

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

**FYZIOTERAPIE U DĚTÍ DO JEDNOHO ROKU S VÝVOJOVOU  
DYSPLAZIÍ KYČELNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Autor: Maria-Luisa Hnatiak

Studijní program: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Martina Šlachťová, Ph.D.

Olomouc 2024



**Bibliografická identifikace****Jméno autora:** Maria-Luisa Hnatiak**Název práce:** Fyzioterapie u dětí do jednoho roku s vývojovou dysplazií kyčelního kloubu**Vedoucí práce:** Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie**Rok obhajoby:** 2024**Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou vývojové dysplazie kyčelního kloubu (VDK) a možnostmi fyzioterapie do jednoho roku věku dítěte s touto diagnózou. Cílem práce je shrnout nejnovější poznatky týkající se této problematiky, především z hlediska vyšetření a terapie. V teoretické části je pozornost věnována fyziologickému kyčelnímu kloubu z pohledu jeho anatomie, vývoje a funkce. Dále je v práci rozebírán psychomotorický vývoj dítěte, hrající při vývoji kyčelního kloubu důležitou roli. Poslední kapitoly teoretické části se věnují již problematice kyčelního kloubu zasaženého VDK a možnostem fyzioterapie, které lze využít do jednoho roku věku dítěte. Praktická část se pak zabývá kazuistikou vybraného pacienta.

**Klíčová slova:**

vývojová dysplazie kyčelního kloubu, dětské kyčle, dětská fyzioterapie, Vojtova metoda, psychomotorický vývoj dítěte, trojí síto

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author's name:** Maria-Luisa Hnatiak

**Title of thesis:** Physiotherapy in children under one year of age with developmental dysplasia of the hip joint

**Supervisor:** Mgr. Martina Šlachťová, Ph.D.

**Workplace:** Department of Physiotherapy

**Year of advocacy:** 2024

### **Abstracts:**

This bachelor thesis deals with the issue of developmental dysplasia of the hip joint (DDH) and the possibilities of physiotherapy up to one year of age of a child with this diagnosis. The aim of the thesis is to summarize the latest findings regarding this issue, especially in terms of examination and therapy. In the theoretical part, attention is paid to the physiological hip joint in terms of its anatomy, development and function. Furthermore, the psychomotor development of the child, which plays an important role in the development of the hip joint, is discussed. The last chapters of the theoretical part are devoted to the problems of the hip joint affected by DDH and the possibilities of physiotherapy that can be used up to one year of age of the child. The practical part deals with a case study of a selected patient.

### **Keywords:**

developmental hip dysplasia, pediatric hips, pediatric physiotherapy, Vojta's method, child psychomotor development, triple sieve

I agree to lend my work to library services.

(DeepL Translate, 4. 4. 2024)

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

V Olomouci dne 15. dubna 2024

.....

Děkuji vedoucí práce, Mgr. Martině Šlachtové, Ph.D., za vedení a cenné poznámky k mojí bakalářské práci. Také děkuji Mgr. Zuzaně Štěpánkové za pomoc s vyšetřením pacientky s VDK a ochotné mamince za spolupráci a trpělivost při vyšetření.

## OBSAH

Obsah .....	7
Seznam zkratk .....	9
1 Úvod .....	10
2 Cíle .....	11
3 Metodika .....	12
4 Přehled poznatků .....	13
4.1 Funkční anatomie kyčelního kloubu .....	13
4.2 Vývoj kyčelního kloubu .....	16
4.2.1 Prenatální vývoj .....	16
4.2.2 Postnatální vývoj do jednoho roku .....	18
4.3 Role kyčelního kloubu a pánevního pletence v psychomotorickém vývoji dítěte .....	19
4.4 Vývojová dysplazie kyčelního kloubu .....	28
4.4.1 Patologická anatomie .....	28
4.4.2 Etiologie a epidemiologie .....	29
4.4.3 Klinické vyšetření novorozenců a kojenců .....	30
4.4.4 Vyšetření a klasifikace pomocí zobrazovacích metod .....	32
4.4.5 Komplikace způsobené vývojovou dysplazií kyčelního kloubu .....	35
4.4.6 Léčba VDK .....	36
4.5 Možnosti fyzioterapie u vrozené dysplazie kyčelního kloubu .....	43
4.5.1 Vojtova metoda při léčbě VDK .....	45
5 Kazuistika .....	49
5.1 Anamnéza .....	49
5.2 Vyšetření .....	50
5.3 Návrh terapie .....	55
6 Diskuze .....	56
7 Závěr .....	60
8 Souhrn .....	61
9 Summary .....	62
10 Referenční seznam .....	63
11 Přílohy .....	68

11.1 Informovaný souhlas..... 68



## SEZNAM ZKRATEK

AD	acetabulární dysplazie
dg.	diagnóza
DDH	<i>developmental dysplasia of the hip</i> (=VDK)
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
EBM	<i>evidence based medicine</i> (medicína založená na důkazech)
HKK	horní končetiny
KYK	kyčelní kloub
m.	musculus
MRI	magnetická rezonance
n	počet účastníků (ve studii)
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
obr.	obrázek
PT	Pavlíkovy třmeny
r	korelační koeficient
RA	rodinná anamnéza
RL	reflexní lokomoce
RO	reflexní otáčení
RP	reflexní plazení
RTG	rentgenové vyšetření, rentgen
SA	sociální anamnéza
UZ	ultrazvukové vyšetření, ultrazvuk
VDK	vývojová (vrozená) dysplazie kyčelního kloubu
VR	vnitřní rotace

# 1 ÚVOD

Vývojová dysplazie kyčelního kloubu (VDK) je deformita původně normálně založeného kyčelního kloubu, na jejímž vzniku se podílí nepříznivá poloha dolních končetin či omezení pohybu plodu během nitroděložního vývoje nebo těsně po narození. Za luxaci kyčelního kloubu je zodpovědná dysplazie acetabula, která je mimo to podmíněna geneticky (Kolář et al., 2020). VDK zahrnuje široké spektrum morfologických aberací a z nich vyplývajících funkčních změn, jejichž důsledkem je instabilita kyčelního kloubu nebo decentrace kyčelního kloubu, tj. subluxe či luxace (Harsanyi, Zamborsky, Krajciová, Kokavec, & Danisovic, 2020; Kolář et al., 2020). Tyto poruchy se mohou projevit pouze mírnou laxitou pouzdra kyčelního kloubu, nebo mohou vést k časně osteoartróze, sekundárnímu poškození femuru a pohybovým problémům. Komplikace jsou typické zejména ve vyšším věku, ale nejsou výjimkou ani v mládí. V horších případech mohou vést k totální endoprotéze kyčelního kloubu v mladém věku (Harsanyi et al., 2020).

Fyzioterapie představuje nedílnou součást léčby a měla by být zahájena ihned po stanovení diagnózy VDK. V terapii se používají různé fyzioterapeutické techniky, samostatně či v kombinaci, které vždy vedou k centraci a stabilizaci kyčelního kloubu. Základem terapie je správná manipulace s dítětem (handling), jak už fyzioterapeutem, tak i rodičem. Při manipulaci s dítětem by mělo být stále udržováno centrované postavení v kyčelním kloubu, tj. flexe, abdukce a zevní rotace v kyčelním kloubu. Používá se trakce kyčelního kloubu spolu s pasivními pohyby ve směru omezení rozsahu pohybu. Podstatnou složku rehabilitace tvoří Vojtova metoda (Kolář et al., 2020).

Bakalářská práce je věnována problematice VDK, jelikož se jedná o častou vývojovou vadu dětského věku, u níž fyzioterapie představuje neopomenutelnou a důležitou součást léčby. Věková skupina do 1 roku je zvolena z důvodu určitého milníku psychomotorického vývoje, spojovaného s prvními „krůčky“. Tento milník je charakteristický tím, že do jednoho roku věku kyčelní klouby ještě nejsou příliš zatíženy gravitací při stání či chůzi (dle vývoje jednotlivého jedince).

## 2 CÍLE

Cílem práce je shrnout poznatky zabývající se možnostmi fyzioterapie u dětí s VDK. Práce je zaměřena na specifickou věkovou skupinu, jelikož v důsledku časného screeningu je většina lehčích stavů VDK vyléčena do jednoho roku věku dítěte.

Práce bude doplněna o kazuistiku pacienta odpovídajícího věku, v níž bude mimo specifického vyšetření kyčlí provedeno také vyšetření psychomotorického vývoje dítěte.

### 3 METODIKA

Teoretická část bakalářské práce vznikla na podkladě rešerše recentní odborné literatury zabývající se zvolenou problematikou a byla doplněna o poznatky z odborných knih. Odborné články byly vyhledávány v období od října 2023 do února 2024 s využitím online databází PubMed, Web of Science a Scopus. Využívána byla také platforma Google Scholar. Zadávana byla klíčová slova či slovní spojení—developmental dysplasia of the hip, treatment, triple sieve, psychomotor development a physiotherapy v různé kombinaci dle zaměření jednotlivých kapitol. K rešerši odborné literatury bylo použito celkem 57 zdrojů. Odborné studie tvoří 13 literárních přehledů, 12 retrospektivních observačních studií, 3 prospektivní observační studie, 3 systematické přehledy, 3 kazuistiky, 2 názory odborníků, 1 konferenční abstrakt, 1 kvalitativní studie, 1 editorial, 1 konsenzuální studie a 1 laboratorní rešeršní studie. Dále bylo čerpáno z 14 odborných knih a 3 elektronických zdrojů.

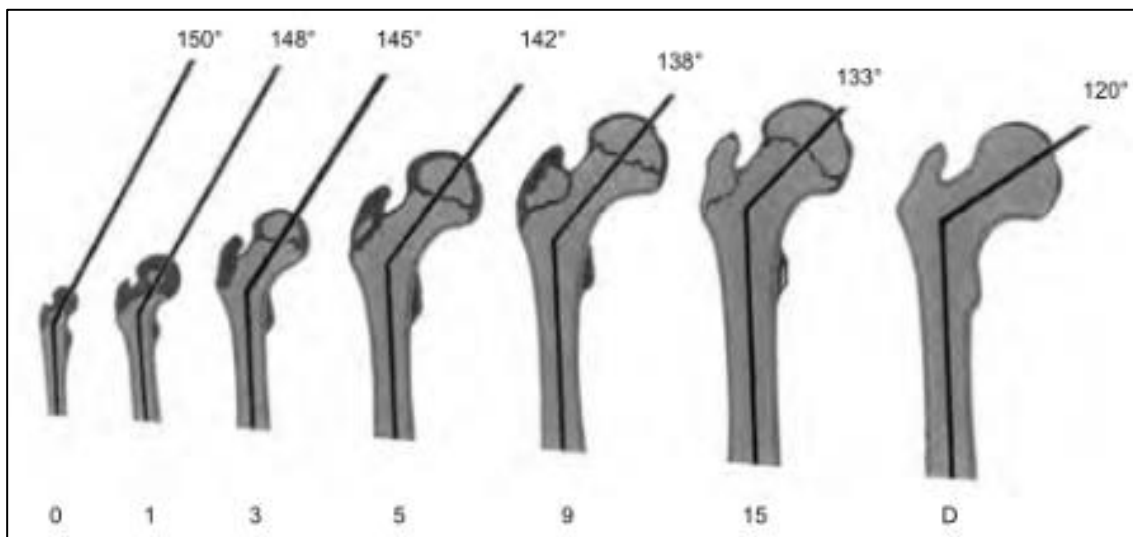
## 4 PŘEHLED POZNATKŮ

### 4.1 Funkční anatomie kyčelního kloubu

Kyčelní kloub (KYK) je kloub kulovitý omezený s hlubokou jamkou, spojující pletenec dolní končetiny s volnou dolní končetinou. Kloubní plochy tvoří hlavice caput femoris s jamkou acetabula. Acetabulum je skloněno zevně dolů a dopředu pro optimální skloubení s hlavicí femuru. Strukturu acetabula doplňuje labrum (lem z vazivové chrupavky), zvyšující okraje jamky pro lepší pohyblivost kloubu (Čihák, 2011; Dylevský, 2009). Horní okraj acetabula se nazývá stříška kyčelního kloubu a její charakter je důležitý pro stabilitu kyčle. Jamku vyplňuje pulvinar acetabuli, který funguje jako tukový polštář tlumící nárazy (Dylevský, 2021).

