoké. Luxace kyčle se objevuje až v pozdějším věku (18 měsíců), protože bývá způsobena změnami, které se objevují v průběhu růstu (Terjesen, 2006).

Ve směrnici vydané Hunter New England (2010) je uvedeno, že častěji je postižena levá kyčel, až v 75% případů. To může být dáno postavením kyčle v děloze (nucená poloha kyčle v addukci) spolu ve vztahu k matčině os sacrum (Hart et al., 2006). Dále jsou zde uvedeny rizikové faktory, což jsou znaky, které zvyšují pravděpodobnost výskytu VDK. Hrají důležitou roli v léčbě a děti s RF musí být více sledovány.

Udávaná incidence se podstatně snížila při zavedení metody trojího síta a diagnostika se zpřesnila ultrazvukovým vyšetřením (Dungl et al., 2005; Lepšíková, in Kolář et al., 2009; Sosna & Popelka, 2001).

## 6.2 Patologická anatomie

Vývojovou dysplazii chápeme jako řadu patologických změn, které jsou mezi sebou vzájemně provázány a mohou se stupňovat. Abychom dosáhli normalizace ve vývoji kyčelního kloubu, musíme během vývoje volit vhodnou adekvátní léčbu. Je důležité zasáhnout ve správnou dobu. Postiženo je acetabulum, proximální femur, vztah mezi nimi, ale i stejnostranný kolenní kloub a bederní páteř. Pokud je vada plně manifestována, je její morfologická charakteristika

dána menší hlavicí femuru, nesprávným utvářením torzního a kolodiafyzárního úhlu, defektem zevního okraje acetabula tzv. stříšky, odlišným úhlem kloubní jamky, volnějším kloubním pouzdem a pozdější osifikací kostěných struktur kyčelního kloubu. Z výzkumů vyplývá, že morfologické změny hlavice femuru a acetabula, které byly pozorovány postnatálně, se vyvíjí už za nitroděložního života a mají úzký vztah s vývojem motoriky a pohybů dolních končetin (Anonymous, 2013; Novotná et al., 2008).

Podle Dunna (in Koudela et al., 2003, 241) rozdělujeme po narození VDK na několik stupňů. Polohová instabilita neboli 1. stupeň je nejméně závažná. Objevuje se volnější pouzdro, hlavice není zcela kongruentní, jsou přítomny kontraktury flekční a addukční. Druhý stupeň – subluxace kyčle, kdy je obtížná repozice, je charakterizován malým acetabulem a hlavicí femuru, není plná kongruence. A nakonec luxace (3. stupeň), kdy je acetabulum deformováno, pouzdro změněno a kloub je inkongruentní.

Nejméně závažným postižením acetabula je jeho dysplazie. Dochází ke zkrácení jeho zevního okraje neboli stříšky. Toto onemocnění nezpůsobuje luxaci ani subluxaci. Dělíme ho do čtyř stupňů od lehkého defektu, kdy není plně vyvinutý laterální okraj až po výraznou dysplazii, kdy není kryta polovina hlavice femuru. Nejčastěji bývá acetabulum deformováno vpředu. Dochází k porušení jeho kostěné a hlavně chrupavčité části, objevuje se everze labrum acetabulare. Směr luxace je tedy ventrálně a proximálně. Horri et al. (2002) při svém výzkumu využívali k určení abnormálního tvaru labra magnetickou rezonanci, která nám zobrazuje měkké tkáně a není invazivní.

V oblasti proximálního konce femuru může docházet ke změnám kolodiafyzárního úhlu, krček může být zkrácen a ve varozitě nebo prodloužen a ve valgózním a antetorzním postavení. Vlivem jeho tlaku vznikají změny na okraji acetabula. Pro funkci gluteálních svalů je důležitá artikulo-trochanterická distance, což je vztah mezi vrcholem velkého trochanteru a vrchlíkem hlavice femuru. Tato vzdálenost je větší, pokud je zároveň větší valgozita délky krčku. Jestliže je hodnota distance menší než 5 mm, dojde k insuficienci gluteálních svalů a Trendelenburgův příznak je pozitivní. Při poškození cévního zásobení kyčelního kloubu může dojít k ischemické nekróze proximálního femuru, na kterou má vliv zkrácený krček, jeho varozita a přerůst velkého trochanteru.

Při dysplazii může vzniknout asférická kongruence kyčelního kloubu, to znamená, že je změněn normálně kulovitý tvar artikulujících ploch v kloubu. Ale i přes to si kloubní plochy

odpovídají, a hlavice je v acetabulu centrována. Pokud dojde k částečné decentraci, opírá se hlavice o horní okraj pravého acetabula. Svým tlakem ho rozšiřuje, takže vzniká falešné acetabulum. Jestliže je celá hlavice mimo kloubní jamku, mluvíme o luxaci.

Zřejmě sekundárním klinickým příznakem je zkrat dolní končetiny, kde je postižen kyčelní kloub a mohou být i kožní asymetrie. Končetina může být zkrácena až o 12 cm vlivem deformity proximálního femuru, hypoplázií končetiny nebo pokud je porušena centrace hlavice v acetabulu. Při výrazném zkratu se objevuje sklon pánve na postižené straně a kompenzační skolióza v lumbosakrální oblasti, a neadekvátní zátěž se projeví také na nosných kloubech druhé končetiny. Na postižené straně se vlivem dlouhodobé abnormální zátěže objevují postdysplastická koxartróza, spondylartróza v bederním úseku páteře a gonartróza.

Svaly v oblasti kloubu bývají při VDK zkráceny. Hlavně m. gluteus maximus et medius, zevní rotátory a adduktory, konkrétně m. adduktor magnus et longus. Největší změnou prochází m. iliopsoas, který se zařezává do pouzdra, protože je vytahován hlavicí femuru. Vytváří tak isthmus neboli sutkovité pouzdro, které má tvar přesýpacích hodin. Změnou prochází i ostatní měkké struktury. Prodlužuje se ligamentum teres, objevuje se hypertrofický pulvinar, zbytnělé lig. transversum acetabuli a zpomaluje se osifikace epifýzy proximálního femuru (Anonymous, 2013; Bartoníček, 2008; Košťál, in Koudela, 2004).

Dungl et al. (2005) uvádí, že podle stupně závažnosti postižení se objevuje porucha funkce, která se může následně projevit v motorice postiženého jedince. Chůzí, se zaměřením na časoprostorové parametry kroku, se zabývali Romano, Frigo, Randelli & Pedotti (1996). Došli k závěru, že chůze u jedinců s VDK je pomalejší a zkracuje se délka kroku. U těžších případů byla omezena extenze, adduktory u postižené končetiny vykazovaly vyšší aktivitu a při chůzi byl přítomen laterální posun pánve. Naopak Pedersen, Simonsen, Alkjær & Søballe (2004) rozdílную rychlost chůze u jedinců s VDK nepotvrdili.

### 6.3 Komplikace způsobené vrozenou dysplázií kyčelního kloubu

Vrozená dysplazie kyčelního je onemocnění, které považujeme za preartrózu kyčelního kloubu. Dochází ke ztrátě kongruence kloubních ploch, tím se opotřebovávají kloubní povrchy a vyvíjí se sekundární postdysplastická degenerativní artróza. Předčasnému vzniku této komplikace lze předejít včasnou diagnostikou a správnou léčbou VDK. Tento typ artrózy se

projevuje už v dospívání a mladším dospělém věku. Pacienti patří do skupiny, která je indikována k totální endoprotéze (TEP) kyčelního kloubu. V České republice je to asi 25%. Také je tato skupina v průměru věkově mnohem mladší než skupina s artrózou primární (Bartoníček, 2008; Dungal, 2002).

Pokud není VDK zachycena včas, objevují se kromě sekundární coxartózy i další komplikace, jako avaskulární nekróza a acetabulární dysplazie (Burian, Dungal, Chomiak, Ošťádal & Frydrychová, 2010). Dále může být poškozené labrum acetabulare, které vede ke vzniku degenerativních změn v kloubu. Labrum se odtrhává od hyalinní chrupavky acetabula buď v jedné, nebo více trhlinách. Projeví se bolestí, která se postupně zvyšuje. Nejdříve je spojená s námahou a při odpočinku mizí. Zhoršuje se při nevhodném pohybu a projikuje se do třísla. Tito pacienti jsou většinou indikováni k trojí pánevní osteotomii (Dungal et al., 2005).

## 6.4 Vyšetřovací metody

Vyšetřovací metody dělíme do dvou skupin. Na klinické a na vyšetření pomocí zobrazovacích metod. Během let došlo k propojení těchto skupin, kdy například u metody trojího síta využíváme jak vyšetření klinické, tak ze zobrazovacích metod sonografické (ultrazvukové vyšetření). Dogruel, Atalar, Yavuz & Sayli (2008) ve své studii porovnávali, zda je u novorozenců spolehlivější vyšetření klinické nebo sonografické. Z uvedených výsledků vyplývá, že pro včasné diagnostikování je výhodnější ultrasonografie. Přesto má i v dnešní době klinické vyšetření svůj význam a všichni novorozenci musí být hodnoceni jak klinicky, tak sonograficky (Eidelman, Katzman, Freiman, Peled & Bialik, 2003).

Vzhledem k tomu, že výskyt VDK je poměrně vysoký, je důležitá včasná diagnostika a následně správně zvolená léčba. Čím dříve je vada objevena, tím lepší je prognóza. Vyšetření kyčelních kloubů u dětí probíhá metodou trojího síta, která byla zavedena v 60. letech 20. století. Skládá se ze tří etap, kdy 1. etapa vyšetřování proběhne už v porodnici, zhruba 3. – 5. den po porodu. 2. etapa probíhá mezi 6. – 9. týdnem života dítěte, a 3. etapa je ve 12. – 16. týdnu. Vyšetření, které provádí ortoped, bylo zpočátku pouze klinické, zatížené možným chybným vyhodnocením nálezu, ale od 80. let 20. století bylo rozšířeno o sonografické vyšetření dle Grafa, což umožnilo rychlou detekci VDK. Předtím se ze zobrazovacích metod využíval pouze RTG snímek pánve a kyčelních kloubů ve standardizované poloze, který byl prováděn v období

12. – 16. týden po narození. U oboustranných luxací bychom měli volit vyšetření jak rentgenové, tak sonografické, protože klinický nálezn může být souměrný a vyšetření falešně negativní (Dungl et al., 2005; Chládek & Trč, 2006; Sosna & Popelka, 2001).

#### 6.4.1 Klinické vyšetření

Při klinickém vyšetření se zaměřujeme na anamnézu a vlastní klinické vyšetření. Z anamnézy zjišťujeme průběh těhotenství (první, opakované, nemoci matky v těhotenství, radiační zátěž, úraz, ...), způsob porodu a poporodní adaptaci. Ptáme se na výskyt VDK u rodičů, sourozenců, ostatních příbuzných a na jiné vrozené a vývojové vady v rodině.

Vlastní klinické vyšetření probíhá komplexně, na pevné podložce, dítě leží na zádech a mělo by být relaxované. Sledujeme, zda jsou přítomny jiné vrozené a vývojové vady, držení těla a jeho symetrii či asymetrii v jednotlivých částech, zaměřujeme se na barvu a turgor kůže, všímáme si konfigurace pánve a spontánní pohyblivosti kyčelních kloubů. Poté následuje vyšetření dolních končetin a hlavně kyčlí. Soustředíme se na omezený rozsah abdukce (měla by být alespoň 60°) na jedné, popřípadě obou stranách, protože se jedná o nejdůležitější příznak VDK. Palpujeme svalový tonus, možné zkrácení adduktorů kloubů kyčelních, hloubku adduktorových jamek, hlavici femuru v jamce a přítomnost šelestů nebo lupnutí při pohybu v kyčlích. Sledujeme asymetrii genitofemorálních a gluteofemorálních rýh v poloze na zádech, břiše nebo ve visu. Neměli bychom zapomenout změřit délku dolních končetin (umbilikomalleolární), délku stehen (trochanter major – laterální štěrbina kolenního kloubu) a obvody stehen. Všímáme si i celkového postavení dolních končetin. O patologii mluvíme, pokud je přítomna velká flexe a abdukce či addukce v kyčelních kloubech, nebo je výrazná asymetrie v držení končetin.

Speciálních testů na diagnostiku VDK je neskutečné množství. Většinou jsou pojmenovány podle svých autorů a jen lehce se v provádění liší. Zde budou uvedeny základní testy, které jsou nejznámější a nejčastěji se provádí.

- Ortolaniho příznak

Ortolaniho test je základní manévra k objevení vrozené kyčelní luxace. Zkoušku provádíme jednostranně, u relaxovaného dítěte, které leží na zádech s kyčelními klouby v 90° flexi a vnitřní rotaci, kolena jsou flektována. Jednou rukou stabilizujeme pánev, druhou převádíme končetinu

do abdukce a zevní rotace. Kolem 30° - 40° se začne projevovat odpor a vyšetřující může palpovat nebo slyšet lupnutí, jak hlavička femuru vklouzla do jamky přes zadní hranu. Cítí, jak se uvolnila abdukce. Tím došlo k repozici decentrovaného kloubu. Tento test musíme provádět co nejjemněji, a neměli bychom ho opakovat příliš často, aby nedošlo k poškození kloubní chrupavky na hlavičce femuru. Ortolaniho test provádíme do několika týdnů po narození, protože v tomto období je nejlépe vybavitelný.

- Barlowův příznak

Barlowův (Příloha 1) neboli Palménův příznak je modifikací Ortolaniho testu. Kyčel, která je flektována asi 45° - 60°, převedeme do střední abdukce a tím, že prsty tlačíme na velký trochanter, se snažíme o repozici hlavičky. Při luxované kyčli cítíme vklouznutí hlavičky zpět do jamky. Ve druhé fázi testu jde o vymknutí kyčle, která je ve stejné abdukci. Palcem tlačíme z vnitřní strany stehna a v jeho ose. Pokud vyklouzne hlavička přes zadní okraj, a následně se po uvolnění tlaku vrátí do jamky, mluvíme o nestabilní, luxabilní kyčli. Zvýšený předozadní pohyb v kloubu způsobuje volné kloubní pouzdro. Spolu s Ortolaniho příznakem je nejlépe vybavitelný po dobu 1. měsíce života dítěte, ale můžeme ho provádět až do věku 6 měsíců. Opět není dobré test často opakovat, protože by mohlo dojít k poškození kloubní chrupavky.

- Bettmanovo znamení

Bettmanovo znamení neboli Galeazziho příznak slouží k porovnávání délky dolních končetin. Provádíme ho vleže na zádech s kyčelními a kolenními klouby flektovanými do 90°. Při jednostranné luxaci je viditelné zkrácení, koleno postižené strany je níže. Patologický je i výrazněji volný pohyb v kyčelních kloubech.

- LeDamanyův příznak

LeDamanyův příznak je známkou volné, luxabilní kyčle. Vyšetřovanou dolní končetinu převádíme do flexe, addukce, vnitřní rotace a vyvineme tlak v ose femuru, čímž se snažíme o dislokaci. Při pozitivitě dojde k přeskočení hlavičky přes okraj acetabula. Ve druhé fázi končetinu abdukujeme, rotujeme zevně a tlačíme dopředu na velký trochanter. Dojde k navrácení hlavičky zpět do jamky, fáze je reпозиční.

- Telescoping sign

Telescoping sign nebo také Dupuytrenův test je velmi podobný LeDamanyovu příznaku. Liší se pouze ve výchozím postavení, kdy je testovaná končetina v 90° flexi jak v kyčelním, tak

kolenním kloubu. Vyšetřující zatlačí na femur směrem do stolu a následně ho zvedne zpět. Pokud je kyčel dislokována, objevuje se výrazně volnější pohyb, který nazýváme telescoping (zasouvací) nebo pistoning.

- Abdukční test

Abdukční test se většinou provádí v pozdějším věku, kdy dislokovaná kyčel nebyla včas diagnostikována a až rodiče si všimnou, že něco není v pořádku. Většinou vážne abdukce u postižené dolní končetiny. Test provádíme vleže na zádech s kyčlemi a koleny flektovanými v 90°. Pasivně provedeme abdukci v obou končetinách, kdy na straně dislokované kyčle pohyb vážne. Také můžeme pozorovat asymetrii gluteální rýhy a „faldíků“ v oblasti kyčelního kloubu, která je dána posouváním („riding up“) stehenní kosti.

