

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Simona Bartošová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

Simona Bartošová

Studijní obor: Ortotik - protetik 5345R026

**VÝVOJOVÁ DYSPLAZIE KYČELNÍ A JEJÍ
KONZERVATIVNÍ LÉČBA**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Pavel Černý, Ph.D.

PLZEŇ 2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. 3. 2018

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji panu Ing. Pavlu Černému, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Bartošová Simona

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Vývojová dysplazie kyčelní a její konzervativní léčba

Vedoucí práce: Ing. Pavel Černý, Ph.D

Počet stran: číslované: 55, nečíslované: 28

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 66

Klíčová slova: acetabulum, femur, kyčelní dysplazie, kyčelní kloub, vývojová vada, VDK

Souhrn:

Bakalářská práce mapuje problematiku nejčastější vývojové vady kyčelního kloubu, kyčelní dysplazii. Popisuje zásadní mechanismy vzniku onemocnění, diagnostické metody a možnosti následné intervence. Jádro práce tvoří především jednotlivé způsoby konzervativní léčby praktikované jak v České republice, tak i jinde ve světě. Popsány jsou aktuálně používané tuzemské i zahraniční ortotické pomůcky, ale také alternativní přístupy zahrnující fyzioterapeutické postupy, nebo způsoby polohování dítěte.

ANNOTATION

Surname and name: Bartošová Simona

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Developmental dysplasia of the hip and its conservative treatment

Consultant Ing. Pavel Černý, Ph.D

Number of pages: numbered: 55, unnumbered: 28

Number of appendices: 2

Number of literature items used: 66

Keywords: acetabulum, femur, hip dysplasia, hip joint, developmental disorder, DDH

Summary:

The bachelor thesis charts problematics of the most common developmental disease, dysplasia of the hip joint. The thesis describes crucial mechanisms of its origin, diagnostic methods and possibilities of follow-up intervention. The main idea is represented by conservative methods used both in Czech republic and abroad. Currently used domestic and foreign approaches including physiotherapy methods or positioning of the baby are described.

Obsah

ÚVOD.....	13
1 CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	15
1.1 Dílčí cíle.....	15
2 CHARAKTERISTIKA KYČELNÍHO KLOUBU	16
2.1 Základní biomechanické údaje	16
2.1.1 Kolodiafyzární úhel.....	17
2.1.2 Anteverze krčku	17
2.1.3 Hilgenreinerův úhel.....	18
2.1.4 Wibergův úhel.....	18
2.2 Vývoj kyčelního kloubu.....	19
2.2.1 Prenatální vývoj	19
2.2.2 Postnatální vývoj.....	20
3 VÝVOJOVÁ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU	21
3.1 Historické poznatky	21
3.2 Etiologie.....	22
3.2.1 Postižená strana.....	23
3.2.2 Pohlaví jako rizikový faktor.....	23
3.2.3 Polohování novorozence	23
3.2.4 Další rizikové faktory.....	24
3.3 Přidružené abnormality	24
3.3.1 Kongenitální svalová torticollis	24
3.3.2 Vrozené deformity nohou	24
3.4 Incidence	25
3.4.1 Incidence v České republice	25
3.4.2 Etnický aspekt.....	25

4	KYČELNÍ KLOUB S VÝVOJOVOU DYSPLAZIÍ	26
4.1	Dysplazie acetabula	26
4.2	Subluxace	27
4.3	Luxace	27
4.4	Teratologická luxace	28
4.5	Poznámky k patologiím ve vývoji kloubu	28
5	DIAGNOSTICKÉ METODY	30
5.1	Klinické vyšetření	30
5.1.1	Vyšetření novorozeneckých kyčlí	31
5.1.2	Vyšetření kyčlí chodících dětí	33
5.2	Ultrasonografické vyšetření	33
5.2.1	Kontroverzní názory	34
5.2.2	Průběh vyšetření v praxi	35
5.2.3	Klasifikace kyčelní dysplazie dle Grafa	35
5.3	Rentgenové vyšetření	37
5.4	Arthrografie	38
5.5	Magnetická rezonance	39
5.6	Tomografické vyšetření	39
6	ORTOTIKA	40
6.1	Ortotické vybavení kyčelního kloubu	40
6.1.1	Cíle ortotické terapie	41
7	TERAPEUTICKÉ MOŽNOSTI	42
7.1	Hlavní cíle léčby	42
7.2	Novorozenecké období	43
7.3	Období do šestého měsíce	44
7.4	Období mezi šestým a osmnáctým měsícem	44

7.5	Období od osmnáctého měsíce do dvou let	45
7.6	Období od dvou let	45
7.7	Konzervativní způsob léčby.....	45
7.7.1	Zavřená repozice	45
7.7.2	Sádrová spika	46
7.7.3	Over-head trakce	47
7.7.4	Pavlíkovy třmeny	47
7.7.5	Frejkova peřinka	50
7.7.6	Wagnerovy punčošky.....	51
7.7.7	Hanauskův aparát	52
7.7.8	Von Rosenova dlaha	52
7.7.9	Abdukční ortézy z termoplastu	53
7.7.10	Abdukční ortéza Ilfeld	54
7.7.11	Tübingenská abdukční ortéza.....	55
7.7.12	Abdukční ortéza Otto Bock.....	56
7.7.13	Cosa Junior.....	57
7.7.14	Rehabilitační metody	57
7.7.15	Nošení dětí	58
7.8	Operační techniky	58
7.8.1	Otevřená repozice	59
7.8.2	Osteotomie femuru.....	59
7.8.3	Pánevní osteotomie	60
7.9	Komplikace terapie	61
7.9.1	Avaskulární nekróza	61
7.9.2	Residuální dysplazie	61
7.9.3	Poškození labra	62

8 DISKUZE.....	63
ZÁVĚR.....	67
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
ZDROJE OBRÁZKŮ	76
SEZNAM TABULEK	78
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	79
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	80
SEZNAM PŘÍLOH	81
PŘÍLOHY	82

ÚVOD

Kyčelní kloub má v lidském těle nezastupitelnou funkci. Spojuje volnou dolní končetinu s trupem, umožňuje lokomoci a velkou roli hraje také ve vývoji dítěte. Dojde-li v prenatálním či postnatálním období k jeho poškození, funkce bývá narušena (Bartoniček et Heřt, 2004).

Za nejčastější vývojovou vadu kyčelního kloubu u dětí je označována vývojová kyčelní dysplazie (VDK). Představuje změny ve vývoji hlavice kosti stehenní, jamky kyčelního kloubu a abnormality v jejich vzájemném postavení. Spektrum podob onemocnění je široké, zahrnuje formy od mírně defektního vyvinutí jamky po neonatální nestabilitu v kyčelním kloubu spojenými s vykloubením (Frydrychová et al., 2016). Klasifikace vady byla dříve velmi obtížná, především z důvodu absence sonografických vyšetření. Někteří ortopedi se snažili o prosazení své vlastní terminologie, a tak panovaly neshody v názvosloví. Dnes se používá především Grafova klasifikace vycházející z ultrazvukového (UZ), nebo rentgenového (RTG) vyšetření. Zjednodušeně lze vadu rozdělit na tři stupně - subluxaci, luxaci a acetabulární dysplazii (Dungl, 2005).

Příčiny vzniku onemocnění nejsou jednoznačné, dochází ke kombinaci genetických, mechanických a etnických vlivů. Dříve se za primární označoval faktor dědičný, aktuální studie však považují za významnější vlivy působící během vývoje, často již intrauterinně. Výzkumy objevily řadu dalších rizikových faktorů přispívajících ke vzniku patologií. Řadíme mezi ně například neadekvátní polohu plodu v děloze, snížené množství plodové vody, nebo pevnější břišní stěnu matky (Noordin, 2010).

Včasná diagnostika pomocí screeningu, aktivnímu vyhledávání chorob v preklinickém stádiu, který je u nás prováděn tzv. *systémem trojího síta*, se stala předpokladem pro účinnou komplexní léčbu. Opatření vzniklo v 60. letech 20. století kvůli vysoké incidenci vývojových vad v Československé republice. Právě díky preventivnímu vyšetření kyčelních kloubů se podařilo snížit počet dětí léčených pro VDK z 20% na 5%, po zavedení ultrazvukového vyšetření na 3%. Možnosti léčby prošly během vývoje řadou změn, na našem území má daná problematika dlouhou historii a bývá spojována s významnými jmény jako Pavlík, Frejka, Hanousek nebo Zahradníček (Frydrychová et al., 2016; Dungl, 2005).

Způsob léčby VDK se odvíjí od postavení hlavice stehenní kosti v jamce a věku pacienta. U novorozenců s jakýmkoli nálezem se preferuje ortotická léčba prostřednictvím abdukčního balení. Jedinci starší 16 týdnů bývají vybaveni Pavlíkovými třmeny se stejnými účinky, dokud nedojde k vytvoření osifikačního centra. Závažnější nálezy řeší distrakční léčba neboli systém trakce over-head s dobou trvání obvykle šest týdnů (Bowen, Kotzias-Neto, 2006; Sosna, 2001).

Operační léčba je indikována u těžších případů, nebo po neúspěchu s léčbou konzervativní. V případě nutnosti úpravy kolodiafyzárního úhlu, nebo úhlu antetorze se přistupuje k výkonům na horním konci stehenní kosti (proximální femorální osteotomie). Ke změně orientace a objemu kloubní jamky jsou nutné zastřešující operace pánve, nebo acetabulární plastiky (Poul, 2009; Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

1 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Bakalářská práce je zpracována formou teoretické studie. Výsledkem by měl být ucelený text shrnující problematiku nejčastější vývojové vady v dětském věku, kyčelní dysplazie. Měl by poskytnout aktuální informace nejen rodičům dítěte s VDK, ale také zdravotnickým odborníkům přicházející s diagnózou do kontaktu.

1.1 Dílčí cíle

Za cíl si klade popsat jednotlivé typy onemocnění, nejpoužívanější metody hodnocení stupňů vady a dosavadní formy konzervativní léčby se současnými možnostmi intervence. Práce by měla zmapovat vývoj dané problematiky v České republice, ale i způsoby řešení v jiných zemích světa.

Dílčím cílem lze označit snahu poukázat na alternativní možnosti konzervativní léčby využívané u nás i v zahraničí.

Pomocí sběru dat, analytických a dedukčních metod jsou porovnány výhody a nevýhody jednotlivých možností popsaných v odborné domácí i zahraniční literatuře, včetně aktuálně publikovaných studií.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Nalézt relevantní zdroje informací zabývající se problematikou vývojové kyčelní dysplazie.
2. Načrpat teoretické poznatky o dané vadě a možnostech její léčby z pohledu oboru ortopedie, chirurgie, ortotiky a fyzioterapie.
3. Porovnat přístupy jednotlivých autorů a vyhodnotit ty nejpoužívanější a nejaktuálnější.
4. Metodou analýzy, syntézy, indukce a dedukce vytvořit ucelený text. Zformulovaná fakta systematicky utřídit do jednotlivých kapitol a podkapitol.

2 CHARAKTERISTIKA KYČELNÍHO KLOUBU

Kyčelní kloub je nejproximálněji umístěným kloubem dolní končetiny, a proto je nazýván kloubem kořenovým. Mezi jeho základní funkce patří propojení trupu s pohybovým aparátem a díky přenosu sil umožnění lokomoce. Ve stojné fázi má za úkol stabilizovat dolní končetinu, ve švihové zajišťuje flexibilní ohyb a přesun nad zemí. Z hlediska tvaru se jedná o jednoduchý kulovitý kloub omezený neboli entarthrosis (Dylevský, 2009a).

Jamka (acetabulum), ve tvaru duté polokoule, dosahuje průměru přibližně 2,5 centimetru a nachází se v místě spojení tří pánevních kostí - os ilium, os ischii a os pubis. Vlastní styčná plocha, facies lunata, nepokrývá celý povrch jamky, ale má tvar půlměsíce tvořeného ypsilonovou chrupavkou. V tomto místě je u dospělého člověka jamka ze $\frac{3}{4}$ v kontaktu s hlavicí stehenní kosti. Dětské acetabulum je výrazně mělčí, pojme jen $\frac{2}{5}$ hlavice (Bartoníček et Heřt, 2004).

V kyčelním kloubu je možné provést všechny pohyby, většinou se však jedná o jejich kombinaci. Přesto, že je rozsah limitován pevným vazivovým a svalovým aparátem, dosahuje poměrně vysokých hodnot. Otáčivé a posuvné pohyby v acetabulu umožňují pohyb ve všech třech rovinách. Při testování pohyblivosti vycházíme ze středního postavení – mírná flexe, abdukce a zevní rotace. V rovině sagitální provedeme extenzi 15° - 20° , flexi s extendovaným kolenním kloubem v rozsahu 90° (z důvodu limitace ischiokrurálním svalstvem) a s kolenem ve flexi až 150° . Ve frontální rovině rozlišujeme addukci 15° - 20° a abdukci 40° - 45° . Kombinací těchto čtyř základních typů pohybu lze provést tzv. *cirkumdukci*. Nakonec kolem osy transverzální lze provést vnitřní (30°) a zevní rotaci (45°) (Dylevský, 2009b; Janda, 2004).

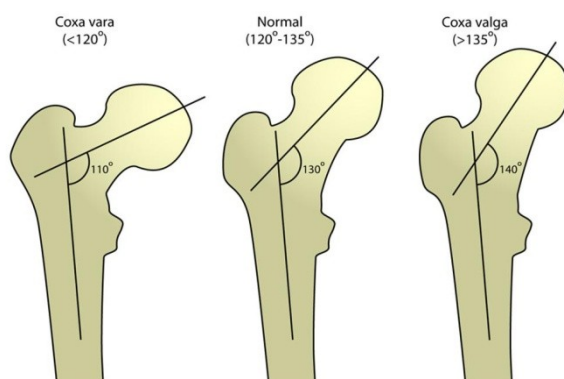
2.1 Základní biomechanické údaje

Biomechanicky označujeme kyčelní kloub jako kloub kulovitý, se třemi na sebe kolmými osami. Tyto osy určují na základě úhlů směr krčku hlavice. Jejich patologické hodnoty mění směr a síly zatěžování, a představují tak riziko vzniku preartrózy (Bartoníček et Heřt, 2004).

2.1.1 Kolodiafyzární úhel

Úhel kolodiafyzární (CCD), měřený mezi dlouhou osou krčku a dlouhou osou diafýzy, dosahuje u novorozenců přibližně 150°. V průběhu vývoje se snižuje na hodnotu 130°, jež přetrvává do dospělosti. Jiné velikosti úhlů vedou k patologickému osovému postavení končetin. Dosahuje-li úhel méně než 120 - 115°, hovoříme o coxa vara neboli kyčlích vybočených. V případě vyšší hodnoty než 135 - 140°, se jedná o coxa valga, kyčle vbočené. Formování osového postavení ovlivňují především zevní rotátory a adduktory kyčelního kloubu. Zevní rotátory jsou krátké, hluboko uložené svaly s tendencí ke zkrácení. Mezi nejdůležitější řadíme: musculus piriformis (dále m.), muscoli obturatorii (dále mm.), mm. gemelli, m. quadratus femoris. Významnými adduktory jsou m. gracilis, m. pectineus, m. obturatorius externus (Dylevský, 2009b; Dungl, 2005).

Obrázek 1 Hodnoty kolodiafyzárního úhlu

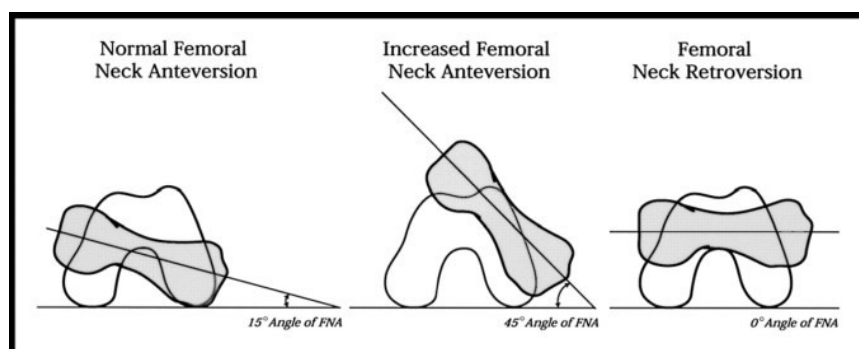


Zdroj: radiopaedia.org

2.1.2 Antevertze krčku

Další sledovanou hodnotu představuje úhel tzv. *antevertze*, který svírá krček s bikondylární, nebo také frontální rovinou. Jeho orientace je za normálních podmínek ventrální, otevřená do prostoru. V patologických případech může směřovat dozadu, tedy mluvíme o *retrovertzi*. K určení hodnoty úhlu dojdeme z postupné rotace kloubu do základního postavení antevertze. Z nulového postavení antevertze pak odečteme reálnou rotaci dolní končetiny. Přesnou hodnotu je možné zjistit pomocí tomografického vyšetření femuru a acetabula. Při narození dosahuje přibližně 40°, s věkem se postupně zmenšuje, až na hodnotu 7° - 15°. Naměřené údaje, ať už fyziologické, či patologické, představují možný rozsah rotačních pohybů v kyčelních kloubech. Správný vývoj kloubu závisí na kolodiafyzárním i antevertzním úhlu. Jakékoli odchylky vedou k nerovnoměrnému zatěžování, a tím ke vzniku degenerativních změn (Dungl, 2005).

Obrázek 2 Antevertze a retrovertze femuru

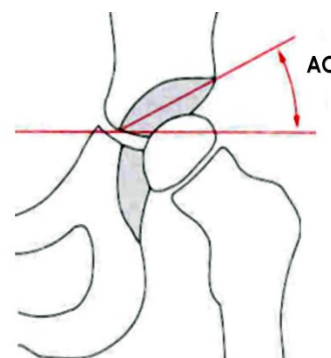


Zdroj: boneandspine.com

2.1.3 Hilgenreinerův úhel

Neméně důležitým údajem je tzv. *Hilgenreinerův* (AC úhel), označující sklon horního okraje acetabula, v klinické praxi nazývaný stříška. Tvořen je přímkou, která spojuje okraj stříšky a Hilgenreinerovu linii (spojnice středů ypsilonové chrupavky pravé a levé kyčle). Po narození má u chlapců hodnotu 30°, u děvčat kolem 25°. Od tří let věku se snižuje na 15 - 17° a v dospělosti dosahuje za normálních podmínek přibližně 15° (Dylevský, 2009b).

Obrázek 3 AC úhel

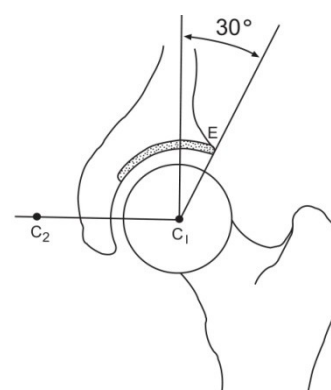


Zdroj: researchgate.net

2.1.4 Wibergův úhel

Wibergův úhel (CE úhel) udává, do jaké míry kryje jamka acetabula hlavicí femuru. Tento úhel je dán linií, která protíná střed hlavice femuru, horní okraj acetabula a vertikální linii procházející středem hlavice femuru. U již chodících dětí má CE úhel velikost přibližně 10°, v dospělosti by měl dosahovat 20°. Klesnutí velikosti úhlu pod 15° se označuje za patologické a ve většině případů dochází k decentraci kloubu (Kolář et al., 2009).

Obrázek 4 CE úhel



Zdroj: researchgate.net

2.2 Vývoj kyčelního kloubu

Na vývoji kyčelního kloubu se podílí nejen genetické, ale také mechanické faktory, a to již v průběhu intrauterinního období. Optimální vývoj je podmíněn svalovou činností, která přispívá k vytváření jednotlivých kloubních struktur. Statické postavení končetin má vliv na udržení dosaženého tvaru jamky a hlavice. Nedostatek prostoru v děloze, nižší množství plodové vody, nebo pevnost břišní stěny vytvářejí tlak na končetiny a mohou vést k patologiím. V případě subluxe hlavice femuru dochází k abnormálnímu formování kloubní jamky, stejně je tomu i naopak, špatný vývoj acetabula má vliv na výsledný tvar hlavice stehenní kosti (Dungl, 2005).

2.2.1 Prenatální vývoj

Chrupavčitý základ pánve je založen během 5. - 6. týdne intrauterinního vývoje. Nově vzniklá, zatím relativně mělká, jamka artikuluje s hlavicí stehenní kosti jen velmi málo. Avšak pro její následující prohloubení je tento kontakt nezbytný. Ve všech polohách se většina sil přenáší přes okolní měkké tkáně. Prstenec nasedající na jamku zvyšuje její kapacitu o 30 – 50 %. Tvořen je hustým vazivem, které se má později stát labrem acetabulare. Finálního tvaru dosáhnou pánevní kosti vlivem modelující resorpce a periostální apozice. Také femur je tvořen chrupavkou a svému budoucímu tvaru se podobá velmi vzdáleně. Ještě při narození dosahuje výška velkého trochanteru a výška hlavice přibližně stejné úrovně. Epifyza obsahuje tři samostatné růstové části (fýza hlavice, intraepifyzární, fýza velkého trochanteru), jež prochází během následujících měsíců vývoje řadou změn (Bartoníček et Heřt, 2004).