Kloub je zesílen kloubními vazy (ligamenty), které mají pro stabilitu kloubu velký význam. Lidské vazy se skládají převážně z kolagenu typu I. (85 %) a kombinací kolagenů typu III, V, VI, XI a XIV (15 %). U kyčelního kloubu souvisí vyšší poměr kolagenu typu III ve vazivovém pouzdře s jeho nestabilitou (Geoffrey, Jeffers, & Beaulé, 2019). Ligamentum iliofemorale se nachází na přední straně kloubu a ukončuje extenzi kyčelního kloubu. Jde o nejsilnější vaz v těle, přičemž svou pevností zabraňuje zaklonění trupu vůči femuru. Ligamentum pubofemorale jde od os pubis na přední a spodní stranu kloubního pouzdra. Mimo své funkce se také připojuje k dalším vazům. Omezuje abdukci a zevní rotaci kyčelního kloubu. Ligamentum ischiofemorale se nachází na zadní straně kyčelního kloubu. Ligamentum začíná nad tuber ischiadicum a jde přes zadní horní plochu pouzdra, přičemž poté pokračuje do dalšího vazivového systému. Funkčně omezuje addukci a vnitřní rotaci kyčle. Dále se mezi vazy kyčelního kloubu řadí ligamentum capitis femoris, což je intraartikulární vaz bez mechanické funkce (Čihák, 2011; Dylevský, 2009). Kloubní pouzdro jde svým průběhem z acetabula na krček femuru. Není po celé délce, vzadu je crista intertrochanterica, která slouží pro úpony svalů (Čihák, 2011).

Pro funkci kyčelního kloubu má důležitou roli kolodiafyzární úhel. Jedná se o úhel, svírající osa krčku femuru s osou těla, který má u novorozence 160°. Do dospělosti se kolodiafyzární úhel zmenšuje na 125° (viz obr. 1), stejně jako antevertze či retrovertze krčku. Dále je důležitý pro funkci KYK antevertzní (resp. retrovertzní) úhel. Jde o úhel, který svírá osa krčku s frontální rovinou proloženou kondyly femuru. Po narození je zhruba 50°, ale v dospělosti dosahuje přibližně 7-15°. Je-li krček před frontální rovinou jde o antevertzi. Hodnocení antevertze či retrovertze krčku má vliv na rozsah rotačního pohybu v KYK. Posledním významným úhlem je acetabulární úhel. Jedná se o rovinu proloženou okrajem acetabula, která svírá s horizontální rovinou 40-45° (inklinace acetabula) a s frontální 35° (antevertze acetabula) (Dungl et al., 2014; Dylevský, 2009).



**Obrázek 1.** Vývoj kolodiafyzárního úhlu (Dungl et al., 2014, p. 654)

*Poznámka.* Číslice vespod obrázku značí roky jedince. „D“ označuje dospělost. Jak jde vidět na obrázku, formování kolodiafyzárního úhlu po narození probíhá pomalu, v prvním roce života se úhel zmenší pouze o 2°.

Z periartikulární cévní sítě vycházejí tepny podílející se na cévním zásobení kyčelního kloubu. První část této sítě obklopuje oblast acetabula. Druhá část sítě je mohutnější a obkružuje bázi krčku femuru. Z obou částí cévní sítě v oblasti kyčelního kloubu vznikají povrchové a hluboké tepny, které vyživují všechny vrstvy kloubu od pouzdra až ke kloubním plochám. Žíly vedou z kyčelního kloubu do žilních pletení kolem kloubního pouzdra a odtud podél přívodných arterií (Čihák, 2011). Inervace kyčelního kloubu je zajišťována ze všech velkých kmenů v okolí kloubu (Čihák, 2011). Přední strana kloubního pouzdra je inervovaná z n. femoralis, zatímco dorzální strana kloubu je inervovaná z n. ischiadicus. Zevní a horní strana pouzdra je zásobena větvemi z n. gluteus superior a z n. ischiadicus (Čihák, 2011).

Dle uložení svalů se anatomicky dělí svaly kyčelního kloubu na přední a zadní skupinu. Zadní skupina se dále dělí na dvě vrstvy, tj. povrchovou a hlubokou (Hudák et al., 2013). Funkčně se svaly mohou „rozdělit na pět skupin: flexory na ventrální straně, extenzory na dorzální, adduktory na vnitřní ploše kyčelního kloubu a abduktory na zevní ploše. Rotátory kloub křížují“ (Janda, 1996, p. 196). Níže je popsáno anatomické dělení svalů. Přední skupinu svalů KYK tvoří musculus (m.) iliopsoas, který se skládá z m. iliacus a m. psoas major, přičemž se může na bederní páteři nacházet ještě nestálý m. psoas minor. Funkce m. iliopsoatu je flexe a zevní rotace KYK. M. psoas major et minor jsou zodpovědní za anteflexi bederní páteře. Samotný m. psoas major umožňuje lateroflexi homolaterálně a rotaci trupu kontralaterálně (Hudák et al., 2013). Do povrchové vrstvy zadní skupiny patří m. gluteus maximus, m. gluteus

medius, m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae. Gluteální svalstvo umožňuje mimo jiné vztyk ze sedu a chůzi do schodů. Dále tato skupina svalů udržuje pánev v retroverzi a zajišťuje nevybočené postavení kyčle. Gluteální svaly jsou rozděleny na jednotlivé snopce, které se liší svojí funkcí. Gluteální svaly zajišťují všechny pohyby v kyčelním kloubu, jsou především významnými abduktory (m. gluteus medius et minimus), extenzory (m. gluteus maximus) a rotátory (Hudák et al., 2013; Janda, 1996). M. gluteus maximus není posturálním svalem a liší se od ostatních dvou gluteálních svalů. Zajišťuje chůzi v terénu, zatímco m. gluteus medius et minimus zajišťují především chůzi po rovině (Dylevský, 2021). Hlubokou vrstvu zadní skupiny tvoří m. piriformis, m. gemellus superior, m. obturatorius internus, m. gemellus inferior a m. quadratus femoris. Souhrnně se nazývají pelvitrochanterické svaly. Jde o svaly, upínající se do okolí trochanter major. Pelvitrochanterické svalstvo se podílí na stabilitě kyčelního kloubu a zajišťuje také podstatnou posturální funkci. Hlavní funkcí této vrstvy je zevní rotace v kyčelním kloubu. (Hudák et al., 2013). Z funkčního hlediska lze k těmto svalům přiřadit také svaly anatomicky se řadí k svalům kolenního kloubu. Jedná se o dvoukloubové svaly - m. sartorius a m. rectus femoris, které se účastní flexe kyčelního kloubu. Na extenzi kyčelního kloubu se podílejí m. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus. Na addukci se podílejí m. adductor longus, m. adductor brevis, m. magnus, m. gracilis a m. pectineus. M. adductor magnus napomáhá extenzi a zevní rotaci v kyčelním kloubu. M. adductor magnus spolu s m. gracilis zajišťují vnitřní rotaci kyčelního kloubu. M. pectineus, m. adductor longus et brevis se podílejí rovněž na flexi a zevní rotaci KYK (Čihák, 2011; Janda, 1996).

Kyčelní kloub je vývojově, anatomicky a fyziologicky jedinečný (Zaghloul & Mohamed, 2018). Je nosným kloubem lidského těla, který kromě pohyblivosti zajišťuje také bilanci těla. Právě díky tomu, že se jedná o kulový kloub s omezeným rozsahem pohybu, dokáže stabilizovat polohu těla. Jako strukturální spojení mezi osovým skeletem a dolními končetinami hraje klíčovou roli při přenosu sil od země nahoru a přenášení sil z trupu, hlavy, krku a horních končetin směrem dolů (Dylevský, 2021; Zaghloul & Mohamed, 2018). Pohyblivost kyčelního kloubu je dána tvarem přiléhajících kostí, mohutností a anatomickým průběhem vazů kloubního pouzdra (Dylevský, 2009). Vlastní pohyby kyčelního kloubu jsou otáčivé pohyby hlavice v jamce, které jsou krčkem femuru, postaveným v úhlu 125° vůči corpus femoris.

Kyčelního kloub zaujímá ve středním postavení semiflexi, mírnou abdukci a zevní rotaci (Čihák, 2011). Ze základního postavení je možná flexe 0-130°, extenze 0-30°, abdukce 0-45°, addukce (hyperaddukce) 0-30°, zevní rotace do 45° a vnitřní rotace do 35° (Čihák, 2011; Hudák et al., 2013).

## 4.2 Vývoj kyčelního kloubu

Normální dětský kyčelní kloub je výsledkem složitého vývoje mezi rostoucím acetabulem, rostoucím proximálním femurem a cévním systémem přizpůsobujícím se kostním změnám. Program vývoje kyčelního kloubu začíná genetickou předlohou, která je řízena kaskádou buněčných signálních faktorů. Vše je zahájeno genetickým kódem, formováno prenatálním a postnatálním vývojem a upravováno v závislosti na různých environmentálních a biologických faktorech (Lee & Ebersson, 2006).

### 4.2.1 Prenatální vývoj

- Embryo

Embryonální fáze je od početí do osmého týdne života dítěte. V tomto období, během čtvrtého až osmého týdnu vývoje, je většina kloubní diference dokončena (Lee & Ebersson, 2006). Tři týdny po oplodnění se v embryu již začínají tvořit primitivní končetinové pupeny (Zaghloul & Mohamed, 2018). Podle Koudely et al. (2003) vývoj kyčelního kloubu začíná mezi 3. a 6. týdnem nitroděložního vývoje. V pátém až šestém týdnu fetálního vývoje se postupně z chrupavčitého základu pánve začínají tvořit jamkovitý základ pro acetabulum a formuje se také femorální dřík (Bartoníček & Heřt, 2004; Zaghloul & Mohamed, 2018). Následuje rychlá diference. Hlavice femuru se objevuje o něco později než dřík femuru, ale do 7 týdnů se mezi hlavicí femuru a acetabulem vytvoří mezizóna. V této mezizóně se vyvíjejí tři samostatné vrstvy, které spolu se synoviální membránou tvoří perichondrium acetabula a hlavice femuru (Zaghloul & Mohamed, 2018).