- Trendelenburgův příznak

Toto vyšetření se provádí u větších dětí, které už chodí a dysplazie nebyla včas diagnostikována a léčena. Jednostranná luxace se projevuje zkrácenou postiženou končetinou, kdy při jejím zatížení poklesne pánev, která není dostatečně fixována abduktory, a dítě se přes postiženou stranu přehoupne. Mluvíme o Trendelenburgově kulhání. Může se objevit i chůze po patě u postižené končetiny nebo jsou špičky stočeny dovnitř a postavení dolních končetin je valgózní. Pro oboustrannou luxaci je typická waddling gait (kolébavá chůze), je přítomna zvětšená bederní lordóza a pánev je v anteverzii. Vyšetření probíhá ve stoji na jedné (postižené) dolní končetině, zatímco druhá je ve flexi v kyčli i koleni. Pokud je přítomna luxace nebo těžká insuficience abduktorů dochází k poklesu pánve na nestojné končetině (Dungl, 2002; Dungl et al., 2005; Frick et al., 1991; Hunter New England, 2010; Chládek & Trč, 2006; Košťál, in Koudela, 2003; Lepšíková et al., in Kolář, 2009; Magee, 2002; Sosna & Popelka, 2001; Šenková, 2013).

#### 6.4.2 Ultrazvukové vyšetření

Ultrazvukové (USG) vyšetření dětských kyčlí zavedl R. Graf, podle kterého také hodnotíme zobrazené nálezy. Jedná se o statickou metodu, která je zaměřena na přesné anatomické struktury v oblasti kyčelního kloubu. Vyvinul přísná pravidla, jak USG provádět a zkoumat patologie u dětské kyčle (Eidelman et al., 2003). Tato metoda velmi významně přispěla k včasné diagnostice vady už v prvních týdnech života a tím se i výrazně zkrátila doba

lčení. Ultrazvukové vyšetření se provádí v rámci metody trojího síta, kdy proběhne první screening kolem 4. dne po porodu. Pokud nebylo možné sonografií provést v porodnici, mělo by být vyšetření provedeno nejpozději do 2 – 3 týdnů po narození. Po šesti týdnech od prvního vyšetření se provádí kontrolní screening, následující je do 2 měsíců po předchozím. Pokud se nadále objevuje patologický nález, provádí se další vyšetření individuálně dle míry nálezu, nebo v pravidelných intervalech po třech měsících. Sonografií kyčelních kloubů provádí ortoped, protože je nutné současné klinické vyšetření.

Při vyšetření musí dítě ležet na boku. Používáme lineární sondu 7, 5 MHz pro děti v prvních týdnech, a 5 MHz pro starší kojence. Musíme ji přikládat souběžně k os ilium ve frontální rovině řezu, aby byla kontura kosti kyčelní rovnoběžně s kontaktní plochou sondy. Dle Dungla et al. (2005, 818) „při sondě přiložené příliš vpředu získáme falešně pozitivní obraz, kontura kosti kyčelní se sklání laterálně. Rotace sondy dozadu zobrazí konkavitu gluteální jámy a dává potom falešně negativní nález.“

Na ultrazvukovém nálezu hodnotíme vývoj acetabula, kvalitu kostěného a chrupavčitého okraje stříšky. Nezapomínáme změřit úhel  $\alpha$  a  $\beta$ , které popsal Graf. Úhel  $\alpha$ , který svírá základní linie proložená laterálním okrajem kosti kyčelní, spolu s linií kostní stříšky. Úhel  $\beta$  vzniká mezi základní linií a spojnicí laterálního kraje stříšky s labrem (chrupavčitá linie stříšky). Kromě úhlů rozdělil Graf nálezy do čtyř typů, kde vycházel z centrace hlavice, zralosti kostních okrajů, sklonu stříšky a nezapomněl zohlednit věk dítěte.

Nálezy rozdělujeme do čtyř typů a několika podtypů (Tabulka 1). Typ I je zcela normální zralý kyčelní kloub, který je centrovaný s dobře vyvinutým acetabulem. Podle velikosti úhlu  $\beta$  ještě rozlišujeme dva podtypy Ia a Ib. Typ II neboli hypoplastická kyčel, je definována jako „přechodná forma“ nebo nezralá forma, a objevuje se nejčastěji u vývoje kyčelního kloubu. Terapeuticky se doporučuje prodloužit abdukční balení, než dojde k normalizaci nálezu. Ohrožená kyčel (podtyp IIc) je dán centrovaným kyčelním kloubem, ale nedostatečným vývojem acetabula a zploštělou kostní stříškou. Pokud se objeví podtyp IId, mluvíme o decentrované kyčli. Ta se objevuje i u typu III, kdy je okraj kostěné stříšky plochý a chrupavčitá stříška je vytlačena proximálně. Nejzávažnější je typ IV, kdy je kyčel luxována. Chrupavčitá stříška je deformována a objevuje se inverze labra do kloubu, kde vytváří repositionální překážku.



Tabulka 1. Klasifikace VDK podle Grafa (in Dungal et al., 2005)

Typ	Kostěný okraj stříšky	Chrupavčitý okraj stříšky	Úhel $\alpha$	Úhel $\beta$
Ia	ostrý	úzká báze, přesahuje 1/2 hlavice	$> 60^\circ$	$< 55^\circ$
Ib	zaoblený	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	$> 60^\circ$	$> 55^\circ$
IIa+	oblý	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	$55^\circ - 59^\circ$	$> 55^\circ$
IIa-	oblý	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	$50^\circ - 54^\circ$	$> 55^\circ$
IIb	oblý (od věku 3 měsíců)	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	$50^\circ - 59^\circ$	$> 55^\circ$
IIc	oblý až kulatý	široká báze, kryje 1/2 hlavice	$43^\circ - 49^\circ$	$70^\circ - 77^\circ$
IId	oblý až kulatý	evertovaný	$43^\circ - 49^\circ$	$> 77^\circ$
IIIa	plochý	evertovaný	$< 43^\circ$	$> 77^\circ$
IIIb	plochý	evertovaný, echogenní	$< 43^\circ$	$> 77^\circ$
IV	plochý	výrazná inverze	$< 43^\circ$	$> 77^\circ$

Sonografie, která v podstatě nahradila rentgenové vyšetření, má několik výhod. Je nejcitlivější metodou v prvním roce života. Je neinvazivní, bez radiačního zatížení a pro ortopedy velmi zajímavá. V případě vyšetřování dětských kyčlí, ultrazvukové vlny celkem dobře pronikají kromě svalů a měkkých tkání také skrz hyalinní a vláknitou chrupavku, díky tomu dochází k zobrazení tvaru kloubu (Dungal et al., 2005; Eidelman et al., 2003; Graf, 1984; Hajrovic et al., 2011; Chládek & Trč, 2006; Košťál, in Koudela, 2003; Lepšíková et al., in Kolář (2009); Sosna & Popelka, 2001).

#### 6.4.3 Rentgenové vyšetření

Rentgenové (RTG) vyšetření provádíme při jakékoliv nejasnosti, která se objeví při sonografii a klinickém vyšetření, dále u dětí kolem 1 roku věku a starších, které mají plánovaný operační zákrok. Základní snímek (anterior-posteriorní (=AP) projekce) se provádí ve 12. až 16. týdnu života dítěte. Snažíme se o přehledné zobrazení pánve a obou kyčelních kloubů, kdy dítě leží na zádech, nohy má těsně u sebe a bérce svěšené přes okraj stolu. Nesmíme zapomenout na přesné vykrytí gonád, nebo můžeme použít speciální tubus, který nasadíme na rentgenku. Kromě AP projekce provádíme i boční snímek kyčle v projekci dle Lauesteina nebo boční snímek obou kyčlí, který se provádí v „žabí“ poloze.

Na RTG snímku hodnotíme vzájemné poměry acetabula a proximálního femuru, k čemuž využíváme pomocné linie a stanovení základních úhlů.

- AC úhel, Hilgenreinerův neboli úhel, který udává sklon zátěžové zóny stříšky acetabula. Svírá ho spojnice centra Y chrupavky a acetabula s horizontálou. Ve věku 3. – 4. měsíců je norma  $25^\circ$  u děvčátek a  $30^\circ$  u chlapců, vyšší úhel už je patologický.
- CE úhel neboli Wilbergův je dán kolmicí, která prochází středem hlavice a linií, která spojuje okraj acetabula se středem hlavice. Pro věk 6 – 13 let byly normální hodnoty  $19^\circ$  a více než  $25^\circ$  po skončení růstu. V dnešní době je za normální považováno  $20^\circ$ .
- CCD úhel, který je nesprávně nazýván kolodiafyzární, je úhel tvořený osou diafýzy femuru a osou krčku, která prochází středem hlavice. Klasické hodnoty u novorozenců jsou kolem  $150^\circ$  a během růstu se snižují na  $125^\circ - 130^\circ$ .
- ACM úhel se využívá k určení hloubky acetabula a polohy hlavice femuru nezávisle na sklonu a natočení pánve. Normální hodnoty jsou kolem  $40^\circ - 50^\circ$ , pokud se dostaneme na hodnoty vyšší, jedná se o patologický stav.
- Hilgenreinerova linie je základní čára, která spojuje středy Y chrupavek obou kyčelních kloubů.
- Shentonova-Menardova linie je pomyslná křivka, kterou je možno opsat u dětí alespoň 2 měsíce starých. Prochází mediální konturou krčku femuru a u zdravé kyčle plynule přechází do mediálního okraje horizontálního ramene kosti stydké. Tato linie je porušena při subluxaci, luxaci nebo při zevně rotačním postavení v kyčelním kloubu.
- Hlavinkova linie je opět pomyslná křivka, tvořená zevním obrysem lopaty kosti kyčelní a zevním okrajem krčku. Pokud jsou kyčelní klouby zdravé, oba tyto obrysy splývají a křivka se stává částí hyperboly.
- Ombredanova vertikála neboli kříž, je kolmice spuštěná ze zevního okraje acetabula na Hilgenreinerovu linii. Tím vzniká kříž, který rozděluje kyčelní kloub na čtyři kvadranty. Pokud je kyčel zdravá, mělo by jádro ležet v dolním vnitřním kvadrantu. Jestliže jde o subluxaci či luxaci, nacházíme jádro v zevním kvadrantu dolním nebo horním.
- Kopitzův paralelogram též čtverec jistoty, jehož dolní strana je dána horním ohraničením metafýzy femuru a okrajem stříšky, které jsou za normálního stavu souběžné. Doplněním stran vznikne pravoúhlý čtyřúhelník. Pokud jde o patologii, vytvoří se čtyřúhelník kosoúhlý.

- Zahradníčkovovo schéma je tvořeno vertikální linií spuštěnou středem stříšky a horizontální linií procházející horním okrajem symfýzy. Pokud vertikála běží jako tečna mediálního okraje femuru a horní okraj stehenní kosti neprotne horizontálu, jedná se o zdravou kyčel. U subluxace nacházíme mírný posun k jedné straně a horní okraj přesáhne horizontálu.

- Puttiho vertikála je kolmice z horního okraje femuru na spojnici středů Y chrupavek (Hilgenreinerova linie). Vzniklá vzdálenost se měří v milimetrech a norma je 7 – 10 mm (Putti – a). Soustředíme se i na vzdálenost vertikály od středu Y chrupavek (Putti – b), která má být do 15 mm.

Na základě RTG nálezů klasifikujeme vrozené kyčelní dysplazie do několika skupin, které budou popsány níže v kapitole 6.5 Klasifikace vrozené dysplazie kyčelního kloubu (Dungl et al., 2005; Chládek & Trč, 2006; Košťál, in Koudela, 2003; Lepšíková et al., in Kolář, 2009; Sosna & Popelka, 2001).

#### 6.4.4 Arthrografie

Arthrografie je rentgenové zobrazení pomocí kontrastní látky. I když v dnešní době mají převahu moderní zobrazovací metody, arthrografie má stále svůj význam, který je aplikovaný při stanovení vhodné operační léčby. Využíváme ji k zobrazení tvaru a velikosti hlavice, chrupavčitých částí kloubu, ligament, ostatních měkkých tkání kloubu (labrum a repoziční překážky) a dále k centraci. Repoziční překážky, které odstraňujeme při operaci, jsou extra a intrakapsulární. Mezi extrakapsulární patří zkrácený m. iliopsoas, adduktory kyčle, m. gluteus medius nebo caput reflexum m. rectus femoris. K intrakapsulárním řadíme invertovaný limbus, hypertofický pulvinar acetabuli, lig. transversum acetabuli, atypický tvar pouzdra nebo samotné změny tvaru hlavice a jamky. Přístupy jsou různé, ale nejčastěji volíme ventrální vpich. Jehlu zavádíme kolmo, musíme překonat odpor pouzdra a v hloubce narazíme na hlavici. Jehlu kousek povytáhneme a aplikujeme do 3 – 5 ml vodného roztoku jodové kontrastní látky, pak pod RTG zesilovačem provedeme snímek v AP postavení, ve vnitřní rotaci a abdukci. U normálního zobrazení popisujeme výšku vrstvy kloubní chrupavky, sféricitu hlavice a labrum. Pokud je vše v normě, jsou 2/3 hlavice kryty chrupavčitou jamkou a labrem. Jestliže popisujeme patologii u dětí, musíme se zaměřit na změnu tvaru a postavení hlavice, na tvar a uložení dolního okraje a lig. transversum. U dospělého s dysplastickou kyčlí se soustředíme, zda je viditelná trhlina

labrum acetabulare, kterou je vhodné dále ozřejmit pomocí magnetické rezonance nebo CT vyšetření (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela, 2003; Sosna & Popelka, 2001).

## 6.5 Klasifikace vrozené dysplazie kyčelního kloubu

Vrozenou (vývojovou) dysplazii kyčelního kloubu dělíme na základě rentgenového vyšetření na dysplazii (preluxaci), subluxaci, marginální luxaci a luxaci. Nevýhodou je, že se RTG snímek může provádět až u dětí strašich 3. měsíců a nálezy na ultrazvukovém vyšetření se od klasického rentgenového rozdělení liší. Proto u sonografie vycházíme z hodnocení dle Grafa, viz tabulka 1 v kapitole 6.4.2 Ultrazvukové vyšetření. Rozlišujeme kyčle, které jsou nezralé, kyčle centrované, ale dysplastické a kyčle decentrované. Pokud vycházíme z klasifikace dle Grafa, zařadili bychom subluxovanou kyčel, která se vyskytuje nejčastěji, do typů IIc, IId a III.

Rozdělením VDK se zabývalo mnoho ortopedů. Například Zahradníček (in Dungl et al., 2005, 825) „nahradil termín dysplazie vhodnějším názvem preluxace nebo subluxace.“ Naproti tomu Frejka (in Dungl et al., 2005, 825) „rozlišil dělení dle stáří dětí. U dětí do 1 roku uváděl preluxaci, subluxaci a přeskakující luxaci, u starších pak subluxaci, marginální luxaci a tři úplné luxace – přední, zadní a laterální.“

Zde bude popsána dysplazie, subluxace, marginální luxace a luxace, protože jde o nejpoužívanější rozdělení.

### 6.5.1 Dysplazie

Dysplazie, též preluxace, dysplazie I. stupně nebo acetabulární dysplazie je nejméně závažná. Klinický nález je v normě, hlavice femuru je dobře centrována v jamce, AC úhel je větší než 30° u děvčátek a 25° u chlapců. Stříška je strmá. U tohoto nálezu se doporučuje abdukční balení.

Vedle acetabulární dysplazie se může objevit i dysplazie reziduální (zbytková). U ní vycházíme z toho, že po 5. roce věku nedojde ke spontánnímu upravení dysplastické kyčle. Projeví se klinickými obtížemi, které se zvyrazňují v pubertě a postupně se prohlubují. Objevují se bolesti v třísle, většinou po námaze a s propagací po mediální straně stehna až ke kolenu,

vedoucí ke kulhání. Ze začátku není omezen pohyb a Trendelenburgův příznak bývá opožděný. Nutné je provést RTG snímek ve stoje, který zachycuje pánev a kyčelní klouby.