K dynamické práci svalů dochází již v raném období, a tak se dostávají dolní končetiny do postupné flexe v kyčelních kloubech. Kolem 18. týdne těhotenství se plod nachází v poloze s flekčním postavením v kyčelních i kolenních kloubech, mírná addukce pak způsobuje vzájemné překrytí končetin. Dle nedávných výzkumů (Bache, Clegg, Herron, 2002) představuje postavení jednotlivých tělních segmentů velmi důležitou roli ve vývoji. Nesprávná poloha plodu se může totiž, především v období posledního trimestru, významně podílet na vzniku vývojové kyčelní dysplazie a dalších skeletálních i funkčních deformit (Dungl, 2005; Bartoníček et Heřt, 2004).

2.2.2 Postnatální vývoj

Při narození má kloub novorozence již hemisférickou jamku tvořenou hyalinní chrupavkou. Po celém obvodu na její okraj nasedá labrum trojúhelníkového průřezu zvětšující kapacitu acetabula. Chrupavčitý aparát kyčelního kloubu je tvořen písmenem Y a přiléhá ke kostem kyčelní, stydké a sedací. Slouží jako růstová ploténka, tudíž je esenciální pro následující vývoj, během něhož podléhá působení biomechanických a genetických faktorů. Vzájemné formování jednotlivých struktur kloubu se sebou navzájem souvisí, čehož můžeme při léčbě kyčelní dysplazie využít (Dungl, 2005, Bartoníček et Heřt, 2004).

Osifikační centrum, umístěné v proximální části femuru, se vytváří kolem třetího až šestého měsíce věku, do té doby je femur tvořen pouze chrupavkou. Krček zatím není patrný, můžeme pozorovat pouze rýhu mezi laterální stranou hlavice a mediální stranou velkého trochanteru. Kloubní pouzdro je velmi volné, svou laxitu ztrácí mezi prvním a druhým rokem. V průběhu dětství se prohlubuje jamka, což se na snímcích jeví jako růst stříšky. Mezi osmým a devátým rokem života začíná také celá pánev nabývat větších rozměrů. Konečný tvar struktur pánevních kostí se formuje od 8. do 18. roku života, na základě tří samostatných osifikačních center. První jádro je lokalizováno v os pubis, druhé v iliakální části a poslední, vznikající nejpozději, v os ischii. Během růstu dochází také ke změnám prostorové orientace, především v proximální oblasti femuru. Anatomická orientace krčku novorozence je valgózní, kolodiafyzární úhel se ze 160° postupně snižuje na hodnotu $125 - 130^\circ$. K varotizaci přispívá také laterální posun velkého trochanteru společně s úpony abduktorů. Anteverzní úhel dosahuje při narození 40° , na konci puberty obvykle už jen $10 - 15^\circ$ (Bartoníček et Heřt, 2004).

3 VÝVOJOVÁ DYSPLAZIE KYČELNÍHO KLOUBU

Termínem vývojová kyčelní dysplazie označujeme spektrum anatomických abnormalit na nezralém kyčelním kloubu, kdy je hlavice stehenní kosti s jamkou v patologickém postavení. Onemocnění zahrnuje velké množství podob. V případě mělkého nebo nevyvinutého acetabula hovoříme o dysplazii, která bývá geneticky podmíněná, ale sama o sobě nevede k vykloubení. Závažnější bývá strukturální změna hlavice femuru, vedoucí k částečné či úplné dislokaci kloubu. Pojem luxace značí kompletní vymknutí kloubu, kdy kloubní plochy ztrácí jakýkoli kontakt. Při subluxaci zůstává hlavice v částečném kontaktu s jamkou (Dungl, 2005).

3.1 Historické poznatky

Počátky vývojové dysplazie kyčelního kloubu datujeme již ve starověku, kdy se vadou zabýval sám Hippokratés. Řecký lékař zdůvodňoval vrozenou luxaci prenatalním traumatem do břicha těhotné ženy. S nadčasovou myšlenkou přišel filozof Plutarchos (45-125 n.l.), který považoval addukční balení novorozenců za nesmyslné pro špatný vývoj končetin (Kubát, 1982). Ze starověkých dob je citován pouze Hippokratés, jiné prameny nejsou známy. V 19. století byl baronem G. Dupuytrenem předložen podrobný popis patologických změn kyčelního kloubu. Poukazoval na zkrat končetiny, zvýšenou bederní křivku a napadání na jednu končetinu. Tento jev byl nazván „deplacement originál des fémurs“, záznamy ukazují použití trakce jako léčebného prostředku. Ve Francii se léčba dále vyvíjela, vznikaly biomechanické aparáty s reпозиčním účinkem. Kvůli dlouhodobé imobilizaci byly však u pacientů pozorovány posttrakční ztuhlosti. Ty byly nadále řešeny speciálními vozíky a chodícími rámy, jež jsou v různých modifikacích používány dodnes (Dungl, 2005).

Se zdokonalováním chirurgie na počátku 20. století přechází odborníci k prvním pokusům o operační terapii. Lorenz prosazoval k repozici přední přístup, Ludloff později mediální. Pro komplikace (pooperační sepse aj.) a neuspokojivé výsledky byla však léčba zavalena kritikou a dostala se na okraj zájmu tehdejších ortopedů (Dungl, 2005).

O první systematické kontroly novorozeneckých kyčlí se zasloužil Le Damany. Při klinickém vyšetření vyvolal tlakem na flektované koleno dislokaci, následnou abdukci pak kyčel znovu stabilizoval. U těchto případů, kdy byla repozice možná, přikládal dlahy a třmeny. O několik let později (1936) zpozoroval pediatr Ortolani při převedení kloubu do

abdukce slyšitelný fenomén, jenž se stal jedním z diagnostických manévřů VDK (Dungl, 2005; Kubát, 1982).

30. léta 20. století se nesla ve znamení nových přístupů v operační terapii. Začalo se přistupovat k osteotomiím a to jak femorálním, tak pánevním. U nás za významný posun vděčíme profesoru Zahradníčkovi, tehdejšímu přednostovi 1. ortopedické kliniky v Praze. Jeho unikátní korekční výkony na proximální části femuru korigovaly úhlové postavení – anteverzi a valgozitu. Společně s konzervativními přístupy položily základ moderní léčbě vývojové kyčelní dysplazie. Jeho postupy podpořil Bedřich Frejka vynálezem peřinky (1938) korigující subluxační a luxační postavení v kloubech (Dungl, 2005).

Za významnou osobnost dětské ortopedie je celosvětově považován Arnold Pavlík, vynálezce třmenů s funkčním účinkem. Správné nastavení umožňuje částečný pohyb, a tak méně násilnou úpravu postavení v kloubu. Na našem území se začaly masově využívat v sedmdesátých letech minulého století a postupně si našly své místo také po celém světě (Dungl, 2005; Kassaiová et al., 2015; Kubát, 1982).

3.2 Etiologie

Etiologie vzniku vady se označuje jako multifaktoriální, dochází ke kombinaci genetických, mechanických a etnických vlivů.

Za zásadnější byl dříve považován faktor dědičný, jakým je například zvýšená kloubní laxita vyskytující se především u novorozenců ženského pohlaví, kteří během porodu reagují na relaxační látky procházející placentou. Také neuromuskulární syndrom, doprovázený abnormálním svalovým napětím (arthrogriposis, myelodysplasie) představuje významný faktor vzniku dysplazie kyčelního kloubu (Dungl, 2005; Hart, et al., 2006). Ten se často sdružuje s tzv. *teratologickou luxací*, vymknutím s nereponibilním kyčelním kloubem, u které můžeme ihned při narození pozorovat značné omezení pohybů.

Nové studie ukazují, že VDK se častěji vyvine u dětí narozených s normálním femoro-acetabulárním postavením. K vývoji vady dochází teprve v průběhu intrauterinního vývoje plodu, kde hraje klíčovou roli poloha dítěte, nebo po narození z důvodu špatného polohování. Při porodu se uplatňují především mechanické vlivy. Z hlediska kyčelního kloubu bývá za nejrizikovější označován porod v podélném postavení, zejména když jsou kolena extendována (Suzuki, Yamamuro, 2009). Podle studií (Bache, Clegg, Herron, 2002) je tento faktor na vině ve 2 až 27% případů kyčelní dysplazie.

Původní termín vrozená kyčelní dysplazie byl proto nahrazen přesnějším, vývojová kyčelní dysplazie. Česká terminologie v tomto případě přesně opisuje anglickou, která pracuje s pojmy „congenital dislocation of the hip (CDH)“ a „developmental dysplasia of the hip (DDH)“ (Dungl, 2005).

3.2.1 Postižená strana

O jednostranné VDK se jedná přibližně v 80%, zbytek tvoří dysplazie bilaterální (Cady, 2006). V případě unilaterální bývá levá kyčel postižena čtyřikrát častěji, než pravá. Tento poznatek vychází z pozorování plodu v děloze, který často zaujímá polohu na levém boku proti matčině sakru, což vede k addukci levé kyčle (Hart et al., 2006). Oboustranné postižení kyčelních kloubů je klinicky hůře vyhodnotitelné, proto bývá diagnostikováno později, než jednostranné (Haasberg, Wright, Hedden, 1995).

3.2.2 Pohlaví jako rizikový faktor

Samotná dysplazie se ukázala jako běžnější pro ženské pohlaví, s hlášenými poměry mezi oběma pohlavími v rozsahu od 2,4:1 do 9,2:1. Také abnormality pozorované sonograficky na kyčlích novorozenců jsou častější u děvčat (Bache, Clegg, Herron, 2002). Náchylnost k vzniku VDK nebyla zatím zcela vysvětlena. Populární teorie jsou založeny především na zvýšené citlivosti ženského plodu a kojence k účinkům mateřských a plodových hormonů, o nichž se předpokládá, že vedou ke zvýšené laxitě. Hlavním představitelem je relaxin, jenž ovlivňuje sekreci enzymů zvyšující roztažnost buňky a pánevních ligament (Forst et al., 1997).

3.2.3 Polohování novorozence

Pozornost je v posledních letech věnována také postnatálnímu polohování dítěte, jež má zásadní vliv na vývoj kyčlí. Přirozená je pro novorozence flekční poloha v kyčelních kloubech, k postupné deflekcí dochází teprve při přípravě na vertikalizaci. Balení s nataženými dolními končetinami prováděné v některých zemích incidenci vzniku vady výrazně zvyšuje. Na rozdíl tomu flekčně abdukční postavení vytváří pro správný vývoj ideální podmínky a slouží jako výborné preventivní opatření. Také proto se můžeme setkat s endemickým výskytem VDK (Dungl, 2005).

3.2.4 Další rizikové faktory

Mnoho dalších faktorů matky a/nebo plodu se ukázalo jako zvyšující riziko vzniku VDK. Mezi takové řadíme oligohydramnion (snížené množství plodové vody), primiparitu, vyšší porodní hmotnost (nad 4000 gramů) a přenášení plodu (Chan et al., 1997).

Nejnovější výzkumy označují předčasné porody (do 37. týdne těhotenství) za výrazně minimalizující vznik kyčelní dysplazie. Potvrzují teorii o vývoji vady v pozdním intrauterinním období, kdy dosahuje plod vyšší hmotnosti a při porodu tak dochází k většímu mechanickému namáhání. U prvorodiček se můžeme také setkat s většími silami působící na plod, ty vznikají z důvodu pevnější břišní stěny a mohou omezovat pohyby dolních končetin dítěte. Stejně riziko představuje snížený obsah plodové vody, již více zkoumali Akman, Korkmaz, Aksoy, Yazici, Yurdakök & Tekinalp (2007). Označili tento faktor za vůbec nejrizikovější pro vývoj VDK.

3.3 Přidružené abnormality

3.3.1 Kongenitální svalová torticollis

Vrozená svalová torticollis (congenital muscular torticollis = CMT) je anomálie projevující se nakloněním hlavy na postiženou stranu z důvodu zkrácení musculus sternocleidomastoideus. Nejčastěji vzniká pro nesprávnou polohu hlavy plodu v děloze, nebo trauma při porodu. V případě, že na sonografickém snímku pozorujeme evidentní hmotu uvnitř svalu, hovoříme o kongenitální svalové torticollis. Tam, kde není sonograficky patrné žádné zbytnění nebo napnutí svalu, používáme termín posturální svalová torticollis. Přítomnost kyčelní dysplazie byla zjištěna u 17% pacientů s CMT. Von Heideken et al. (2006) zjistili pětikrát vyšší četnost VDK u chlapců oproti děvčatům postiženými kongenitální svalovou torticollis. Proto byl navrhnout klinický i sonografický screening takto postižených novorozenců. Polohová svalová toticollis nebyla prokázána jako zvyšující riziko vzniku kyčelní dysplazie (Tien et al., 2001).

3.3.2 Vrozené deformity nohou

V České republice je kontrola přidružených vrozených anomálií součástí poporodního vyšetření. V přibližně deseti procentech bývá prokázána přítomnost některé z následujících deformit. Pes calcaneovalgus neboli noha hákovitá se považuje za nejčastější vrozenou vadu nohy. K méně častým, ovšem neméně závažným, řadíme metatarsus adductus nebo pes ekvinovarus (Dungl, 2005).

3.4 Incidence

Prevalence kyčelní dysplazie se velmi liší v populacích se zavedeným ultrasonografickým screeningem od populací, kde monitorování běžné není. V oblastech bez sonografické kontroly se četnost pokládá za výrazně nižší, přesněji 0,8 – 1,6 na 1000 živě narozených (Wald et Leck, 2000). Vyšetření odhaluje četnost od 1,6 do 66 na 1000 novorozenců. Tento čtyřicetinasobný rozdíl způsobují mimo jiné také nesrovnalosti v definici VDK. Obecně vyšší incidence uvádějí průzkumy zahrnující všechny případy abnormalit kyčelního kloubu, tzv. *sonografické dysplazie* (Bache, Clegg, Herron, 2002).

3.4.1 Incidence v České republice

Z důvodu vysoké incidence v 60. letech 20. století na našem území (až 20%) se VDK dostala do popředí zájmů lékařů i laické veřejnosti. V diagnostice i léčbě kyčelní dysplazie došlo k velkému posunu, a to především zásluhou vynikajících tuzemských ortopedů (Zahradníček, Pavlík, Frejka). Po zavedení screeningového opatření, tzv. *systému trojího síta*, se podařilo snížit počet léčených dětí na 5%. Díky ultrazvuku později na 3 - 4%, přičemž luxované kyčle tvořily zhruba 0,15% (Dungl, 2005).

3.4.2 Etnický aspekt

Rozdíly ve výskytu pozorujeme také napříč populacemi. Významnou roli hraje jak faktor genetický, tak faktor prostředí. Důkazem mohou být například Afroameričané s daleko vyšší četností (0,46 na 1000 narozených), ve srovnání s národem Bantuů, žijící stále na území jižní Afriky, u nichž se VDK prakticky neobjevuje. Onemocnění je častější u etnických skupin využívající addukčního balení novorozenců s extendovanými dolními končetinami. Mezi takové řadíme území Turecka, Saudské Arábie, Japonska nebo indiánský kmen Navajo (Schwend, Pratt, Fultz, 1999).

4 KYČELNÍ KLOUB S VÝVOJOVOU DYSPLAZIÍ

Vývojová kyčelní dysplazie představuje široké spektrum obtíží, proto rozlišujeme také různé stupně postižení a abnormalit. Klasifikací vady se zabývala velká řada ortopedů. Frejka například rozlišoval jednotlivé typy VDK dle věku dítěte. Dungl (2005) popisuje jednotlivé abnormality za použití rentgenologického vyšetření. K vývoji všech struktur kloubu bychom však měli přistupovat komplexně, jedině tak zjistíme souvislost jednotlivých stupňů postižení, které mezi sebou často přecházejí. Klinický obraz podmiňuje nejvýrazněji působící faktor. V této práci bude vada následně kategorizována do čtyř základních skupin.

4.1 Dysplazie acetabula

Za nejméně závažnou formu vývojové dysplazie kyčelního kloubu je označována acetabulární dysplazie, někdy nazývaná jako preluxace, jejíž prevalence se pohybuje přibližně kolem 10% živě narozených novorozenců (Sosna, 2001). Jedná se o poruchu morfogeneze jamky vznikající již v intrauterinním období. Hlavní příčinou bývá opoždění osifikace os acetabuli, nebo patologický tvar caput femoris. Tzv. *teorie o první vadě* se přiklání k dědičné etiologii vzniku této abnormality. Ukazuje vliv polygenních recesivních genů na dysplazii acetabula a monogenních dominantních genů na vznik zvýšené laxity pouzdra (Koudela, 2003).

Vytvořená jamka je mělká a neposkytuje tak adekvátní oporu pro hlavici stehenní kosti. Horní okraj bývá výrazně kratší a sklon strmější. Pozorujeme-li ve věku 3 - 4 měsíce AC úhel (úhel stříšky) větší než 40°, jedná se o patologii. U stříšky dále hodnotíme tvar jejího zevního okraje, u těžších stupňů VDK není prakticky vytvořen a plynule přechází v zevní konturu kosti kyčelní. Obvykle dysplastické acetabulum nevede ke stavům vysoké luxace, může se však rozvinout v mírnější formu subluxačního postavení, nebo poukazovat na vývojovou kyčelní dysplazii. K nestabilitám vede pouze v kombinaci s dalšími nepříznivými vlivy. Z ortopedického hlediska rozlišujeme čtyři stupně dysplazie acetabula:

1. stupeň – acetabulum je v normě, laterální okraj není plně vyvinut
2. stupeň – úhel stříšky dosahuje hodnoty více než 40°
3. stupeň – acetabulum je oválného tvaru, prodloužené vertikálním směrem
4. stupeň – acetabulum je ploché, hlavice femuru mimo jamku

(Koudela, 2005)

Abnormality v morfologii společně vedou ke snížení styčných ploch a jsou významným prediktorem vzniku sekundárních degenerativních změn, nejčastěji osteoartritidy již v nízkém věku. Dle Hippa et al. (1999) je povrch dysplastického acetabula o 26% menší a tlak na něj o 23% vyšší ve srovnání se zdravou kyčlí. Stulberg a Harris et al. (1992) ve své studii 130 pacientů s totální náhradou kyčelního kloubu z důvodu degenerativní osteoartritidy prokázali přítomnost acetabulární dysplazie ve 43% (Dungl, 2005; Kubát, 1978).

Doporučená léčba spočívá v aplikaci abdukčního balení. Není-li dysplazie léčena, nebo nedojde ke spontánní úpravě do pátého roku věku, vzniká tzv. *reziduální dysplazie*. Rozvíjí se klinické potíže, především v období puberty. Charakteristické jsou bolesti v třísle, které mají tendenci propagovat do mediální strany stehna. Později se manifestují problémy při chůzi a kulhání (Lepšíková, in Kolář et al., 2009).

4.2 Subluxace

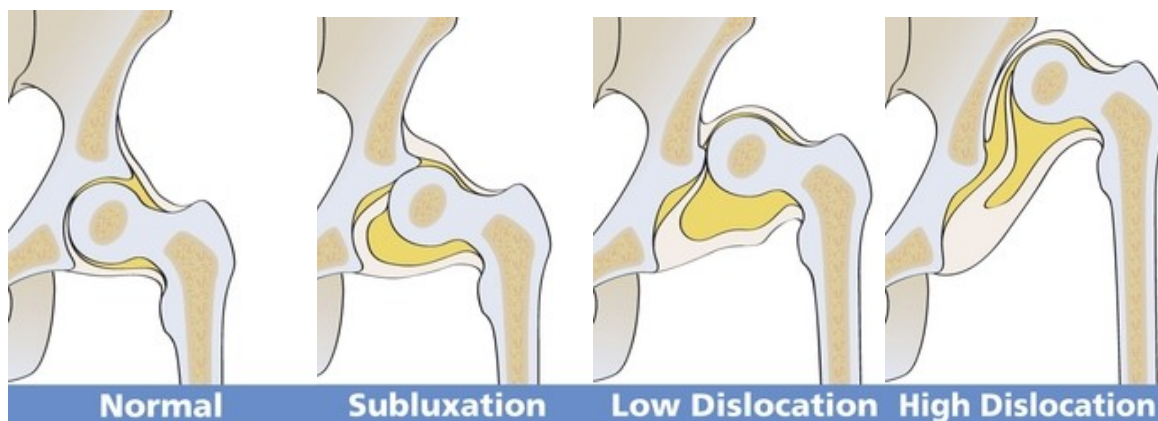
Pojem subluxace představuje druhý stupeň dysplazie kyčelního kloubu. Jedná se o částečné vykloubení manifestující se posunem hlavice femuru proximo-laterálně. Příčinou bývá zvětšená anteverze a valgozita. Jamka má původně fyziologický tvar, ale vlivem abnormálního tlaku hlavice se její vývoj opoždí. Rozlišujeme dvě formy, primární a sekundární. První je způsobena nejčastěji valgózním postavením kloubu (coxa valga subluxans), kdy úhel anteverze dosahuje více než 45°. Patologických hodnot dosahuje také úhel kolodiazfyzární. Sekundární subluxace vzniká na podkladě acetabulární dysplazie a velmi často předchází samotnému vykloubení (Dungl, 2005; Kubát, 1978). K léčbě nejčastěji volíme Pavlíkovy třmeny nebo Frejkovu peřinku (Sosna, 2001).