- Fetus

Fetální stadium zahrnuje období od osmého týdne vývoje do narození. Během tohoto období končetiny a klouby procházejí růstem a zráním v relativních proporcích a předem danou prostorovou orientací (Lee & Ebersson, 2006). Vývoj pánve rychle postupuje a začátkem třetího měsíce vývoje má již pánev svůj typický tvar s dobře formovaným acetabulem. V tomto období je stavba kyčelního kloubu velmi křehká a zdaleka není tak pevná a hluboko usazená v jamce jako v dospělosti. Osifikační jádro femuru vzniká v diafýze zhruba v 7. týdnu vývoje, zatímco v epifýzách až kolem 9. týdne (Vomáčková, Selecká, Horák, & Bazalová, 2023). V 8. týdnu vzniká osifikační centrum v os ilium a začíná úhlování krčku vůči dříku femuru (Vomáčková et al., 2023; Zaghloul & Mohamed, 2018). Acetabulární labrum lze identifikovat jako samostatnou jednotku. Hlavice femuru je kulovitá a má průměr 2 mm. Je zřetelně



oddělena od acetabula a Watanabe a kol. (1974) prokázal, že v tomto věku je možné poprvé experimentálně vykloubit kyčelní kloub. Je již možné zjistit anteverzi femuru v rozmezí 5 až 10°. Je vytvořeno cévní zásobení kyčelního kloubu (Zaghloul & Mohamed, 2018). Od 9. týdne fetálního vývoje se postupně tvoří chrupavčitý model femuru, jen stěží připomínající konečný tvar proximálního konce femuru (Bartoníček & Heřt, 2004). Od třetího měsíce prenatalního vývoje se krček z původní retrotorze dostává do nulové antetorze a s blížícím se narozením roste (Koudela et al., 2004). V 16. týdnu jsou kyčelní svaly individuálně rozpoznatelné a dobře vyvinuté, takže plod může kopat a pohybovat se (Zaghloul & Mohamed, 2018). Kolem 16.-20. týdne vzniká osifikační centrum v os ischii a os pubis (Vomáčková et al., 2023). Dřív femuru vykazuje časnou osifikaci v rámci chrupavčité chrupavky, ale hlavice a trochantery femuru zůstávají chrupavčité až do doby po narození. Kyčle plodu leží typicky ve flexi, abdukci a zevní rotaci, přičemž levá kyčel je obvykle více rotovaná. Hlavice femuru je prokrvována převážně epifyzárními a metafyzárními cévami (Zaghloul & Mohamed, 2018). Až v 9. měsíci začíná vznikat druhé osifikační jádro v distální epifýze femuru (Dylevský, 2021). Během posledních 20 týdnů nitroděložního života se kyčelní kloub zvětšuje a dozrává (Zaghloul & Mohamed, 2018).

- Zatížení a pohyb kyčelního kloubu v prenatalním vývoji

Giorgi, Carriero, Shefelbine a Nowlan (2015) udávají, že při prenatalní simulaci zatížení kyčelního kloubu jsou napětí způsobená symetrickými pohyby vyšší v acetabulu, zejména v jeho okraji, a podél distálního zakřivení hlavice femuru. V kombinaci s biologickou rychlostí růstu vykazují napětí vzniklá při jednom plném cyklu fyziologického pohybu vyšší hodnoty růstu v nejproximálnější části hlavice femuru a uprostřed acetabula.

Normální pohyby plodu jsou důležité pro vznik tvaru a krytí kyčelního kloubu. Pohyb je nejkritičtější v rané fázi vývoje, kdy dochází k rychlejšímu růstu plodu. Snížení pohyblivosti ve střední nebo pozdní fázi vývoje vedlo k minimálním změnám tvaru kloubu oproti fyziologické kloubní predikci. Fyziologické, symetrické pohyby pomáhají udržet určitou hloubku acetabula a sféricitu hlavice femuru, zatímco snížené pohyby v raném stadiu vývoje nebo úplná absence pohybů, k nimž by mohlo dojít v důsledku nervosvalové poruchy, vedou ke snížení sféricity a pokrytí hlavice femuru acetabulem, což zvyšuje riziko subluxace nebo dislokace kyčelního kloubu (Giorgi et al., 2015).

#### 4.2.2 Postnatální vývoj do jednoho roku

Po narození po dobu několika měsíců až let dochází vlivem genetických i biomechanických faktorů k řadě změn, které jsou specifické pro kyčelní kloub (Bartoníček & Heřt, 2004).

Místo, kde se jednotlivé kosti pánve setkávají, vyplňuje chrupavka tvaru Y. Tento komplex tvoří v centrální části hyalinní chrupavka. Její funkcí je celkové zvětšení acetabula. V období po porodu je tato chrupavka značně široká, jamka kyčelního kloubu je mělká a strmá. V průběhu dospívání se ypsilonová chrupavka zužuje a acetabulum se prohlubuje. Tato změna je dobře pozorovatelná na rentgenových (RTG) snímcích jako zvětšující se stříška (Bartoníček & Heřt, 2004). Zvětšující se stříška je podstatná pro to, aby se do jamky vešla rostoucí hlavička femuru (Zaghloul & Mohamed, 2018).

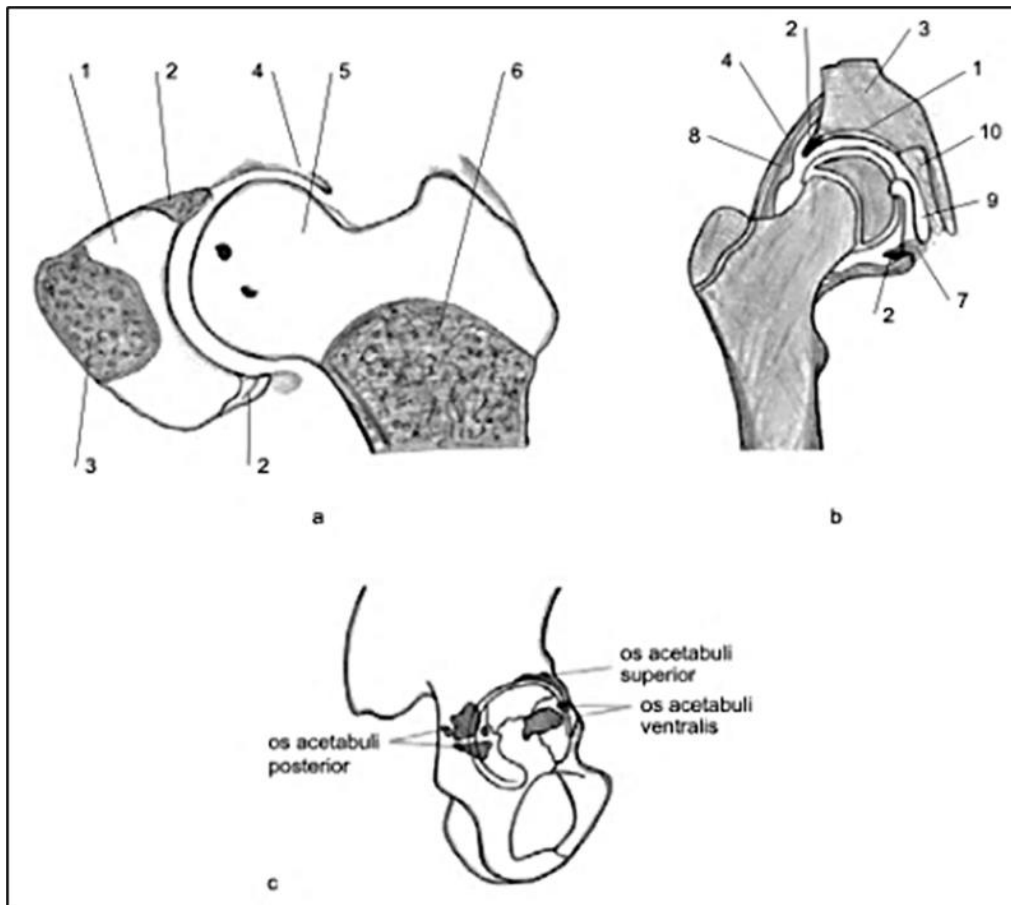
Proximální femur je po narození tvořen chrupavkou, která se nazývá chondroepifyza (Bartoníček & Heřt, 2004). Kromě specifické chrupavčité struktury proximálního femuru chybí krček femuru (Frydrychová, Kassaiová, Jůzek, Chomiak, & Dungal, 2016). Na takto nedovyvinutém konci femuru nelze rozeznat jednotlivé anatomické útvary (viz obr. 2), tj. krček a budoucí trochanter major od hlavičky femuru (Bartoníček & Heřt, 2004).

V 3.-6. měsíci postnatálního vývoje se tvoří osifikační jádro hlavičky femuru (Bartoníček & Heřt, 2004). Za horní hranici normy je považován 8.-10. měsíc (Frydrychová et al., 2016). Tento proces probíhá v důsledku centrálně umístěných osifikačních jader, která se rozšiřují směrem k povrchu, a nakonec se přizpůsobí polokulovitému tvaru kloubu (Zaghloul & Mohamed, 2018). Růstová chrupavka se posouvá proximálním směrem, nejvíce pak její mediální část. Mediální část růstové chrupavky urychluje svůj růst a začíná formovat budoucí krček femuru. Kyčelní kloub se v tomto období stále vyskytuje jako kloub volný (Bartoníček & Heřt, 2004).

V období 6.-12. měsíce lze pozorovat růst hlavičky femuru. Mimo hlavičku v růstu pokračuje i krček femuru (Bartoníček & Heřt, 2004). V období mezi 6.-12. měsícem přerůstá hlavička femuru trochanter major (Dylevský, 2021). Z mediální části růstové chrupavky se začíná tvarovat růstová ploténka hlavičky femuru, zatímco z laterální části se formuje růstová chrupavka pro trochanter major. I přes diferenciaci jsou obě tyto části stále spojeny.

Ke konci 1. roku života pokrývá růstová ploténka krček z jeho zadní a horní části. Růstová ploténka přispívá k růstu krčku do šířky. V případě jejího porušení může dojít k poruše růstu celého proximálního konce femuru (Bartoníček & Heřt, 2004). Během prvního roku dochází k dominantnímu růstu v mediální a střední části krčku (Zaghloul & Mohamed, 2018). Po přibližně jednom roce života dítěte má osifikační jádro hlavičky tvar polokoule. Kyčelní kloub

v tomto období již není tak volný, jak býval v předešlých měsících postnatálního vývoje. Také proximální konec femuru se stává pevnějším (Bartoníček & Heřt, 2004).