### 6.5.2 Subluxace

Subluxace je dána dysplazií acetabula, zůstává částečný kontakt mezi kloubními strukturami. Charakteristické je porušení Shentonovy a Hlavinkovy linie, kdy horní konec nepřesahuje Hilgenreinerovu linii. Pokud je už vytvořeno osifikační jádro, najdeme ho mezi horním a dolním zevním kvadrantem. Stříška je strmá, AC úhel je větší než  $30^\circ$ , CCD úhel je nad  $130^\circ$  a hlavice je decentrována. Při klinickém vyšetření si můžeme všimnout lehké asymetrie a částečně omezené abdukce. Pokud je kyčel subluxována volíme Frejkovu peřinku či Pavlíkovy třmeny.

### 6.5.3 Marginální luxace

U marginální luxace se objevuje strmá a krátká stříška, hlavice femuru je dislokována do oblasti laterálního okraje acetabula a tlačí na zárodečnou vrstvu chrupavčité stříšky a labra, čímž způsobuje dysplazii jamky. Na RTG snímku vidíme porušení Shentonovy a Hlavinkovy linie, a kosoúhlý Kopitzův paleogram. Jestliže je vytvořeno jádro, nachází se v horním zevním kvadrantu. Při klinickém vyšetření si u jednostranného postižení všimneme kratší končetiny, asymetrie kožních rýh a omezené abdukce. Toto stadium vede k hospitalizaci a distrakční či operační léčbě.

### 6.5.4 Luxace

Pro luxaci je charakteristický posun hlavice proximálně do horního zevního kvadrantu, objevuje se lateralizace a chybí kontakt mezi hlavicí a acetabulem. Jde o kompletní vymknutí kloubu. Jsou porušeny linie Shentonova i Hlavinkova, která prochází vnitřním okrajem femuru. U klinického vyšetření je patrné zkrácení končetiny, asymetrie kožních rýh, omezená abdukce, prázdná kloubní jamka a jsou přítomny příznaky luxability. Tento náález je nejpatrnější vleže na břiše s flektovanými dolními končetinami v takzvané „žabí poloze“. U luxace se opět volí

hospitalizace s distrační nebo operační léčbou (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela, 2003; Lepšíková et al., in Kolář, 2009; Sosna & Popelka, 2001).

## 7 LÉČBA VROZENÉ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU

Léčba vrozené dysplazie kyčelního kloubu se dělí na konzervativní nebo operační dle závažnosti nálezu, který zjistíme při klinickém, USG nebo RTG vyšetření. Cílem terapie je získat z původně decentrovaného kyčelního kloubu, kloub centrovaný a stabilní (Lepšíková et al., in Kolář, 2009). Dungal et al. (2005) uvádí, že léčba VDK prodělala mnoho změn, přičemž velký pokrok nastal při zavedení USG vyšetření. Došlo k racionalizaci léčení, včasnému začátku a snazší kontrole kyčlí během terapie. Typ terapie volí ortoped, který indikuje léčbu co nejdříve po stanovení diagnózy spolu s výběrem vhodné abdukční pomůcky (Chládek & Trč, 2006). Díky včasnému zachycení VDK a volbě správné konzervativní terapie, se snížil počet operací, kdy v dnešní době podstupují operační léčbu asi 2% dětí (Anonymous, 2013). Lusardi & Nielsen (2007) uvádí tři body, které je potřeba dodržet k dosažení účinné léčby:

1. správné vysvětlení problému rodičům či opatrovníkům,
2. správná komunikace a spolupráce mezi rodiči a ošetřovatelským týmem (ortoped, pediatr, terapeut, sestry, a další),
3. správné nasazení a nastavení ortézy, abychom dosáhli požadované repozice kyčelních kloubů a nebyl nutný jiný agresivnější typ léčby.

Kromě bodů, které doporučují Lusardi & Nielsen, uvádí Burian et al. (2010) 4 kritéria důležitá pro léčbu:

1. úspěšná nenásilná repozice,
2. stabilní retence bez rizika opakované dislokace,
3. normální vývoj acetabula daný stimulací hlavice femuru,
4. minimální iatrogenní poškození ve smyslu avaskulární nekrózy (AVN).

Wenger & Bomar (2003) navrhli způsob léčby u dislokovaného kyčelního kloubu dle věku dítěte:

1. věk 18 – 24 měsíců – provádějí zavřenou repozici s následnou sádrovou imobilizací. Ve většině případů, je tato léčba úspěšná a není nutná další intervence.
2. věk 1, 5 – 2 roky – jako nejvýhodnější uvádějí léčbu pomocí otevřené repozice s následnou suturou kapsuly a plastikou acetabula.
3. věk 2 – 3 roky – indikují otevřenou repozici v kombinaci s osteotomií.

V léčbě VDK hraje významnou roli i rehabilitace, která by měla být zahrnuta do terapeutického plánu co nejdříve po stanovení diagnózy (Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

Po ukončení léčby vrozené kyčelní dysplazie by každé dítě mělo být až do konce svého růstu sledováno (Hajrovic et al., 2011).

## 7.1 Konzervativní léčba

Při volbě konzervativní léčby vycházíme z USG vyšetření typu kyčelních kloubů, které popsal Graf. Dle závažnosti postižení volíme vhodnou abdukční pomůcku.

Už v porodnici se jako prevence doporučuje abdukční balení (naširoko mezi nožky) pomocí 3 látkových plen, které zajišťuje držení dolních končetin v abdukci a flexi. Je vhodné ponechat balení až do 6 týdnů věku dítěte, protože jde o nejkritičtější období, kdy nalézáme nejvíce dysplázií (Košťál, in Koudela, 2003; Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

Mezi pomůcky používané při konzervativní léčbě patří: prosté (preventivní) abdukční balení, Frejkova peřinka, Pavlíkovy třmeny (PT), Wagnerovy punčošky, které jsou velmi vhodné pro novorozence, a distrakční režim (Pach et al., 2008).

### 7.1.1 Léčba dysplazie

Pokud na USG vyšetření nacházíme dle Grafu typ I a IIa nemusíme zahajovat terapii nebo můžeme doporučit abdukční balení. Terapie je nutná v případě, že při kontrole po 6 týdnech je u kyčle nález IIa. Jestliže kyčel není decentrována a nález je IIb – IIc volíme Frejkovu peřinku nebo Pavlíkovy třmeny. Výhodou těchto pomůcek je, že nejsou rigidní a umožňují v kyčelních kloubech určitý pohyb. Zajišťují držení dolních končetin v abdukci, čímž dochází k uvolňování kontraktur adduktorů a hlavice se centruje v acetabulu. Při nasazení těchto pomůcek jsou nutné pravidelné kontroly, aby nedošlo k sekundárním změnám v kloubu. Minimální doba nošení je 6 týdnů, pak se provádí kontrolní vyšetření, a pokud je nález normalizován, je pomůcka odebrána (Dungl et al, 2005; Lepšíková et al., in Kolář, 2009; Sosna & Popelka, 2001).

Dle Dungla et al. (2005) u dětí starších 3 měsíců s dysplastickými kyčlemi typů IIb a IIc volíme abdukční terapii pomocí PT, která by ale neměla trvat déle než 3 měsíce. Prodlužuje se



v případě, že je přítomna asymetrie nebo opožděná osifikace hlavičky femuru. U těchto dětí je nutné sledování ve 3 měsíčních intervalech. V 1 roce věku dítěte provedeme kontrolní RTG snímek. Pokud dítě chodí a přetrvává dysplazie, je indikována operační léčba.

Pokud nedojde k indikaci operační léčby, projeví se v dospělosti tato reziduální dysplazie citlivější kyčlí na zátěž, větší unavitelností a bolestivostí postiženého kloubu, která mizí po odpočinku. Na RTG snímku vidíme jasné znaky, potvrzující preartrózu, která povede ke koxartróze. V tomto případě je nutná vhodná operační léčba.

### 7.1.2 Léčba subluxace

Dungl et al. (2005) uvádí, že subluxace je největší a poměrně samostatnou jednotkou u onemocnění VDK. Při USG diagnostice je těžké nalézt přesné stanovení pro subluxovanou kyčel, protože se při tomto vyšetření opomíjí antevertze, která je pro vyhodnocení této kyčle základní. Proto můžeme subluxaci najít u typů IIb – IIIb, ale jde o velmi nepřesné ohraničení. Léčbu volíme podle věku dítěte a podle klinického nálezu. U decentrovaného kloubu s everzí labra typu IIa, IIIa, IIIb a typu IV s inverzí labra provádíme repositionální terapii. Pokud není vytvořena addukční kontraktura upřednostňujeme léčbu Pavlíkovými třemeny. Čím dříve s terapií začneme, Eidelman et al. (2003) uvádí v prvních 14 dnech věku, dosáhneme velmi dobrých výsledků v relativně krátké době. Distrakční terapii, při které dochází k repositionaci kyčle, a následnou léčbu PT zahajujeme u dětí s omezenou abdukci a odpovídajícím nálezem při USG.

Při léčbě subluxovaného kyčelního kloubu je dítě spolu s matkou hospitalizováno.

Pavlíkovy třemeny, které se řadí k funkční léčbě, jsou velmi oblíbené a používají se po celém světě (Eidelman et al., 2003). Hajrovic et al. (2011) popisují u PT praktičnost, snadné použití, pohodlnost a možnost veškerých spontánních pohybů. Lusardi & Nielsen (2007) uvádí, že PT jsou dobře přijímány ve Spojených státech amerických, kde patří k velmi účinné léčbě VDK u dětí od narození do 6 měsíců. Výhodou je, že u nich můžeme nastavit požadovaný stupeň flexe a abdukce v kyčelních kloubech. Nejčastěji se volí pozice 90°- 110° flexe a abdukce do 70°. DeRosa & Feller (1987) uvádí, že postupná abdukce slouží k protažení m. iliopsoas a adduktorů kyčle bez výrazného obtěžování pacienta. Během repositionace dojde k uvolnění zkrácených struktur a sníží se tlak na hlavičku femuru. Je důležité, aby byl zachován volný pohyb do flexe a abdukce, protože tím dochází, ke správnému tvarování acetabula. Dítě provádí

takzvané kopavé pohyby, které jsou omezeny rozsahem ortézy. Dle Hajrovice et al. (2011) je důležité, aby byla noha držena ve flexi, protože tím je zachován jakýkoliv druh pohybu kromě extenze, která není výhodná.

Vzdálenost mezi stehny při nasazení PT by neměla být větší než 8 – 10 cm, pokud provedeme v kyčlích pasivní addukci (Lusardi & Nielsen, 2007). Většinou se používají od narození do 9. měsíce věku dítěte. Pokud jsou třemeny dobře nasazeny, dítě je toleruje. Jestliže pozorujeme jeho neklid nebo bolestivé reakce při pohybu v kyčlích, je nutná okamžitá návštěva ortopeda. Z tohoto důvodu je důležité, aby byli rodiče informováni o správném režimu ve třemenech a byli schopni spolupracovat s lékaři. První kontrola probíhá po týdnu od nasazení, dále jsou pravidelné kontroly v 3 týdenních intervalech. Minimální doba terapie PT je 6 týdnů, ale většinou se aplikují na 3 – 6 měsíců, s pravidelným USG vyšetřením každých 6 týdnů. Během léčby je dovoleno snímat třemeny pouze při koupání. Dungal et al. (2005) uvádí, že použití PT je účinné pouze tehdy, jestliže jsou nošeny alespoň 90% denní i noční doby. Souder (2013) uvádí, že Pavlíkovy třemeny jsou kontraindikovány u pacientů se spasticitou nebo s rozštěpem páteře (spina bifida). Dále nejsou PT vhodné u vysokých luxací, velkých svalových kontraktur, u pacientů s významnou svalovou dysbalancí (myelodysplazie) a u těch, kteří mají zvýšenou laxicitu kloubního pouzdra (Hajrovic et al., 2011; Hart et al., 2006). Jestliže není vhodná léčba pomocí PT, můžeme použít termoplastickou kyčelní abdukční ortézu (Obrázek 1). Kyčelní kloub je fixován v 90° flexi a 120° abdukci. Pravidla nošení a lékařských kontrol jsou stejná jako při léčbě pomocí PT. (Lusardi & Nielsen, 2007).

Obrázek 1. Termoplastická kyčelní abdukční ortéza



### 7.1.3 Léčba luxace

Při léčbě luxace je nutná hospitalizace dítěte spolu s matkou. Terapii volíme dle doby diagnostiky a typu luxace.

Jestliže je luxace diagnostikována do 1. měsíce věku bez vývoje addukční kontraktury, provádíme repozici jemným polohovacím manévrem do abdukce s posunem hlavice vpřed. Při repozici využíváme polohy a pohyby z Ortolaniho testu. Po navrácení kyčle zpět je důležité, aby zůstala v reponovaném stavu, proto nasazujeme Pavlíkovy třmeny. Čím je dítě mladší, tím dříve dochází k normalizaci nálezu a imobilizace většinou trvá 2 – 3 měsíce. Vše je závislé na odpovědi kyčelního kloubu, která se zjišťuje sonograficky nebo RTG snímkem. Další důležitou roli hraje i spolupráce rodičů při terapii, pokud není dostatečná, je vhodné pro imobilizaci zvolit sádrovou spiku. Léčbu sádrovou spikou volíme, jestliže jsme při artrografickém vyšetření vyloučili repoziční překážku. Terapie trvá nejméně 6 týdnů a po normalizaci nálezu přikládáme na doléčení abdukční pomůcku. Je důležité, aby byla spika přiložena v bezpečné zóně. Bezpečná zóna je poloha nebo rozsah pohybu, kdy není ohroženo prokrvení hlavice a není na ni vyvinut nadměrný tlak. Flexe v kyčelních kloubech je  $90^\circ - 120^\circ$  a abdukce  $50^\circ - 70^\circ$ . Kromě bezpečné zóny dodržujeme ještě zónu stabilní, která nesmí překročit rozsah bezpečné zóny a zároveň musí být kyčel centrována a stabilní. Pokud najdeme repoziční překážku, nebo se stabilní zóna neshoduje s bezpečnou, volíme operační léčbu. Repoziční překážka může být vytvořena měkkými tkáněmi, které prochází druhotnými adaptačními změnami. Patří sem například zkrácení šlachy m. iliopsoas, hypertrofie pulvinar acetabuli a lig. capitis femoris, zúžení kloubního pouzdra a další.

U novorozenců a kojenců do 2 měsíců může být repoziční měkkotkáňová překážka překonána i při léčbě Pavlíkovými třmeny. Kyčel je tedy adekvátně reponována. Pokud se tak nestane do 4 týdnů, dochází k podpoře patologického vývoje a tento postup již není vhodný. Proto je nahrazen extenční léčbou neboli over – head trakcí, kterou indikujeme i v případě vytvoření myogenní kontraktury adduktorů. Kontraktura vzniká na základě déletrvajících decentrace kloubu a brání jeho správné repozici. Dále jsou dle Bruriana et al. (2010) k léčbě pomocí over – head trakce indikovány decentrované kyčle typu IIIa, IIIb a IV.

Doba této terapie je 6 týdnů, kdy se začíná s horizontální trakcí obou dolních končetin v dlouhé ose dítěte. Používáme fixaci nedráždivým materiálem (elastické obinadlo) se závažím asi 10% váhy dítěte na jednu dolní končetinu, aby byla zajištěna síla tahu. Po 2 týdnech

převedeme kyčle do flexe 110° a extenze. Abdukci začínáme na 10° a každý 5. den ji zvyšujeme o dalších 10°, abychom dosáhli po 4 týdnech 70° abdukce. Během této doby musí být zvoleno vhodné závaží, aby byly hýždě dítěte drženy nad podložkou. Cílem over – head trakce je postupné a nenásilné zasazení hlavice do jamky kyčelního kloubu. Po 6 týdnech provedeme artrografii pomocí RTG zesilovače. Pokud je kyčel centrována a stabilní přikládáme sádrovou spiku ve flexi 100° a abdukci 50° - 60° opět na 6 týdnů pro udržení nového správného postavení. Po uplynutí této doby, sejmem spiku, kontrolujeme kyčel pomocí USG vyšetření a nasazujeme PT na doléčení. Jestliže po tomto procesu nedojde k repozici kyčlí, volíme operační léčbu.