4.3 Luxace

Luxací neboli vykloubením označujeme nejzávažnější formu vývojové kyčelní dysplazie. V některých případech tento stav vzniká z výše zmíněné mírnější formy (subluxace), u níž je kontakt hlavice s jamkou částečně zachován. Častěji však dojde k dislokaci z důvodu chybného vývoje jednotlivých částí kloubu. Acetabulum je mělké, nabývá typicky oválný tvar a není v kontaktu s caput femoris. Na femuru pozorujeme oploštění hlavice, která se dále posouvá kranio-dorsálně od acetabula a jeho vazivových struktur. V těchto místech se vytváří nová jamka, tzv. *neokotyl/neoacetabulum*. Ta má totožný tvar s jamkou původní, v případě bilatelárních afekcí neoacetabula identická

nebývají. Ke změnám dochází také na povrchu kosti, kde se vytváří exostózy. Nápadné je snížení délky krčku a zmenšení hodnoty kolodiafyzárního úhlu, což má za následek celkové zkrácení končetiny. Právě nesouměrnost v délce končetin bývá varovným znakem VDK. Luxatio coxae congenita (vrozená kyčelní luxace) může být spojeno s dalšími vrozenými vadami (spina bifida, tortocollis) (Mitchell, Redfern, 2008; Wiberg, 1953).

Obrázek 5 Typy kyčelní dysplazie



Zdroj: hipdysplasia.org

4.4 Teratologická luxace

Teratologická luxace je speciální formou luxace, která se vyskytuje společně s neuromuskulárními onemocněními. Mezi taková řadíme například artrogrypózu, myelodysplazii a diastrofický dwarfismus. Abnormální postavení jednotlivých součástí kloubu vzniká již v děloze a je patrné ihned po porodu. Klinickým vyšetřením zjistíme neschopnost repozice a výrazné omezení pohybu v kyčlích (Dungl, 2005).

4.5 Poznámky k patologiím ve vývoji kloubu

Vzájemné působení acetabula a proximální části femuru se v posledních letech velmi diskutuje. Částečně je vývoj kyčelního kloubu předurčen geneticky. Pravděpodobnost vzniku vady v této oblasti zvyšuje přítomnost výše zmíněných neuromuskulárních onemocnění, jež mají dědičný původ. Kloubní laxitu zase ovlivňuje hladina hormonů prostupující placentou. Větší význam mají vlivy mechanické a to jak v prenatálním, tak především v postnatálním období. Například opětovné valgizace po výkonech upravujících varozitu, či rotaci proximální části femuru, byly dříve označovány za nezdařené z důvodu tvarového předurčení. Dnes je původ vysvětlován formativním působením jamky na hlavici. Podmínku pro úspěšnou léčbu představuje dostačující krytí hlavice, proto je někdy nezbytné přistoupit k zastřešující operaci. Pouze takto dosáhneme

rovnoměrného tlaku na acetabulum. V opačném případě může vznikat deformace, nejdříve reverzibilní, po osifikaci již fixovaná. Z důvodu omezené schopnosti remodelace se náprava anatomických a biomechanických poměrů ukázala jako nejefektivnější do 4. roku dítěte (Bartoníček, Heřt, 2004).

5 DIAGNOSTICKÉ METODY

Vývojová dysplazie kyčelního kloubu bývá diagnostikována prostřednictvím klinického, sonografického a radiologického vyšetření v závislosti na věku pacienta. V České republice se diagnostika opírá o *system trojího síta* (tři etapy vyšetření). Provádí se odběr anamnestických dat (výskyt VDK v rodině, intrauterinní poloha plodu, okolnosti porodu), klinické a ultrazvukové vyšetření.

1. etapa: Dětské kyčle jsou poprvé vyšetřeny ortopedem (výjimečně pediatrem-neonatologem) již v porodnici před propuštěním. Vhodná doba je 3. - 5. den po narození, dříve pořízený snímek bývá zkreslený. Nejpozději by měl být však proveden do 3. týdne života. K rentgenovému vyšetření se přistupuje pouze u sonograficky, nebo klinicky nejasných diagnóz.

Zvýšené opatrnosti se dbá při manipulaci a balení novorozence. Škodlivé bývá násilné převedení kyčlí do extenze při měření délky končetin po narození a nevhodné balení. Za optimální je považována abdukční poloha kyčelních kloubů.

2. etapa: Kontrola ortopedem následuje v rozmezí od 6. do 9. týdne. Klinické i sonografické vyšetření znovu podstupují všechny děti s původně negativním nálezem na konci šestinedělí. V tomto věku se zjistí nejvíce nestabilních a dysplastických kyčlí, dle stupně závažnosti se ihned zahajuje léčba.

3. etapa: Mezi 12. a 16. týdnem věku proběhne poslední vyšetření. Pro odhalení pozitivního nálezu dostačuje v tomto období sonografická kontrola, dříve používané RTG vyšetření není nutné, používá se pouze při diagnostických pochybách. Normální nálezy nejsou dále sledovány, patologické ano. V případě potřeby se zahájí léčba, za použití distrakční metody je nutné dítě hospitalizovat.

(Dungl, 2002; Sosna, 2001; Koudela, 2003; Věstník MZ ČR, 1996)

5.1 Klinické vyšetření

Před samotným vyšetřením je potřeba provést důkladný anamnestický odběr. Jelikož jsou genetické předpoklady vzniku kyčelní dysplazie známy, pátráme po výskytu vady v rodokmenu obou rodičů. Dále se zajímáme o průběh těhotenství (první/opakované, úrazy a onemocnění matky) a způsob porodu, které mají pro diagnostiku zásadní význam.

Klinickému vyšetření je na našem území věnována důkladná péče. První kontrola probíhá pouhou aspekci, hodnotíme postavení dolních končetin, jejich délku a pohyblivost v jednotlivých kloubech. Porovnááme symetrii kožních stehenních a gluteálních rýh a odlišností v postavení trochanterů. Poté palpačně zkontrolujeme svalový tonus, možné zkrácení adduktorů kyčlí a hlavici femuru v acetabulu (Dungl, 2002; Poul, 2009, Kolář et al., 2009).

5.1.1 Vyšetření novorozeneckých kyčlí

Při vyšetření novorozenců je důležité dodržení několika zásad. Dítě vyšetřujeme zcela obnažené, abychom zhodnotili svalové napětí, barvu s napětím pokožky a držení jednotlivých částí těla. Vyšetření provádíme pokud možno v izolované místnosti, na vyšetřovacím stole. Novorozenec by měl být klidný, při hodnocení pohyblivosti neklást svalový odpor, proto je třeba jej nejprve uklidnit, nebo rozptýlit (Dungl, 2005).

Paul (2009, s. 187-188) popisuje následující klasické klinické příznaky vývojové kyčelní dysplazie u kojenců následovně:

„A) Upozorňující příznaky

- 1. Asymetrie zářezů a kožních řas;*
- 2. Asymetrie inkuinálních rýh;*
- 3. Asymetrie gluteofemorálních rýh;*
- 4. Zevní rotace a addukce jedné končetiny.*

B) Příznaky vzbuzující značné podezření

- 1. Relativní zkrácení končetiny (rozdílná výška flektovaných kolínek);*
- 2. Hilgenreinerův zářez (kožní zářez mezi trupem a stehny dítěte, ležícího na břiše s dolními končetinami v žabí poloze, je na postižené straně kratší);*
- 3. Příznak úhelnice (dolní končetinu flektovanou v kolínku lze při vnitřní rotaci položit mediální plochou bérce na podložku).*

C) Příznaky jisté

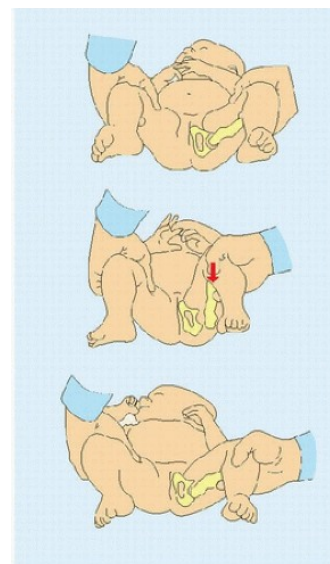
- 1. Repoziční šelest- ne vždy je u kojenců repozice výbavná;*
- 2. Vysoké postavení velkého trochanteru- hmatáme a je spojeno i s jeho větší prominencí laterálně;*
- 3. Palpační vyšetření hlavičky přes inkuinální rýhu. Nález je pozitivní při pocitu „palpační prázdnoty“.*

K diagnostice VDK existuje celá řada prováděných testů, následně budou uvedeny ty nejpoužívanější.

5.1.1.1 Ortolaniho test

Základním manévrem pro diagnostiku vrozené kyčelní luxace je Ortolaniho příznak. Vyšetření provádíme vždy pouze na jedné straně. Jednou rukou stabilizujeme pánev, zatímco ukazovák druhé ruky fixuje velký trochanter a palec obtáčí koleno. Flektujeme kyčelní i kolenní kloub do 90° a pomalu provádíme abdukci a zevní rotaci. V případě omezení pohybu z důvodu zkrácení adduktorů pohyb ještě několikrát opakujeme. Při pozitivním testu ucítíme v rozmezí 30° - 40° odpor a častěji hmatné než slyšitelné přeskočení hlavice stehenní kosti přes zadní hranu acetabula. S mírným tlakem v ose femuru vracíme končetinu zpět do addukce, přičemž dojde k opětovnému vymknutí. Test neopakujeme příliš často, aby nedošlo k poškození kloubních a vazivových struktur. Nejlépe vybavitelný je tento příznak pouze několik týdnů po narození (Dungl, 2005).

Obrázek 6 Ortolaniho test

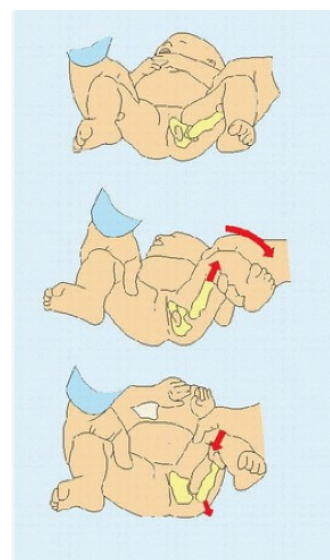


Zdroj: musculoskeletalkey.com

5.1.1.2 Barlowův test

Modifikaci Ortolaniho testu provedl Barlow. S úpravou úhlu flexe v kyčelních kloubech (45° - 60°) převádíme končetinu do střední abdukce a snažíme se při tom o repozici hlavice. Můžeme-li hmatat vklouznutí do jamky, kyčel byla dislokována. Ve druhé části testu se pokoušíme kyčel opět luxovat tlakem v ose femuru. O kyčel luxabilní se jedná v případě, dojde-li po uvolnění tlaku k samovolné repozici hlavice zpět do jamky (Dungl, 2005).

Obrázek 7 Barlowův test



Zdroj: musculoskeletalkey.com

5.1.1.3 Galeazziho znamení

U dětí používáme Galeazziho zkoušku k diagnostice jednostranné dislokace kyčelního kloubu, u dospělých k posouzení nestejně délky končetin. Pacient je v poloze vleže na zádech, vyšetřující flektuje obě končetiny do 90° v kyčelních kloubech a v kolenních kloubech, dokud se paty nedotknou hýždí. V tomto postavení porovnáváme výšky kolen, jejichž rozdíl může svědčit pro jednostrannou luxaci. Výrazněji volnější pohyb v kloubech svědčí pro patologický nález (Tachdjian, 1997).

5.1.1.4 Le Damanyův příznak

V českých porodnicích se k posouzení luxabilních kyčlí hojně využívá test dle Le Damanyho. Dítě leží na zádech, dolní končetiny má ve flexi v kyčelních i kolenních kloubech. V první fázi vyšetření se tlakem na femur pokoušíme o dislokaci postupnou abdukci a vnitřní rotaci končetiny. Druhá fáze zahrnuje repozici abdukci a zevní rotaci kyčle přes vyvíjený tlak na velký trochanter. Diagnózu potvrzuje lehké přeskokování přes okraj jamky a uvolnění v kyčlích (Věstník MZ ČR, 1996).

5.1.2 Vyšetření kyčlí chodících dětí

Starší děti s vývojovou kyčelní dysplazií mohou mít následující příznaky: jednostranný zkrat končetiny, hyperlordóza bederní páteře, kolébavá chůze, nebo pozitivní Trendelenburgův příznak (Poul, 2009).

5.1.2.1 Trendelenburgův test

U již chodících dětí je jednostranná dislokace provázená oslabením abduktorů projevující se poklesem pánve a následným kulháním. V některých případech může dojít k chůzi na patě, nebo valgóznímu postavení dolních končetin. K potvrzení diagnózy v takovém případě používáme Trendelenburgovu zkoušku. Vyšetření provádíme ve stoji na postižené končetině, zatímco zdravá je ve flexi v kyčelním i kolenním kloubu. Pokles pánve na zdravé straně potvrzuje přítomnost luxace nebo těžké svalové insuficience abduktorů. Oboustranná luxace způsobuje zvýraznění bederní lordózy a rozvoj svalové dysbalance, typická je tzv. *kolébavá chůze* (waddling gait) (Sosna, 2001; Tachdjian, 1997).

5.2 Ultrasonografické vyšetření

Ultrasonografie (USG) představuje neinvazivní zobrazovací metodu. Používána je v rámci metody trojího síta a u dětí mladších šesti měsíců, jejichž kyčelní kloub tvoří zatím

chrupavčité struktury, tudíž rentgenový snímek nemá vypovídající hodnotu. Užitečný se jeví také k odhalení jemných forem vývojové kyčelní dysplazie v případě neurčitosti klinických testů (Harding et al., 1997). Diagnóza stanovená na základě statického morfologického vyšetření společně s dynamickým testováním stability umožňuje zachytit abnormální postavení hlavice v jamce, nestability a dysplazii ve velmi raném věku. Sonografické vyšetření je také jediné vytvářející trojrozměrný, tzv. *real-time snímek*. Jeho vyhodnocení je však velmi subjektivní, může vést k chybné diagnostice VDK, a to především v prvních šesti týdnech života. K hodnocení stupně VDK se používá Grafova klasifikace zavedená v osmdesátých letech minulého století. Před tím se u nás začínalo léčit kolem 4. měsíce věku dítěte na podkladě RTG snímků a klinického vyšetření. Pozdě diagnostikované abnormality bývají obvykle provázeny složitější léčbou a někdy vyžadují invazivní řešení (Dungl, 2005).

5.2.1 Kontroverzní názory

Zatímco klinický screening kyčlí byl celosvětově přijat, ten sonografický stále čeká na své uznání. Předmětem debat mnoha odborných konferencí je také načasování ultrasonografického vyšetření (Wientroub et Grill, 2000). Někteří ortopedi jsou přesvědčeni o jeho důležitosti již v prvních týdnech života. Jiní prosazují pozdější screening, alespoň dvouměsíčních kyčlí, protože v dřívějším věku dojde ve většině abnormálních UZ nálezů ke spontánní úpravě. Kontroverzní otázkou tedy zůstává nadužívání léčby takových kyčelních kloubů, u kterých by došlo k normalizaci samovolně (Marks, Clegg, al Chalabi, 1994). České porodnice společně s německými, rakouskými a švýcarskými praktikují sonografické monitorování u všech novorozenců. Případná léčba tak může být zahájena již v prvních týdnech života a trvat podstatně kratší dobu. Za účinné metody v časném věku se považuje abdukční balení, trakce over-head, či Pavlíkovy třmínky. Roku 1977 se stal novorozenecký screening součástí směrnice MZd ČR a o dvě dekády později dostal zákonný rámec (Dungl, 2005). V některých zemích (Spojené království, Skandinávie, USA) byla preventivní sonografie shledána ekonomicky nevýhodnou, a tudíž nebyla akceptována (Whiting et al., 2004). K všeobecnému konsensu však dospěl názor, že všichni novorozenci patřící do rizikové skupiny by měli diagnostický UZ screening podstoupit. Cílem je předejít pozdnímu zjištění vady po šesti měsících, kdy se léčba stává komplikovanější.

5.2.2 Průběh vyšetření v praxi

Sonografické vyšetření obvykle následuje po vyšetření klinickém, prováděném výše jmenovanými zkouškami. Za základní se považuje zobrazení ve frontální rovině lineární sondou o frekvenci 3,5 - 5 MHz u starších kojenců, nebo 7 - 10 MHz u novorozenců. Dítě se nachází vleže na boku, sonda přejíždí souběžně s os ilium, ale stále míří do frontální roviny. Správný snímek obsahuje tři základní anatomické body, které vytváří tzv. *trojbodové schéma*. Tvoří jej spodní okraj os ilium (v místě spojení s ypsilonovou chrupavkou), zevní okraj stříšky a labrum acetabulare (Dungl, 2005).

5.2.3 Klasifikace kyčelní dysplazie dle Grafa

Rakouský ortoped Reinhard Graf založil klasifikaci VDK na měření jednotlivých úhlů dle UZ snímku, které svírají tři linie vycházející z bodů zmíněných v předchozí kapitole. První tvoří linie kostěné stříšky, vedená ze spodního okraje os ilium, procházející laterálním okrajem stříšky, která určuje stupeň centrace hlavice v jamce. Druhá linie, tzv. základní, má svůj počátek v proximálním bodě chrupavčitého okraje stříšky a je rovnoběžná s pomocnou linií procházející mediálním okrajem kosti kyčelní. Poslední linka spojuje okraj kostěné stříšky se středem labra. Úhel kostěné stříšky neboli úhel α je tvořen základní linií a linií kostěné stříšky. Udává nám kostěný vývoj stříšky acetabula a u zdravých kyčlí by měl dosahovat alespoň 60° . β úhel svírá základní linie s linií chrupavčité stříšky a vyjadřuje chrupavčitý vývoj acetabulární stříšky (Poul, 2009). Jako norma se uvádí hodnota 55° , nebo nižší.

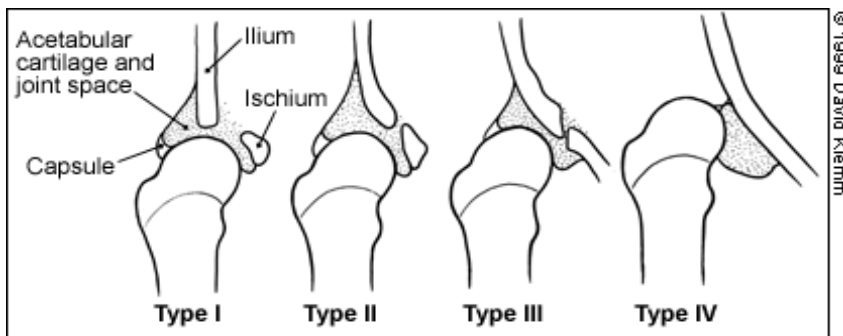
Klasifikace se soustředí na polohu hlavice stehenní kosti, úhel stříšky a maturaci kostěných okrajů. Jednotlivé stupně VDK se odlišují kombinací číslic a písmen (Dungl, 2005). Pro diagnostiku je nutné správné nastavení anatomických struktur v tomto pořadí: labrum, chrupavčitá stříška acetabula, kostěný okraj acetabula a dolní okraj os ilium (Koudela, 2003).

Grafovo klasifikační schéma rozlišuje čtyři skupiny nálezů, označené římskými čísly dle závažnosti (I-IV).

Prvním stupněm se označuje kyčelní kloub s normálním nálezem, kdy je hlavice femuru zacentrovaná ve správně formované jamce pod stříškou a umožňuje tak normální vývoj. Vývojová dysplazie je vyloučena a není tedy zapotřebí žádné léčby.

Druhý stupeň představuje lehce mělkou jamku se zaobleným kostním okrajem a hlavici v normálním postavení. U dětí mladších tří měsíců je tento nález považován za vývojovou nezralost, u starších se již jedná o lehkou dysplazii vyžadující léčbu. Nejčastěji se doporučuje abdukční balení do doby úpravy nálezu.

Obrázek 8 Grafova klasifikace



Zdroj: posterng.netkey.at

Za třetí typ se považuje kyčelní kloub s mělkým acetabulem a hlavici lokalizovanou mimo něj. Hlavice se dostává proximálně, a tak není možné měřit úhel α . Nálež by měl být zkontrolován provedením RTG snímku. Po verifikaci je zahájena distrakční léčba v nemocnici.

Poslední, nejzávažnější forma, bývá charakterizována plochou jamkou ztrácející kontakt s hlavici. Hovoříme o dislokaci vyžadující hospitalizaci a léčbu distrakční metodou. V mnoha případech se později přistupuje k otevřené repozici (French et Dietz, 1999; Koudela, 2003). Konkrétní hodnoty jednotlivých úhlů jsou pro přehlednost uvedeny v tabulce.

Tabulka 1 Klasifikace ultrazvukového zobrazení dle Grafa

Typ	Kostěný okraj stříšky	Chrupavčitý okraj stříšky	Úhel α	Úhel β
Ia	ostrý	úzká báze, přesahuje 1/2 hlavice	> 60°	< 55°
Ib	zaoblený	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	> 60°	> 55°
Ila+	oblý	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	55–59°	> 55°
Ila-	oblý	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	50–54°	> 55°
Ilb	oblý (od věku 3 měsíců)	rozšířená báze, přesahuje 1/2 hlavice	50–59°	> 55°
Ilc	oblý až kulatý	široká báze, kryje 1/2 hlavice	43–49°	70–77°
Ild	oblý až kulatý	evertovaný	43–49°	> 77°
IIla	plochý	evertovaný	< 43°	> 77°
IIlb	plochý	evertovaný, echogenní	< 43°	> 77°
IV	plochý	výrazná inverze	< 43°	> 77°

Zdroj: Dungl, 2005

Sonografické vyšetření dle Grafa bylo kritizováno pro několik nedostatků. Nezohlednění polohy hlavice femuru a statický charakter vyšetření se považovali za ty

nejzásadnější. Proto byla o deset let později navržena dynamická modifikace, která hodnotí pozici a stabilitu hlavice během stress testů. Jedná se o Barlowův manévr, kdy se tlakem na flektované koleno a převedení kyčle do addukce snažíme o posteriorní dislokaci hlavice. Správné provedení a diagnostika však vyžaduje bohaté zkušenosti vyšetřujícího (Dungl, 2005; AIUM, 2013).