**Obrázek 2.** Stavba kyčelního kloubu během ontogeneze (Dungl et al., 2014, p. 653)

*Poznámka.* a-řez kyčelním kloubem ve věku 2 měsíců, b-řez kyčelním kloubem ve věku 12 let (1-chrupavka acetabula, 2-labrum articulare, 3-os ilium, 4-pouzdro, 5-chrupavčitá proximální trochanterickokapitální epifýza, 6-proximální růstová chrupavka, 7-ligamentum transversum, 8-zóna orbicularis, 9-ligamentum teres, 10-pulvinar acetabuli), c-osifikační jádro acetabula

#### 4.3 Role kyčelního kloubu a pánevního pletence v psychomotorickém vývoji dítěte

- 0-3 měsíce (první trimenon)

Základní nervová organizace posturální kontroly a lokomočních pohybů je funkčně aktivní po porodu již v prvních týdnech života (Hadders-Algra, 2018). Díky této kontrole pohybové vzorce u dítěte vyžívají už v raném vývoji (Kačírková & Rybová, 2022). Dítě má v tomto období zajištěnou časnou posturu a motoriku především díky míšní úrovni řízení motoriky (Dylevský, 2021). U novorozence jsou velké nároky na adaptaci, kdy se musí vyrovnat

s gravitací, teplotními změnami, dýcháním, trávením, vylučováním a dalšími vjemy (Kačírková & Rybová, 2022). Novorozenec zaujímá typické držení těla, charakteristická je asymetrie a absence opěrné báze (viz obr. 3) (Kolář et al., 2020). V tomto vývojovém období je charakteristické reagování na podněty převážně vrozenými reflexy (Kačírková & Rybová, 2022). V poloze na zádech je pánevní pletenec v antevertzi. Na straně obličeje je pánevní pletenec uložen kaudálně, při čemž je v rovině frontální sešikmený (Skaličková-Kováčiková, 2017). Kyčelní klouby jsou fyziologicky v abdukci 90° (v poloze na břiše), zevní rotaci a flexi (Kolář et al., 2020). Abdukční úhel stehen v rozsahu 90° je známkou zdravého novorozence. V tomto období kyčelní kloub funguje jako kloub kladkový. Tato skutečnost je způsobena absencí antagonistické synergie adduktorů a zevních rotátorů KYK (Skaličková-Kováčiková, 2017). V tomto vývojovém období je charakteristické tzv. primitivní kopání, při němž dochází k nekontrolovanému pohybu všech končetin. Střídavě se při něm extendují a flektují dolní končetiny. Jedna dolní končetina provádí pohyb z flexe do extenze a je v kyčelním kloubu vnitřně rotována, z abdukce v kyčelním kloubu směřuje do addukce. Pohyb zde probíhá bez dotyku paty na podložce. Kyčelní kloub druhé končetiny je v maximální flexi, abdukci a vnitřní rotaci (Kačírková & Rybová, 2022; Skaličková-Kováčiková, 2017). Novorozenec ještě nedisponuje posturální funkcí abduktorů a části zevních rotátorů KYK, kterou začne využívat zhruba okolo 6. týdne vývoje. Později získaná posturální aktivita zmiňovaného svalstva umožňuje mimo změny držení těla, také podstatné ovlivnění vývoje antevertzního a kolodiafyzárního úhlu (Kolář, 2002). Hlava je v poloze na břiše uložena níže než pánev. Pánev se nachází v antevertzi, za současné homologní flexe kyčelních kloubů. Zatížení je zde na mediálních epikondylech femuru. Kloub kulový v tomto období ještě neplní svoji funkci z důvodu absence souhry svalů v okolí KYK. Fyziologickým stavem je v tomto období pohyb kulového kloubu jako kloubu kladkového (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Ve 4. týdnu povoluje maximální flexe kyčelních kloubů. Zhruba ve 4. týdnu dochází ke snížení napětí svalstva u m. iliopsoas, m. rectus femoris a ischiokrurálních svalů (Skaličková-Kováčiková, 2017).



**Obrázek 3.** Novorozenec v poloze na zádech a na břiše (Kačírková & Rybová, 2022, p. 17)

V 6. týdnu života dítě začíná těžiště těla přenášet kaudálním směrem k symfýze a povoluje již novorozenecká anteflexe pánve (Kolář, 2002). Mezi 4. a 6. týdnem života se začíná objevovat posturální aktivita fázických svalů, jako jsou například abduktory kyčelního kloubu (Kolář et al., 2020). V šestém týdnu je poprvé zjevná výrazná aktivita zevních rotátorů kyčelního kloubu. Vzniká svalová souhra zevních rotátorů, abduktorů a adduktorů za současné synergie svalstva trupu. Toto svalové zajištění je předpokladem pro to, aby kulový KYK mohl v dalším vývojovém období fungovat jako kloub sférický. V poloze na zádech se začíná objevovat pozice „šermíře“ (viz obr. 4), což je počátek vzniku opěrné báze v poloze na zádech (Kolář et al., 2020; Skaličková-Kováčiková, 2017). Poloha šermíře dokazuje vyšší stabilitu v poloze na zádech oproti předešlému vývoji (Kačírková & Rybová, 2022). Pánev (s anteverzí) je na straně čelistní posunuta kaudálně, přičemž čelistní dolní končetina je v semiextenzi a KYK je ve značné zevní rotaci. Záhlavní dolní končetina zaujímá flexi v KYK. V poloze na břiše je pánev stále v lehké anteverzi. Dolní končetiny zaujímají polohu v mírné extenzi na podložce s naznačenou zevní rotací v KYK (Skaličková-Kováčiková, 2017).



**Obrázek 4.** Poloha šermíře (Kačírková & Rybová, 2022, p. 23)

Pánev v 8. týdnu zaujímá oproti předchozím týdnům symetrické držení, tedy bez úklonu a rotace k jedné straně. Anteverze pánve stále ještě existuje, ale primitivní flekční držení pánve ustupuje. Je přítomna fyziologická dystonie. V poloze na zádech jsou dolní končetiny flektovány v kyčelních kloubech a paty se dotýkají podložky (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Do 3. měsíce věku by se měly postupně utlumit primitivní vrozené reflexy a dítě se tak připravuje na vědomý pohyb (Kiedroňová, 2010). Ve 3. měsíci mizí zcela anteverze pánve, přičemž povoluje napětí flexorů kyčelního kloubu (především m. rectus femoris a m. iliopsoas). Povolení flexe KYK v poloze na břiše podněcuje fyziologický vývoj antetorzního úhlu krčku

femuru. Změna postavení pánve umožní v poloze na zádech pohyb v kyčli do flexe 0-90° (Skaličková-Kováčiková, 2017). V poloze na břiše je typická symetrie s oporou o lokty (viz obr. 5). Této poloze se jinak také říká “první vzpřímení”, “pasení koníčků” či “pohled z prvního patra” (Kačírková & Rybová, 2022). V poloze na břiše jsou dolní končetiny ve vyvážené zevní a vnitřní rotaci a volně extendované za tělem. Období třetího měsíce je pro vývoj velmi důležité, jelikož nás informuje o průběhu dosavadního vývoje (Skaličková-Kováčiková, 2017). Třetí měsíc je významným milníkem pro vývoj budoucího vertikálního držení těla, přičemž má velký vliv na postavení kyčlí a pánve v dospělosti (Kačírková & Rybová, 2022). Usuzuje se tak, zda je vývoj ideální, nebo zda obsahuje nějaké malé či větší odchylky. V poloze na zádech je možno pozorovat antagonistickou synergii zevních rotátorů a adduktorů dolních končetin, což souvisí s výskytem stabilní opěrné báze (Kiedroňová, 2010; Skaličková-Kováčiková, 2017). Dorzální postavení pánve je v poloze na zádech zajištěno koncentrickou a poté také izometrickou aktivitou břišního svalstva. Vzniká zde svalová souhra mezi lopatkou a pánví. Z hlediska svalové souhry stojí proti sobě adduktory a zevní rotátory KYK. Pro správnou funkci adduktorů i zevních rotátorů KYK je důležité aktivní propojení mezi lopatkou a pánví (Skaličková-Kováčiková, 2017).



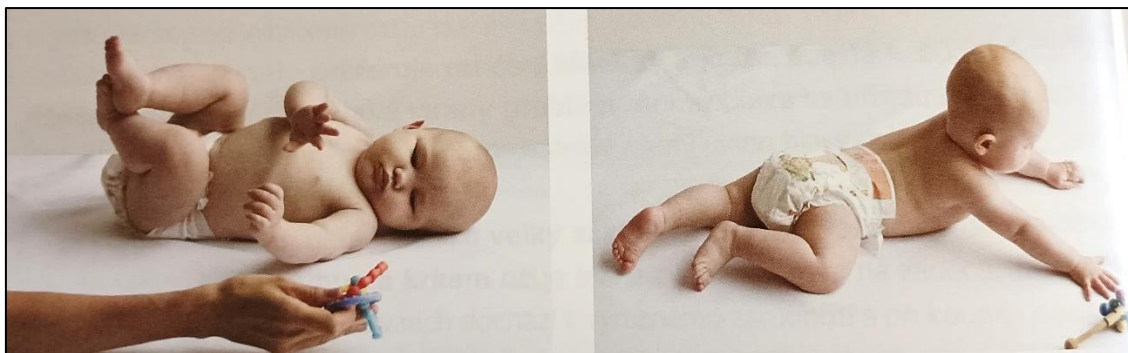
**Obrázek 5.** Poloha na břiše a na zádech ve 3. měsíci (Kačírková & Rybová, 2022, p. 29)

- 4-6 měsíců (druhý trimenon)

Ve 4. měsíci se vyskytuje asociovaný úchop dolních končetin, při němž se chodidla dotýkají a prstce se flektují (Skaličková-Kováčiková, 2017). Dolní končetiny jsou již dítětem volně drženy nad podložkou (Kiedroňová, 2010). Kyčelní kloub v období 4.-6. měsíce dozrává z doposud kladkového kloubu na funkčně sférický kloub. Pro kyčelní kloub je to velká změna, jelikož se dozráváním mění jeho biomechanika. Novou biomechanikou kloubu se zvětšil flekční, abdukční úhel kyčle a zvětšila se i zevní rotace v KYK (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Dítě ve zhruba 4,5. měsíci uchopuje v poloze na zádech předmět přes střední linii tak, že dolní končetiny jsou při tom drženy nad podložkou a na straně uchopující paže je pánve

nastavena šikmo kraniálně. Pánev je při tomto úchopu zatím stále v kontaktu s podložkou, ale zatížena je více laterálně a posunuta kraniálně (Skaličková-Kováčiková, 2017). Poprvé se tak ve vývoji objevuje bilaterální zvedání dolních končetin současně (Kačírková & Rybová, 2022). V poloze na břicho se zde vůbec poprvé objeví fázická a opěrná funkce KYK. Dolní končetina na straně uchopující paže se flektuje v kyčli a v koleni až do 90°. Druhostranná dolní končetina je v mírné extenzi, abdukcii a zevní rotaci se značným zatížením v oblasti kyčelního kloubu. Vyskytuje se zde poprvé využitý zkřížený vzor, který má pro formování kyčelního kloubu velký význam. Toto zatížení rovněž znamená funkční změnu svalstva této oblasti, kdy se mění tah svalů pánevního pletence směrem distálním. Acetabulum již bilaterálně klouže po hlavici femuru, proto dochází také ke zvětšení rozsahu pohybu v KYK, především jde o zevní rotaci, abdukcii a flexi (Skaličková-Kováčiková, 2017). Dítě si v 4,5. měsíci dosáhne na třísla a postupným zvětšováním rozsahu v KYK pak v 5. měsíci až na kolenní klouby (Kiedroňová, 2010). Stále se formuje kolodiafyzární úhel, především díky zevním rotátorům a adduktorem, které svoji anatomickou polohou nyní pracují v antagonistické synergii. Mimo to mají rotátory KYK významnou vzpřimovací funkci. Nulové postavení kyčelního kloubu v sagitální rovině zajišťují extensory KYK, tj. hamstringy (Skaličková-Kováčiková, 2017).