Kromě sádrové spiky se může na doléčení využívat i Hanauskův biomechanický aparát. Také u této pomůcky je možné nastavit požadovanou flexi a abdukci. Nasazuje se na 6 – 8 týdnů, přičemž matka musí být zaučena, jak o dítě v aparátu pečovat. Pokud by dítě plakalo déle než hodinu, je nutná konzultace s ortopedem. Mohlo by dojít k ischemii v kyčelním kloubu a tím k rozvoji aseptické nekrózy hlavice femuru. Hanauskův biomechanický aparát se v dnešní době moc nepoužívá (Burian et al., 2010; Dungal et al., 2005; Sosna & Popelka, 2001).

## 7.2 Komplikace konzervativní léčby

Výskyt komplikací během konzervativní léčby, převážně při užití abdukčních pomůcek, není výjimkou. Například při terapii pomocí PT se mohou komplikace vyskytnout u malého procenta dětí (< 8%). Nejčastěji se objevuje avaskulární nekróza hlavice femuru. Dále může dojít k selhání repozice, paréze nervus femoralis nebo inferiorní dislokaci hlavice femuru, které jsou způsobeny velkou flexí v kyčli. Jestliže není kůže v oblasti třísel a fossa poplitea udržována čistá a suchá, může být pokožka podrážděná a zarudlá s defekty (Dungal et al., 2005; Hart et al., 2006; Lusardi & Nielsen, 2007).

### 7.2.1 Avaskulární nekróza

Avaskulární nekróza hlavice femuru patří k nejčastějším a nejobávanějším komplikacím vzniklým při léčbě VDK. Bohužel vzniká skoro vždy iatrogeně v souvislosti se špatnou imobilizací ve velké abdukci a vnitřní rotaci během konzervativní léčby. Častěji se objevuje u starších dětí, a pokud vznikne, znamená většinou těžké postižení na celý život. Následky nekrózy jsou následný chybný vývoj s omezením pohyblivosti v kyčlích, zkrat dolní končetiny,

bolestivé kulhání a raná artróza. Kromě léčené kyčle může postihnout i kyčel normální druhostrannou, která je také zasazena do abdukční pomůcky.

Hajrovic et al. (2011) uvádí, že zahájením léčby v prvních třech měsících života, se snižuje riziko AVN až o 50% v porovnání s léčbou započatou až v šesti měsících. Dalším vhodným opatřením je nasazovat PT v abdukci menší než 75°, konkrétně v 70° abdukce.

Vznik AVN je podmíněn nadměrným tlakem na hlavici femuru, který působí pouze 4 – 6 hodin. Tento tlak se objevuje při imobilizaci v nevhodné poloze, při zvýšeném tahu zkrácených svalů, nebo pokud není před operací provedena trakce a uvolnění měkkých tkání v okolí kloubu při krvavé repozici. Ze studií vyplývá, že provedení extenční léčby u dětí mladších 3 let před operací, klesá riziko vzniku AVN. Při nekróze dochází k poruše cévního zásobení hlavice.

Varovným znakem, že něco není v pořádku, je neklid a pláč dítěte při nasazení abdukční pomůcky. Proto je důležité, aby byli rodiče seznámeni s touto možností, a při jakékoli nespokojenosti dítěte pomůcku uvolnili (Dungl et al., 2005).

### 7.3 Rehabilitace u konzervativní léčby

Jak už bylo zmíněno, hraje rehabilitace v léčbě VDK důležitou roli. Měla by být ihned po stanovení diagnózy zahrnuta do terapeutického schématu. Marečková (2012) uvádí, že fyzioterapií u nejmenších dětí, úspěšně předcházíme potenciálním problémům pohybového aparátu, které by se objevily v pozdějším věku. Základem rehabilitace u novorozenců a kojenců je Vojtova reflexní terapie a Bobath koncept. Obě metody se zaměřují na facilitaci centrálních funkcí, které se objevují ve fyziologickém vývoji dítěte. Pokud má dítě vrozenou či vývojovou vadu, zařazují postiženou část do tělesného schématu, do pohybového programu v centrální nervové soustavě a díky tomu do správné funkce při vykonávání pohybu.

Během terapie využíváme množství fyzioterapeutických metod a technik. Nejdůležitější je manipulace s dítětem, která se nazývá handling. Fyzioterapeut musí edukovat rodiče o správném handlingu, upozornit je, že kyčel musí být stále v centrovaném postavení (flexe, abdukce, zevní rotace), a že addukce postižené dolní končetiny může deformitu zhoršit, případně způsobit luxaci kyčle (Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

Mezi techniky, sloužící k odstranění addukční kontraktury, zahrnujeme lehké masáže příslušných svalů, „míčkování“ v rámci měkkých technik nebo trakci, kterou aplikujeme pasivně do směru omezené hybnosti. Pokud je kloub centrován a stabilní můžeme využít aproximace (lehký tlak do kloubu), která je součástí techniky propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Techniku PNF, prvky aktivního cvičení ve vývojových řadách, cvičení v uzavřených a otevřených kinematických řetězcích volíme v době, kdy už je dítě schopno s fyzioterapeutem spolupracovat (Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

V cizích zemích je úlohou fyzioterapeuta edukovat rodiče, jak pečovat o dítě během nošení Pavlíkových třmenů. Důležité je, aby byla diagnóza potvrzena lékařem a zahájena léčba. Poté si fyzioterapeut dítě, které je mladší než 6 měsíců vyšetří klinicky a zaměří se na rizikové faktory. Ve směrnici vydané Hunter New England (2010) je uvedeno, že fyzioterapeut provádí pravidelné týdenní kontroly. Zaměřuje se na integritu kůže, sundává PT a koupe dítě, může upravit polohu třmenů. Rodiče přes týden dítě pouze omývají houbičkou, třmeny nesmí sundávat. Pokud i po ukončení léčby příznaky či rizikové faktory nevyjmizí, doporučí a zařídí fyzioterapeut kontrolu u ortopeda.

Corbett (in Hart, 2006, 105) uvádí, že lékař, fyzioterapeut či sestra by měli rodičům ukázat, jak s dítětem s nasazenými Pavlíkovými třmeny zacházet (oblékání, svlékání, přebalování, koupání,...). Důležité je, aby zbytečně nesundávali PT, aby pravidelně kontrolovali, zda nevznikají otlaky či odřeniny pod třmínky, ale sami nesmí měnit nastavení popruhů. Pokožka by měla být udržována suchá a čistá, neměli by se používat krémy a pudry na místa, kde jsou popruhy. Pokud dojde ke znečištění PT, lze je omýt vodou a mýdlem.

Jestliže je dítě kojeno, musí matka najít vhodnou polohu a držet ho tak, aby nebyly dolní končetiny tlačeny do addukce a extenze. V postýlce by mělo dítě ležet na zádech nebo na břiše, poloha na boku není vhodná, a ani stabilní.

Hart et al. (2006) uvádí, že péče o děti se sádrovou či sklolaminátovou spikou je pro rodiče mnohem náročnější než při užívání Pavlíkových třmenů. Je nutné, aby fyzioterapeut či vyškolená sestra v předoperační fázi poskytli rodičům co nejvíce informací, podpořili je a naučili o dítě s nasazenou spikou pečovat.

Hajrovic et al. (2011) doporučuje alespoň 3x denně po dobu 10-ti minut stimulovat kyčelní kloub do flexe a abdukce, při aktivní abdukci se bude snižovat addukční kontraktura a přirozeně se změní svalový tonus. Také považuje za nedílnou součást léčby extenční cvičení.

Při rehabilitaci bychom se měli zaměřit na problémy, které jsou s VDK spojené. Kromě klasických (oslabené gluteální svaly, zkrácené adduktory kyčle a m. rectus femoris,...) jsou to bolesti beder, kostrče a její oblasti, valgozita dolních končetin a kotníků, skolióza, neschopnost tureckého a rozkročného sedu. Cílem terapie je dosáhnout ideálního postavení pánve, čímž ulevíme od bolesti. Vhodná je dechová gymnastika, kterou posílíme vnitřní svalstvo a zastabilizujeme pánev. Nezapomínáme ani na posilování zevních rotátorů kyčelního kloubu a protahování adduktorů, které jsou zkrácené (Šenková, 2013).

Starším dětem, které mají nebo měli diagnostikovanou VDK, bychom určitě neměli zakazovat pohyb, aby nedošlo ke svalové ochablosti, obezitě, a podobně. Naopak bychom měli zvolit a doporučit vhodnou pohybovou aktivitu – plavání, cyklistiku, lyžování a jiné. Nedoporučují se dálkové pochody a tvrdé doskoky (Dungl et al., 2005).

### 7.3.1 Vojtova reflexní terapie

Vojtova reflexní terapie neboli Vojtův princip reflexní lokomoce je diagnosticko-terapeutická metoda, jejíž základy představil v 50. letech 20. století Dr. Václav Vojta. Zabýval se patologickým pohybem u dětí a na výsledcích vlastního pozorování zavedl jak diagnostiku, tak aplikoval i terapii. Původní zaměření bylo pro děti s dětskou mozkovou obrnou, ale v dnešní době se metoda využívá ve většině problémů (neurologických, ortopedických, kardiologických,...). Terapie pomocí Vojtova principu je vhodná v jakémkoli věku pacienta. Například u léčby dysplastických kyčlí se využívá jak u kojenců, tak u starších dětí a dospělých, protože dochází k funkčním omezením pohybového aparátu (Dvořák, 2012; Pavlů, 2003; Orth, 2009).

Podstatou Vojtovy metody je neurofyziologicky a vývojově zaměřený systém, který se snaží znovu obnovit fyziologické pohybové vzorce, které byly blokovány nebo ztraceny. Pomocí reflexní lokomoce, kdy stimulujeme přesně dané spoušťové zóny, se stále stupňuje a vzrůstá svalová kontrakce, tělo se tak snaží dosáhnout vrcholu vzpřímení a pohybu vpřed (Marečková, 2012; Vojta & Peters, 2010).

Pomocí reflexních vzorů se snaží aktivovat motorické funkce. Využívá manuálních stimulů aplikovaných v daných výchozích pozicích na přesně definované zóny na těle (spoušťové zóny). Zóny, jsou citlivá stimulační místa na trupu a končetinách, jejichž pomocí aktivujeme lokomoční

program. Tím dochází ke změně držení nebo pohybu, které jsou odvozené od dvou základních vzorů – reflexní otáčení (RO) a reflexní plazení (RP). Tyto modely jsou uměle vytvořené, to znamená, že se v globálních vzorech motoriky dítěte nevyskytují. Vychází z určité polohy těla – RP aktivujeme vleže na břicho a RO z polohy vleže na zádech a na boku (Orth, 2009, Vojta & Peters, 2010).

Jednotlivé cíle Vojtovy metody jsou:

1. zavedení fyziologických průběhů pohybů, dříve než se rozvinou patologické vzory;
2. aktivace svalů ve fyziologických pohybových vzorech, které pokud pracovaly, tak pouze v patologických vzorech;
3. celková změna držení těla vyvolaná pomocí RP či RO, dochází ke zlepšení v přesunu těžiště, vzpřimování se a k lepšímu držení těla;
4. ovlivnění dýchání a vegetativních funkcí (Pavlů, 2003).

Orth (2009) uvádí, že cílem terapie je aktivovat a podporovat rehabilitační proces. Najít přístup k vrozeným hybným programům, které nemá dítě k dispozici, a tím umožnit použití hybných vzorců ke vzpřímení, pohybu vpřed a k cílenému pohybu. Snažíme se dosáhnout co největší možné samostatnosti dítěte a lepší kvality jeho života.

Polohu těla a pohybu aktivujeme reflexním způsobem. To znamená bez vědomé účasti pacienta při pohybu. Kladením odporu proti pohybu, který terapeut vyvolá, dochází k posílení procvičovaného pohybového vzorce. Díky aplikaci Vojtovy reflexní terapie dochází k vytvoření pohybového programu, který se dále využívá ve vývoji dalších pohybových funkcí. Tím je možné postižení pacienta kompenzovat nebo zcela vyléčit (Dvořák, 2012; Marečková, 2012; Orth, 2009).

Praktická aplikace Vojtovy metody u kojenců a batolat by měla být rozdělena rovnoměrně do celého dne s pravidelnými odstupy minimálně 2 hodiny a možností volného pohybu. Cvičit by se mělo pravidelně každý den. Je nutné volit minimálně 4 terapeutické jednotky denně. Důležitá je motivace rodičů k této metodě a jejich spolupráce (Orth, 2009).

Abychom správně aktivovali dílčí modely pro vertikálu v oblasti kyčelního kloubu, je nutné znát kineziologický vývoj kyčle, kineziologický obsah RL, způsob aktivace a nynější stav kyčelního kloubu.

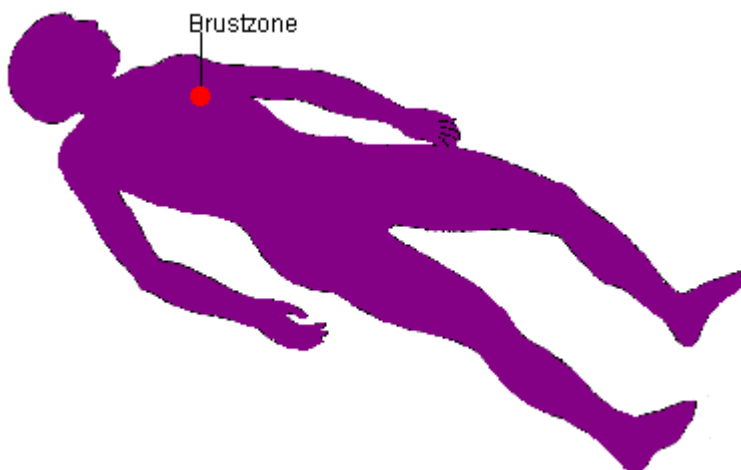


### 7.3.1.1 Reflexní otáčení

Reflexní otáčení začíná z polohy na zádech, přechází do polohy na boku a dostává se do polohy na všech čtyřech. Pro terapii se dle Pavlů (2003) RO využívá ve čtyřech různých fázích v poloze na zádech a na boku.

Výchozí pozicí pro 1. fázi je leh na zádech s hlavou rotovanou do 30°, paže jsou volně podél těla a dolní končetiny lehce abdukovány a nataženy (Obrázek 2). Osy ramen a pánve jsou kolmo k podélné ose těla. Spoušťová zóna je na hrudníku v oblasti mezi 5., 6., 7. a 8. mezižebřím. Pacient se dostává do polohy na boku. Klademe odpor proti otáčení hlavy. Pokud aktivujeme terapeutický vzor reflexního otáčení, čekáme, že pacient bude v 1. fázi reagovat otočením hlavy na zevní stranu, nádech bude do hrudníku a zatáhnou se oblouky dolních žebber. Dojde ke koncentrickému stažení břicha, napřímení páteře a pánve se nastaví do neutrálního postavení. Potom postupně rotuje k záhlavní straně, kraniálně na stranu čelistní a dochází k zevní rotaci ve všech klíčových kloubech. V rameni na čelistní straně se objevuje flexe s lehkou abdukcí. Na záhlavní straně je abdukce 90°. Předloktí jsou ve středním postavení a akra rozevřena (rozvinuta). Na dolních končetinách dochází k 90° flexi v kyčlích i kolenech, přičemž je hlezno v nulovém postavení (Internationale Vojsa Gesellschaft e.V., 2013; Pavlů, 2003; RL-CORPUS, 2012; Vojsa & Peters, 2010).

Obrázek 2. Výchozí pozice pro RO 1. fáze



Výchozí pozicí pro 2. fázi je leh na boku s hlavou rotovanou k podložce. Tato fáze obsahuje pohybové procesy, které se objevují při spontánním otáčení, lezení a chůzi do strany.