5.3 Rentgenové vyšetření

V případě pochybných klinických, nebo sonografických nálezů je vhodné provést rentgenové vyšetření. K radiografii lze přistoupit také při podezření na decentrovanou kyčel. Dislokace za pořízení právě rentgenového snímku bývá diagnostikována již tříměsíčním dětem. Identifikace dané abnormality však vyžaduje výbornou znalost nezralé pánve, protože u takto starých dětí proximální femur ještě není osifikován a většina acetabula tvoří chrupavka (Noordin, 2010). Obyčejná radiografie se klasicky provádí po objevení osifikačního jádra femuru, k čemuž dochází mezi čtvrtým a šestým měsícem. Primárně se pořizuje dokumentace v předozadní projekci ukazující postavení a krytí hlavice stehenní kosti společně s morfologií jamky. Při vyšetření dítě leží na zádech s kyčelními klouby v neutrální pozici, dolní končetiny jsou extendovány, bérce visí z podložky. V praxi se můžeme setkat také s projekcí dle Lauesteina, nebo bočním snímkem kyčlí v tzv. *žabí poloze*. RTG je využíváno také k detekci pozdních forem kyčelní dysplazie, kdy nálezy často prokazují změny na hlavici femuru. Může dojít k jejímu posunu na základě změlčení acetabula, nebo deformitě vzniklé osteonekrózou. Jamka bývá zešíkmená, rozšířená a natočená do retroverze. V pozdních stádiích se zvyšuje také nebezpečí vzniku sekundárních degenerativních změn (Clohisy, Keeney, Schonecker, 2005).

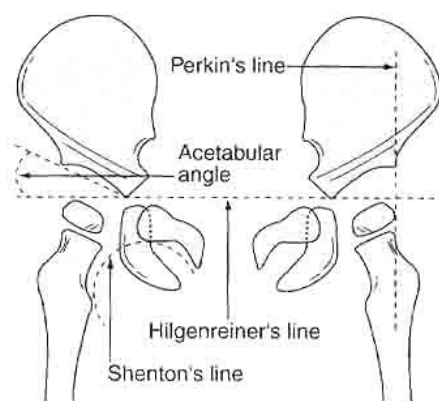
Jako součást diagnostiky VDK se na snímek kreslí série pomocných linií, které dále určují základní úhly.

- *Hilgenreinerova linie* - spojuje středy ypsilonových chrupavek obou kyčelních kloubů. Společně se spojnicí okrajů stříšky tvoří AC úhel, jenž nabývá variabilních hodnot. Normální u dětí mezi třetím a čtvrtým měsícem je rozsah kolem 25° u dívek a 30° u chlapců. S věkem se postupně snižuje, jelikož dochází k formování acetabula vlivem působení hlavice femuru. Patologické kyčle mívají vývoj opožděný, proto u nich zaznamenáváme úhel vyšší než 40°.

Stupně vývojové kyčelní dysplazie hodnotíme také podle tvaru okraje stříšky. Těžší případy mívají velmi nepatrný přechod zevního okraje acetabula a kyčelní kosti.

- *Ombrédaneova-Perkinsova linie* – procházející vnějším okrajem stříšky je kolmicí na linii Hilgenreinerovu. Vytváří společně kříž, který pomyslně rozděluje kloub na čtyři kvadranty. Dle lokalizace jádra hlavice femuru jsme schopni určit závažnost onemocnění. U normálních nálezů se nachází ve spodním vnitřním kvadrantu, v případě luxace, nebo subluxe se posouvá proximo-laterálně.
- *Shentonova linie* – se popisuje u dětí starších dvou měsíců. Bývá porušena při stavech vykloubení a zevně rotačním postavení kyčle.
- *Hlavinkova linie* – je tvořena vnějším obrysem lopaty kyčelní a krčkem ze zevní strany. Zdravé kyčelní klouby mají linie splývající (Dungl, 2005; Sosna, 2001).

Obrázek 9 Linie kyčelního kloubu



Zdroj: meded.virginia.edu

5.4 Artrografie

Artrografie je metoda dokumentující patologii daleko podrobněji, než klasický rentgenový snímek. Aplikace kontrastní látky umožňuje zobrazit měkké struktury kyčelního kloubu, zejména labrum a reperiční překážky. Na snímcích lze pozorovat také změny tvaru hlavice, uložení limbu a omezení pouzdra. Jedná se o invazivní vyšetření v celkové anestezii, proto se provádí pouze při plánování vhodné terapie, nebo během operačních výkonů. Preferovaným vstupem je kraniální, ale používají se i vstupy ventrální, mediální, laterální a kaudální (Dungl, 2005).

Nejčastěji je vyšetření indikováno dětem ve věku tří měsíců po neúspěšné distrakční léčbě, kdy kloub zůstává instabilní. Bývá tomu tak pro mechanickou obstrukci způsobenou tlakem šlachy m. iliopsoas a lig. transversum acetabuli. Závažnost dislokace se posuzuje dle Tönnisovy klasifikace rozlišující čtyři stupně.

Artrografii je možné provést také při rekonstrukční osteotomii, kdy ukáže správnou polohu femuru potřebnou k optimální centraci a korekci (Poul, 2009).

5.5 Magnetická rezonance

Dříve se magnetická rezonance (MRI) k diagnostikování VDK nepoužívala, dnes své uplatnění však nalézá stále častěji. Vyšetření je atraktivní především díky absenci ionizačního záření a výborné schopnosti zobrazit měkké tkáně (labrum, okraj acetabula, chrupavčité struktury). Jako vhodný kontrolní prvek se jeví MRI při vyhodnocování stavu acetabula před i po operačních výkonech. Chirurgové preoperačně zjišťují, zda bude pacient ze zákroku profitovat, či nikoli. Na snímcích lze pozorovat dislokaci hlavice, strukturální změny labra (zesílení, převrácení), nebo dysplastické změny. Následně MRI slouží k detekci případných komplikací, například ischemii (Grissom, Harcke, Thacker, 2008). Nevýhody shledávají lékaři v ekonomické nákladnosti vyšetření a nutnosti podání sedativ jako prevence devalvace vyšetření vlivem nežádoucích pohybů dítěte (Hubbart, 1995). Výjimku tvoří snímky u pacientů léčených v sádrové spici, kde je pohyb eliminován (Laor, Roy, Mehlman, 2000).

5.6 Tomografické vyšetření

CT (computer tomography) vyšetření se pro svou radiační zátěž využívá jen při závažných stupních dislokace. Stejně jako magnetická rezonance, také CT je vhodné k určení struktur acetabula a zjištění přesné polohy hlavice ve vztahu k jamce (Fayad, Johnson, Fishman, 2005). Běžně CT scany slouží jako diagnostický prvek u starších pacientů při plánování rekonstrukčních operací. Některé typy tomografií lze díky svému detailnímu zobrazení použít intraoperačně k asistenci. Během pánevní osteotomie umožňuje CT zobrazení chirurgům správně umístit kostěný štěp (Langlotz et al., 1998).

6 ORTOTIKA

Ortotika, jeden z oborů ortopedické protetiky, se zabývá indikací, výrobou a aplikací ortotických pomůcek. Svým charakterem proniká do více klinických oborů a vyžaduje jejich úzkou spolupráci. Ortézy představují zevně-fixační aparát primárně pro úpravy vad muskuloskeletálního a nervového systému. Úspěšnost ortotické péče záleží na přesném stanovení cíle a kontextu léčby. Také faktory jako délka nošení, účel, základní mechanismus účinku a funkce pomůcky musí být přesně definovány. Esenciálním předpokladem pro naplnění požadavků terapie je dostatečná komunikace mezi jednotlivými členy rehabilitačního týmu. Důležitou roli v něm hraje právě ortotik-protetik, který je seznámen s nejnovějšími technickými možnostmi ortopedické protetiky a má za úkol vybavení navrhnout, zhotovit a aplikovat. Kooperace poučeného pacienta závisí jak na funkčnosti lékařem předepsané pomůcky, tak na kvalitě terapie poskytované fyzioterapeutem a/nebo ergoterapeutem (Kolář et al., 2009).

Literatura rozlišuje ortézy na základě následujících kritérií:

- **Dle způsobu výroby** - na prefabrikované a individuálně zhotovené
- **Dle druhu použitého materiálu** – textilie, kůže, kov, nízkoteplotní/vysokoteplotní plasty, kompozitní materiály
- **Dle účelu** – léčebné, dočasně užívané, kompenzační
- **Dle funkce** – imobilizační, podpůrné, stabilizační, odlehčující, korekční a vyrovnávací
- **Dle konstrukce pomůcky a jejího vlivu na jednotlivé segmenty** – statické a dynamické
- **Dle lokalizace na těle pacienta** – trupové a končetinové

Aktuální klasifikace je upravována Mezinárodní klasifikací ortéz, jež přesně určuje, jaký segment těla má být danou ortézou funkčně ovlivňován. Používané zkratky obsahují počáteční písmena daných kloubů vycházející z anglické terminologie – příloha č.1 (Kolář et al., 2009).

6.1 Ortotické vybavení kyčelního kloubu

Ortotické pomůcky v oblasti kyčelního kloubu jsou předepisovány pacientům s problémy spojenými s hlavicí stehenní kosti nebo acetabulem, kde je potřeba kontrolovat

rozsah pohybu a dislokaci kloubu. Kyčelní ortézy (HO = hip orthoses) upravují postavení v kloubu jak jednostranně, tak oboustranně. Obecně je tvoří pánevní díl, mechanické klouby, stehenní objímky a příležitostně ramenní pás sloužící k zavěšení pomůcky (Coppard et Lohman, 2014).

Ortézy se používají k léčbě vrozených vad, dislokací, traumatických stavů, degenerativních změn, nebo jako pooperační péče v dané oblasti. U pediatrických pacientů s kongenitální vadou zajišťují pomůcky optimální postavení kloubu během kostního růstu. Dysplastické klouby se prezentují různými stupni postižení. Již na začátku onemocnění může dojít k okluzi cévního zásobení hlavice femuru a následné nekróze. Přesto, že se povede zásobení obnovit, nedochází k normálnímu vývoji daných struktur. Následné namáhání zvětšuje deformaci kyčle a může vést k trvalé invaliditě. Dosažení maximální kongruence styčných ploch a kontrola sil skrze ortotickou pomůcku podporuje normální vývoj hlavice i jamky (Lusardi, Jorge, Nielsen, 2013; Coppard et Lohman, 2014).

Spasticita svalů kolem dětských kyčelních kloubů může vést k nestabilitě a bolestem vyžadující chirurgické uvolnění adduktorů, flexorů a vnitřních rotátorů, nebo složitější osteotomii femuru, či pánve. Pooperační použití HO v těchto případech zajišťuje optimální postavení v kloubu potřebné k hojení, ale současně umožňuje částečný rozsah pohybu podporující vývoj (Coppard et Lohman, 2014).

6.1.1 Cíle ortotické terapie

Basálním cílem terapie je zajistit normální vývoj kyčelního kloubu a umožnit dítěti bezbolestnou, funkční a stabilní oporu v dolní končetině.

K posouzení efektivity léčby ortotickými pomůckami, bylo stanoveno několik cílů, které podmiňují následující podmínky.

- Nutnost verbálního, písemného a názorného poučení rodičů, nebo ošetřovatele o zacházení s pomůckou.
- Efektivní komunikace mezi jednotlivými členy interdisciplinárního týmu zdravotníků (ortotik, ortoped, zdravotní sestra, fyzioterapeut, pediatr) o použití vybavení a případných nástrahách léčby.
- Bezpečná a účinná repozice kloubu minimalizující nutnost další intervence (použití dalších pomůcek, operace). To zahrnuje důkladné nastavení pomůcky a její důsledné používání. (Lusardi, Jorge, Nielsen, 2013).

7 TERAPEUTICKÉ MOŽNOSTI

Během minulého století zaznamenala léčba vývojové kyčelní dysplazie velký pokrok. S rozvojem RTG snímkování, reпозиčních technik a nových konzervativních postupů se stala přístupnější a jednodušší (Dungl, 2002).

Základním cílem léčby je dosáhnout centrické pozice hlavice, a zajistit tak kontakt jejího chrupavčitého povrchu s acetabulem. Při korekci acetabulární dysplazie umožňuje kontakt styčných ploch optimální vývoj a případnou remodelaci (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

Stupeň potřebného zásahu u dislokovaných kyčelních kloubů závisí především na věku v době diagnostiky. V neonatální periodě bývá repozice díky vysoké laxitě tkání poměrně snadná, lze ji dosáhnout jednoduchými klinickými manipulacemi. Ovšem v případě, že je vykloubení odhaleno v pozdním věku, dochází k rozvoji sekundárních změn. Projeví se nejprve na měkkých tkáních v okolí kloubu, později postihují také proximální femur a acetabulum. Vady vzniklé v pozdějším věku zvyšují komplexnost a potenciál obtíží. Léčbu výrazně komplikují a obvykle vyžadují chirurgické řešení (Bracken, Tran, Ditchfield, 2012).

7.1 Hlavní cíle léčby

- **Dosažení koncentrické repozice**

Pro následující vývoj a funkci kyčelního kloubu je nezbytně nutné, aby dosažená repozice byla koncentrická. Proto musí být repozice dokumentována a její kvalita následně odborně posouzena.

- **Udržení stability v kloubu**

Předpokladem pro zajištění funkčního kloubu je navození stability ještě před dokončením růstu dítěte. Kontrolní vyšetření z tohoto důvodu probíhají až do dosažení kostní zralosti.

- **Podpora normálního růstu a vývoje kyčelního kloubu**

Klíčem k remodelaci hlavice femuru a acetabula je přesměrování abnormálně působících sil.

- **Zabránění vzniku komplikací**

Při repozici se dbá na šetrné zacházení, jež slouží jako prevence narušení krevního zásobení, zejména proximální části stehenní kosti (Joseph, 2009).

7.2 Novorozenecké období

Mezi časté nálezy v neonatálním období řadíme zvýšenou laxitu a/nebo jemnou acetabulární dysplazii. Ve většině případů dojde k jejich spontánní úpravě, a tak spíše než jakoukoli intervenci vyžadují kyčle opakované sonografické a klinické kontroly. Stabilní dysplastické klouby jsou pozorovány po dobu šesti týdnů do dosažení koncentricity (Bracken, Tran, Ditchfield, 2012). Pokud abnormality přetrvávají, dítě je odesláno k ortopedickému chirurgovi, který stanoví následující postup. V tomto věku se doporučují ortézy podporující abdukcii a flexi kyčelních kloubů (Tübingenské, Erlangerovy, Pavlíkovy třmeny). Takové postavení redukuje nefyziologický tlak vyvíjený na antero-laterální plochu jamky. Podporuje normální vývoj chrupavčitého acetabula a vytvoření fyziologického stupně valgozity krčku (Noordin, 2010).

Ortotickou pomůckou by měli být vybaveni také pacienti s luxovanými, nebo subluzovanými kyčelními klouby. Česká zdravotnická zařízení preferují korekci vykloubení za použití tzv. *trakce over-head* (Dungl, 2002). Na subluzované kyčle se nejčastěji aplikují třmeny, které jsou účinným dynamickým nástrojem v léčbě VDK. Umožňují pohyby při flexně abdukčním postavení v kloubech. Terapie trvá obvykle šest týdnů, do té doby, než je potvrzena stabilita kloubu klinickými testy dle Barlowa a Ortolaniho. Po třech týdnech se dle nálezu buď pokračuje v léčbě třmeny, nebo se přistoupí k abdukčnímu balení. Závěrem léčby je úspěšnost vyhodnocena dvoutýdenním klinickým vyšetřením, které v případě potřeby doprovází také sonografie. Dokud dětský kloub zraje, je nutné jej pravidelně sledovat, aby se zamezilo vzniku pozdních deformit, jakou je například acetabulární dysplazie (Bracken, Tran, Ditchfield, 2012; Tucci et al., 1991).

Během terapie se může vyskytnout řada komplikací. Existují důkazy o zvýšení rizika vzniku osteonekrózy vlivem hyperflekčního a hyperabdukčního postavení. Nadměrné flektování kloubu může v některých případech vést k dislokaci hlavičky femuru inferiorně. Na druhou stranu, malá flexe nemusí být k repozici dostatečná (Noordin, 2010).

7.3 Období do šestého měsíce

U kojenců s dislokovanou nebo trvale sublaxovatelnou/dislokovatelnou kyčlí se obvykle volí léčba pomocí ortézy. U nás se nejčastěji aplikují Pavlíkovy třmeny (Dungl, 2005). Flexe v rozsahu 90° zajistí správné postavení proximálního femuru proti chrupavce jamky, a vytvoří tak optimální podmínky pro remodelaci dysplastického acetabula. Po aplikaci ortézy se za pomoci rentgenového snímku (v předozadní projekci) zkontroluje pozice. Kromě správného nastavení pomůcky hraje důležitou roli v léčbě také spolupráce rodičů. Nejlepších výsledků se dosahuje při nošení alespoň 23 hodin denně. Dítě by mělo být po celou dobu repozice pravidelně kontrolováno, UZ snímek se provádí pravidelně po šesti týdnech. Pomůcka je obvykle aplikována na 3 - 6 měsíců a po dosažení repozice na dobu dalších šesti týdnů. V případě neúspěšné léčby se zvažují další možnosti, nejčastěji over-head trakce s následnou aplikací sádrové spiky. Cílem každé léčby je uvést femur do koncentrického postavení a zabránit vzniku avaskulární nekrózy. Všechny metody by měly umožňovat repozici spontánní, bez imobilizace a vynuceného postavení (Noordin, 2010).

7.4 Období mezi šestým a osmnáctým měsícem

Nestabilita v kyčelním kloubu u dětí starších šesti měsíců vyžaduje obvykle vyšetření za celkové anestezie. Nejprve se za pomoci artroskopie pokoušíme o zavřenou repozici bez poškození hlavice stehenní kosti. Pokud je zákrok úspěšný, aplikuje se sádrová spika k udržení pozice. Následně je pro potvrzení proveden kontrolní CT snímek nebo magnetická rezonance. V sádrování se pokračuje po dobu přibližně tří měsíců s průběžnými výměnami sádrové fixace (Bracken, Tran, Ditchfield, 2012).

Pokud není možné kyčel reponovat tímto způsobem, bývá nutné přistoupit k otevřené repozici, která spočívá v otevření kloubního pouzdra. Z mediálního nebo anteriorního přístupu proběhne odstranění nebo upravení potenciálních překážek, jakými jsou obrácené labrum, neolimbus (abnormálně tvarovaná kloubní chrupavka), hypertrofované ligamentum teres a těsná šlacha musculus iliopsoas. Volba přístupu závisí na zkušenostech operátora a věku pacienta. Obecně se dá říci, že mediální přístup umožňuje stabilní repozici s minimálním rizikem vzniku avaskulární nekrózy, ale znemožňuje vizualizaci pouzdra. Používá se pouze u dětí do 18 měsíců věku. Přední přístup poskytuje ve většině případů lepší vizualizaci a snazší sešití kloubního pouzdra. Dosažená koncentrace bývá fixována stejně jako v případě zavřené repozice (Noordin, 2010; Bracken, Tran, Ditchfield, 2012).

7.5 Období od osmnáctého měsíce do dvou let

Většina dětí v této věkové skupině již vyžaduje chirurgickou rekonstrukci. K dlouhodobým dislokacím se postupně přidávají sekundární změny podtrhující závažnost základních patologií. Pozornost by měla být zaměřována nejen na acetabulum, ale také na femur a okolní měkké tkáně. Riziko komplikací jakou je reziduální dysplazie, avaskulární nekróza, nebo pohybová limitace se s rostoucím věkem zvyšuje (Bracken, Tran, Ditchfield, 2012).

7.6 Období od dvou let

Hlavice femuru dětí starších dvou let leží proximálněji a kolemkloubní svaly jsou více zkráceny. Dříve se k centraci používala preoperační trakce, tu však v posledních letech nahradilo zkracování femuru, provázené lepšími výsledky s menší morbiditou. Zároveň se provádí osteotomie, u mladších dětí subtrochanterická, která snižuje riziko vzniku osteonekrózy. Ve vyšším věku bývá problém s adekvátním krytím hlavice, proto bývá nutná osteotomie acetabulární (Noordin, 2010; Herring, 2014).