**Obrázek 6.** Uchopování hračky v poloze na břicho a na zádech (Kačírková & Rybová, 2022, p. 34)

V 6. měsíci v poloze na břicho vyžívá opora o rozvinuté ruce (Skaličková-Kováčiková, 2017). Tomuto vývojovému období se také říká období „druhé vzpřímení“ či „pohled z druhého patra“ (Kačírková & Rybová). V této opoře se pánev dostává do středního postavení a vzpřimuje se nad kyčelní klouby (viz obr. 6). Dolní končetiny včetně pánve tak díky tomuto vývoji opory zaujímají antigravitační polohu. V sagitální rovině zaujímají KYK neutrální postavení (Dylevský, 2021, Skaličková-Kováčiková, 2017). V druhé polovině pohybu při otáčení ze zad na břicho dítě přetočí pánev a poté pohyb dokončí dolními končetinami. V tomto období je tak zaznamenána významná rotace pánve. Dítě v 6. měsíci může dostat nohy až do úst, což značí správný vývoj KYK (Kačírková & Rybová, 2022). Zvětšuje se opět rozsah pohybu v KYK, přičemž je dítě schopno ke konci 6. měsíce flexe v kyčelním kloubu 110-120°, což je důležitá

podmínka pro přechod do polohy na čtyřech (Kolář et al., 2020). Formativní vliv na krček femuru má v tomto období m. serratus anterior a m. iliopsoas. Ve vysoké opoře může dojít ke streči m. iliopsoas a m. rectus femoris na obou stranách, která vede k flexi kyčlí. Kyčelní klouby jsou připraveny na zatížení ve vertikále. Pánev se vzpřimuje nad podložku, avšak nemá zde zatím lokomoční význam (Skaličková-Kováčiková, 2017). V tomto období je také v důsledku aktivace břišních řetězců dokončeno otáčení (viz obr. 7) (Kolář, 2002).



**Obrázek 7.** Otáčení 6-ti měsíčního dítěte ze zad na břicho (Kačirková & Rybová, 2022, p. 38)

- 7-9 měsíc (třetí trimenon)

Období třetího trimenonu je charakterizováno především zájmem dítěte o lokomoci a o držení těla ve vertikále (Skaličková-Kováčiková, 2017). Dítě se v tomto období dostává do polohy na čtyřech, kdy se na opěrné dolní končetině pohybuje pánev proti femuru, tedy jamka vůči hlavici. Abduktory, adduktory, zevní rotátory a flexory kyčelního kloubu se podílejí na vzpřimování pánve, trupu a svým tahem směřují k opoře (Kolář et al., 2020).

Kolem 7,5. měsíce je možné pozorovat šikmý sed (Skaličková-Kováčiková, 2017). Nejprve dítě zvládne zaujmout šikmý sed nízký a později také vysoký (viz obr. 8) (Kačirková & Rybová, 2022). Výsledkem tohoto zatížení je funkční souhra svalstva kyčelního kloubu. Jedná se o souhru abduktorů, zevních rotátorů, extenzorů a flexorů kyčle v distálním směru tahu. Adduktory kyčle svým tahem naklání pánev do rotace směrem ventrálním. Zevní rotátory a abduktory, působící antigravitačně na pánev, zvedají svým tahem pánev přes laterální kondyl



femuru. Tato svalová souhra způsobí rotaci pánve nad hlavici kyčelního kloubu, přičemž největší rotační vliv zaujímá m. iliopsoas. Z biomechanického hlediska je tato rotace umožněna také tlakem hlavice vůči jamce kyčelního kloubu. Nově vzniklá svalová souhra má význam pro ovlivnění velikosti kolodiafyzárního úhlu femuru. Mimo to také zajišťuje v dalším vývoji plynulý přechod ze šikmého sedu do lezení na čtyřech. Sférické klouby mají v tomto období zcela nové funkční schopnosti, kvůli směru působení gravitace (Kolář et al., 2020; Skaličková-Kováčiková, 2017). Posílení svalů při lezení je skvělou přípravou pro sed a vertikální zatížení dolních končetin. Při lezení jsou kyčelní klouby v ideálním postavení, při němž se dotváří fyziologický tvar kloubu (Kačírková & Rybová, 2022).



**Obrázek 8.** Vysoký šikmý sed (Kačírková & Rybová, 2022, p. 43)

Volný sed se objevuje kolem 8. měsíce (viz obr. 9). Ve volném (samostatném) sedu je pánev bilaterálně zatížena přímo na tuberech ossis ischii (Skaličková-Kováčiková, 2017). Do volného sedu se dítě dostane buďto z šikmého sedu nebo z polohy na čtyřech (Kačírková & Rybová, 2022). Mimo to dochází mezi osmým a devátým měsícem k rozvoji kinestezie, důležité pro vnímání charakteru pohybu dítětem (Dylevský, 2021). Rovněž se vyskytuje v tomto období poloha na čtyřech. Zevní rotátory KYK, vzpřimující pánev nad podložku, pracují zprvu sami při přechodu ze šikmého sedu do lezení po čtyřech antigravitačně. Poté, co je dosažen vrchol vzpřímení, vystřídají zevní rotátory v antigravitační funkci adduktory KYK (Skaličková-Kováčiková, 2017). Ke konci 8. měsíce se typicky objevuje vzpřímený klek (Kolář et al., 2020).



**Obrázek 9.** Volný sed (Kačírková & Rybová, 2022, p. 54)

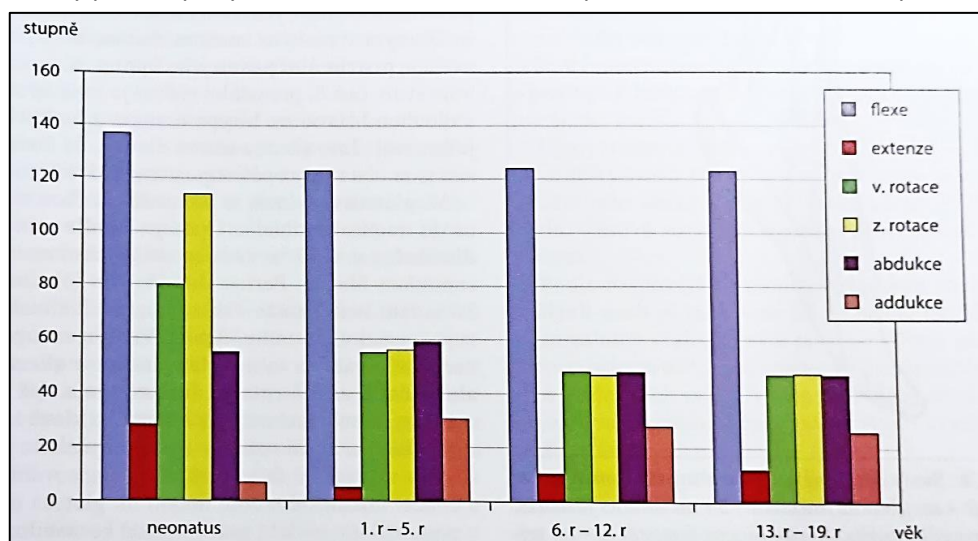
V 9. měsíci lze u dítěte zaznamenat pokusy o vertikalizaci do stoje, která probíhá z počáteční pozice na čtyřech přes hluboký dřep (viz obr. 10) (Skaličková-Kováčiková, 2017; Kolář et al., 2020). Při počátcích vstávání jsou zatíženy především vnitřní hrany nohou (Kiedroňová, 2010). Antigravitační funkce adduktorů a vzpřimovací funkce zevních rotátorů na dolních končetinách má nový význam, jelikož opěrná funkce celé dolní končetiny nyní umožní vzpřímené držení trupu. V důsledku předchozích vývojových období je nyní umožněno diferencované vzpřímení do vertikály a extenční držení dolních končetin ve stoji (Kolář et al., 2020; Skaličková-Kováčiková, 2017).



**Obrázek 10.** Vstávání přes „rytíře“ (Kačírková & Rybová, 2022, p. 62)

V tomto období vzniká první vertikála těla (Dylevský, 2021). Stoj u nábytku by dítě mělo do 1 roku věku hravě zvládnout. Přesun z kleku do stoje by měl vždy začít nárokem jedné DK (dolní končetiny) (Kačírková & Rybová, 2022). Díky této poloze je možné začít přenášet hmotnost z jedné dolní končetiny na druhou a za pomoci horních končetin se pohybovat směrem laterálním, tj. ve frontální rovině (kvadrupedální chůze). Při vertikálním zatížení jsou s ohledem na stabilitu pánve ve frontální rovině kladeny velké nároky na m. gluteus medius.

S vertikalizací se tedy dostaví první krok stranou a postupně je dítě schopné chůze ve frontální rovině podél nábytku do obou stran (Kolář et al., 2020, Skaličková-Kováčiková, 2017). Jedná se o ipsilaterální lokomoční model (Kolář et al., 2020). Při této chůzi jsou posilovány svaly pánevního pletence, kdy mají abduktory a zevní rotátory kyčlí přímou synergii. Než se dítě rozejde samo do sagitální roviny, dokáže stát bez držení horních končetin. Bipedální lokomoce nastane, pokud dítě dokáže bez držení HKK (horních končetin) vkročit do prostoru (Kačírková & Rybová, 2022; Skaličková-Kováčiková, 2017). Jedná se o primitivní nezralou chůzi, při níž nedochází ke švihů dolní končetiny při nakročení, ale pouze k flexi v kyčelním a v kolenním kloubu. V tomto období jsou také časté pády. Tato primitivní chůze je u dětí zhruba v rozmezí 12.-15. měsíce (Cíbochová, 2004). Postupně se dítě učí chodit v prostoru bez zastávek a následně dokáže také cíleně zastavit a měnit směr pohybu (Kačírková & Rybová, 2022; Skaličková-Kováčiková, 2017). Samostatná sociální bipedální lokomoce značí samostatnou chůzi dítěte po nerovném terénu, která se vyskytuje až po 15. měsíci života (Dylevský, 2021; Skaličková-Kováčiková, 2017). První samostatné kroky by měly být v motorickém vývoji přítomny do 18. měsíce věku dítěte (Kačírková & Rybová, 2022). Na rozdíly pasivní pohyblivosti KYK u novorozence oproti staršímu věku dítěte poukazuje graf 1.