Horní a dolní končetina na spodní straně jsou oporou pro tělo. Paže svírá s tělem 90° a kyčel s kolenem jsou flektovány ve 40°. Svrchní horní končetina je v lehkém natažení a vnitřní rotaci položena na těle. Oporové končetiny pohybují tělem proti gravitaci směrem vzhůru a dopředu. Aktivace spodní horní končetiny postupuje od ramene k lokti a následně k ruce. Dojde k vytvoření opory o dlaň. Celý proces otáčení končí ležením po čtyřech. Spoušťovými zónami na svrchní straně jsou acromion, lopatka, zápěstí, hrudní zóna, m. gluteus maximus a koleno. Na spodní straně aktivujeme přes loket, koleno a patu. Očekáváme, že hlava bude v poloze na boku držena ve středním postavení proti gravitaci, dojde k napřímení páteře. U končetin na spodní straně dojde k extenzi. U spodní dolní končetiny se ještě objevuje abdukce v kyčli. Svrchní končetiny se flektují. Kyčel se spolu s flexí dostává do abdukce a zevní rotace. U spodního ramene sílí jeho opěrná funkce a přechází na ruku, u dolní končetiny tato fáze přechází od pánve na koleno (Internationale Voita Gesellschaft e.V., 2013; Pavlů, 2003).

Pavlů (2003) uvádí ještě 3. a 4. fázi RO, kdy výchozí pozice jsou stejně jako u 2. fáze. Spoušťové zóny pro 3. fázi jsou na spodní straně – lopatka a zevní strana kolenního kloubu, na svrchní straně – acromion a vnitřní strana kolene. Pohyby, které vyvoláme, jsou shodné jako ve 2. fázi s tím, že se obě dolní končetiny chovají jako svrchní končetina ve 2. fázi. U výchozí pozice ve 4. fázi je navíc 90° flexe v kyčelním a kolenním kloubu svrchní končetiny. Zónu, kterou aktivujeme u spodní dolní končetiny, představuje zevní strana kolene, zatímco vnitřní strana slouží k aktivaci svrchní dolní končetiny. V této fázi vyvoláme flexi, abdukci a zevní rotaci v obou kyčelních kloubech.

#### 7.3.1.1.1 Využití reflexního otáčení u vrozené dysplazie kyčelního kloubu

Abychom mohli provádět terapii pomocí RO, musí být provedeno kineziologické vyšetření, určen hlavní problém a cíl, kterého chceme dosáhnout. U VDK chceme ovlivnit zkrácené a oslabené svaly, aktivovat pohyb kyčle směrem do abdukce, zevní rotace a flexe.

Při VDK je vhodné použít RO z polohy na zádech, kdy stimulujeme hrudní zónu. Mimo jiné dochází k zevní rotaci v kyčelních kloubech, která je ovšem závislá na podélném nastavení pánve ve středním postavení. Zevní rotátory jsou v tomto modelu přinuceny k fixační funkci a pracují jako synergisté adduktorů, čímž dojde k zabránění případného přepadnutí dolních končetin laterálně při poloze na zádech (Voita & Peters, 2010).

Pokud bychom vycházeli z jednotlivých fází a jejich očekávaných reakcí při stimulaci spoušťových zón, bude pro léčbu VDK výhodná 2. fáze, kdy postižená končetina může být jak

spodní (dochází k extenzi a abdukci v kyčli – protažení flexorů a adduktorů) tak svrchní, kdy dochází k flexi, abdukci a zevní rotaci v kyčli. Při využití 3. fáze nemusíme řešit polohu dítěte na boku, protože u obou končetin probíhá stejná reakce – flexe, abdukce a zevní rotace v kyčli. Jestliže je postižení kyčlí bilaterální, je vhodná nejen fáze 3., ale i fáze 4., protože stimulací spouštěvé zóny dochází v obou kyčelních kloubech ke stejné reakci – flexe, abdukce a zevní rotace (Pavlů, 2003).

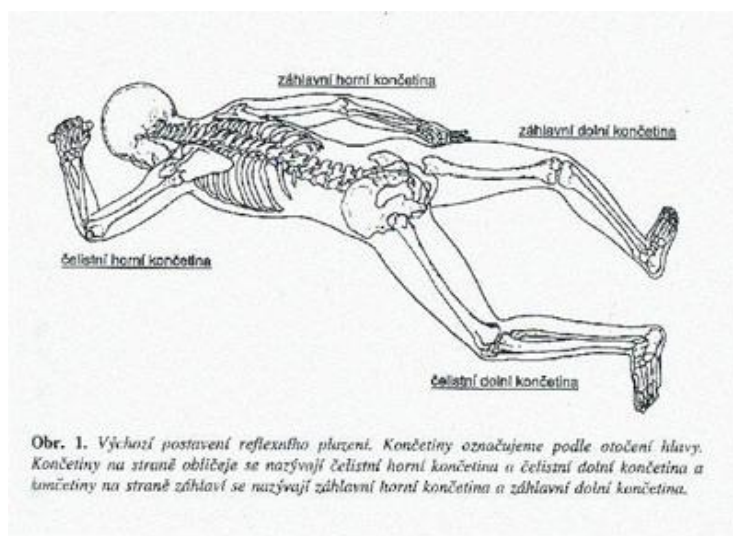
#### 7.3.1.2 Reflexní plazení

Reflexní plazení vede k určitému typu plazivého pohybu směrem vpřed. Jak už bylo zmíněno, RP se v lidské ontogenezi nevyskytuje, protože v průběhu vývoje nedochází k plazení po loktech s odrazem od paty a s oporou o koleno na kontralaterální straně. Během RP je v klíčových kloubech rozsah pohybu větší ve srovnání s klasickým lezením po čtyřech u dítěte. V kyčelním kloubu dosahujeme flexe větší než  $140^\circ$  (Internationale Vojta Gesellschaft e.V., 2013; Vojta & Peters, 2010; RL-CORPUS, 2012).

Výchozí poloha u RP je vleže na břiše (Obrázek 3), hlava je otočena na jednu stranu a od toho jsou odvozeny názvy postavení končetin. Máme čelistní horní a záhlavní dolní končetinu, jejichž výchozí postavení je takové, aby umožnilo vstup do lokomočního cyklu v opěrné fázi, ze které vznikne odraz. Naopak záhlavní horní a čelistní dolní končetina jsou v postavení, aby mohlo dojít k flekční fázi, ze které vzniká fáze relaxační a v případě dolní končetiny opora o koleno. Díky tomu probíhá pohyb ve zkříženém vzoru (Příloha 2).

Ve výchozí poloze je hlava rotována k jedné straně  $30^\circ$ , není ukloněná ani zakloněná. Tuber frontale na záhlavní straně naléhá na podložku a osový orgán je v podélné ose hlavy. Pro aktivaci RP má význam rozdílný sklon osy ramen (svažuje na stranu záhlavní) a osy pánve (svažuje na stranu čelistní). Nastavení čelistní horní končetiny je v rameni vyvážení mezi rotacemi, flexe je  $125^\circ - 135^\circ$ , abdukce kolem  $30^\circ$ . Flexe v lokti je asi  $45^\circ$ , předloktí spočívá na podložce v pronaci, zápěstí leží na spojnici ramenního a kyčelního kloubu. U záhlavní dolní končetiny je kyčel ve vyvážené vnitřní a zevní rotaci, flexe a abdukce jsou asi  $30^\circ$ . Nejlepší je srovnat osu stehna s osou paže, aby šly paralelně. Zbylé dvě končetiny jsou uloženy volně na podložce (RL-CORPUS, 2012).

Obrázek 3. Výchozí poloha reflexního plazení



Spouštěvé zóny jsou přesně definované stejně jako směr tlaku, kterým provokujeme aktivitu na základě propriocepce a současně klademe odpor proti plánovanému pohybu segmentu. Mediální hrana lopatky a mediální epikondyl humeru jsou zóny pro čelistní horní končetinu, zatímco acromion a procesus styloideus radii (1cm kraniálně) patří záhlavní horní končetině. U dolních končetin jsou to na čelistní straně mediální kondyl femuru a spina iliaca anterior superior, pro záhlavní tuber calcanei a rozhraní fascie m. gluteus medius a maximus. Kromě končetinových zón je definována i zóna trupová (RL-CORPUS, 2012).

Mezi cíle RP patří aktivace svalových vzpřimovacích mechanismů, které jsou důležité pro oporu, úchop, vertikalizaci, chůzi, a aktivace krokových pohybů končetin. Dochází k ovlivnění svalů břišních a dýchacích, svalů dna pánevního a svěračů sfinkterů. Aktivují se pohyby očí a polykací pohyby (Internationale Vojta Gesellschaft e.V., 2013).

#### 7.3.1.2.1 Využití reflexního plazení u vrozené dysplazie kyčelního kloubu

Abychom mohli provádět terapii pomocí RP, musí být provedeno kineziologické vyšetření, určen hlavní problém a cíl, kterého chceme dosáhnout. U VDK chceme ovlivnit zkrácené a oslabené svaly, aktivovat pohyb kyčle směrem do abdukce, zevní rotace a flexe. Postiženou dolní končetinu musíme uvést do postavení buď na čelistní, nebo záhlavní straně. Vše se odvíjí od požadovaného pohybu v kyčelním kloubu (RL-CORPUS, 2012).

U VDK je výhodné využít flekční fázi čelistního kyčelního kloubu (postižený), abychom vyvolali flexi, abdukcí a zevní rotaci stehna. Stimulace mediálního epikondylu femuru běží nepřetržitě, protože je ve stálém kontaktu s podložkou. Flexe stehna probíhá díky kontrakci m. gluteus medius v zevní rotaci a abdukcí stehna. M. gluteus medius je tím pádem přední částí synergistou flexorů s proximálním směrem, ale svou zadní částí je stále abduktorem. Při tomto pohybu mu pomáhá m. gluteus minimus. Na zevní rotaci se účastní zevní rotátory, které mají při reflexním plazení silnou páku, díky které vyvolávají požadovaný pohyb v kyčli. Během pohybu do abdukce a zevní rotace, dochází k protažení adduktorů, hlavičky femuru se otáčí směrem do středu acetabula a spirálovitě se centruje. Tím se formuje hlavička i jamka kyčelního kloubu. Kdyby adduktory nepracovaly v synergii se zevními rotátory a abduktory, docházelo by k luxaci kyčelního kloubu, protože by se acetabulum pohybovalo dorzálně, vlivem izolované rotační funkce adduktorů. Významnou antigravitační funkci mají krátké adduktory, které zvedají pánev nahoru dorzálně. Zevní rotátory pánev vzpřimují distálně a tím ji centrují na hlavičku femuru. Pohyb se kombinuje s klouzavým pohybem acetabula dopředu přes hlavičku ve směru opěrné horní končetiny.

Během extenční aktivity záhlavní dolní končetiny (postižená) v opěrné fázi dochází ke kontrakci zevních rotátorů, které pracují vzájemně s adduktory kyčle. Ischiokrurální svaly, které na čelistní straně pracovaly jako flexory kolene, pracují na záhlavní straně jako extenzory kyčle. M. gluteus maximus se na extenzi podílí minimálně. Naopak m. gluteus medius má na záhlavní straně trvalý zevně rotační vliv na kyčel. Při extenzi kyčelního kloubu, během extenze záhlavní končetiny, je dobře viditelná kontrakce abduktorů i adduktorů. Extenční aktivity využíváme k protažení zkrácených flexorů kyčelního kloubu (Vojta & Peters, 2010).

### 7.3.2. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, jejíž základy vypracoval Dr. Herman Kabat, je dnes velice využívanou metodou. Nejčastěji se spolu se stretchingem aplikuje při zvyšování rozsahu pohybu s cílem optimalizovat výkon svalů. Sharman, Cresswell & Riek (2006) uvádějí, že je vhodné volit PNF protahování jednou až dvakrát týdně. Z výsledků studie Miyahara, Naito, Ogura, Katamoto & Aoki (2013) vyplývá, že využití PNF ke zvýšení rozsahu pohybu je účinnější než klasický stretching. Původně byly techniky PNF používány k odstranění či snížení spasticity, protože na neurofyziologickém základě dochází k cílenému ovlivňování aktivity

motorických neuronů v předních rozích míšních. Využívá se aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioreceptorů. Ovlivnění motorických míšních neuronů je možné i eferentní cestou z mozkových center.

Proprioceptory umístěné v kloubu, mají význam pro správnou činnost svalu. Kloub je měřicí přístroj, který hlásí do centrální nervové soustavy postavení kloubu a rychlost jakou je postavení kloubu měněno. Pokud podráždíme pokožku nad svalem, zvýšíme dráždivost svalu pod pokožkou, tím stoupne dráždivost svalového flexorového systému. Využití podráždění směřujeme převážně na flexory. Jestliže je podráždění jemnější (hlazení) dojde ke snížení svalového tonu. Na tonus má vliv i aplikace tepla a lokální působení chladu, opět dochází ke snížení napětí.

Vykonávané pohyby, na kterých se účastní celé svalové komplexy, jsou uspořádány do sdružených pohybových vzorců, které jsou charakteristické svými účelně kombinovanými a odstupňovanými sledy svalových kontrakcí a relaxací. Metoda vychází z přirozených pohybů, vykonávaných v běžném životě. Pohyby probíhají ve více kloubech a rovinách současně. Říkáme, že mají diagonální a spirální charakter. Diagonální složku zastupuje flexe, extenze, abdukce a addukce, zatímco spirální jsou rotace (zevní, vnitřní). Dle těchto komponentů, které jsou vykonávány v proximálních kloubech, jsou pojmenovány facilitační vzorce. Pohybové vzorce jsou popsány pro horní a dolní končetiny, hlavu, krk a pánev.

Cílem je provedení vzorce v celém rozsahu pohybu, tak aby byli agonisté a antagonisté v rovnováze. Aby byl pohyb koordinovaný, je nutné zachovat časový sled. Normálně jsou proximální části nadřazeny distálním, v tomto případě chceme, aby sled kontrakcí postupoval obráceně – od distálních k proximálním.

Důležitou roli hraje manuální vedení pohybu, které fyzioterapeut volí dle momentální situace a stavu pacienta. Využívá pasivních pohybů, pohybů s dopomocí nebo jsou pohyby aktivní, kdy terapeut pouze usměrňuje pohyb. Neměli bychom zapomínat na protažení a využití odporu. Aktivní pohyb svalu proti zevnímu odporu působí na konkrétní sval, ale i na aktivitu svalů okolních, tím dochází ke snížení prahu dráždivosti a pohyb je facilitován. V porovnání s izometrií jsou výhodnější opakované isotonické kontrakce. Při kontrakci excentrické je sval schopen podat nejvyšší výkon. Další facilitační prvky jsou slovní vedení, zraková kontrola, správná pozice terapeuta a práce s tělem pacienta, trakce a aproximace, fenomén iradiace neboli

zesílení. Pro praxi je dobré vědět, že chceme-li pohyb usnadnit (facilitovat) musíme vycházet z natažené polohy. Pokud ho chceme utlumit (inhibovat), používáme flektované polohy.

Pokud chce fyzioterapeut opravit jakýkoliv vadný pohybový program, je nutná dokonalá koncentrace myslí na pohyb, která je provázená intenzivním vědomým prožitkem pohybu a jeho opakováním. Je zapotřebí úsilí a motivace pacienta (Dupalová, 2011; Pavlů, 2003; Holubářová & Pavlů, 2011).

### 7.3.2.1 Vhodné diagonály u vrozené dysplazie kyčelního kloubu

Při aplikaci pohybových diagonál je důležité jejich respektování, které zahrnuje výchozí polohu, disto-proximální směr a počáteční rotaci, která nastartuje pohyb, proběhne od akra až ke kořeni, pokračuje během celého pohybu a ukončuje ho (Pavlů, 2003; Holubářová & Pavlů, 2011).