7.7 Konzervativní způsob léčby

Konzervativní léčba by měla být zahájena co možná nejdříve, v ideálním případě nejpozději koncem šestého týdne života, kdy má kyčelní kloub největší osifikační potenciál. Její délka se s přibývajícím věkem neúměrně prodlužuje. Podle studií trvá u dětí starších 4 týdnů léčba dysplazie dvakrát déle, než je samotný věk pacienta (Bernau, Matthiessen, 2002a). Patologické změny by měly být navráceny k anatomickému (věku adekvátnímu) stavu, nejlépe bez poškození sousedních struktur, především acetabulární růstové ploténky, oddělující kostěnou část od chrupavčité. Graf doporučuje setrvat v léčbě do doby, než je dosažen typ I, nebo alespoň snížen úhel alfa na 60°. Závěr léčby je vždy provázen kontrolním vyšetřením pánve. Rentgenový snímek by měl prokázat velikost AC úhlu menší než 30° u dětí ve věku tři až čtyři měsíce, u starších (5 - 24 měsíců) maximálně 25° (Graf et al, 2010).

7.7.1 Zavřená repozice

Zavřená repozice se doporučuje nejčastěji u dětí s reponovatelnými kyčlemi mezi šestým a čtyřicetým měsícem. Provádí se jemným abdukčním manévrem (Ortolani) se současným zvedáním velkého trochanteru anteriorně a následnou fixací (Herring, 2014).

Kyčle s dislokací bez známky addukční kontraktury, lze v raném období dítěte (do konce prvního měsíce) centrovat bez celkové anestezie. Repozice by měla být dokumentovaná artrogramem, který zobrazí případné překážky bránící v dosažení centrické polohy femuru. Imobilizace pacienta musí zajistit stabilní polohu minimalizující nadměrné napětí měkkých tkání. Tzv. *bezpečnou zónou* vytváří 100 - 110° flexe a 50 - 70° abdukce v kyčelních kloubech, pozice, která neohrožuje cévní zásobení a formování jamky. Dítěti je umožněn pohyb v rozsahu tzv. *stabilní zóny*, při níž nedochází k vykloubení (Herring, 2014).

Průběh repozice může komplikovat přítomnost měkkotkáňových obstrukcí. Hovoříme o zkrácení šlachy musculus iliopsoas, hypertrofii ligamentum transversum acetabuli, pulvinar acetabuli a ligamentum capitis femoris, zúžení kloubního pouzdra a vzniku limbu (struktura vznikající tlakem dislokované hlavice kosti stehenní působícím mimo labrum). Nález interpozit u starších dětí je indikací pro otevřenou repozici. Novorozenecký femur však může překážky při aplikaci třmenů překonat, a tak docílit samovolné repozice. V opačném případě odborníci doporučují léčbu trakcí over-head. Trakcí jsou léčeny také kojenecké kyčle, jež bývá často obtížné reponovat pouhým manévrem. Tyto decentrace se na mnoha klinikách léčí za použití náplast'ové extenze (Dungl, 2005).

Získaná pozice se nadále udržuje za pomoci Pavlíkovo třmenů. Navození široké abdukce by byla chybou vedoucí ke vzniku nekrózy stehenní kosti. Léčba u novorozenců trvá obvykle kratší dobu (2 - 3 měsíce) v porovnání s dětmi staršími. Účinnost třmenů je přímo úměrná době nošení, proto se doporučuje pomůcku snímat pouze při hygieně. V případě, že léčba za pomoci třmínek selže, nebo je pro jejich aplikaci dítě příliš velké a mobilní, je aplikována sádrová spika (Dungl, 2005).

7.7.2 Sádrová spika

Po úspěšné repozici je nutné kyčelní klouby fixovat ve stabilní a bezpečné poloze. Někteří ortopedi preferují Pavlíkovy třmeny, obvyklejším způsobem je však použití sádrové spiky (především po uzavřené repozici). Flekční úhel alespoň 90° a dostatečná abdukce zajistí udržení centrace. Může být nastavena částečná vnitřní rotace, ovšem ne větší než 10 - 15°. Podobně lze v kloubu nastavit abdukci, akceptován je rozsah mezi 30 a 40 stupni. Překročení limitu rozsahu pohybu vede často ke komplikacím. Po aplikaci sádrové fixace se provádí kontrolní radiografický snímek potvrzující provedenou repozici. Cévní zásobení hlavice femuru nejlépe zhodnotí magnetická rezonance. Po šesti týdnech

imobilizace je fixace za celkové anestezie sejmuta a stabilita kyčelního kloubu se vyšetří jemnými pohyby. Pokud radiografický AP snímek potvrdí správné postavení hlavice, na dobu dalších šesti týdnů je nasazena nová fixace ve stejné pozici. Jakékoli nejasnosti jsou kontrolovány artograficky. Po uplynutí doby léčby postup sejmutí fixace opakujeme a opět je vyhodnocena stabilita. Rozhodnutí o nasazení třetí spiky provádí chirurg vyšetřující kyčle. Tachdjian doporučuje pokračovat v nastavené léčbě, jiní odborníci přecházejí k abdukčnímu balení, nebo fyzioterapii (Herring, 2014).

7.7.3 Over-head trakce

Ireponibilní nebo vykloubené kyčle jsou bez ohledu na věk pacienta obvykle léčeny prostřednictvím trakčních metod. Předpoklad pro správnou indikaci terapie tvoří důkladná dokumentace podložená klinickým a zobrazujícím vyšetřením. Typ over-head trakce byl poprvé publikován v roce 1955 americkým ortopedem Craigem. Díky svému využití u starších dětí, které již nemohly být léčeny třmeny, nebo jinou abdukční pomůckou, se dočkala širokého přijetí. Počáteční nastavení zahrnovalo flexi 110° a žádnou nebo minimální abdukcí v kyčlích. Tzv. *vedená repozice* probíhala během čtyřtýdenní trakce za použití pouze lehkého závaží (0,5 - 1 kg), jež abdukcí postupně zvyšovalo (Tönnis, 2012). Komplikace ve formě avaskulární nekrózy vedly k několikanásobným modifikacím této metody. V Německu se o ní zasloužil Krämer, u nás např. Pavlanský, nebo Dungal. Terapie dle Dungal (2005) téměř kopíruje původní princip. Začíná horizontální trakcí v dlouhé ose po dobu dvou týdnů. Každá končetina opatřená závažím 10 - 15% váhy pacienta je v následné fázi převedena do 110° flexe a mírné abdukcí. V průběhu čtyř týdnů je abdukcí navyšována, konkrétně o 10° každý pátý den, do dosažení konečné hodnoty 70°. Úspěšnost trakce posoudí kontrolní artografický snímek. Stabilní kyčle jsou po dobu dalších šesti týdnů fixovány v sádrové spici. Doléčení obvykle probíhá naložením Pavlíkových třmenů.

7.7.4 Pavlíkovy třmeny

Pavlíkovy třmeny se v konzervativní terapii řadí mezi celosvětově nejrozšířenější pomůcku. Představují dynamický přístroj, který využívá flekčně-abdukční postavení dolních končetin ke spontánní repozici, nebo fixaci repozice již získané (Kolář et al., 2009). Dosažení a udržení koncentrického stavu v kloubu zajišťuje flekční úhel 90° - 110° a abdukční úhel 65°. Cílem je limitovat addukci a nechtěnou dislokaci. Adduktory jsou protahovány hmotností vlastní končetiny společně s gravitační silou. Třmeny bývají indikovány dětem od narození do šestého měsíce věku, u starších pacientů již léčba

nedosahuje uspokojivých výsledků. V takových případech ortopedi doporučují uzavřenou repozici a fixaci v sádrové spici (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

Mezi výhody léčení Pavlíkovými třmeny patří:

- dobrá akceptace dětmi i rodiči
- nevyžaduje hospitalizaci
- nezasahuje do péče o dítě (výměna plen, atd.)
- repozice je dosažena spontánně fyziologickým postavením kyčelních kloubů bez použití anestetik, nebo násilných manévrů
- limitace nežádoucích pohybů (extenze, addukce)
- jemné protahování adduktorů vlastní vahou končetin

Kontraindikace léčby:

- u dětí s dostatečnou silou a schopností postavit se (nad 9 měsíců)
- VDK, kterou nelze reponovat Ortolaniho manévrem
- vrozená extenční kontraktura v kolenním kloubu
- kyčelní klouby s anatomickými změnami bránící v repozici
- další onemocnění znemožňující repozici (generalizovaná kloubní laxita, Downův syndrom, artrogrypóza, osteogenesis imperfecta, spina bifida, Marfanův syndrom)

(Bowen, Kotzias-Neto, 2006)

7.7.4.1 Použití třmenů v praxi

Pomůcku tvoří tři díly – část na tělo, část na levou a část na pravou dolní končetinu. Jednotlivé prvky propojuje série třmenů pojmenovaných dle umístění. Zařízení se dítěti aplikuje v supinační poloze, nejprve je oblečen pás okolo hrudníku končící těsně pod linií prsních bradavek. Ramenní popruhy musí vést přes lopatky, kolem ramen až na přední stranu těla, kde se zapínají přezkami. Končetinové části se centrují pásy na suchý zip. Proximální pás je umístěn přímo nad fossa poplitea, distální fixujeme přibližně centimetr nad kotníkem. Přední řemínek slouží nejen k propojení jednotlivých dílů, ale především k nastavení flekčního úhlu 90°-110° v kyčelním kloubu. Addukční pohyby se snažíme eliminovat nastavením posledního, posteriorního třmínku, který nasazujeme v pronačním postavení. Na závěr, již v supinaci, se provádí kontrolní test rozsahů pohyblivosti. Addukce by měla být omezena na 0° a maximální abdukce dosažena pasivně vahou končetin dítěte (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

Pomůcku sériově vyrábí například islandská firma Össur, Fillauer, a další. Tvoří ji bavlněné tělo vyplněné pěnovým materiálem, popruhy a botičky ze 100% bavlny. Dostupné jsou varianty s předním, nebo bočním zapínáním na plastové přezky.

Obrázek 11 Pavlíkovy třmeny firmy Össur



Zdroj: medicalexpo.com

Obrázek 10 Třmeny od firmy Fillauer



Zdroj: medicalexpo.com

7.7.4.2 Komplikace léčby

Navzdory přísným kritériím pro užívání Pavlíkovo třmenů, léčba selhává ve 2 procentech případů kyčlí nestabilních a v téměř 26 procentech dislokovaných (Viere et al, 1990). Důvodem může být špatná akceptace rodiči z etnických, či společenských důvodů. Nebo častěji chybná manipulace s nastavením třmenů způsobující komplikace.

- **Nepřiměřené nastavení flexe v kyčelních kloubech**

Nadměrná flexe kyčelních kloubů může vést k subluxaci hlavice femuru. Léčba spočívá ve zmírnění flexe, při selhání je však nezbytná trakce over-head. U obézních dětí je při enormní flexi typické přechodné ochrnutí femorálního nervu, který je stlačen pod ligamentum inquinale. Tento stav lze navrátit k fyziologickému stavu redukcí flekčního úhlu (Tachdjian, 1982; Harris, Dickens, Menelaus, 1992).

- **Nepřiměřené nastavení abdukce v kyčelních kloubech**

Další komplikaci představuje nadměrné abdukční postavení v pomůcce. To způsobuje anteriorní dislokaci a výraznou zevní rotaci kloubu. Během klinického vyšetření se kyčel jeví jako ztuhlá a bolestivá, hlavice femuru prominuje a lze jí palpat v oblasti třísel. Takový nález vyžaduje ukončení léčby třmeny a zahájení trakce. Po repozici bývá aplikována sádrová spika jako imobilizační prostředek.

Přítomnost mediální nestability v kolenním kloubu bývá spojena s vnitřní rotací v kyčli z důvodu chybného nastavení třmenů, či aplikace menší velikosti pomůcky. Dochází ke zvýšení tlaku na flektované koleno, a tak k napínání mediálních vazů. Instability zachycené v časné fázi lze řešit vhodným nastavením (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

Po léčbě Pavlíkovo metodou je vznik avaskulární nekrózy (AVN) již vzácný, přesto se může objevit. Zpočátku, ve čtyřicátých letech minulého století, kdy Pavlík doporučoval maximální a nucenou abdukcí, byla prevalence AVN velmi vysoká (Pavlik, 1992). Snížila se po přidání posteriorního pásu, významného prvku omezující addukci. Střídání pozice dítěte při spánku ze supinace do pronace se jeví také jako vhodná prevence vzniku komplikací (Tachdjian, 1982).

- **Další komplikace léčby za použití třmenů**

Dislokace kloubu vede k malpozičnímu postavení a zkrácení dolní končetiny. Neúspěšnou repozici doprovází také svalové kontraktury. V takových případech autoři doporučují trakční léčbu k protažení svalů a následně uzavřenou repozici s fixací v sádrové spici. Jestliže kontraktury nadále přetrvávají, k dosažení repozice bývá nutné provést myotomii za celkové anestezie.

Za závažnou komplikaci se považuje vznik acetabulárních deformit z neúměrného používání třmenů. U luxovaných a subluxeovaných kloubů vyvíjí hlavice femuru sílu, která poškozují acetabulum. Léčba této vady je velmi obtížná, většinou vyžaduje operační zákrok a fixování v dlaze (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

7.7.5 Frejkova peřinka

Frejkova, nebo také abdukční, peřinka patří mezi nejšetrnější pomůcky v léčbě vývojové kyčelní dysplazie. Bedřich Frejka vynálezem peřinky reagoval na vysoký výskyt avaskulární nekrózy při léčbě násilnou abdukcí. Indikuje se novorozencům s mírnou kloubní nestabilitou (do šesti týdnů věku), nebo jako doléčovací prostředek po úspěšné repozici u dětí do 12 měsíců (Tönnis, 2012). Příklad udržuje kyčelní klouby ve flexi a abdukcí, ale pro svou měkkost a poddajnost může být vyvíjený tlak dítětem překonán. Limitovány jsou výhradně pohyby do extenze a větší abdukce. V průběhu let došlo k úpravám pomůcky, které zvyšovaly pevnost její konstrukce. Aktuální provedení obsahuje pěnový polštář kopírující hýždě (podobně jako plena), zajištěný látkovými popruhy. Přes veškeré modifikace byla pomůckou vyčítána neschopnost uvedení hlavice femuru do

optimálního postavení vůči chrupavce acetabula. V Severní Americe přestala být používána také z důvodu časté incidence avaskulární nekrózy (Hsu, Michael, Fisk, 2008). Na druhou stranu v zemích Evropy se s aplikací Frejkovy peřinky a abdukčního balení stále setkáváme.

7.7.5.1 Použití peřinky v praxi

Při terapii se nejprve přistupuje k uvolnění abdukční kontraktury a zvýšení rozsahu pohybu. Poté dochází vlivem nenásilného tlaku peřinky a samotné váhy končetiny k postupné centraci hlavice femuru do jamky. Tyto děje obvykle trvají od jednoho do čtyř týdnů. Po nějakou dobu je nutné kyčelní klouby v této pozici fixovat. Pomůcka se ukázala jako neúčinnější u dětí do tří měsíců věku, výsledky léčby starších dětí s vyšší luxací již nebývají uspokojivé (Kubát, 1982).

Obrázek 13 Měkká varianta Frejkovy peřinky firmy Ergon



Zdroj: ergon.cz

Obrázek 12 Frejkova peřinka s výztuhou Ergon



Zdroj: ergon.cz

7.7.6 Wagnerovy punčošky

Punčošky vychází z Pavlíkova principu funkční léčby VDK, a představují tak alternativu k jeho třmenům. Používat se začaly u pacientů v novorozeneckém věku v průběhu 60. let minulého století, ale svůj obdiv sklidily až po čtyřiceti letech. Pomůcka, složená ze dvou punčošek připevněných knoflíky ke košilce, omezuje extenční postavení v kloubech při současné abdukci v kyčlích. Aktivní pohyb je dítěti však umožněn ve všech kloubech. Plusy léčby pomocí punčošek vidí Dungal (2005) v jejich šetrnosti, včasnosti, jednoduchosti aplikace a minimalizaci vzniku kožních změn. Retrospektivní studie prokázaly zajištění fyziologického vývoje kloubu s minimálními poléčebnými komplikacemi (Pach, Kamínek, Mikulík, 2008).

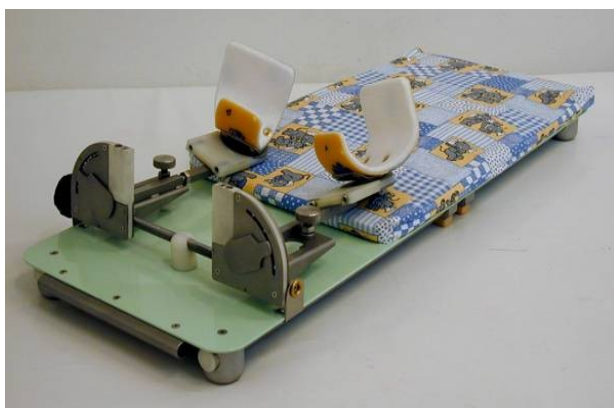
7.7.7 Hanauskův aparát

Mezi konzervativní způsoby léčby dislokovaných kyčelních kloubů patří použití Hanauskova biomechanického aparátu. Skládá se z pohyblivých polstrovaných stehenních podložek připevněných k základní desce. Ty jsou obvykle vyráběny na míru jednotlivým pacientům. Jejich pozici lze nastavit pomocí systému páček. Jedna skupina upravuje flexi, nebo extenzi v kyčlích, pomocí druhé je kontrolována abdukce a addukce. Seřízení sady šroubků limituje pohyby v kloubech v předem určeném rozsahu. Rozdílem výšky základní desky a stehenních podložek působí hmotnost vlastních končetin dítěte reпозиční silou ve dvou směrech. První, dolů vyvíjená síla, působí na abdukované stehno proti tendenci posunu femuru kraniálně. Druhá síla, vycházející ze zadního okraje podložky, tlačí stehno a hlavici femuru anteriorním směrem (Tönnis, 2012).

7.7.7.1 Použití aparátu v praxi

Zpočátku je dítě uloženo do přístroje bez jakékoli síly, do pohodlné pozice. Obvykle se nastavuje dvacet stupňová abdukce a sedmdesát stupňová flexe v kyčelních kloubech. Následující týdny se abdukce zvyšuje na konečných 70°. Protahování zkrácených měkkých tkání by mělo probíhat postupně, pouze vahou vlastních končetin. Bolest, otok, či otlaky jsou varovnými znaky příliš rychlé terapie. Léčba v aparátu zřídka přesahuje 2-3 týdny (Tönnis, 2012).

Obrázek 15 Hanauskův aparát



Zdroj: ortotika.cz

Obrázek 14 Von Rosenova dlaha



Zdroj: gborthopaedics.com.au

7.7.8 Von Rosenova dlaha

Další variantou konzervativní léčby je především ve Skandinávii hojně využívaná ortéza dle von Rosena. Za zmínku stojí pro svou úspěšnost ve srovnání s jinými

abdukčními pomůckami (Pavlíkovy třmeny, apod.). Jedná se o polohovací přístroj složený z měkkého rámu (původně kovového, dnes plastového) s popruhy kolem ramen, pasu a stehen. Studie uvádí velmi nízkou incidenci AVN, však poměrně časté otlačeniny po aplikaci této pomůcky (Webster, Murphy, 2017).

7.7.9 Abdukční ortézy z termoplastu

Literatura zaznamenala úspěch léčby kyčelní dysplazie a dislokace také pomocí semirigidních abdukčních ortéz. Tvoří je obvykle pěnový plastazot obklopující dolní končetiny a pas za udržení kyčelních kloubů v 70 - 90° flexi a široké abdukci, přičemž pohyby v kolenních a hlezenních kloubech zůstávají volné. Tyto pomůcky nabízí vhodné řešení pro novorozence s přetrvávajícím pozitivním Ortolaniho manévrem po 3 - 4 týdenní léčbě v Pavlíkových třmenech. Několik studií funkčnost potvrdilo a dokonce uvedlo nulový výskyt avaskulární nekrózy. Ortézy tak představují šetrnější alternativu k následujícím výkonům pod celkovou anestezií a nasazení sádrové spiky (Webster, Murphy, 2017). Mnoho rodičů shledává abdukční ortézy jako vylepšenou alternativu ke klasickým třmenům. Mezi velká pozitiva řadí snadnou manipulaci s pomůckou potřebnou při výměně plen, její voděodolnost a celkově lepší hygienu. Dítěti poskytuje také možnost pohodlného sedu při hraní a krmení.

Většina termoplastických ortéz je prefabrikovaných a jejich individuální úpravy na míru každého pacienta vyžadují jisté znalosti a dovednosti ortotika. Ten nastavuje tři základní oblasti (Lusardi, Jorge, Nielsen, 2013).

- Délka stehenních podložek se zkracuje z proximální strany směrem k fossa poplitea. Jejich nadměrná délka by mohla při lehu v supinační poloze stlačovat dítěti dolní končetiny oproti distálnímu okraji a vést tak k neurovaskulárním poruchám.
- Šířku předního otvoru pasového dílu je nutné přizpůsobit velikosti dítěte. Přesto, že je pomůcka vyrobena z flexibilního materiálu, u větších dětí se otvor rozšiřuje.
- Poslední komponentu upravovanou ortotikem představuje pěnové polstrování. Materiál je použit v dostatečné tloušťce k zajištění komfortu, avšak přiměřeně s ohledem na velikost pacienta. Nadměrné množství pěnového vyložení může způsobit přílišnou těsnost. Veškeré hrany pomůcky musí být hladké, aby zamezily vznik podráždění kůže, nebo jiného poškození.