**Graf 1.** Graf vývoje pasivní pohyblivosti kyčelního kloubu (Dylevský, 2021, p. 459)

*Poznámka.* Na grafu lze vidět markantní rozdíl pasivní pohyblivosti novorozence (neonatu) oproti pozdějším vývojovým obdobím jedince.

## 4.4 Vývojová dysplazie kyčelního kloubu

Vývojová dysplazie kyčelního kloubu je jednou z nejčastějších vrozených vad u dětí. Podoba VDK je variabilní, zahrnuje široké spektrum morfologických odchylek, které vedou následně k poruše funkce KYK. Tyto odchylky mají různou charakteristiku během jednotlivých fází vývoje dítěte a přecházejí od normálního nálezu v nejzávažnější patologii. Mezi patologický nálezy se řadí jak běžná nestabilita (způsobená zvýšenou laxitou pouzdra z důvodu hormonálních vlivů), subluzovaná či vymknutá hlavice, tak i závažné deformace, vzniklé pozdní diagnostikou či následkem nevhodného způsobu léčení. V angličtině je používána pro problematiku vývojové dysplazie kyčelního kloubu zkratka DDH, neboli *developmental dysplasia of the hip* (Dungl et al., 2014). V českém jazyce se stále využívají některá synonyma, jako například vrozená dysplazie kyčelní či *dysplasia coxae congenita* (Koudela et al., 2004). Díky brzké diagnostice VDK u novorozenců je možné většinu dětí léčit konzervativně. Díky včasnému zachytu se tak k operačnímu řešení dostává jen zhruba 2 % dětí s diagnózou (dg.) VDK (Dylevský, 2009).

### 4.4.1 Patologická anatomie

VDK charakterizuje spojitá řada patologických změn od nejlehčích až po nejtěžší stupně s různými následky (Koudela et al., 2004). Problematika VDK je složitější, jelikož se vyskytuje často současně vícero morfologických odchylek a funkčních změn, které se projevují vzhledem k fázím vývoje dítěte odlišně (Frydrychová et al., 2016). Tato ortopedická vada narušuje celé femoro-acetabulární skloubení (Dylevský, 2009). Ovlivňuje vývoj proximálního femuru, acetabula i kloubního pouzdra (Frydrychová et al., 2016). Nejčastěji je u VDK přítomna menší hlavice femuru, defekt stříšky a volnější kloubní pouzdro. Často dochází k patologickému utváření kolodiafyzárního, torzního úhlu a úhlu acetabula. Mimo to dochází k pozdější osifikaci kostěných komponent kloubu (Dylevský, 2009). Častou patologií je deformace acetabula v přední části, s možnou everzí labra. Jak kostěná, tak i chrupavčitá část (ta především) acetabula je porušena. Následkem je pak luxace, která směřuje ventrálně a proximálně (Koudela et al., 2004).

Při VDK bývají zkráceny typické svaly, jedná se především o m. gluteus maximus et medius, zevní rotátory a adduktory. Je změněn také m. iliopsoas, který je hlavičkou vytahován a zařezává se do pouzdra, kde vytváří isthmus. Kromě svalových změn zde bývá také přítomné prodloužení ligamenta teres, hypertrofický pulvinar či v některých případech se může vyskytnout zpomalení osifikace epifýzy proximálního femuru (valgózní krček) (Koudela et al.,

2004). Díky tahu svalů dochází k postupnému zvětšování anteverze a valgizace krčku femuru, projevující se omezením pasivní zevní rotace v KYK (Dylevský, 2021).

#### 4.4.2 Etiologie a epidemiologie

Etiologie VDK je multifaktoriální, kdy vliv na tuto dg. má složka hormonální, genetická, mechanická a také rasová. Geneticky je podmíněna dysplazie acetabula, která sama o sobě luxaci způsobuje (Dungl et al., 2014; Kolář et al., 2020). Laxicitá vaziva je po narození podmíněna hormonálně, je ovlivněna mateřským relaxinem a estrogenem. Určitou roli na laxicitě vaziva hraje také familiární hyperlaxicitá u určitých jedinců (Dungl et al., 2014). Postnatálně VDK ovlivňuje mimo laxicity také způsob balení dětí a jejich polohování během dne (Frydrychová et al., 2016). Toto geneticky podmíněné onemocnění postihuje především ženy, a to v poměru 6:1 (Dylevský, 2009). Hlavními rizikovými faktory VDK jsou rodinná anamnéza, porod koncem pánevním a ženské pohlaví. Mimo to je VDK spojena s prvoroďčkami či polohou plodu v děloze. Rodinná anamnéza s pozitivitou výskytu VDK zvyšuje riziko vzniku VDK. Příbuzní prvního stupně s VDK mají 12x vyšší riziko vzniku VDK, zatímco příbuzní druhého stupně mají 1,7x vyšší riziko (Frydrychová et al., 2016; Simionescu, Cirstoiu, Cirstoin, Stanescu, & Cretu, 2021). Další rizikové faktory pro VDK jsou údajně spojeny se specifickými okolnostmi, jako jsou oligohydramnion, přítomnost tortikolis či deformita chodidla (Simionescu et al., 2021). Je důležité podotknout, že je výše pojednáváno o idiopatické VDK, která se vyskytuje samostatně. V menší míře se však VDK vyskytuje přidruženě k jiným diagnózám. Jedná se například o neurologické, ortopedické či geneticky podmíněné diagnózy (Vasilcová et al., 2022). Mezi genetické syndromy se řadí například Beukesovu dysplazii kyčlí (Simionescu et al., 2021). Raritně může být VDK přítomno i u kardiologických, revmatologických, očních nebo dermatologických chorob (Vasilcová et al., 2022). Bakti et al. (2022) zjistili, že některé ze známých rizikových faktorů jsou spojeny s pomalejší rychlostí zotavení. Mezi tyto rizikové faktory patří pozitivní rodinná anamnéza nebo dívčí pohlaví, které zpomalují zlepšení stavu v prvních třech měsících věku. Mezi rizikové faktory, které nemají na rychlost zotavení žádný vliv, patří porodní hmotnost, délka těhotenství či porod prvního dítěte. Naopak některé rizikové faktory jsou spojeny při správné léčbě s rychlým zotavením, kdy jako nejvýznamnější byl uveden porod koncem pánevním (Bakti et al., 2022).

S ohledem na vznik VDK existuje vícero teorií. Mezi tyto teorie patří např. teorie o první vadě, která pojednává o vlivu dědičnosti. Faktor dědičnosti ovlivňuje jak dysplazii acetabula, tak dysplazii kloubního pouzdra. Dále existuje teorie intrauterinní polohy plodu. Tato teorie udává, že vývoj VDK záleží na výslednici torze proximálního femuru a inklinace jamky. Součet

obou úhlů nad 60° značí vývoj VDK. Teorie o prodlouženém pouzdru stojí na podkladě prodloužení kloubního pouzdra z hormonálních vlivů, a tak dochází k vyšší pravděpodobnosti dislokace hlavice. Teorie infekce matky upozorňuje na vliv virových infekcí na plod v průběhu těhotenství. Především díky některým nervosvalovým onemocněním je uznávána svalová teorie. U těchto onemocnění (např. DMO) je statisticky častější výskyt luxace KYK než u ostatní populace. Teorie endokrinní poruchy byla prozatím prokázána pouze experimentálně na zvířatech. Další teorií je například teorie o sezónním výskytu či dnes nejvíce uznávaná teorie o vzájemném vztahu velikosti plodu a dělohy (Koudela et al., 2004).

V četnosti výskytu VDK jsou výrazné rozdíly dané geografickou polohou a také etnikem (Kolář et al., 2020). V literatuře je uváděn vyšší sezónní výskyt VDK u dětí narozených v zimních měsících s vrcholem výskytu od října do ledna (Koudela et al., 2004). Mezi státy střední a východní Evropy jsou endemické oblasti se zvýšeným výskytem VDK (Kolář et al., 2020). Oproti Evropanům je u černochů či indiánů VDK vzácností. Toto zjištění bývá někdy spojováno s odlišným způsobem nošení dětí na zádech či bříše, kdy je prevence VDK zajištěna abdukční polohou (Koudela et al., 2004). Podle ultrazvukového vyšetření (trojí síto) nepřesahuje výskyt VDK ve střední Evropě 4 %. Z tohoto celkového výskytu VDK u narozených dětí pak je pouze 0,15 % decentrovaných kyčlí. U incidence acetabulární dysplazie (AD) je poměr chlapců a děvčat zhruba stejný (tj. 1:1), zatímco u kyčelní subluxe či luxace je poměr nerovnoměrný, se značnou převahou dívek (1:4) (Kolář et al., 2020). VDK vykazuje převahu levostranných (64,0 %) a jednostranné postižení (63,4 %) (Loder & Skopelja, 2011).

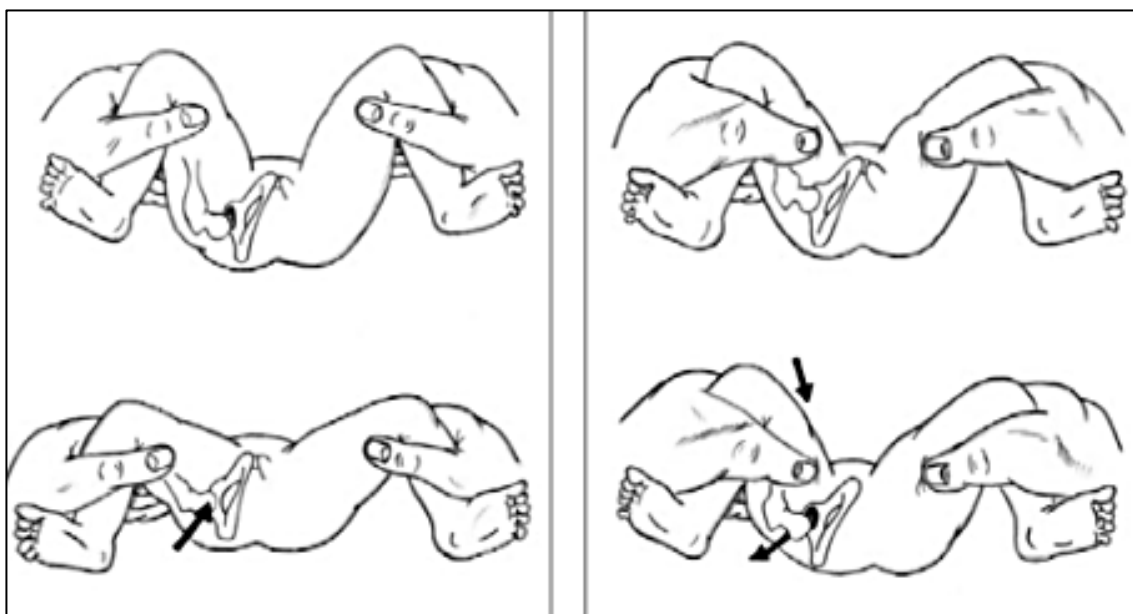
#### 4.4.3 Klinické vyšetření novorozenců a kojenců

Spolu s ultrazvukovým vyšetřením (UZ) je klinické vyšetření základním pro stanovení VDK. Toto vyšetření provádí neonatolog, a později pediatr. Základní vyšetření kyčelních kloubů se provádí u všech narozených dětí ve třech etapách. První vyšetření proběhne do 3 týdnů od narození, další v 6.-8. týdnu a poslední vyšetření proběhne mezi 12.-14. týdnem života (Kolář et al., 2020). Tomuto vyšetření ve třech etapách se říká systém trojího síta (Koudela et al., 2004). V rodinné anamnéze se klade důraz na dědičnost VDK, kdy se zjišťuje výskyt této vady u rodičů a sourozenců dítěte. Dále se zjišťuje případný výskyt jiných vrozených vývojových vad pohybového ústrojí. Kromě rodinné anamnézy je pacientka dotazována na otázky týkající se těhotenství, jako je průběh těhotenství, způsob porodu a poporodní adaptace (Kolář et al., 2020).