Pro zvolení vhodných diagonál, musíme vědět, k jakým změnám během VDK dochází, jakou patologii chceme ovlivnit a jaký je náš terapeutický cíl. Zaměřujeme se na oslabené gluteální svaly, zkrácené adduktory, zevní rotátory, m. gluteus medius a flexory (m. iliopsoas, caput reflexum m. rectus femoris), a na omezení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu směrem do abdukce a flexe.

- I. diagonála flekční vzorec – výchozí pozice v kloubu kyčelním je extenze, abdukce, vnitřní rotace. Konečná pozice je flexe, addukce a zevní rotace. Svaly, které se v oblasti kyčelního kloubu aktivují, jsou m. iliopsoas, m. pectineus, m. gracilis, m. adductor longus et brevis, m. sartorius a m. rectus femoris. Při této diagonále dochází v základním postavení k protažení adduktorů a zevních rotátorů. V průběhu pohybu dochází ke zvětšování rozsahu pohybu do flexe (Holubářová & Pavlů, 2011).

- I. diagonála extenční vzorec – výchozí pozice v kyčli je flexe, addukce a zevní rotace, ze které se dostáváme do extenze, abdukce a vnitřní rotace. Zapojují se m. gluteus medius et minimus a m. biceps femoris. Tuto diagonálu využíváme k protažení flexorů, adduktorů a zevních rotátorů. Zvyšujeme rozsah pohybu do abdukce a kladením odporu můžeme posílit oslabené mm. glutei. Pokud budeme diagonálu provádět v kleku s oporou o ruce, nebo vleže na boku, pracují abduktory a extenzory kyčelního kloubu proti gravitaci, toho využíváme k jejich posílení (Holubářová & Pavlů, 2011).

- II. diagonála flekční vzorec – vycházíme z extenze, addukce, zevní rotace a pohyb vedeme do konečné flexe, abdukce a vnitřní rotace v kyčelním kloubu. V oblasti kyčle aktivujeme m. tensor fasciae latae a m. rectus femoris. Využíváme zvětšování rozsahu do abdukce, zároveň protahujeme adduktory a zevní rotátory. Konečná pozice této diagonály napodobuje polohu dolních končetin v Pavlíkových třmenech, kde jsou flektovány kolenní klouby. Pak bychom mohli využít II. diagonálu flekční vzorec flekční variantu (Holubářová & Pavlů, 2011).

- II. diagonála extenční vzorec – z výchozí pozice, kdy je kyčelní kloub ve flexi, abdukci a vnitřní rotaci se dostává do extenze, addukce a zevní rotace. Kromě protažení adduktorů a zevních rotátorů v základní pozici, dochází k protažení flexorů během provádění diagonály. Svaly, které ovlivňujeme v oblasti kyčle, jsou m. gluteus maximus, zevní rotátory, m. adductor magnus, m. semitendinosus a m. semimembranosus (Holubářová & Pavlů, 2011).

U každé diagonály můžeme využít různých technik k aktivaci agonistů, antagonistů, relaxační techniky nebo jejich kombinace.

Rytmická iniciace a opakované kontrakce patří mezi techniky aktivující agonisty. Slouží ke zvyšování rozsahu pohybu, uvolnění svalového napětí (rytmická iniciace), zlepšení svalové síly a snížení unavitelnosti svalu (opakované kontrakce). U opakované kontrakce jsou kontraindikovány subluxe a nestability, proto je nemůžeme využívat během léčby pomocí Pavlíkových třmenů.

Pomalý (dynamický) zvrát a rytmickou stabilizaci volíme, pokud chceme aktivovat antagonisty. Jejich cílem je zlepšení svalové síly, koordinace a zvýšení kloubní stability. Rytmickou stabilizaci je vhodné volit u VDK i při léčbě Pavlíkovými třmeny, protože je indikována u nedostatečné kloubní stability. V tomto případě využíváme i kombinace, kdy volíme stabilizaci a stabilizační zvrát, také pro zlepšení kloubní stability a zlepšení ovládní těla. Pro lepší koordinaci a zvýšení svalové síly se z kombinovaných technik aplikuje agonistický zvrát.

Mezi techniky, které využívají relaxaci, patří kontrakce – relaxace a výdrž – uvolnění. Protože se nebrání relaxaci, jsou vhodně ke snížení zvýšeného svalového napětí. Významně se podílí na zvětšování rozsahu pohybu (Holubářová & Pavlů, 2011).



## 7.4 Operační léčba

Operační léčba VDK je indikována v případech, kdy se konzervativní léčba projevila jako neúspěšná. Kyčelní kloub se nepodařilo reponovat zpět do jamky. Cílem této léčby je opět centrovaný a stabilní kyčelní kloub. Období vhodné pro operační výkony je v době, kdy je kyčelní kloub ještě schopný měnit svůj tvar. Remodelační schopnost klesá s věkem a nejvíce začne ubývat po dosažení 8. roku života. Proto se liší zásady léčby u novorozenců a u starších dětí, kde byla VDK zjištěna později. Objevují se změny jako mimokloubní zkrácení měkkých tkání, zvýšení stehenní anteverze, zbytnělé lig. teres a je fixovaná inverze limbu (Bhuyan, 2012).

Před každou operací se provádí artrografické vyšetření (viz. kapitola 6.4.4), které zobrazí příčiny neúspěchu konzervativní léčby. Dle výsledků a tíže VDK provádíme reпозиční operace, operace na pánvi či femuru nebo volíme jejich kombinaci (Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

Jiným typem operací jsou operace u dospělých osob, u kterých nebyla včas zachycena VDK nebo byla neúspěšně léčena v mládí. V dnešní době jsou tito pacienti nejčastěji indikováni k TEP kyčelního kloubu.

### 7.4.1 Otevřená repozice

Otevřená neboli krvavá repozice má tři hlavní indikace, které jsou závislé na věku pacienta. K první indikaci nezávislé na věku patří neúspěšná konzervativní léčba nebo případy, kdy zóna stabilní přesáhne bezpečnou. Druhým důvodem je ilická luxace u dětí, kterým je více jak 1 rok. Poslední indikací je nezdařená předchozí krvavá repozice. Horní věkovou hranicí pro provádění krvavé repozice je věk 9 let.

Tato repozice má velké množství operačních přístupů, protože pro každého pacienta je vhodný jiný typ. Základem je otevření kloubního pouzdra, resekce lig. teres, vyčištění acetabula od měkkých tkání, protnutí lig. transversum acetabuli, prodloužení m. iliopsoas a sešití kloubního pouzdra. Hlavice musí být centricky reponována a neměl by vzniknout abnormálně vyšší nitrokloubní tlak. Tím by měl být zajištěn trvale správný vývoj kyčelního kloubu. Následuje přiložení sádrové spiky minimálně na 8 týdnů a dále už probíhá léčba jako při konzervativní terapii.

Při mediálním přístupu jsou nejvíce postiženy adduktory kyčelního kloubu. U předního přístupu je výhodou dobře viditelné acetabulum a možnost provedení v kterémkoliv věku. Nevýhodami jsou větší krevní ztráty, rozsah preparace a obtížný přístup k m. iliopsoas. Postiženy jsou svaly gluteální, m. tensor fasciae latae, m. sartorius, m. iliopsoas a úpony m. rectus femoris. Dříve se prováděl přístup laterální, ale vzhledem k tomu, že způsoboval růstové poruchy femuru, se dnes neprovádí.

Pokud je přítomna velká anteverze, nebo je dítě starší než 2 roky doplňuje se otevřená repozice abreviační osteotomií femuru. Tímto výkonem se zvětší stabilní zóna a zrychlí normální vývoj acetabula, pokud je třeba.

Nejlepší je, pokud je postižení vývojovou kyčelní dysplazií, vyřešeno do 18-ti měsíců věku dítěte (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela, 2003; Sosna & Popelka, 2001).

Bhuyan (2012) prováděl u starších dětí s později diagnostikovanou kongenitální luxací one-stage léčbu, která zahrnuje otevřenou repozici, femorální derotační osteotomii a pánevní (Salterovu) osteotomii. Všechny tyto tři operace prováděl najednou. Dosáhl lepšího krytí hlavice a zvýšila se stabilita kloubu v zátěžové poloze.

#### 7.4.2 Operace na pánvi

Operace na pánvi neboli zastřešující operace se volí, pokud je nedokonale kryta hlavice a není přítomna luxace. Vhodné jsou u dysplastického acetabula, a zajišťují udržení hlavice v kloubu. Řadíme sem acetabuloplastiky a pánevní osteotomie (Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

Pánevních osteotomií je velké množství – Salterova, Steelova, Wagnerova, Pembertonova, Degova a Chiariho (Košťál, in Koudela, 2003).

##### 7.4.2.1 Salterova pánevní osteotomie

Nejčastěji se provádí Salterova pánevní osteotomie, která se využívá po 18. měsíci věku. U mladších pacientů je kontraindikována. Cílem je korekce špatného postavení acetabula tak, aby byla kyčel stabilní ve funkčním postavení. Osteotomie je prováděna supraacetabulárně, využívá se kostní štěp z lopaty kosti kyčelní a acetabulum se sklápí vpřed a laterálně. Dojde ke změně úhlu stříšky a hlavice je v kloubu stabilní. Výhodou je zachování jamky a chrupavky,

takže se nemění fyziologické poměry v kloubu. Díky plné zátěži, která je možná ihned po operaci, je zajištěn příznivý vývoj kyčelního kloubu.

Mezi indikace k Salterově osteotomii patří kongenitální luxace (do 6 let) a subluxace (do dospělosti), paralytické luxace, subluxace po poliomyelitidě, luxace u spina bifla, spastické decentrace u DMO, patologické luxace a subluxace po koxitidách, subluxace vzniklé v důsledku fixace pánve u skolióz.

Dodržení předoperačních i operačních podmínek vede ke správnému pooperačnímu výsledku. Je nutné, aby operaci luxace předcházela dvoutýdenní trakce a byly uvolněny kontraktury adduktorů a m. iliopsoas. Dále je důležité dosáhnouti kompletní centrické repozice hlavice do acetabula. Mezi jamkou a hlavicí musí být přiměřená kongruence, jinak dojde k omezení pohybu a vzniku předčasné artrózy. V kyčli musí být dobrý rozsah pohybu. Důležitý je i vhodný věk pacienta (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela, 2003; Sosna & Popelka, 2001).

#### 7.4.2.2 Trojí osteotomie

Trojí Steellova osteotomie se provádí u dětí nad 6 let věku do 45 let pacienta. Je indikována jako první výkon u dysplazie acetabula. Pokud by nedošlo k dodržení této zásady, vyvine se rychlá decentrace kyčle a započne vznik sekundární koxartrózy.

Během operace dochází k osteotomii všech tří pánevních kostí kolem jamky, úprava její pozice do předem zvolené polohy a fixace Kirschnerovými dráty. Při zákroku se odklápí m. vastus medialis a úpon m. gluteus minimus (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela, 2003).

Trojí osteotomie se provádí i v modifikaci dle Dungla. Operuje se ze dvou přístupů. Nejdříve ve flexi v kloubu kyčelním, kdy v oblasti sedacího hrbole protínáme hamstringy. Ve druhé fázi je končetina v extenzi. Jsou odděleny gluteální svaly a m. iliopsoas. Pod RTG zesilovačem kontrolujeme změnu postavení acetabula do požadované polohy. Je nutné vyzkoušet pohyb, abdukce a vnitřní rotace musí zůstat volné. Po operaci se doporučuje klid na lůžku (10 dní), vertikalizace se 2 berlemi a plná zátěž je indikována dle věku a stavu pacienta za 6 – 12 týdnů (Dungl et al., 2005).

#### 7.4.2.3 Wagnerova osteotomie

Tato osteotomie v Dunglově modifikaci se volí u dětí starších 10 let. Provádí se ve dvou fázích, aby se zabránilo zvyšování tlaku na hlavicí. V první fázi se provádí Salterova (do 10 let)

nebo Steelova (nad 10 let věku) osteotomie. S odstupem 3 – 6 měsíců přichází na řadu druhá fáze, kdy je provedena dvojitá šikmá intertrochanterická osteotomie. Končetina a krček femuru se prodlouží a tím se zlepši biomechanika kyčelního kloubu (Košťál, in Koudela, 2003).

#### 7.4.2.3 Operace stříšky

Operace stříšky se nejčastěji provádí v Bosworthově modifikaci. Využívá se štěpu, který se vkládá nad pouzdro kyčelního kloubu do kosti kyčelní. Dochází k postižení přední části abduktorů kyčle a caput reflexum m. rectus femoris. Po operaci není nutná sádrová fixace, pouze se doporučuje bandáž s omezením flexe. Chůze s berlemi je povolena 10 dnů po operaci a do 6 týdnů je nutné odlehčování o 2 berlích.

Pacienti indikovaní k tomuto zákroku by měli být starší 12-ti let a další skupinu tvoří pacienti nad 35 let, u kterých začíná koxartróza. Operace stříšky se neprovádí u spastiků, pro ně volíme Chiariho pánevní osteotomii (Dungl et al., 2005; Košťál, in Koudela, 2003).

#### 7.4.3 Operace na femuru

Operace na femuru jsou prováděny na jeho proximálním konci. V závislosti na CCD úhlu se volí buď valgizační nebo varizační derotační osteotomie. Základem je obnovení ideálních anatomických poměrů (zatížení hlavice a změna pákových poměrů). Před operací je výrazný zkrat postižené končetiny, který je osteotomií vyrovnán. Tím se uleví pacientovi a současně se předchází vzniku skoliózy. Důležité je, aby bylo acetabulum normální a hlavice dobře zastřešena, pak je možné volit tento typ zákroku.

Kromě varizační a valgizační osteotomie se provádí výkony flekčně/ extenční, prodlužovací osteotomie krčku a zkracovací operace femuru.

#### 7.4.4 Operace u dospělých

Pokud selhala léčba v raném věku, nebo nedošlo ke správnému zdiagnostikování, objevují se dospělí pacienti, kteří jsou léčeni pro vrozenou dysplazii kyčelního kloubu. Základem jsou anatomické změny v kloubu, které ztěžují postup při operaci a výběr vhodné léčebné metody. Dále se v relativně nízkém věku objevují časně degenerativní změny. Tito pacienti si stěžují na

bolest v kloubu, která je omezuje při chůzi a každodenní činnosti. Dále je omezen rozsah pohybu a jsou změněné délky končetin (Bhuyan, 2012; Faldini et al., 2011).

Nejčastěji jsou prováděny totální náhrady kyčelního kloubu. Kromě nich se provádí i stehenní osteotomie nebo acetabulární rekonstrukce. Nevýhodou je relativně mladý věk pacientů, a proto se objevuje riziko předčasné revize provedené operace (Faldini et al., 2011).

Faldini et al. (2011) ve své studii prováděli operace u dospělých pacientů s VDK pomocí necementované náhrady a zužujícího se dřívku. Výhodou dřívku je jeho stabilita, a možnost orientace daného implantátu. Operace probíhaly postero-laterálním přístupem, kdy byla přetřata šlacha m. gluteus maximus. Dalšími zasaženými strukturami kromě svalů byly gluteální fascie, podkoží a kůže. Po tomto typu operace se ihned druhý den začínalo s pomalými plynulými pasivními a aktivními pohyby. Následovala chůze v chodícím rámu, postupně se přešlo k částečné zátěži a chůzi o berlích. Jeden měsíc po operaci chodili pacienti s jednou berlí, a po 2 měsících už byla povolena plná zátěž. Pacienti kromě spokojenosti s operací popisovali i klinické zlepšení, úlevu od bolesti a dobrou funkčnost operovaného kloubu.

## 7.5 Komplikace u operační léčby

Stejně jako u konzervativní léčby i zde se mohou vyskytnout komplikace. Rizikem pooperační léčby je vznik avaskulární nekrózy (viz. kapitola 7.2.1), nezdár první operace, poranění nervově-cévních svazků v okolí kloubu, pooperační krvácení, infekce a jiné.

Komplikace u Salterovy osteotomie dělíme na časnou a pozdní. Mezi specifické patří proniknutí Kirschnerových drátů do kloubu, ztráta korekce nedokonalou fixací, zadní luxace kyčle vlivem nedostatečnosti zadní stěny kloubu. K pozdním nejčastěji patří suprakondylická zlomenina femuru, způsobená pádem při chůzi o berlích.