Modifikace vyžadují zahřátí, ořezávání, nebo broušení plastu a pěnové výplně. Proto jsou zkoušky situovány na ortotická pracoviště, kde má technik k dispozici potřebné vybavení. Ve chvíli, kdy je pomůcka pro daného pacienta individuálně upravena, zaškolí rodiče ohledně oblékání/svlékání a ortotické péče (Lusardi, Jorge, Nielsen, 2013).

Obrázek 16 Ortéza firmy Trulife

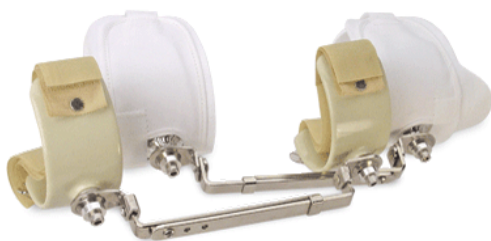


Zdroj: medicalexpo.com

7.7.10 Abdukční ortéza Ilfeld

Ortéza Ilfeld poskytuje především kontrolu spasmů abduktorů v kyčelním kloubu. Pomůcka staví kyčelní klouby do abdukčního postavení bez vytvoření výrazné flexe. Skládá se ze dvou stehenních objímek připojených k teleskopické tyči. Na udržení správné pozice se podílí také popruh vedený kolem pasu dítěte, který je připevněný ke stehenním částem. Původně se jevil přístroj efektivní především jako pooperační ortéza. Avšak studie Sankara et al. (2015) potvrzují účinnost ortézy u novorozenecké kyčelní dysplazie a dislokace po selhání léčby třmeny. Míra úspěšnosti je dle nich srovnatelná s léčbou pomocí uzavřené repozice a následnou aplikací sádrové spiky. Tyto poznatky navrhují alespoň zvážení použití rigidních abdukčních ortéz jako další krok po neúspěchu s Pavlíkovými třmeny (Webster, Murphy, 2017).

Obrázek 18 Ortéza Ilfeld



Zdroj: pediatricorthotics.files.wordpress.com

Obrázek 17 Ortéza Ilfeld v praxi



Zdroj: cosco.net

7.7.11 Tübingenská abdukční ortéza

Indikací pro léčbu Tübingenskou flekčně abdukční ortézou je obvykle dysplastický kyčelní kloub bez přítomnosti instability. Bernau et Matthiesenn (2002a) a jiní autoři však potvrzují úspěšnost léčby také u kloubů nestabilních. Podmiňujícím faktorem je zde širší spolupráce rodičů a jejich dostatečná edukace lékařem/ortotikem-protetikem.

Nejrychlejší a nejúčinnější se jeví léčba zahájená ve věku od čtvrtého do šestého týdne dítěte. Doba se odvíjí od stupně postižení, u typu II dle Grafa je to přibližně 6 - 8 týdnů, u závažnějších nálezů (typ III) může dosahovat více než 3 měsíců. Delší časový interval obvykle potřebují také starší děti. Můžeme se řídit přibližným výpočtem – délka léčby odpovídá dvojnásobku dosaženého věku (Bernau, Matthiessen, 2002b).

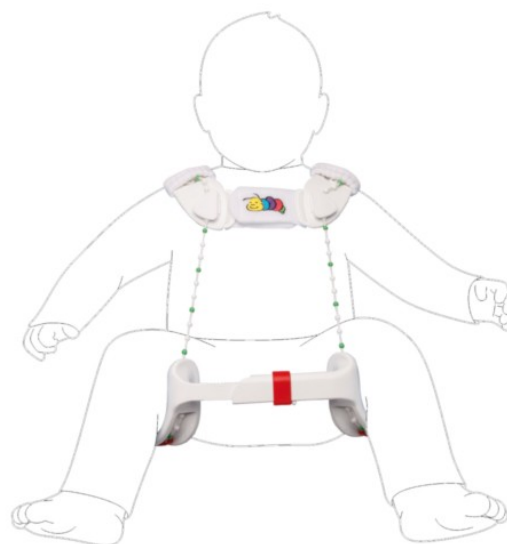
Pomůcka je koncipována tak, aby simulovala tzv. *human position* dle Saltera (přirozenou polohu), již dítě zaujímá v děloze matky, a podporovala správný vývoj. Zároveň poskytuje dítěti určitou volnost pohybu, žádoucí k podpoře růstu šterbiny kloubní jamky. Konstrukce sestává z ramenního třmenu, stehenních skořepin s rozpěrkou a perlových lanek umožňující nastavení požadované flexe (Bernau, Matthiessen, 2002b).

7.7.11.1 Použití ortézy v praxi

Ortéza má být nošena 23 hodin denně, tedy celý den s výjimkou hygieny a přebalování. Děti se na pomůcku adaptují velmi rychle, obvykle do jednoho až dvou dnů.

Rodiče by měli následovat pravidla a postupy stanovené ošetřujícím lékařem/ortotikem-protetikem. Pro funkčnost pomůcky je nutné, aby si osvojili správnou manipulaci. Při nasazování se postupuje nejprve přiložením ramenního třmenu zezadu a jeho zajištěním suchým zipem na hrudníku dítěte. Poté jsou dítěti flektovány dolní končetiny v kyčelních kloubech a umístěny stehenní skořepiny pod stehna. V posledním kroku je zapnuto perlové lanko (délka je nastavena lékařem - symetricky) na přední straně ramenní přezky.

Obrázek 19 Tübingenská abdukční ortéza



Zdroj: professionals.ottobockus.com

K usnadnění obsluhy pomůcky může lékař barevně označit lanko v příslušné výšce (Otto Bock, 2016a).

Klinické a sonografické kontroly probíhají obvykle po 4 až 6 měsících léčby. Pomůcku je proto vhodné průběžně dle růstu dítěte upravovat. Dosahují-li kyčle normálních hodnot, následuje doléčovací fáze, při níž je ortéza nošena 12 hodin denně. Konec léčby doprovází vždy RTG zobrazení pánve k potvrzení výsledků.

Mezi obrovská pozitiva Tübingenské ortézy patří podpora nenásilné flexe a absence výskytu komplikací (AVN) (Otto Bock, 2016a).

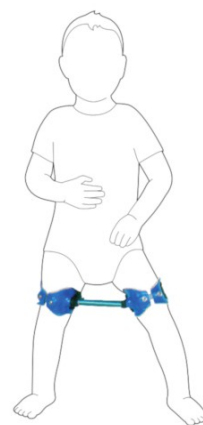
7.7.12 Abdukční ortéza Otto Bock

Firma Otto Bock nabízí prefabrikované abdukční ortézy vhodné pro děti od 6 do 18 měsíců věku zahajující lokomoci. Pomůckou jsou vybavováni pacienti s kyčelní dysplazií typu IIb dle Grafa a residuální dysplazií po konzervativní léčbě dislokovaného kloubu (Otto Bock, 2016b).

Ortézu tvoří anatomicky tvarované stehenní podpěry, které spojuje rozpínací tyč regulující míru abdukce. Každá podpěra má dva díly umožňující individuální přizpůsobení objemu dané dolní končetiny. Potřebný komfort nošení zajišťuje pěnový materiál, upravený dle potřeby pacienta (Otto Bock, 2016c).

Prvotní nastavení abdukce a zkoušku funkce provádí lékař ve spolupráci s ortotikem-protetikem. Jejich úkolem je také zacvičit v nasazování rodiče, aby byla pomůcka správně nošena. Stabilitu chůze lze podpořit výběrem vhodné obuvi v kombinaci s laterálním klínkem ve výšce přibližně 3 mm. Délku doby užívání pomůcky stanovuje lékař s ohledem na výsledky průběžných kontrol (Otto Bock, 2016b).

Obrázek 20 Abdukční ortéza Otto Bock



Zdroj: professionals.ottobockus.com

7.7.13 Cosa Junior

Novinkou na ortotickém trhu v léčbě kyčelní dysplazie je pomůcka Cosa Junior firmy Otto Bock, neoprenové kalhoty s podložkami v oblasti vnitřních stehen. Výplň způsobuje odtlačení dolních končetin od sebe, a tak vytváří prostor pro jejich volný pohyb se současným protažením adduktorů. Původně byla pomůcka navržena pro pacienty s mozkovou obrnou jako kompenzační prostředek pro lokomoci a sed. Cíleným působením lze upravit tzv. *nůžkovitý styl chůze* a zlepšit držení těla při sedu a dalších denních aktivitách.

Při léčbě kyčelní dysplazie pomáhá pacientovi získat optimální polohu hlavice femuru a napomoci mu k bezpečné lokomoci (Otto Bock, 2016d).

Obrázek 21 Ortéza Cosa Junior



Zdroj: ottobock-export.com

7.7.14 Rehabilitační metody

Zásadní význam má v terapii VDK také vhodná forma rehabilitace, zahájená ihned po stanovení diagnózy. Léčba využívá kombinace různých metod fyzioterapie. Základ tvoří tzv. *handling*, správné zacházení s dítětem. Rodiče jsou poučeni o manipulaci v běžných denních činnostech a s ní úzce spojeným polohováním (Kolář et al., 2009). Mezinárodní institut dysplazie kyčelního kloubu (International Hip Dysplasia Institute) poskytuje návody ke správnému nošení, nebo transportu dítěte v sedačce. Na internetových stránkách jsou dostupné také v podobě různých animací a obrázků (hipdysplasia.org, 2018). Mezi hojně diskutovaná témata můžeme zařadit také otázku správného balení neboli zavazování dětí. U některých kultur (kmen Navajo, kanadští indiáni) byla zjištěna zvýšená incidence vývojové dysplazie, jež je připisována odlišnému balení. Jedná se o rigidní násilím vynucené extenční postavení v kyčelních i kolenních kloubech mající nepříznivý vliv na další vývoj. Minimalizovat napětí a dosáhnout optimálního postavení v kyčli napomáhá uvedení dítěte do pronační pozice. Abdukci dolních končetin podporuje podložka vložená mezi kolena a váleček umístěný pod kotníky uvádí nohy do neutrálního postavení (Karp, 2015). Alternativní metodou může být například nošení dětí v šátku (viz následující kapitola), nebo správné polohování.

Častý problém dysplastických kyčlí představují kontraktury kolemkloubních svalů, zejména adduktorů. Metoda míčkování, nebo masáže působí uvolnění těchto svalů a

okolních měkkých tkání. Uplatnit lze obě terapie také v postoperační péči o jizvu (Kolář et al., 2009).

Mezi nejfrekventovaněji užívané rehabilitační koncepty při léčbě VDK patří Vojtova reflexní lokomoce, postavená na schopnosti vytvořit nový koordinační komplex. U novorozenců zaznamenává největší účinky z důvodu absence abnormálních motorických vzorů. Fyzioterapeut nastavuje výchozí polohu a kladením odporu proti pohybu se snaží o vybavení reflexní odpovědi. Princip pracuje s pojmy tzv. *reflexní plazení a reflexní otáčení* (Vojta et Peters, 2010).

7.7.15 Nošení dětí

Praktikování nošení dětí (babywearing) je v posledních letech na vzestupu, jak z hlediska psychologického - upevňování vztahu mezi matkou a dítětem, tak fyziologického – prevence vzniku kyčelní dysplazie. Především během prvního roku života má polohování pro následující vývoj jedince zásadní význam. Studie zabývající se touto otázkou preventivní a terapeutický účinek nošení dětí potvrdily. Národy polohující děti s dolními končetinami ve flekčně-abdukčním postavení vykazují daleko menší incidenci VDK, než je tomu u kultur s tradicí extenčního balení - v našich podmínkách zavínání (povijany), u některých severoamerických kmenů používání tzv. *cradleboard* (původně kožená, nebo proutěná konstrukce nošená na zádech) (Vlad, Roman, 2017).

Protože řada studií prokázala schopnost spontánní úpravy původně dysplastických kyčelních kloubů, vzbuzuje otázka iniciální intervence kontroverze. Jedním z předních kritiků časně terapie byl německý ortoped Ewald Fettweis, který potvrdil zotavení bez terapeutické podpory u 60 – 80 % dětí. Za těchto okolností se může zdát léčba pomocí abdukčních pomůcek (třmenů, peřinky, apod.) zbytečně násilná, mající negativní vliv na psychiku dítěte. Někteří rodiče přijali nošení dětí v šátku jako alternativní způsob léčby. Zvolení optimálního postupu je však v těchto případech vhodné konzultovat s ošetřujícím lékařem (příloha č. 2) (Kirkilionis, 2014).

7.8 Operační techniky

Nepodaří-li se kyčelní kloub reponovat konzervativním způsobem, přistupuje se při dosažení centrace k léčbě operační. Ke zhodnocení změn na hlavici, kloubním pouzdře a měkkých strukturách se provádí artrografický snímek (Lepšíková, in Kolář et al., 2009).

Základní operační výkony léčby VDK představují repositionální operace, osteotomie femuru a osteotomie pánevní. „Tyto výkony však nejsou konkurenční, ale jsou používány jak jednotlivě, tak i v kombinaci podle závažnosti nálezu, a to buď se současnou krvavou repozicí, či jako výkony čistě extraartikulární.“ (Dungl, s. 842, 2005)

7.8.1 Otevřená repozice

Primární indikací pro otevřenou repozici, označovanou také krvavou, je nedosažení stabilního kloubu uzavřenou repozicí. Neúspěch může být patrný již v počátečních stádiích léčby, nebo dochází k redislokaci během výměny sádrové fixace. Ortopedi zatím nedospěli ohledně indikace této léčby ke konsensu. Některé kliniky preferují otevřenou repozici a k uzavřené přistupují pouze u nestabilních kyčelních kloubů. Na jiných je otevřená metoda jedinou prováděnou metodou. Jisté neshody panují také kolem operačních přístupů. Mediální přístup doporučuje Tachdjian u dětí do jednoho roku věku, u starších podle něj stoupá riziko vzniku AVN. Přesto, že jsou anatomické struktury v této lokaci nekomplikované, zákrok si vyžaduje zkušeného operátora. Ve většině případů se provádí transekce musculus iliopsoas a obvykle bývá nutná také incize ligamentum teres. Překážku v odhalení kloubu představuje zesílená mediální část kloubního pouzdra. Při předním přístupu lze odhalit širší část acetabula, problémem však bývá odhalení jeho hloubky. Průběh zákroku komplikuje také záměna původní jamky za nově vzniklé acetabulum. K centraci hlavice by měl operátor volit přiměřenou sílu, aby mezi jednotlivými strukturami nevzniklo nadměrné napětí. V opačném případě zvažuje osteotomii femuru k dekompresi tlaků (Herring, 2014).

Úspěšnost repozice stanoví intraoperační radiografický snímek, nebo pooperační CT či MRI. Po zákroku je dítě umístěno do sádrové spiky, která zajistí fleční úhel 90° a mírnou abdukcí v kyčlích. Celková délka léčby se různí dle následného vývoje acetabula, obvykle trvá od tří do šesti měsíců (Herring, 2014).

7.8.2 Osteotomie femuru

Operační výkony na proximálním femuru (intertrochanterické a subtrochanterické) umožňují repozici hlavice do jamky kloubu. Mezi základní principy osteotomie patří změny: směru sil působících v kyčli, vztahu acetabula a hlavice, délky a směru osy krčku femuru, výšky trochanter major. Oblast kloubní chrupavky hlavice femuru je od svého laterálního okraje po foveu zatížitelná. Varózní osteotomie proximálního femuru kontaktní povrch hlavice zvyšuje, valgózní přesně naopak. Dle Tönnise lze definovat názvosloví

deformit krčku a hlavice femuru. Abnormální úhel mezi těmito strukturami popisujeme termíny antevertze, nebo retrovertze. Úhel torze mezi linií kondylů a krčkem je označován jako zvýšená antetorze, či retrotorze (normální hodnota je přibližně 12°) (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

Intertrochanterické a subtrochanterické osteotomie se využívají ke korekci antevertze, repozici hlavice a úpravě abnormálního úhlu krčku. Oba výkony mění výšku velkého trochanteru ve vztahu k centru hlavice stehenní kosti. Za normálních podmínek se vrchol trochanter major nachází ve stejné výšce, případně těsně pod úrovní středu hlavice. Femorální osteotomii lze provádět izolovaně, nebo v kombinaci s varizačními/valgizačními a derotačními výkony. Derotační operace, během nichž je provedena 20 - 30° vnitřní rotace, umožňují korigovat nadměrnou antevertzi krčku (Herring, 2014).

V případě valgozity se přistupuje k varózní osteotomii, která dosahuje plné korekce, pokud je jamka sférického tvaru, nejsou-li přítomny žádné svalové kontraktury a vztah krčku k velkému trochanteru je normální. Dungl (2005) ji doporučuje v rámci varianty intertrochanterické, během níž je vyjmut klín s bazí mediálně, obvykle společně s malým trochanterem.

Výkon upravující varózní kyčelní klouby vyžaduje předoperační uvedení do adekvátní abdukce. Většina autorů doporučuje provést kontrolní radiografický snímek (Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

7.8.3 Pánevní osteotomie

Nejčastější indikací pánevní osteotomie je přítomnost reziduální dysplazie po konzervativní léčbě, nebo otevřené repozici. Na RTG snímcích bývá patrná strmá stříška s centrovanou, nebo mírně decentrovanou hlavici femuru, což ústí v nedostatečné acetabulární krytí. U pozdních forem se reziduální dysplazie prezentuje bolestmi v třísle propagujícími na přední a zevní stranu stehna. Stanovení vhodné doby operace doprovází stále kontroverzní názory. Obvykle se setkáváme s vyčkáním na výsledky úspěšnosti remodelace po otevřené repozici (Poul, 2009). Při trvání insuficience acetabula se nejčastěji provádí Salterova osteotomie, při níž je jamka rotována kolem symfýzy do addukce a extenze (Dungl, 2005).

7.9 Komplikace terapie

7.9.1 Avaskulární nekróza

Násilné repozice kyčelního kloubu mohou vést k poruše cévního zásobení. Avaskulární nekróza hlavice kosti stehenní vzniká ve většině případů iatrogeně, z důvodu tlaku vyvíjeného při extrémní abdukci nebo vnitřní rotaci končetiny. Tak dochází k ischemii z útlaku intraepifyzárních, extraartikulárních, nebo intraartikulárních cév. S komplikací se nejčastěji setkáváme u starších dětí v souvislosti s neúspěšnou konzervativní léčbou, nebo opakovanými luxacemi. AVN se rozvíjí také v případě, že do jednoho roku od repozice neobjevíme osifikační jádro hlavice femuru, nebo pokud zjistíme abnormality v morfologii jednotlivých struktur. K následkům ischemie řadíme výrazné oslabení abduktorů projevující se kulháním. Takovou chůzi hodnotíme testy dle Trendelenburga (Dungl, 2005; Poul, 2009).

7.9.2 Residuální dysplazie

Po úspěšné repozici se acetabulum začíná pod tlakem proximálního femuru remodelovat. Postupně dochází k prohlubování jamky a zmírnění náklonu stříšky acetabula. Vytvoření dostatečného krytí hlavice však nemusí svědčit pro úspěšnou léčbu. Protože zásadní vývoj kyčelních kloubů probíhá do osmnáctého měsíce věku, bývá později již nutné přistoupit k operační terapii. U dětí starších čtyř let je za neuspokojivý acetabulární vývoj považováno rozšíření kloubního prostoru o více než 6 procent, což také vede ke vzniku residuální dysplazie. Residuální dysplazie se na snímcích kyčelního kloubu projeví šikmým sklonem stříšky, ztrátou konkávního tvaru jamky, nebo rupturou labra (Herring, 2014).

U chodících dětí se v pozdějším věku objevují zhoršující se problémy. Obvykle si stěžují na ponámahové bolesti v tříselech šířící se po mediální straně stehna proximálním směrem. Bolest je podpořena také nástupem degenerativních změn kloubních povrchů. Symptomy velmi rychle gradují v četnosti i intenzitě, a to v relativně krátké době. Diagnózu při epizodickém kulhání na postižené straně potvrdí Trendelenburgův test. Vyloučení jiných příčin probíhá za pomoci radiografického AP snímku kyčelních kloubů pořízeném ve stoji. Následný terapeutický postup je navržen dle artografického snímku a možností repozice s ohledem na věk pacienta. U reponovatelných kloubů mezi šestým a desátým rokem dítěte se jako účinná metoda jeví acetabuloplastika dle Pembertonova. Kyčle

starších dětí se ve světě obvykle upravují metodou trojí osteotomie dle Steela. U nás je doporučována její modifikovaná verze (operační metoda Dunglovy modifikace trojí osteotomie), umožňující lepší krytí hlavice femuru. K posunu lateralizovaného kloubu v tomto případě napomáhá vynětí kostních segmentů (o velikosti 1,5 cm) z os ischii a pubis (Dungl, 2005). Složitou operaci dle Chiariho podstupují děti, u kterých není možné klouby reponovat. Výkon spočívá v překrytí hlavice femuru vrstvou pouzdra a díky pánevní osteotomii jejím posunu mediálně. Dojde k metaplazii kloubní chrupavky a remodelaci hlavice vedoucí k lepší biomechanice kyčle (Herring, 2014; Bowen, Kotzias-Neto, 2006).

7.9.3 Poškození labra

Trojí osteotomie bývá indikována také u dysplastických kyčelních kloubů s přítomnou lézí labra. V rámci operace se velmi často přistupuje také k artrotomii (otevření kloubní dutiny), při níž je poškozené labrum odstraněno.