Na diagnostickém vyšetření vrozené dysplazie kyčelního kloubu by se měl kromě neonatologa a pediatra podílet také fyzioterapeut, který vyšetří nervosvalovou koordinaci

dítěte (Kiebzak, Żurawski, & Dwornik, 2016). Dítě se vyšetřuje komplexně, aspekci se hodnotí barva a turgor kůže a pátrá se po možných poporodních traumatech, které unikly pozornosti, jako např. zlomenina krčku (Kolář et al., 2020; Koudela et al., 2004). U samotného vyšetření KYK je sledováno postavení dolních končetin, omezený rozsah abdukce, symetrie addukce, svalový tonus, zkrácení adduktorů KYK, hloubka adduktorových jamek a také symetrie genitofemorálních a gluteofemorálních rýh. Tyto rýhy se posuzují ve vícero pozicích, a to na zádech, na břiše a ve visu. Dále se palpuje trochanter major a hodnotí se jeho pohyblivost (Kolář et al., 2020; Koudela et al., 2004).

Pro hodnocení VDK se doplňuje vyšetření lékařem o specifické testy. Jedná se o Betmannovo znamení (při 90° flexi v kolenou a kyčlích je koleno na luxované straně níže), Ortolaniho příznak (při převádění končetiny do abdukce a flexe dojde k přeskočení a lupnutí), Barlowův příznak (při fixované pánvi se pokoušíme vyvolat předozadní posun při flexi a mírné addukci) a LeDamanyův příznak (dolní končetinu převedeme do flexe, addukujeme, vnitřně rotujeme a zatlačíme v ose femuru a snažíme se o dislokaci, druhá fáze je repoziční) (Kolář et al., 2020; Koudela et al., 2004, Sosna et al., 2001). Ortolaniho a Barlowův příznak je znázorněn na obr. č. 11. Maikku, Rentala a Valkama (2023) udávají, že Ortolaniho zkouška má vysokou pozitivní prediktivní hodnotu pro VDK.



**Obrázek 11.** Ortolaniho a Barlowův příznak (Dungl et al., 2014, p. 667)

*Poznámka.* Na prvním obrázku šipka označuje repozici v abdukci KYK. Na druhém obrázku šipky naznačují luxaci za současné flexe a addukce KYK.

Dle EBM (*evidence based medicine*) stále chybí znalosti a konkrétnější informace o přesném genetickém vyšetření a screeningu. To je také zatíženo koexistencí dalších syndromových nebo nesyndromových stavů, u nichž je kyčelní dysplazie pouze projevem. K vyřešení dědičnosti a nalezení lepší preventivní strategie je třeba studovat genové variace a korelovat je s fyzikálním vyšetřením. Jedna z možností k dosažení tohoto cíle je rozsáhlý program genetického screeningu zaměřeného na novorozence s pozitivním rodinným nálezem, anamnézou, nebo pokud nedojde ke spontánní centraci kyčlí během prvních tří měsíců života. Nicméně, sběr vzorků pro různá onemocnění by se mohl ukázat jako velmi obtížný a časově náročný (Harsanyi et al., 2020).

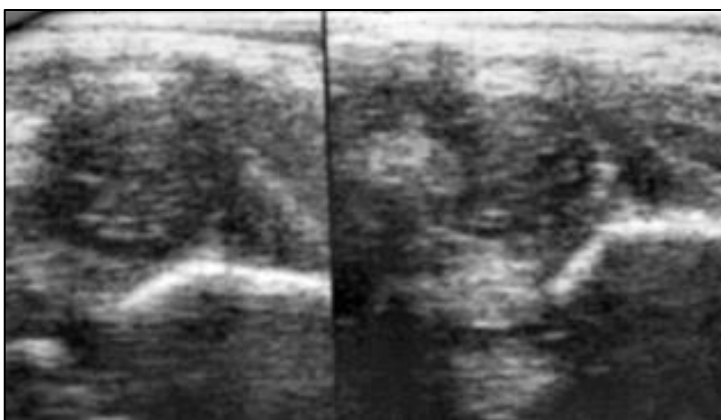
Dle Marasse (2022) by bylo do budoucna vhodné vytvoření střednědobého registru pacientů, který by zaznamenával všechny relevantní klinické změny týkající se této patologie.

#### 4.4.4 Vyšetření a klasifikace pomocí zobrazovacích metod

Jelikož je samotné klinické vyšetření pro diagnostiku VDK nedostatečné, doplňuje se UZ a v případě potřeby také RTG (Marras et al., 2021).

##### UZ

Grafova metoda UZ vyšetření dětských kyčlí byla vyvinuta v 80. letech 20. století profesorem R. Grafem (Dungl et al., 2014). Ultrazvuková Grafova metoda (viz obr. 12) je spolu s klinickým vyšetřením používána jako první volba pro screening kojenců a malých dětí s VDK. Lze ji sledovat za účelem pozorování klinického účinku léčby a má vysokou vypovídající hodnotu. Toto vyšetření provádí ortoped s platným osvědčením. Dítě je uloženo na boku. K vyšetření se používá lineární sonda o 5 či 7,5 MHz. Ve srovnání s prostými RTG snímky a magnetickou rezonancí (MRI) má ultrazvukové vyšetření kyčlí výhodu, že je účinné, neinvazivní a levné (Liu et al., 2021).



**Obrázek 12.** Ultrasonogram 4-denního novorozence (dívka), vpravo Graf IIIb, vlevo Graf IIc (Pach et al., 2008, p. 279)



Na UZ nálezu ve frontálním řezu kyčelního kloubu se hodnotí vývoj acetabula, kvalita kostěného a chrupavčitého okraje stříšky a úhel  $\alpha$  (úhel kostěné stříšky) a úhel  $\beta$  (úhel chrupavčité stříšky) (viz tab. 1). Úhel  $\alpha$  svírá základní linie a linie kostěné stříšky, zatímco úhel  $\beta$  svírá linie základní a chrupavčité stříšky (Kolář et al., 2020, Koudela et al, 2004). Liu et al. (2021) udávají, že úhel  $\alpha$  u případů s vrozenou dysplazií kyčelního kloubu je významně nižší než u normálních případů a úhel  $\beta$  významně vyšší než u normálních případů. Nálezy se následně dělí do čtyř typů a podkategorií podle Grafa (Kolář et al., 2020). Ultrazvukové vyšetření se provádí mimo jiné pro vyloučení jiných patologií, jako je např. parainfekční synovialitida kyčelního kloubu či Perthesova choroba (Koudela et al., 2004).

### Tabulka 1

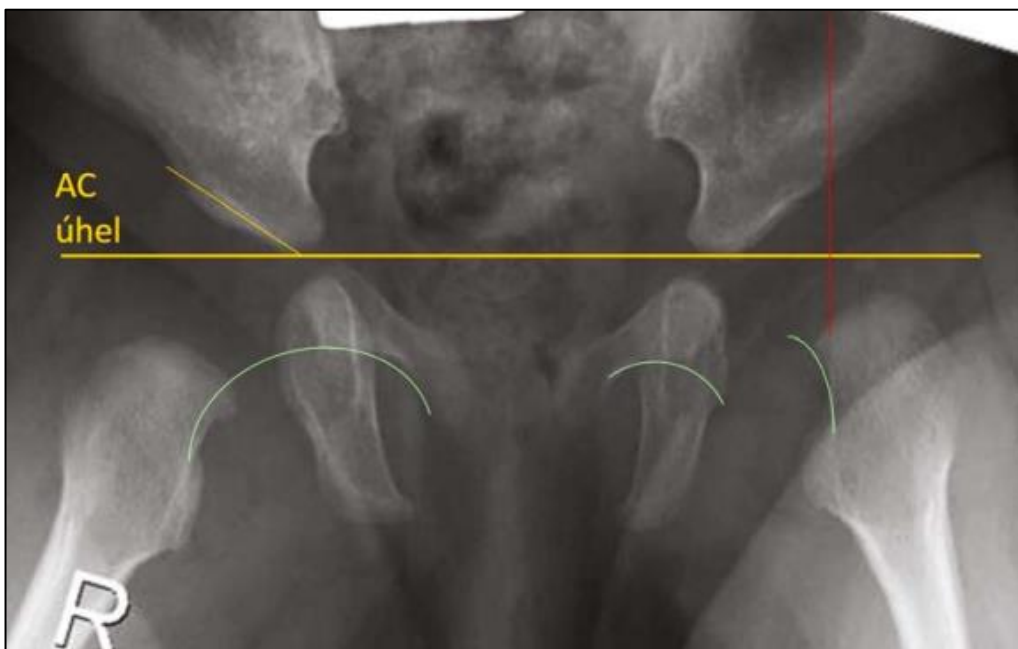
*Klasifikace VDK dle Graffa s následnou volbou terapie v závislosti na nálezu (Dungl et al., 2014; Kolář et al., 2020).*

Typ	Charakter	Úhel $\alpha$ ; úhel $\beta$	Volba terapie
I	Zralé kyčelní klouby	>60°	Bez terapie
Ila	Vývoj acetabula dostatečný, osifikace acetabula fyziologicky prodloužena do 3 měsíců věku	50-54°/ 55-59°; >55°	Bez terapie/ preventivní abdukční balení
IIb	Vývoj acetabula dostatečný, osifikace acetabula opožděna nad 3 měsíce věku	50-59°; >55°	Frejkova peřinka
IIc	Kyčelní kloub centrováný. Ohrožená kyčel. Nedostatečně vyvinuto acetabulum, okraj kostní stříšky je zploštělý	43-49°; 70-77°	Pavlíkovy třmeny
IId	Decentrováná kyčel	43-49°; >77°	Hospitalizace → distrakční terapie → Pavlíkovy třmeny (→ sádrová spika)/ operace?
III	Decentrováná kyčel, těžký stupeň dysplazie	<43°; >77°	Hospitalizace → distrakční terapie → Pavlíkovy třmeny (→ sádrová spika)/ operace?
IV	Luxovaná kyčel	<43°; >77°	Hospitalizace → distrakční terapie → Pavlíkovy třmeny (→ sádrová spika)/ operace?