Při operaci stříšky jsou opět nejčastější komplikace způsobeny iatrogeně snahou o co nejtěsnější umístění stříšky nad hlavici. Dochází k artrofibróze s omezením pohybu.

U trojí osteotomie dělíme komplikace na lehčí a závažné. Objevuje se přechodná hypestezie v inervační zóně n. cutaneus lateralis, mohou prominovat dráty do podkoží či vzniknout paklob kosti stydké. Pokud vznikne současně i paklob kosti sedací či kyčelní je nutná reoperace. Příčinou trvalého kulhání, bolesti a adduktorové insuficience je změna orientace

acetabula do retroverze. Vážnými komplikacemi jsou parézy n. femoralis, n. ischiadicus, n. pudendalis a vznik fibrózní ankylozy kyčle.

Jestliže kloubní pouzdro zbytečně otevíráme, může dojít k artritidě, lateralizaci hlavice, rychlému vzniku sekundární koxartrózy a k omezení pohybu (vnitřní rotace) vlivem velké stříšky (Dungl et al., 2005).

## 7.6 Rehabilitace po operační léčbě

Rehabilitace po operační léčbě se zaměřuje hlavně na odstranění či snížení pooperačních změn a usiluje o navrácení pacienta do původního života. Protože u dětí se po operaci přikládají na doléčení ještě pomůcky určené ke konzervativní terapii, je rehabilitace popsána v kapitole 7.3 Rehabilitace po konzervativní léčbě. Zde bude uvedena rehabilitace dospělých před a po operaci, konkrétně po TEP kyčelního kloubu.

Důvodem k operaci je sekundární koxartróza, která omezuje pacienta v jeho denních činnostech. Proto je rehabilitace a pravidelné cvičení důležité i před operací. Velmi vhodné je zařazení rekreačního plavání, cyklistiky a hydrokinezioterapie. Je potřeba udržovat rozsah pohybu v kyčelním kloubu a posílit svaly v jeho oblasti, protože silné svaly zajistí stabilitu a působí jako tlumiče nárazů. Pacientům, kteří trpí nadváhou, se doporučuje snížit hmotnost, aby se zmenšila zátěž působící na kloub. Tím dojde ke zmírnění bolesti (Vandebriel, 2013).

Posilujeme břišní a gluteální svaly s využitím izometrie, protahujeme a uvolňujeme zkrácené svaly. Zaměřujeme se na reedukaci správných hybných stereotypů (extenze, abdukce v kyčli). Dále učíme pacienta chůzi o berlích, nácvik sedu a otáčení se ze zad na břicho pomocí klínu mezi dolními končetinami, protože mezi zakázané pohyby po TEP kyčelního kloubu patří kromě flexe nad 90° a rotací i addukce. Díky zaučení pacienta během předoperační fáze, bude na rehabilitaci po operaci reagovat lépe a bude snadnější spolupráce (Drtinová, 2009; Hromádková a kol., 2002).

Pooperační fázi rehabilitace dělíme na hospitalizační (časnou a následnou) a posthospitalizační (ambulantní či lázeňskou). Cílem všech fází pooperační rehabilitace je vertikalizace, nácvik chůze a samostatnost pacienta. Při rehabilitaci používáme metody kinezioterapie, ergoterapie, fyzikální terapie, pečujeme o jizvu a nezapomínáme ani na psychický stav pacienta (Drtinová, 2009).

Rehabilitace po operaci, kdy byla provedena totální endoprotéza kyčelního kloubu, je velmi rozsáhlá a sama o sobě může být tématem k vypracování bakalářské práce. Proto odkazují na Speciální část bakalářské práce na téma Léčebně – rehabilitační plán a postup po totální endoprotéze kyčelního kloubu od K. Drtinové (2009).

## 8 KAZUISTIKA

Pacientce E. A. B., narozené v srpnu 2012, byla v prosinci 2012 diagnostikována vrozená subluxace levého kyčelního kloubu.

### **Osobní anamnéza:**

- porod normální, váha 3 550 g, míra 51 cm
- za nitroděložního vývoje pozitivní Triple test na Morbus Down, provedena amniocentéza – negativní
- diastáza břišních svalů
- ve 3. měsíci věku vyšetření sluchu

### **Rodinná anamnéza:**

- babička a teta léčeny pro vrozenou vývojovou vadu končetin – subluxace kyčelního kloubu

### **Nynější onemocnění:**

- vyšetření v porodnici a v 7. týdnu byla v pořádku bez nálezu. Ve 3. měsících nebyl dobře viditelný levý kyčelní kloub. Ve 4. měsíci a týdnu věku provedeno kontrolní vyšetření kyčelních kloubů, při kterém byla zjištěna subluxace levého kyčelního kloubu.
- abdukce byla vlevo do 85° (omezení o 10°), Ortolaniho příznak a Bettmanovo znamení negativní
- UZ vyšetření – pravý kyčelní kloub Ia jádro +, levý kyčelní kloub IIb jádro + (dle Grafa)
- RTG vyšetření – vlevo viditelné subluxované postavení, okraj acetabula není modelován, AC úhel vlevo 38°
- nasazeny Pavlíkovy třmeny na 24 hodin denně – sundávány na hygienu, doporučeny pravidelné kontroly
- v osmi měsících věku provedeno zatím poslední kontrolní vyšetření na ortopedii, byly odebrány třmeny, kontrola v červnu 2013

### **Psychomotorický vývoj:**

- šestinedělí – pozoruje (dokáže fixovat), poslouchá, rozvírá ručičky



- 2. měsíc – pozoruje, „povídá si“, hraje si se zavěšenou hračkou – bouchá do ní oběma ručičkami, při tlaku na stoličku zdvíhá hlavičku
- 3. měsíc – otáčí se po postýlce, sleduje ručičky, „pase koníčky“
- 4. měsíc – hraní s hračkami, dudlík dává do pusy, nasazený Pavlíkovy třmeny, bez třmenů otočení na bok, točení po podložce
- 5. měsíc – nosí třmeny, bez třmenů si strká do pusy palec na nohu
- 6. měsíc – nosí třmeny, bez třmenů otočení ze zad na břicho
- 7. měsíc – otočení ze zad na břicho (se třmeny), 19. 4. bez třmenů, „válení sudů“ za hračkami, zvedá zadek nad podložku (most)
- 8. měsíc – dělá „paci paci“ a „veliká“, za ruce se přitáhne do sedu, pinzetový úchop

Vyšetření (9, 5 měsíce věku):

- aspekce: - kožní rýhy výraznější vlevo
  - pohyblivost dolních končetin není omezena do žádného pohybu
  - rozsah pohybu v obou kyčelních kloubech je zvýšen do flexe a abdukce
  - při pohybu, otáčení, plazení nezanedbává levou stranu – obě končetiny se zapojují rovnoměrně
- palpace: tonus svalů na pravé i levé končetině nezvýšen
- Bettmanovo znamení: levé koleno výš
- délky DKK (umbiliko-malleolární): pravá dolní končetina 31, 5 cm  
levá dolní končetina 32, 5 cm
- obvody (5 cm nad patelou): pravé stehno 22,5 cm  
levé stehno 22,5 cm
- zkrácené svaly: flexory ani adduktory nejsou zkráceny
- psychomotorický vývoj: otáčení na obě strany
  - v kočáře se přitáhne rukama do sedu
  - ještě ne šikmý sed, ale začíná opora o loket
  - plazí se za hračkou

## Terapie:

- *posilování šikmých břišních svalů* (diastáza) – hlavně musculus transversus abdominis
  - cvik č.1: dítě sedí na balónu, fixujeme pánev a „rozhopsáme“ → po chvílce nečekaně „sjedeme“ s dítětem šikmo dopředu a do strany (Beranová, 2013)
  - cvik č.2: dítě položíme na míč na záda, pravá ruka terapeuta drží levé koleno dítěte, levá ruka drží pravé koleno dítěte → táhneme za pravé koleno dítěte směrem vzhůru a současně přitlačíme levé stehno dítěte k míči (opakujeme na druhou stranu) → dochází k přetočení horní poloviny trupu (Dolínková, 2006)
  - cvik č.3: dítě leží na boku, zády k terapeutovi, hlava v prodloužení páteře; spodní paže dítěte opřená o rameno a s trupem svírá cca 60°, svrchní paže volně podél těla; spodní dolní končetina pokrčena v kyčli a koleni, aby byla pata v prodloužení sedacího hrbolu kosti pánevní, svrchní dolní končetina je volně natažená v prodloužení trupu → přidržujeme spodní koleno se současným tlakem směrem do kyčle a do podložky, předloktím jistíme osu pánve; druhá ruka drží svrchní rameno a tlačí (posouvá těžiště) směrem ke kyčli → vzpřímení pletence pánevního, opření o loket → podpora šikmého sedu, posílení šikmého břišního svalstva (Dolínková, 2006).
- *dechová cvičení* – převážně kontaktní dýchání, soustředit se na prodýchání do břicha, palpatovat zda se zapojuje m. transversus abdominis, zkoušet výdech pomocí „šššš“,...
- *Vojtova reflexní lokomoce* – vývoj není patologický, ale zpomalený vlivem nošení třmenů
- *využití prvků z ontogenetického vývoje* (cvičení dle Čákové)
- *cvičení na míči* (rovnováha, přetáčení, záda, břicho, sed) – s pomocí terapeuta, na doma zaučit rodiče; kolem 4 – 5 let věku zkoušet cviky samostatně bez pomoci

## 9 DISKUZE

Cílem bakalářské práce bylo popsat vrozenou dysplazii kyčelního kloubu a možnosti léčby v rehabilitaci. Během zpracovávání se ukázalo, že etiologie VDK není zcela známa, ale příznaky onemocnění jsou prováděním vyšetřovacích metod celkem jasně popsány. Díky znalosti klinického obrazu můžeme aplikovat vhodnou léčbu, která bývá indikována ortopedem a rehabilitace slouží k ucelení léčby.

Dungl et al. (2005) uvádí, že VDK je onemocnění multifaktoriální, kdy se kombinují vlivy genetické, hormonální, mechanické a rasové. Jiní autoři se zabývali rizikovými faktory, které provázejí VDK. Akman et al. (2007) zaměřili svoji studii na nedostatek plodové vody v děloze během těhotenství, čímž dochází k omezení pohybu plodu. Zjistili, že se jedná o nejrizikovější faktor pro vznik této vady. Většina autorů se shoduje, že častěji jsou postižena děvčata, což je dáno vlivem hormonů. Dívky jsou citlivější na relaxin, který je během těhotenství produkován a způsobuje rozvolňování ligament v oblasti pánve. Hart et al. (2006) a směrnice vydaná Hunter New England (2010) uvádějí častější postižení levého kyčelního kloubu, které je způsobené nucenou polohou dítěte v děloze, kdy je kyčel držena ve vynucené addukci.

K diagnostice vrozené dysplazie kyčelního kloubu, která nezahrnuje pouhou dysplazii, ale i subluxaci a luxaci, slouží klinické a zobrazovací vyšetření. Správné provedení vyšetření a diagnostika vede k včasnému zahájení léčby. Dogruel et al. (2008) porovnávali, který typ vyšetření (klinické, sonografické) je u novorozenců spolehlivější. Zjistili, že pro včasnou diagnostiku je vhodnější sonografie. Já se spíše přikláním k názoru Eidelmana et al. (2003), kteří uvádějí, že i klinické vyšetření má v dnešní době význam, ale nejlepší je kombinace sonografie a klinického vyšetření. Toto spojení se nazývá metoda trojího síta, která po svém zavedení do praxe velmi napomohla včasné diagnostice VDK.

Léčba VDK probíhá dle závažnosti nálezu buď konzervativně, nebo operačně. Cílem terapie je získat z decentrovaného kloubu, kloub stabilní a centrovaný (Lepšíková et al., in Kolář, 2009). Protože VDK je problém ortopedický, zjistila jsem, že je velmi obtížné najít v publikacích popsanou rehabilitační léčbu. Všechny studie a zdroje popisují konzervativní a operační řešení. Přesto považuji rehabilitaci tohoto onemocnění za důležitý doplněk léčby vrozené dysplazie kyčelního kloubu. U diagnostikované VDK se dle závažnosti volí abdukční balení či Pavlíkovy třmeny, které ovšem hrají největší roli v léčbě subluxace. Konzervativní léčbu a období po ní, je dobré doplnit vhodnou rehabilitací. Úlohou fyzioterapeuta je nejen edukovat rodiče, jak o dítě

s PT pečovat, jak uvádějí zahraniční zdroje Corbett (in Hart, 2006) nebo směrnice vydaná Hunter New England (2010), ale i provést klinické vyšetření a zvolit správnou terapii. Což může být složité, protože je důležitá motivace rodičů a jejich ochota spolupracovat. Kromě měkkých technik se například využívá Vojtova reflexní terapie a koncept manželů Bobathových (Lepšíková et al., in Kolář, 2009).

Pokud není dysplazie léčena v dětství, projeví se v dospívání různými patologiemi a poruchami funkce postiženého kyčelního kloubu. V tomto případě se volí léčba operační, jako je totální náhrada kyčelního kloubu, rekonstrukce acetabula nebo stehenní osteotomie (Faldini et al., 2011). Rehabilitace zde hraje významnou roli jak před operací, tak po ní. Důležité je edukovat pacienty, s včas i později diagnostikovanou VDK, aby se vyhýbali dlouhodobým pochodům, ale sport jako takový nezakazujeme. Vhodné je plavání, cyklistika a podobně.

Nejdůležitější je, aby byla VDK rozpoznána, a léčba zahájena co nejdříve. To se naštěstí v dnešní době, díky metodě trojího síta, daří. Čím dříve započne léčba, tím lepší je prognóza postiženého dítěte a v dospělosti se objevují minimální nebo žádné sekundární problémy.

## 10 ZÁVĚR

Vrozená dysplazie kyčelního kloubu je nejčastější vrozená vada, kdy může být postižen femur, acetabulum, oba tyto komponenty nebo je ovlivněna laxicita kloubního pouzdra. V průběhu onemocnění se manifestují morfologické odchylky, které se projeví různými poruchami funkce. Pojmem VDK bývá označována dysplazie, subluxace i luxace kyčelního kloubu. Kromě přítomnosti těchto problémů je mimo jiné charakterizována omezením pohybu do abdukce, zkrácením adduktorů, zevních rotátorů a m. iliopsoas, který se zařezává do kloubního pouzdra. Příčiny, které způsobují VDK, dosud nejsou plně objasněny. Proto není možné, vznik onemocnění odhalit během těhotenství.

K diagnostice VDK, která je velmi důležitá z hlediska zahájení léčby, slouží zobrazovací metody a klinické vyšetření. Ze zobrazovacích metod je nejčastěji využíváno sonografické vyšetření, které spolu s klinickým vyšetřením tvoří metodu trojího síta. Spojení těchto dvou metod, přispělo a přispívá k brzké diagnostice VDK. Čím dříve je vada rozpoznána, tím dříve je zahájena léčba a onemocnění má velmi dobrou prognózu.

Léčba vrozené dysplazie kyčelního kloubu se odvíjí od závažnosti nálezu. Zahajuje se konzervativní léčbou, která je při neúspěchu nahrazena léčbou operační. Konzervativní léčba nejčastěji využívá Pavlíkových třmenů, které jsou velmi oblíbené po celém světě. Operační léčbu indikovanou u dětí zastupuje otevřená repozice, operace na femuru a na pánvi. U dospělých, u kterých v dětském věku nebyla VDK zachycena a léčena, se nejčastěji provádějí totální náhrady kyčelního kloubu, stehenní osteotomie či rekonstrukce acetabula.

Oba typy léčby, které indikuje ortoped, je důležité doplnit rehabilitací. U dětí je důležité zahrnout do terapie rodiče. Nejdůležitější je správná manipulace s dítětem, kterou nazýváme „handling“. Doplnujeme ji měkkými technikami, Vojtovou metodou či proprioceptivní neuromuskulární facilitací. Po léčbě operační, zejména u dospělých, je potřeba se soustředit na rozsah pohybu a zachování funkce operované končetiny, které je doplněné ošetřením jizvy a postižených tkání.