Varovnými znaky pro přítomnost léze bývá bolest, zprvu pouze námahová, vyvolaná neobvyklým pohybem, v klidu ustávající. Později se její charakter mění v trvalé obtíže při jakémkoli pohybu v zatížení. Bolesti při uvedení kloubu do flexe, addukce a vnitřní rotace svědčí pro výše uvedenou diagnózu. Pro ověření je proveden MRI, nebo CT artrografický snímek (Dungl, 2005).

8 DISKUZE

Přesná definice nejčastější vývojové vady dětského věku je velmi kontroverzní, jednotlivé nálezy mohou být popsány v kontextu klinického i zobrazovacího vyšetření. V klinické perspektivě rozlišujeme kyčle nestabilní, subluxeované a dislokované, zatímco pomocí zobrazovacích vyšetření lze u stabilních kyčlí detekovat také změny na acetabulu. Většina abnormalit odhalených pomocí ultrasonografie má potenciál ke spontánní úpravě, proto někteří zahraniční autoři rozlišují také tzv. „sonografickou“ a „pravou“ VDK. Dle jejich názoru léčbu vyžaduje pouze vada, která přetrvává po opakovaných vyhodnoceních klinických a radiologických testů. Studie Bacha et al. (2000) uvádí prevalenci „sonografické“ dysplazie patnáctkrát vyšší než „pravé“ dysplazie.

Vývojová kyčelní dysplazie by měla být v povědomí všech zdravotníků především z důvodu včasného diagnostikování a následné volby optimální léčby. Výsledky léčby závisí především na závažnosti nálezu, věku dítěte a prevenci iatrogenního poškození. Pozdní diagnostika představuje pro pediatrické zdravotníky významnou překážku v intervenci a je hlavní příčinou vzniku předčasných degenerativních změn u mladých dospělých.

Jako prevence vzniku komplikací spojených s odhalením vady v pozdějším věku se obecně doporučuje všeobecný screening. Ačkoli otázka jeho načasování a cílové skupiny stále zůstávají předměty mnoha odborných diskuzí, v České republice jsou všichni novorozenci bez výjimky vyšetřeni v rámci systému trojího síta (3. - 5. den po narození, podruhé kolem 7. týdne a naposledy v rozmezí mezi 12. a 16. týdnem). Obdobné metody byly zavedeny také v Rakousku, Německu a Švýcarsku, kde se ke klasifikaci využívá metoda dle Grafa. Na území Severního Irsku, Anglie, Irsku, nebo Nového Zélandu má opatření podobu pouze klinického vyšetření za použití testů dle Ortolaniho a Barlowa. Austrálie, mnoho zemí Evropy, Severní Ameriky a Asie preferují selektivní screening novorozenců, u nichž byly zaznamenány abnormality při klinickém vyšetření, nebo jsou ohroženi rizikovými faktory. V roce 2000 vydal výbor VDK Americké pediatrické akademie doporučení k provádění preventivních vyšetření kyčlí a proběhla řada školení pro výcvik pediatriků (Stein-Zamir et al., 2008). V Kanadě byl o rok později obnoven návod k vyšetření a léčbě vady včetně způsobů klinického hodnocení, všeobecný a selektivní USG screening však dokument nezmiňoval. Ekonomická analýza ukázala toto opatření jako finančně i časově náročné, přinášející zbytečné znepokojení rodičů u chybně

stanovených diagnóz, nebo u kyčlí s přirozeným zpožděním vývoje. Walter et al. (1992) vyhodnotili jako efektivní pouze ultrasonografický screening novorozenců se specifickými rizikovými faktory vzniku VDK. V Norsku posuzovali Rosendahl et al. (2007) efektivitu alternativních strategií vyšetření kyčlí a souhlasí s přístupem založeným na hrozících rizicích.

Přesto, že je původ vzniku onemocnění označován jako multifaktoriální a dříve byl za hlavní považován vliv genetický, aktuálně se většina studií přiklání k vývojové teorii. Ta popisuje charakter abnormalit postihující nezralý kyčelní kloub mnohem přesněji. Chrupavčitý základ femuru je totiž schopný reagovat na biomechanické síly, jež mohou zlepšit nebo zhoršit stupeň vady. Z tohoto důvodu proběhla v minulosti změna názvu onemocnění z původního vrozeného vykloubení kyčlí (congenital dislocation of the hip) na aktuální vývojovou kyčelní dysplazii (developmental dysplasia of the hip). Mezi současné faktory mající vliv na vývoj kyčlí řadíme polohu plodu v děloze matky, porod koncem pánevním, pozitivní rodinnou anamnézu, ženské pohlaví, vrozené polohové vady a oligohydramnion. Některé zahraniční studie (Bracken, Tran, Ditchfield, 2012) považují za rizikové také vysokou porodní hmotnost (>4000-4500 g), přenášení dítěte a primiparitu. Na druhou stranu nezralost (porod do 37 týdne těhotenství) se jeví jako chránící před vznikem kyčelní dysplazie, patrně z důvodu menší mechanické zátěže na novorozence, který dosahuje menších rozměrů.

Celosvětovou míru incidence VDK udává Noordin (2010) mezi 1 a 34 případy na 1000 živě narozených dětí. Široké rozpětí je dle jeho názoru dáno různými metodami diagnostikování, dobou vyhodnocení, definicí vady a vlivy prostředí. Nízká prevalence byla hlášena v Číně, Indii, Austrálii a některých zemích Afriky, zatímco vyšší míra se objevuje například v Řecku, Itálii, Slovensku, nebo Polsku. Schwend et al. (1999) popisuje souvislost vzniku vady se způsobem balení novorozenců na indiánském kmeni Navajo. Jeho teorii potvrzuje fakt, že v dalších zemích jakými jsou například Japonsko, Turecko, nebo Saudská Arábie, kde je polohování dětí s dolními končetinami do addukce a extenze běžné, dosahuje incidence vysokých hodnot.

Vývojová kyčelní dysplazie byla na našem území pro svou vysokou incidenci do poloviny minulého století (až 20%) velmi diskutovaným tématem. Problematikou se zabývala řada významných ortopedů, kteří se zasloužili o rozvoj jak chirurgické, tak konzervativní léčby. Především léčba neinvazivní má u nás dlouhou tradici. Pediatri po celém světě spojují česká jména Pavlík a Hanousek s výrazným posunem v časně terapii

VDK, jež v mnoha případech substituuje operační výkony. Pavlíkovy třmeny se během desítek let staly nejpoužívanější terapeutickou pomůckou, jejíž účinnost potvrzuje celá řada klinik. Například Suzuki et al. (2009) hlásí úspěch u 80 - 97% pacientů. Velmi ceněny jsou třmeny pro dobrou akceptaci dětmi i rodiči a svůj dynamický charakter. Aplikace není náročná a nevyžaduje traumatizující hospitalizaci. Přesto, že u nás byly vzniklé komplikace spojené s tímto typem léčby (zejména avaskulární nekrózu hlavice femuru) úspěšně vyřešeny, současné zahraniční studie z tohoto důvodu třmeny kritizují. Suzuki et al. (2009) udává četnost 8%, Tönnis (2012) dokonce až 15%. Na vzniku AVN se významně podílí nevhodná manipulace stavící kyčle do extrémních poloh (maximální abdukce), rizikových pro následující vývoj. Další faktor představuje zahájení léčby v příliš vysokém věku dítěte (nad 9 měsíců), nebo oboustranné postižení.

Vhodná doba zahájení terapie, především konzervativní, nedosáhla celosvětového konsensu. Zatímco v českém prostředí se apeluje na aplikaci léčebných pomůcek ve velmi raném věku, například ve Spojených státech a Velké Británii ortopedi věří, že stabilní nálezy mírné dysplazie se mohou spontánně upravit. Po klinickém a ultrasonografickém vyšetření tedy následuje pouze pozorování po dobu šesti týdnů. V případě, že samovolná korekce nenastane, je zahájena léčba.

Protože se česká literatura zabývající se konzervativní léčbou VDK soustředí pouze na několik málo pomůcek, rozhodla jsem se čerpat především ze zahraniční literatury, která je v tomto ohledu daleko pestřejší. Překvapilo mě velké množství současně používaných materiálů i typů konstrukcí. Na světovém trhu se objevuje spousta alternativ měkkých třmenů kopírující Pavlíkův princip (firmy Fillauer, Össur, Wheaton Brace), ale také novinek z termoplastických materiálů, které český trh nezná. Většina pomůcek pro léčbu vývojové kyčelní dysplazie využívá prefabrikáty vyžadující individuální nastavení a úpravu. S veškerými zásahy by si měl ortotik poradit a být schopen náležitě reagovat. Obor ortotika-protetika se neustále vyvíjí a na trh se dostávají nové konkurence schopné technologie, se kterými je třeba se seznámit. Dle mého názoru by mělo být celoživotní vzdělávání pro všechny zdravotníky příjemnou pracovní povinností. Jedině tak jsme schopni poskytnout pacientům/klientům profesionální péči náležité úrovně.

Nicméně informace o VDK společně s nepříznivými účinky zavinování novorozenců by měly být šířeny také mezi širokou veřejnost. Porodnice a pediatrické ambulance poskytující strukturované postupy ohledně detekce a léčby vady významně snižují míru nevědomosti. Ve Spojených státech k takovým účelům slouží odkazy na portál

www.hipdysplasia.org obsahující jak obecné informace, tak i nezbytné rady ohledně péče, návody ke správnému balení a polohování dětí doprovázené názornými ukázkami. Na webových stránkách jsou k dispozici také seznamy pediatriů zabývajících se problematikou vývojové kyčelní dysplazie v dané lokalitě USA.

Otázka balení a polohování dětí je celosvětově doprovázena kontroverzními názory odborné i laické veřejnosti. Dětská ortopedie v současné době kritizuje používání zavinoваček z důvodu omezení volnosti pohybu dolních končetin. Umožnění flexe v jednotlivých kloubech vytváří správné podmínky pro nezbytný rozvoj svalové síly dítěte. Tento předpoklad respektuje princip šátkování neboli babywearingu, který má příznivý vliv také na psychiku novorozence. Pruh látky navozuje pocit bezpečí a tepla za současného kontaktu s rodičem. Při dodržení správného postupu balení jsou kyčelní klouby stavěny do polohy podporující jejich fyziologický vývoj. Nejčastěji doporučovaný typ balení pro vady ve jmenovaném kloubu je tzv. *vertikální úvaz*. Dítě se v takovém případě polohuje s podsazeným zadečkem a nohama kolem těla matky. Záda zůstávají mírně zakulacená, ale podepřená v celé své délce látkou. Na trhu jsou dostupné šátky elastické a pevné v různých barevných i materiálových provedeních. Šátkování není novinkou, ale spíše znovuoobnovením staré praktiky hojně užívané mezi africkými a jihoamerickými kmeny. V západní Evropě se stalo nošení dětí symbolem nového přístupu k výchově, upevňující rodičovský vztah. V roce 2011 byla vydána stanoviska k nošení dětí v šátku také Českou pediatričskou společností. V poslední době se diskutuje o řadě rizik, mezi která řadíme například předčasnou vertikalizaci, asfyxii, nebo časné úrazy, žádné z nich však nebylo zatím vědecky podloženo.

ZÁVĚR

Za cíl své bakalářské práce jsem zvolila vytvoření uceleného textu zabývajícího se problematikou vývojové kyčelní dysplazie z pohledu ortopedie, ortotiky, fyzioterapie a chirurgie. Zásadní informace o morfologii, vývoji kyčelního kloubu společně s historií, etiologií a diagnostikou VDK byly čerpány převážně z českých knih ortopedie a chirurgie. Česká odborná periodika (*Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca*) posloužila jako zdroj informací o některých způsobech konzervativní terapie charakteristických pro intervenci v našich podmínkách – Frejkova peřinka, Wagnerovy punčošky. Avšak nedostatečné množství české aktuálně publikované literatury mě donutilo přiklonit se k zahraničním zdrojům, jež se velmi často zabírají otázkou screeningu. Ve světě stále panuje nejednotnost názorů ohledně jeho cílové skupiny, načasování a formy, proto se přístupy v každé zemi liší.

Zahraníční autoři ve svých výzkumných studiích popisují novinky a různorodé způsoby konzervativní léčby včetně jejích výsledků. Často diskutované téma článků představují v této souvislosti komplikace vzniklé během terapie. Odborníci poukazují na možná rizika současné léčby a doporučují alternativní možnosti. Proto se část práce soustředí na řadu pomůcek v České republice nepřilíš známých, nebo dokonce neakceptovaných. Konkrétně se jedná o sérii abdukčních pomůcek z plastazotových i jiných materiálů. Poskytování optimální zdravotnické péče vyžaduje aktivní přístup v hledání nejlepších řešení, což je bohužel často kamenem úrazu českého zdravotnictví. Měli bychom být otevřenější novinkám a ochotní měnit zaseté způsoby, které nemusí vždy plně vyhovovat potřebám daného pacienta/klienta.

Ve své práci se také zmiňuji o důležitosti fyzioterapie jako součásti léčby kyčelní dysplazie. V této souvislosti byl také popsán moderní postoj k polohování dítěte, jakožto vlivný faktor vzniku vady. Přesto, že metoda šátkování vzbuzuje mnoho skepsí mezi laickou i odbornou veřejností, z jejích benefitů těží čím dál tím více matek po celém světě.

Tento soubor poznatků by měl sloužit jako zdroj informací rodičům dítěte s diagnostikovanou VDK, ale také zdravotnickým odborníkům k získání přehledu o současných terapeutických možnostech. Protože v současné době bohužel neexistuje mnoho odborných publikací, které by popisovaly moderní přístupy k terapii, ani nové pomůcky, věřím, že má práce obohatí také ortopedické techniky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AIUM Practice Guideline for the Performance of an Ultrasound Examination for Detection and Assessment of Developmental Dysplasia of the Hip. *Journal of Ultrasound in Medicine* [online]. 2013, **32**(7), 1307-1317 [cit. 2017-12-10]. DOI: 10.7863/ultra.32.7.1307. ISSN 02784297. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.7863/ultra.32.7.1307>

AKMAN, Alp, AKSOY, Ayse, CEMALETTIN, M., YAZICI, Muharrem, YURDAKÖK, Murat. Evaluation of risk factors in developmental dysplasia of the hip: results of infantile hip ultrasonography. *The Turkish Journal of Pediatrics*. Ankara, 2007, **49**(3), 290-294. ISSN 0041-4301.

BACHE, Christopher E., CLEGG, John, HERRON, Mark. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: ultrasonographic findings in the neonatal period. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 2002, **11**(3), 212-218. ISSN 1060-152.

BARTONÍČEK, Jan, HEŘT, Jiří. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 8073450178.

BERNAU, Anke, MATTHIESSEN, Darcie. Zur Behandlung der Hüftdysplasie. *Orthop Praxis*. 2002a, **38**(1), 1-12. ISSN 0030-588X.

BERNAU, Anke, MATTHIESSEN, Darcie. Treatment of Hip Dysplasia: 15 Years Hip Flexion Device of Tübingen. *Orthopädische Praxis*. 2002b, **38**(1), 1-12. ISSN 0030-588X.

BOWEN, J. Richard, KOTZIAS-NETO, Anastacia. *Developmental dysplasia of the hip*. Brooklandville, MD: Data Trace Pub., 2006. ISBN 1-57400-108-6.

BRACKEN, Jennifer, TRAN, Ton, DITCHFIELD, Michael. Developmental dysplasia of the hip: Controversies and current concepts. *Journal of Paediatrics and Child Health* [online]. 2012, **48**(11), 963-973 [cit. 2017-12-19]. DOI: 10.1111/j.1440-1754.2012.02601.x. ISSN 10344810. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1440-1754.2012.02601.x>

CADY, Robert B. Developmental Dysplasia of the Hip: Definition, Recognition, and Prevention of Late Sequelae. *Pediatric Annals* [online]. 2006, **35**(2), 92-99 [cit. 2018-02-18]. DOI: 10.3928/0090-4481-20060201-09. ISSN 0090-4481. Dostupné z:

<http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/0090-4481-20060201-09>

CLOHISY, John C., KEENEY, James A., SCHOENECKER, Perry L.. Preliminary Assessment and Treatment Guidelines for Hip Disorders in Young Adults. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [online]. 2005, **441**(&NA;), 168-179 [cit. 2017-12-13]. DOI: 10.1097/01.blo.0000193511.91643.2a. ISSN 0009-921x. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003086-200512000-00027>

Cosa Active: Documents. In: *Otto Bock* [online]. Duderstadt, 2016d [cit. 2018-02-17]. Dostupné z: https://media.ottobock.com/_web-site/orthotics/cosa-active/files/2098727.pdf

COPPARD, Brenda M., LOHMAN, Helene. *Introduction to Orthotics - E-Book: A Clinical Reasoning and Problem-Solving Approach* [online]. 4. Elsevier Health Sciences, 2014 [cit. 2018-01-29]. ISBN 9780323291040. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=XTWaBQAAQBAJ&pg=PA412&dq=hip+orthosis&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwib6YCN1_3YAhXPzaQKHUjXDeM4ChDoAQg-MAM#v=onepage&q=hip%20orthosis&f=false

DEZATEUX, Carol, ROSENDAHL, Karen. Developmental dysplasia of the hip. *The Lancet* [online]. 2007, **369**(9572), 1541-1552 [cit. 2018-03-09]. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60710-7. ISSN 01406736. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673607607107>

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 8024705508

DUNGL, Pavel. Vrozená kyčelní dysplazie. Doporučené postupy pro praktické lékaře. Projekt MZ ČR, 2002

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009a. ISBN 978-80-247-3240-4.

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

FAYAD, Laura M., JOHNSON, Pamela, FISHMAN, Elliot K.. Multidetector CT of Musculoskeletal Disease in the Pediatric Patient: Principles, Techniques, and Clinical Applications. *RadioGraphics* [online]. 2005, **25**(3), 603-618 [cit. 2017-12-10]. DOI: 10.1148/rg.253045092. ISSN 0271-5333. Dostupné z: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.253045092>

FORST, J., FORST, C., FORST, R., HELLER, K. D.. Pathogenetic relevance of the pregnancy hormone relaxin to inborn hip instability. *Archives of Orthopaedic and Trauma*

Surgery. 1997, **116**(4), 209-212. DOI: 10.1007/BF00393711. ISSN 0936-8051. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/BF00393711>

FRENCH, Linda M., DIETZ, Frederick R.. Screening for Developmental Dysplasia of the Hip. *American Family Physician*. 1999, **60**(1), 177-184. ISSN 0002-838X.

FRYDRYCHOVÁ, Monika, KASSAIOVÁ, Michaela, JÚZEK, Robert, CHOMIAK, Jiří a DUNGL, Pavel. Vývojová dysplazie kyčelního kloubu. *Pediatric pro praxi*. 2016, **17**(3), 141-145. ISSN 1213-0494.

GRAF, Reinhard, UNTER MITARB. VON KURT LERCHER .. [ET AL.]. *Sonographie der Säuglingshüfte und therapeutische Konsequenzen: ein Kompendium*. 6., vollst. überarb. Aufl. Stuttgart: Thieme, 2010. ISBN 9783131175267.

GRISSOM, Leslie, HARCKE, H. T., THACKER, Mihir. Imaging in the Surgical Management of Developmental Dislocation of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [online]. 2008, **466**(4), 791-801 [cit. 2017-12-10]. DOI: 10.1007/s11999-008-0161-3. ISSN 0009-921x. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11999-008-0161-3>

HAASBEEK, Jefferey F., WRIGHT, James G., HEDDEN, Douglas M.. Is there a difference between the epidemiologic characteristics of hip dislocation diagnosed early and late? *Canadian Journal of Surgery*. 1995, **38**(5), 437-438. ISSN 0008-428X.

HARDING, Montgomery G. B., HARCKE, Theodore H., BOWEN, Richard J., GUILLE, James T., GLUTTING, Joseph. Management of Dislocated Hips with Pavlik Harness Treatment and Ultrasound Monitoring. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [online]. 1997, **17**(2), 189-198 [cit. 2018-02-18]. DOI: 10.1097/00004694-199703000-00010. ISSN 0271-6798.

Dostupné z: <http://gateway.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=crossref&AN=00004694-199703000-00010>

HARRIS, I.E., DICKENS, R., MENELAUS, M.B.. Use of the Pavlik harness for hip displacements. When to abandon treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1992, **281**, 29-33. ISSN 1528-1132.

HART, Erine, ALBRIGHT, Maurice, REBELLO, Gleeson, GROTTKAU, Brian. Developmental dysplasia of the hip: nursing implications and anticipatory guidance for parents. *Orthopaedic Nursing*. 2006, **25**(2), 100-109. ISSN 0744-6020.

HEIDEKEN, Johan von, GREEN, Daniel W., BURKE, Stephen W., SINDLE, Kelly, DENNEEN, John, HAGLUND-AKERLIND, Yvonne, WIDMANN, Roger F.. The Relationship Between Developmental Dysplasia of the Hip and Congenital Muscular Torticollis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2006, **26**(6), 805-808. DOI: 10.1097/01.bpo.0000235398.41913.51. ISSN 0271-6798. Dostupné také z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage>

HERRING, John A.. Tachdjian's pediatric orthopaedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 2014. ISBN 1455737402.