## 11 SOUHRN

V bakalářské práci je řešena vrozená dysplazie kyčelního kloubu a možnosti její léčby v rehabilitaci. V úvodní části je popsána anatomie kyčelního kloubu včetně struktur, které se nacházejí v jeho okolí. Navíc se tato část věnuje vývoji kloubu a pohybům, na kterých se kyčel účastní, protože jejich znalost je důležitá z hlediska průběhu a léčby vrozené dysplazie kyčelního kloubu.

V následující části je vysvětlena problematika vlastního onemocnění. Je zaměřena na etiologii, klinický obraz, metody vyšetření a rozdělení vrozené kyčelní dysplazie, které je důležité pro zvolení vhodné léčby.

Speciální část se zabývá léčbou popisovaného onemocnění. Je zde řešena léčba konzervativní, její komplikace a rehabilitace, která probíhá během léčby a po ní. Není vynechána ani operační léčba, která je indikována v případě selhání léčby konzervativní.

Poslední oddíl práce je věnován kazuistice pacienta s vývojovou subluxací kyčelního kloubu a návrhem rehabilitační terapie po ukončení konzervativní léčby.

## 12 SUMMARY

The bachelor's thesis deals with congenital hip dysplasia and its treatment options in physical therapy. Hip joint anatomy including its structures which are located in the surrounding area is described in the introduction. Furthermore, this part of the thesis also deals with the joint development and movements, in which the hip is involved, because such knowledge is important in terms of the process and treatment of congenital hip dysplasia.

Issues of the disease itself are explained in the following part. It focuses on aetiology, clinical picture, examination methods and division of congenital hip dysplasia, which is important for selecting an appropriate treatment.

The special part deals with treatment of the disease described. In particular it analyses conservative treatment, its complications and physical therapy, which takes place during the treatment and afterwards. Surgical treatment, which is indicated in cases when conservative treatment fails, is not left out either.

The last section of the thesis presents a case report of a patient with developmental hip subluxation and a proposal for physical therapy after the end of conservative treatment.

## 13 REFERENČNÍ SEZNAM

- Akman, A., Korkmaz, A., Aksoy, M. C., Yazici, M., Yurdakök M., & Tekinalp, G. (2007). Evaluation of risk factors in developmental dysplasia of the hip: results of infant hip ultrasonography. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 49 (3), 290 – 294.
- Anonymous (2013). Retrieved 28. 1. 2013 on the World Wide Web: [http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/anatomie/dk\\_stehno\\_kyčelni.php](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/anatomie/dk_stehno_kyčelni.php).
- Bartoníček, J. (1991). *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. Praha: Avicenum.
- Bartoníček, J. (2008). Operační léčba vývojové dysplazie kyčelní v dospělosti. *Lékařské listy*, 57 (15), 26 – 28.
- Barotníček, J., & Heřt, J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.
- Beranová, H. (2013). *Ústní sdělení*. Náchod.
- Bhuyan, B. K. (2012). Outcome of one-stage treatment of developmental dysplasia of the hip in older children. *Indian Journal of Orthopaedics*, 46 (5), 548 – 555.
- Borovanský, L. (1979). *Sústavná anatomia člověka*. Martin: Osveta.
- Burian, M., Dungal, P., Chomiak, J., Ošťádal, M., & Frydrychová, M. (2010). Úspěšnost konzervativní léčby vývojové kyčelní dysplazie metodou „over – head trakce“. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Československa*. 77 (5), 371 – 377.
- Čihák, R. (2001). *Anatomie 1*. Praha: Grada Publishing.
- Čihák, R. (2004). *Anatomie 3*. Praha: Grada Publishing.
- DeRosa, G. P., & Feller, N. (1987). Treatment of congenital dislocation of the hip: management before walking age. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 225 (12), 77 - 85
- Dogruel, H., Atalar, H., Yavuz, O. Y., & Sayli, U. (2008). Clinical examination versus ultrasonography in detecting developmental dysplasia of the hip. *International Orthopaedics*, 32 (3), 415 – 419.
- Dolínková, I. (2006). *Cvičíme s kojenci a batolaty*. Praha: Portál.
- Drtinová, K. (2009). *Léčebně – rehabilitační plán a postup po totální endoprotéze kyčelního kloubu*. Bakalářská práce, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno. Retrieved 16. 2. 2013 on the World Wide Web: [http://is.muni.cz/th/214159/lf\\_b/bc\\_TEP.pdf](http://is.muni.cz/th/214159/lf_b/bc_TEP.pdf).



- Dungl, P. (2002). *Doporučené postupy pro praktické lékaře – Vrozená kyčelní dysplazie*. Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně.
- Dungl, P., et al. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing.
- Dunn, P. M. (1976). Perinatal observation on the etiology of congenital dislocation of the hip. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 119 (9), 11 – 22.
- Dupalová, D. (2011). *Metody kinezioterapie – PNF*. Ústní sdělení.
- Dvořák, R. (2012). *Metody kinezioterapie – Vojtova reflexní lokomoce*. Ústní sdělení.
- Dylevský, I. (2000). *Somatologie*. Olomouc: Epava.
- Dylevský, I. (2009). *Kineziologie*. Praha: Triton.
- Eidelman, M., Katzman, A., Freiman, S., Peled, E., & Bialik, V. (2003). Treatment of true developmental dysplasia of the hip using Pavlik's method. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 12 (4), 253 – 258.
- Faldini, C., Nanni, M., Leonetti, D., Miscione, M. T., Acri, F., & Giannini, S. (2011). Total hip arthroplasty in developmental hip dysplasia using cementless tapered stem. Results after a minimum 10-year follow-up. *Hip International*, 21 (4), 415 – 420.
- Frick, H., Leonhardt, H., & Starck, D. (1991). *Human anatomy I, General anatomy, special anatomy: limbs, trunk wall, head and neck*. Stuttgart: G. Thieme.
- Graf, R. (1984). Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Archive of Orthopaedic and Traumatic Surgery*, 102 (4), 248 – 255.
- Gross, J. M., Fetto, J., & Rosen, E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton.
- Gúth, A., et al. (1994). *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: Liečreh.
- Hajrovic, S., Preljevic, I., & Milisavljevic, S. (2011). Treatment of developmental hip dysplasia (DDH) using Pavlik method. *HealthMED*, 5 (5), 1195 – 1201.
- Hamil, J., & Knutzen, K. M. (2003). *Biomechanical basis of human movement*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hart, E. S., Albright, M. B., Rebello, G. N., & Grottkau, B. E. (2006). Developmental dysplasia of the hip: Nursing implications and anticipatory guidance for parents. *Orthopaedic Nursing*, 25 (2), 100 – 111.
- Holubářová, J., & Pavlů, D. (2011). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum.

- Horri, M., Kubo, T., Hachiya, Y., Nishimura, T., & Hirasawa, Y. (2002). Development of the acetabulum and the acetabular labrum in the normal child: Analysis with radial - sequence magnetic resonance imaging. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 22 (2), 222 – 227.
- Hromádková, J. a kol. (2002). *Fyzioterapie*. Jinočany: H & H.
- Hunter New England. (2010). Screening, assessment and management of developmental dysplasia of the hip (DDH). Retrieved 2. 6. 2013 on the World Wide Web: [http://www.hnehealth.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/76573/HNEH\\_CG\\_10\\_10\\_Screening\\_Assessment\\_and\\_Management\\_of\\_Developmental\\_Dysplasia\\_of\\_the\\_Hip.pdf](http://www.hnehealth.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0010/76573/HNEH_CG_10_10_Screening_Assessment_and_Management_of_Developmental_Dysplasia_of_the_Hip.pdf).
- Chládek, P., & Trč, T. (2006). Vrozená a vývojová dysplazie kyčelní – diagnostická a léčebná úskalí. *Postgraduální medicína*, 6 (3), 30 – 38. Retrieved 26. 3. 2013 on the World Wide Web: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/vrozena-vyvojova-dysplazie-kycelni-diagnosticka-a-lecebna-uskali-173362>.
- Internationale Vojta Gesellschaft e.V. (2013). Retrieved 16. 6. 2013 on the World Wide Web: [http://www.vojta.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2&Itemid=9&lang=cs#Reflexumdrehen](http://www.vojta.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=9&lang=cs#Reflexumdrehen)
- Janda, V. a kolektiv (2004). *Funkční svalové testy*. Praha: Grada Publishing.
- Janda, V., & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Kapandji, I. A. (1998). *The physiology of the Joints. Volume 2, Lower Limb*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kihara, I., Hashimoto, R., & Otani, H. (1998). Effects of restrained fetal movement on the development of the rat hip joint. *Congenital Anomalies*, 38 (3), 259 – 270.
- Kolář, P. (2002). Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 3 (3), 106 – 109.
- Košťál, J. (2003). Vývojová kyčelní dysplazie. In Koudela, K., et al. *Ortopedie*. (239 – 251). Praha: Karolinum.
- Lepšíková, M., Kolář, P., & Dyrhonová, O. (2009). Kyčelní kloub. In Kolář, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (489 – 500). Praha: Galén.
- Lesný, I. (1987). *Obecná vývojová neurologie*. Praha: Avicenum.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. Praha: Sdělovací technika.

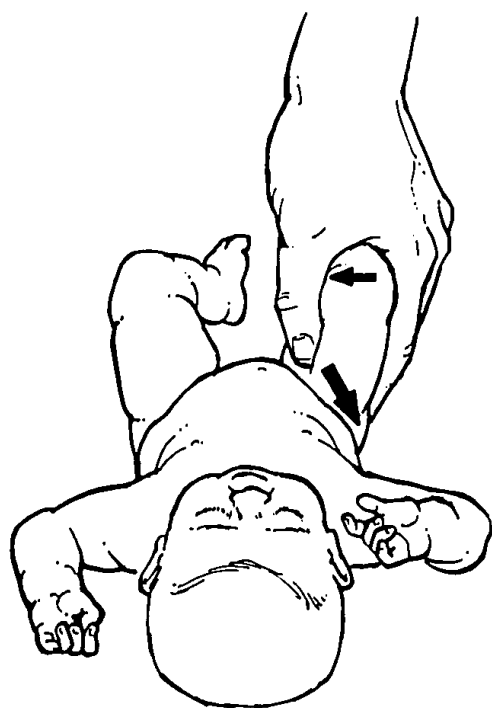
- Lusardi, M. M., & Nielsen, C. C. (2007). *Orthotics and prosthetics in rehabilitation*. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Magee, D. J. (2002). *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: Saunders.
- Marečková, S. (2012). Retrieved 8. 6. 2013 on the World Wide Web: <http://www.fyzior.cz/index.php/fyzioterapie/dospeli-a-deti>
- Miyahara, Y., Naito, H., Ogura, Y., Katamoto, S., & Aoki, J. (2013). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching and static stretching on maximal voluntary contraction. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (1), 195 – 201.
- Novotná, J., Frei, R., Zahálka, F., & Dylevský, I. (2008). Vliv pohybu dolních končetin na formaci kyčelního kloubu a torzní vývoj femuru. *Kontakt*, 10 (1), 184 – 193.
- Orth, H. (2009). *Dítě ve Vojtově terapii*. České Budějovice: Kopp.
- Pach, M., Kamínek, P., & Mikulík, J. (2008). Wagnerovy punčošky v léčbě vývojové dysplazie kyčelního kloubu, časně diagnostikované v rámci všeobecného skríninku. *Acta Chirurgica Orthopaedica et Traumatologiae Czechoslovaca*. 75 (4), 277 – 281.
- Pavlu, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Cerm
- Pedersen, E. N. G., Simonsen, E. B., Alkjær, T., & Søballe, K. (2004). Walking pattern in adults with congenital hip dysplasia. *Acta Orthopaedica Scandinavia*, 75 (1), 2 – 9.
- Phelps, A. M. (2008). The classic: Congenital dislocation of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 446 (4), 763 – 770.
- RL-CORPUS. (2012). Retrieved 3. 6. 2013 on the World Wide Web: <http://www.rl-corpus.cz/metoda-vojty-terapeuticky-system.html>.
- Romano, C. L., Frigo, C., Randelli, G., & Pedotti, A. (1996). Analysis of the gait of adults who had residua of congenital dysplasia of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 78-A (10), 1468 – 1479.
- Sharman, M. J., Cresswell, A. G., & Riek, S. (2006). Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *Sports Medicine*, 36 (11), 929 – 939.
- Shelfbine, S. J., & Carter, D. R. (2004). Mechanobiological predictions of growth front morphology in developmental hip dysplasia. *Journal of Orthopaedics Research*, 22 (2), 346 – 352.
- Sosna, A., & Popelka, S. (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton.

- Souder, Ch. (2013). *Developmental dysplasia of the hip*. Retrieved 3. 4. 2013 on the World Wide Web: <http://www.orthobullets.com/pediatrics/4118/developmental-dysplasia-of-the-hip>.
- Storer, S. K., & Skaggs, D. L. (2006). Developmental dysplasia of the hip. *American Family Physician*, 74 (8), 1310 – 1316.
- Šenková, M. (2013). *Dysplazie kyčelních kloubů*. Retrieved 9. 6. 2013 on the World Wide Web: <http://www.rehability.cz/cz/sluzby/dysplazie-kycelnich-kloubu>.
- Terjesen, T. (2006). Development of the hip joints in unoperated children with cerebral palsy. *Acta Orthopaedica*, 77 (1), 125 – 131.
- Valečková, H. (2010). *Predikce limitů posturálního chování u dětí s vrozenou dysplázií kyčelního kloubu*. Diplomová práce, Univerzita palackého, Fakulta zdravotnických věd, Olomouc.
- Vandebriel, D. (2013). *Hip dysplasia*. Retrieved 9. 6. 2013 on the World Wide Web: [http://www.physio-pedia.com/Hip\\_Dysplasia](http://www.physio-pedia.com/Hip_Dysplasia)
- Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Vojta, V., & Peters, A. (2010). *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing.
- Wenger, D. R., & Bomar, J. D. (2003). Human hip dysplasia: evolution of current treatment concepts. *Journal of Orthopaedic Science*, 8 (2), 264 – 271.

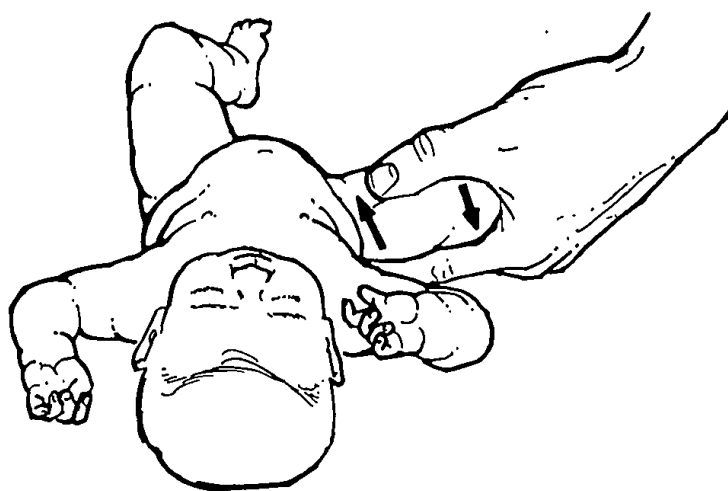
## 14 PŘÍLOHY

### Příloha 1

Provedení Barlowova příznaku (testu).



DISLOCATION



RELOCATION

## Příloha 2

Průběh reflexního plazení ve zkříženém modelu.



### **Příloha 3**

#### **Poučení a souhlas zákonného zástupce pacienta**

Zákonný zástupce ..... souhlasí s provedením diagnostického vyšetření a použitím získaného materiálu pro účely bakalářské práce na FTK UP v Olomouci.

Byl/a jsem srozumitelně seznámen/a s průběhem vyšetření a následným použitím získaného materiálu. Souhlasím s jeho provedením, nahlédnutím do zdravotnické dokumentace v rozsahu nezbytně nutném, anonymním použitím získaných údajů s respektováním pravidel ochrany osobních dat.

V Polici nad Metují dne .....

.....  
Podpis zákonného zástupce