Hip Abduction Orthosis 28L20: designed by John und Korn. In: *Otto Bock: Hip Abduction Orthosis*[online]. Duderstadt, 2016b [cit. 2018-02-17]. Dostupné z: https://professionals.ottobockus.com/media/pdf/646D46-DE_EN-04-1310w.pdf

Hip Abduction Orthosis 28L20: Instructions for Use. In: *Otto Bock: Hip Abduction Orthosis* [online]. Duderstadt, 2016c [cit. 2018-02-17]. Dostupné z: <https://professionals.ottobockus.com/media/pdf/647H202-INT-16-1511w.pdf>

HIPP, John A., SUGANO, Nobuhiko, MILLIS, Michael B., MURPHY, Stephen B. Planning Acetabular Redirection Osteotomies Based on Joint Contact Pressures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Lippincott Williams & Wilkins, 1999, **364**(July), 134-143. ISSN 0009-921X.

HSU, John D., MICHAEL, John W., FISK, John R.. AAOS atlas of orthoses and assistive devices. 4th ed. Philadelphia: Mosby/Elsevier, 2008. ISBN 9780323039314

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

JOSEPH, Benjamin. *Paediatric orthopaedics: a system of decision-making*. London: Hodder Arnold, 2009. ISBN 0340889454.

KARP, Harvey. *The happiest baby on the block: the new way to calm crying and help your newborn baby sleep longer*. Second edition ; Bantam Books revised trade paperback edition. New York: Bantam Books, 2015. ISBN 9780804179973.

KASSAIOVÁ, Michaela, DUNGL, Pavel, FRYDRYCHOVÁ, Monika, OŠTÁDAL, Martin, CHOMIAK, Jiří. Vývojová dysplazie kyčelního kloubu (DDH). *Neonatologické listy*. Praha, 2015, **21**(2), 3-7. ISSN 1211-1600.

KIRKILIONIS, Evelin. *A Baby Wants to be Carried: Everything You Need to Know about Baby Carriers and the Benefits of Babywearing*. Pinter & Martin, 2014. ISBN 9781780661483.

KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 8072626574.

LANGLOTZ, Frank, BACHLER, Richard, BERLEMANN, Ulrich, NOLTE, Lutz-Peter, GANZ, Reinhold. Computer Assistance for Pelvic Osteotomies. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [online]. 1998, **354**, 92-102 [cit. 2017-12-17]. DOI: 10.1097/00003086-199809000-00012. ISSN 0009-921x. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003086-199809000-00012>

LAOR, Tal, ROY, Dennis R., MEHLMAN, Charles T.. Limited Magnetic Resonance Imaging Examination After Surgical Reduction of Developmental Dysplasia of the Hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [online]. 2000, **20**(5), 572-574 [cit. 2017-12-10]. DOI: 10.1097/00004694-200009000-00005. ISSN 0271-6798. Dostupné z: <http://gateway.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=crossref&AN=00004694-200009000-00005>

LUSARDI, Michelle M., JORGE, Milagros, NIELSEN, Caroline C.. *Orthotics & prosthetics in rehabilitation*. 3rd ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2013. ISBN 9781437719369.

MARKS, D. S., CLEGG, J., AL-CHALABI, Nida. Routine ultrasound screening for neonatal hip instability. Can it abolish late-presenting congenital dislocation of the hip?. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1994, **76**(4), 534-8. ISSN 0021-9355.

Metodický pokyn k prevenci a léčení kyčelní dysplazie. *Acta Chir. Orth. Traum. Českoslovaca*, 1996

MITCHELL, Piers D., REDFERN, Rebecca C.. Diagnostic criteria for developmental dislocation of the hip in human skeletal remains. *International Journal of Osteoarchaeology* [online]. 2008, **18**(1), 61-71 [cit. 2017-12-02]. DOI: 10.1002/oa.919. ISSN 1047482x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/oa.919>

PACH, Miroslav, KAMÍNEK, Petr, MIKULÍK, Josef. Wagnerovy punčošky v léčbě vývojové dysplazie kyčelního kloubu, časně diagnostikované v rámci všeobecného skríninku. *ACTA CHIRURGIAE ORTHOPAEDICAE ET TRAUMATOLOGIAE ČECHOSL.* 2008, (75), 277-281.

PAVLIK, Arnold. The functional method of treatment using a harness with stirrups as the primary method of conservative therapy for infants with congenital dislocation of the hip. 1957. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1992, **281**, 4-10. ISSN 1528-1132.

POUL, Jan. *Dětská ortopedie.* Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-622-9.

SANKAR, Wudbhav N., NDUAGUBA, Afamefuna, FLYNN, John M.. Ilfeld Abduction Orthosis Is an Effective Second-Line Treatment After Failure of Pavlik Harness for Infants with Developmental Dysplasia of the Hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2015, **97**(4), 292-297 [cit. 2018-02-05]. DOI: 10.2106/JBJS.N.00707. ISSN 0021-9355. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00004623-201502180-00006>

SCHWEND, Richard M., PRATT, William B., FULTZ, Jeffrey. Untreated acetabular dysplasia of the hip in the Navajo. A 34 year case series followup. *Clinical orthopaedics and related research.* 1999, **364**, 108-16. ISSN 0009-921X.

SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie.* Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8.

STEIN-ZAMIR, Chen, VOLOVIK, Irina, RISHPON, Shmuel, SABI, Roger. Developmental dysplasia of the hip: Risk markers, clinical screening and outcome. *Pediatrics International* [online]. 2008, **50**(3), 341-345 [cit. 2018-03-09]. DOI: 10.1111/j.1442-200X.2008.02575.x. ISSN 1328-8067. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1442-200X.2008.02575.x>

SUZUKI, Shigeo, YAMAMURO, Takao. Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. *Acta Orthopaedica Scandinavica*[online]. 2009, **57**(1), 81-84 [cit. 2018-02-18]. DOI: 10.3109/17453678608993223. ISSN 0001-6470. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17453678608993223>

TACHDJIAN, Mihran O. *Congenital dislocation of the hip.* New York: C. Livingstone, 1982. ISBN 9780443080692

TACHDJIAN, Mihran O. *Clinical pediatric orthopedics: the art of diagnosis and principles of management.* Stamford, CT: Appleton & Lange, 1997. ISBN 0838511066.

TIEN, Yin-Chun, SU, Jiing-Yuan, LIN, Gau-Tyan, LIN, Sen-Yuen. *Journal of Pediatric Orthopedics*. 2001, **21**(3), 343-347. DOI: 10.1097/00004694-200105000-00016. ISSN 02716798. Dostupné také z:

<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage>

Tubingen Hip Abduction Orthosis. In: *Otto Bock: Documents* [online]. Duderstadt, 2016a [cit. 2018-02-17]. Dostupné z: <https://professionals.ottobockus.com/media/pdf/646A312-EN-02-1505w.pdf>

TUCCI, James J., KUMAR, Jay S., GUILLE, James T., RUBBO, Ernest R.. Late Acetabular Dysplasia Following Early Successful Pavlik Harness Treatment of Congenital Dislocation of the Hip. *Journal of Prosthetics and Orthotics*. 1991, **11**(4), 502-505. ISSN 1040-8800.

VLAD, Simona, ROMAN, Nicolae Marius. *International Conference on Advancements of Medicine and Health Care through Technology; 12th - 15th October 2016, Cluj-Napoca, Romania: MEDITECH 2016*. Berlin: Springer, 2017. ISBN 9783319528755.

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

WALD, Nicholas J., LECK, Ian. *Antenatal and neonatal screening*. 2nd ed. New York: Oxford University Pres, 2000. ISBN 9780192628268.

WALTER, Robert S. et al. Ultrasound Screening of High-Risk Infants. *American Journal of Diseases of Children* [online]. 1992, **146**(2), 230- [cit. 2018-03-11]. DOI: 10.1001/archpedi.1992.02160140096028. ISSN 0002-922X. Dostupné z: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archpedi.1992.02160140096028>

WEBSTER, Joseph, MURPHY, Douglas. *Atlas of Orthoses and Assistive Devices E-Book* [online]. 5. Elsevier Health Sciences, 2017 [cit. 2018-01-29]. ISBN 0323554261.

WHITING, Penny, RUTJES, Anne W.S., REITSMA, Johannes B., GLAS, Afina S., BOSSUYT, Patrick M.M., KLEIJNEN, Jos. Sources of variation and bias in studies of diagnostic accuracy: a systematic review. *Annals of internal medicine*. 2004, **140**(3), 189-202. ISSN 0003-4819.

WIBERG, Gunnar. Shelf operation in congenital dysplasia of the acetabulum and in subluxation and dislocation of the hip. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1953, **35**(1), 65-80. ISSN 0021-9355.

WIENROUB, Shlomo, GRILL, Franz. Ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. 2000, **82**(7), 1004-18. ISSN 0021-9355.

ZDROJE OBRÁZKŮ

Coxa vara and coxa valga: diagram. In: *Radiopaedia* [online]. 2018 [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: <https://radiopaedia.org/cases/coxa-vara-and-coxa-valga-diagram>

Anteversión and Retroversión of Femur, Image Credit: APTA. In: *Bone and Spine* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://boneandspine.com/what-is-anteversion-and-retroversion/>

Acetabular angle (AC – Hilgenreiner). In: *ResearchGate* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/7785025_The_effect_of_functional_splinting_on_mild_dysplastic_hips_after_walking_onset/figures?lo=1

CE angle. In: *ResearchGate* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/51138522_Triangle_Tilt_and_Steel_Osteotomy_Similar_Approaches_to_Common_Problems/figures?lo=1

Severity of Developmental Dysplasia of the Hip (DDH): Types of hip dysplasia. In: *International Hip Dysplasia Institute* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://hipdysplasia.org/developmental-dysplasia-of-the-hip/>

Evaluation: Ortolani sign A dislocated hip is reduced by abduction with anterior translation applied to trochanter major, perceived as a “clunk.”. In: *Musculoskeletal Key* [online]. [cit. 2018-01-12]. Dostupné z: <https://musculoskeletalkey.com/hip-6/>

Evaluation: Barlow sign A reduced hip is dislocated by adduction, posteriorward under force of gravity. In: *Musculoskeletal Key* [online]. [cit. 2018-01-12]. Dostupné z: <https://musculoskeletalkey.com/hip-6/>

Schematic representation of Graf classification. In: *EPOS* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: http://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=105859&ti=324300&searchkey=

Radiographic features of DDH. In: *University of Virginia: Developmental Dysplasia of the Hip* [online]. 2013 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: https://www.med-ed.virginia.edu/courses/rad/peds/ms_webpages/ms3bddh.html

Hip dysplasia orthosis / leg abduction / pediatric. In: *Medical Expo* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.medicalexpo.com/prod/oessur/product-74948-527091.html>

Hip dysplasia orthosis / leg abduction / pediatric: Baby Bear. In: *Medical Expo* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.medicalexpo.com/prod/fillauer/product-74954-467098.html>

Peřinka abdukční pevná s výztuhou. In: *Ergon* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://eshop.ergon.cz/katalog/dolni-koncetiny/kycle/perinka-abdukni-pevna-s-vyztuhou-1a75>

Peřinka abdukční měkká. In: *Ergon* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://eshop.ergon.cz/katalog/dolni-koncetiny/kycle/perinka-abdukni-mekka-1b76>

Modifikovaný Hanauskův biomechanický přístroj. In: *Ortotika* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://www.ortotika.cz/ortezy.htm>

Von Rosen CDH Splint. In: *GB Orthopaedics* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.gborthopaedics.com.au/products-and-services/product/von-rosen-cdh-splint/>

Hip dysplasia orthosis / leg abduction / pediatric: 015COHx. In: *Medical Expo* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://www.medicalexpo.com/prod/trulife/product-70377-454260.html>

Ilfeld Hip Abduction Splint. In: *Pediatric Lower Extremity Orthotics* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://pediatricorthotics.files.wordpress.com/2011/04/cosco.gif>

Dynamic ILFELD Hip Abduction Splint. In: *Cosco* [online]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://pediatricorthotics.files.wordpress.com/2011/04/cosco.gif>

Tubingen Hip Abduction Orthosis, M. In: *Ottobock* [online]. Duderstadt: Ottobock, 2016 [cit. 2018-03-09]. Dostupné z: <https://professionals.ottobockus.com/Orthotics/Bracing-Supports/Hip/Pediatric/Tubingen-Hip-Abduction-Orthosis-M/p/28L10~5M>

Hip Abduction Orthosis. In: *Ottobock* [online]. Duderstadt: Ottobock, 2016 [cit. 2018-03-09]. Dostupné z: <https://professionals.ottobockus.com/Orthotics/Bracing-Supports/Hip/Pediatric/Hip-Abduction-Orthosis/p/28L20>

Cosa Active/Junior hip abduction orthosis: Inconspicuously effective. In: *Ottobock* [online]. Duderstadt: Ottobock, 2016 [cit. 2018-03-09]. Dostupné z: <https://www.ottobock-export.com/fr/orthotics/products-from-a-z/cosa-active/>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 2 Klasifikace ultrazvukového zobrazení dle Grafa	37
--	----

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Hodnoty kolodiafyzárního úhlu	17
Obrázek 2 Anteverze a retroverze femuru.....	18
Obrázek 3 AC úhel	18
Obrázek 4 CE úhel.....	18
Obrázek 5 Typy kyčelní dysplazie	28
Obrázek 6 Ortolaniho test.....	32
Obrázek 7 Barlowův test	32
Obrázek 8 Grafova klasifikace	36
Obrázek 9 Linie kyčelního kloubu	38
Obrázek 10 Pavlíkovy třmeny firmy Össur.....	49
Obrázek 11 Třmeny od firmy Fillauer.....	49
Obrázek 12 Měkká varianta Frejkovy peřinky firmy Ergon	51
Obrázek 13 Frejkova peřinka s výztuhou Ergon	51
Obrázek 14 Hanauskův aparát.....	52
Obrázek 15 Von Rosenova dlaha	52
Obrázek 16 Ortéza firmy Trulife	54
Obrázek 17 Ortéza Ilfeld	54
Obrázek 18 Ortéza Ilfeld v praxi	54
Obrázek 19 Tübingenská abdukční ortéza.....	55
Obrázek 20 Abdukční ortéza Otto Bock.....	56
Obrázek 21 Ortéza Cosa Junior	57

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AC.....	acetabulum-center
AP	anterior-posterior
AVN	avaskulární nekróza
CCD	kolodiafyzární
CDH.....	congenital dysplasia of the hip
CE.....	center-edge
CMT	congenital muscular torticollis
CT	computer tomography
DDH	developmental dysplasia of the hip
m.	musculus
mm.....	musculi
MRI	magnetic resonance imaging
RTG	rentgen
VDK	vývojová kyčelní dysplazie
USG	ultrasonografie
UZ.....	ultrazvuk

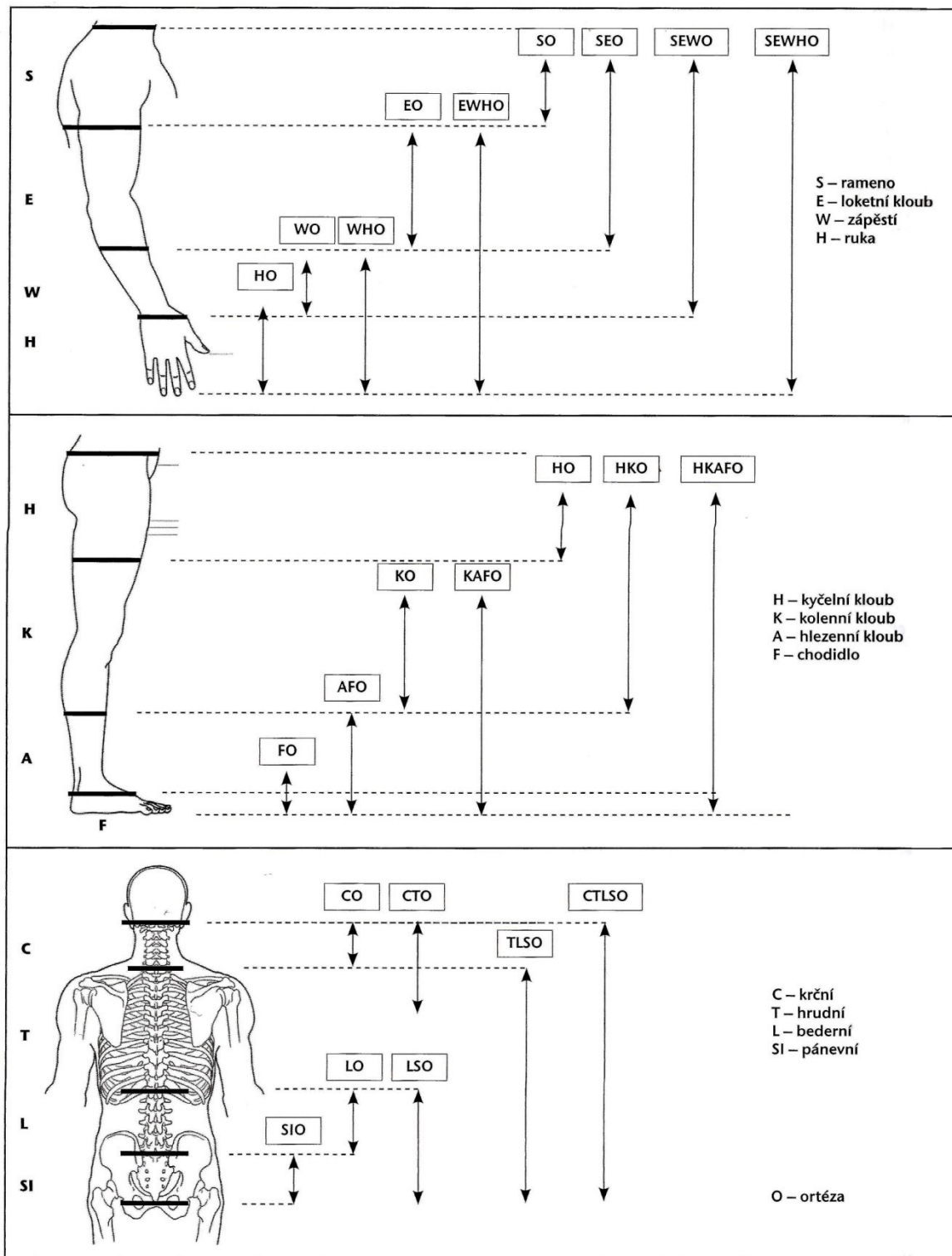
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Mezinárodní klasifikace ortéz

Příloha 2 Ukázka správného nošení dítěte

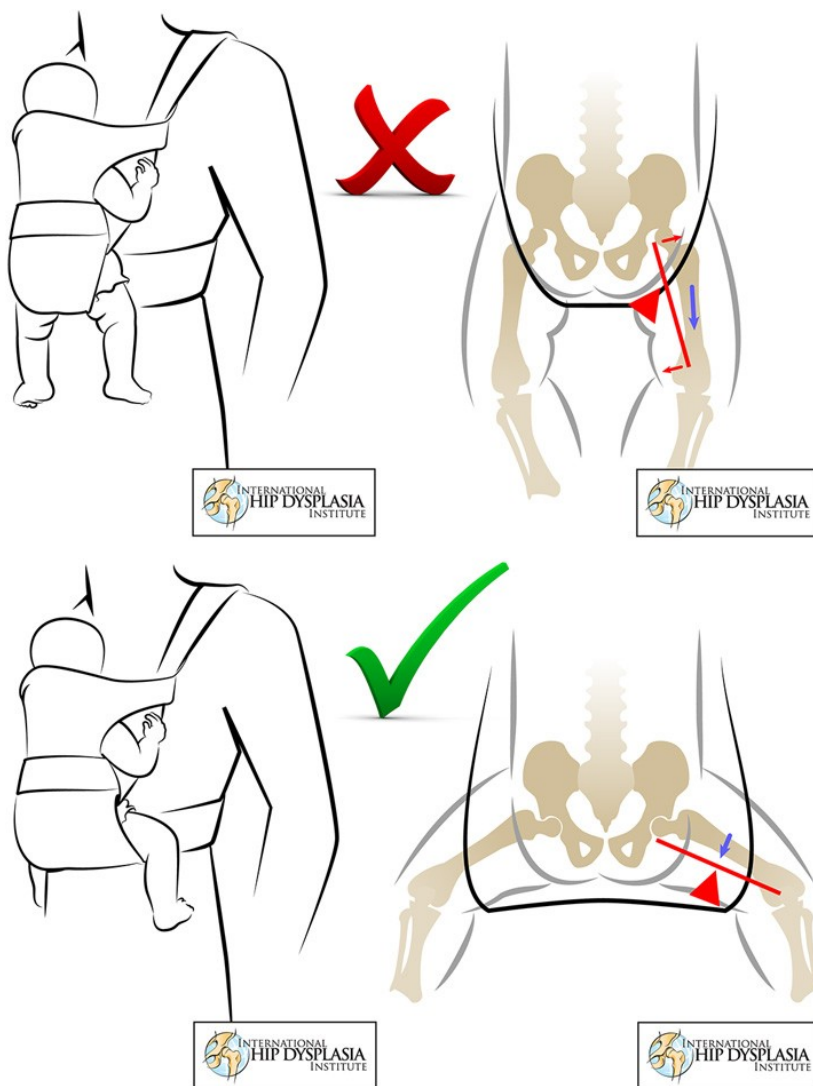
PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Mezinárodní klasifikace ortéz



Zdroj: Kolář et al., 2009

Příloha č. 2 Ukázka správného nošení dítěte



Zdroj: <http://babywearing.co.za/babywearing-donts/>