*Poznámka.* U Grafový klasifikace se kromě charakteru kyčelního kloubu podrobněji hodnotí také kostěný a chrupavčitý okraj stříšky. Typ Ila má dvě varianty—Ila +/Ila-.

## **RTG**

RTG snímek se pořizuje při rozporu klinického a ultrazukového nálezu anebo v případě výskytu jiné nejasnosti, související s dg. VDK (Kolář et al., 2020). RTG lze použít jako rutinní pomocné vyšetření u dětí starších tří měsíců (obvykle mezi 12. až 16. týdnem života), což přispívá k dalšímu zlepšení klinické dg. U novorozenců a dětí do jednoho roku je primární vždy UZ vyšetření. Proveden je snímek celé pánve a obou kyčelních kloubů (Kolář et al., 2020; Sosna et al., 2001). Na RTG snímku se hodnotí vzájemné postavení mezi proximálním femurem a acetabulem (Kolář et al., 2020). Na RTG nálezu se pak dále posuzuje Shentonova, Hlavinkova, Ombrédanovo-Perkinsonova a Hilgenreinerova linie (viz obr. 13) (Koudela et al., 2004, Sosna et al., 2001). Hodnotí se také Kopitzův paralelogram („čtverec jistoty“), který se vytvoří „doplněním úseček vedených okrajem stříšky a horním okrajem krčku femuru na čtyřúhelník“ (Sosna et al., 2001, p. 55). Dále se hodnotí úhel AC (úhel sklonu stříšky acetabula), CE (svírá kolmice procházející středem hlavice se spojnicí středu hlavice a laterálního okraje acetabula) a CCD (svírá osa diafýzy femuru a osa krčku femuru, tj. kolodiafyzární úhel) (Dungl et al., 2014; Kolář et al., 2020). Velikost AC úhlu je fyziologicky do 30° ve třech měsících věku dítěte. Určuje se také Ombrédanovo kříž, v němž by centrováná kyčel měla ležet převážně v dolním vnitřním kvadrantu (Frydrychová et al., 2016). Klasifikace dle RTG nálezu dle změřených úhlů se poté klasifikuje (v případě nálezu) buď jako AD (pouze strmá stříška, AC úhel 30°-60°), subluxace (hlavice není centrováná, AC úhel je větší než 30°) či až luxace KYK (strmá krátká stříška, hlavice mimo jamku KYK) (Kolář et al., 2020, Sosna et al., 2001). AD se rozlišuje dále do 4 stupňů, podle patologického tvaru acetabula (Koudela et al., 2004).



**Obrázek 13.** RTG snímek v předozadní projekci se zobrazením luxace levého KYK (Frydrychová et al., 2016, p. 144)

*Poznámka.* Hilgenreinerova linie (žlutě), AC úhel (úhel, svírající spojnice okrajů acetabula s Hilgenreinerovou linií), asymetrické Shentonovy linie (zeleně), Ombrédaniho kříž (překřížení žluté a červené linie)

### **MRI**

Kromě ultrazvuku, klinického fyzikálního vyšetření a RTG snímku je zobrazení pomocí MRI další metodou pro diagnostiku onemocnění kyčelních kloubů u kojenců a malých dětí. MRI je schopna blíže rozlišit morfologii acetabula, femuru, labra, ligament a kloubního pouzdra (Loh & Woollett, 2021). Ačkoli má MRI vysokou přesnost, doba skenování je příliš dlouhá a cena příliš vysoká, proto není vhodná (Liu et al., 2021; Li, Zhao, Ji, & Ding, 2022). Současně je při tomto vyšetření nutná sedace dětí, proto MRI není vhodná pro děti s velmi nízkým věkem. Souhrnně lze říci, že MRI se používá především k zobrazení vztahu mezi hlavičkou femuru a acetabula spolu se zobrazením měkkých tkání v diagnostice dětí ve vyšším věku (Li et al., 2022).

MRI v kombinaci s UZ a RTG může významně zlepšit diagnostickou přesnost VDK a poskytnout objektivní údaje pro její léčbu.

#### 4.4.5 Komplikace způsobené vývojovou dysplazií kyčelního kloubu

VDK mění biomechaniku kyčelního kloubu a přetěžuje kloubní chrupavku (Vaquero-Picado, González-Morán, Garay, & Moraleda, 2019). I nejléčtější neléčené či příliš pozdě léčené případy mohou vést v produktivním věku k těžkému postižení KYK koxartrózou (Koudela et al., 2004; Vaquero-Picado et al., 2019). VDK představuje hlavní příčinu totální náhrady kyčelního kloubu u mladých lidí (přibližně 21 až 29 %) (Vaquero-Picado et al., 2019). Komplikace mohou nastat nedokonalou remodelací acetabula, kdy i přes včasné zahájenou léčbu může přetrvávat AD, což vyžaduje budoucí osteotomii acetabula a další možné problémy s tím spojené (Bakarman et al., 2023).

Jednou z nejobávanějších komplikací po konzervativní i operační léčbě je rozvoj aseptické nekrózy hlavice kyčelního kloubu. Avaskulární (aseptická) nekróza je nejzávažnější komplikací VDK, jelikož může nevratně poškodit i celou hlavici KYK (Koudela et al., 2004; Vaquero-Picado et al., 2019). Riziko aseptické nekrózy je u otevřené repozice zhruba 10% (Frydrychová et al., 2016). Vznik může nastat poškozením cév během repozice, poškozením extraartikulárních cév během imobilizace v maximální abdukci nebo mohou být cévy probíhající po krčku femuru například zaškrceny pouzdem v extrémní vnitřní rotaci. Podle zasažených cév dochází i ke změnám tvaru hlavice KYK, jako je např. coxa plana, coxa magna či coxa vara s přerůstem velkého trochanteru. Kromě této poruchy se po léčbě VDK mohou

reziduálně vyskytovat také tvarové odchylky acetabula, změny kolodiafyzárního a torzního úhlu či poruchy vztahu hlavice a acetabula (Sosna et al., 2001).

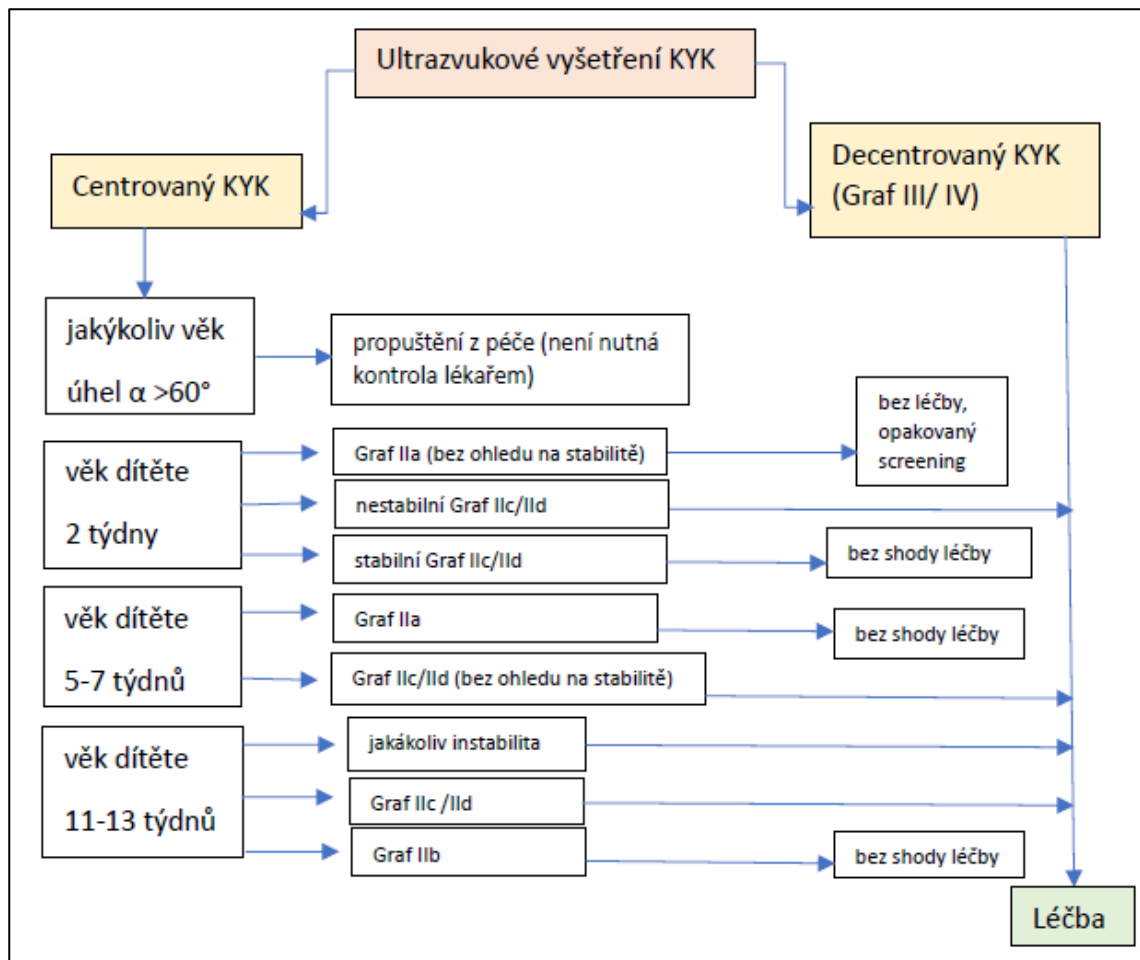
Nezávisle na konkrétním pacientovi jsou náklady na léčbu pozdních nebo zanedbaných případů obrovské. Náklady na hospitalizaci, operace, rehabilitaci a nepřímé náklady z důvodu omezené pracovní schopnosti jsou velmi vysoké (Graf, 2014).

#### 4.4.6 Léčba VDK

Léčba VDK vyžaduje přesnou diagnostiku a závisí na věku dítěte (Loh & Woollett, 2021). Z hlediska diagnostiky je pro nastavení vhodné terapie nutné vycházet z hodnocení nálezu podle Grafy (viz tab. č. 2) (Kolář et al., 2020). Trojí síto má zásadní význam pro včasnou detekci VDK, která pak umožňuje využít remodelační potenciál kyčelní chrupavky k dosažení stabilní a zralé kyčle (Loh & Woollett, 2021). Díky ultrazvukové diagnostice trojího síta došlo ke snížení léčených dětí s VDK na 3-4 %. V dnešní době je toto vyšetření se svými náležitostmi v ČR dáno zákonem a jeho neprovedení znamená zanedbání péče (Frydrychová et al., 2016).

Cílem léčby je vytvořit z patologického postavení kyčelního kloubu kloub centrováný a stabilní do věku, kdy ostatní vrstevníci již chodí (příprava KYK na vertikalizaci). Správnou a včasné zahájenou léčbou lze předcházet časnému vzniku sekundární koxartrózy. Obrázek č. 14 popisuje vhodnost léčby dle nálezu a věku dítěte.

Terapie je konzervativní nebo operační dle věku a velikosti patologie, která se zjišťuje na základě klinického, UZ, případně RTG vyšetření (Kolář et al., 2020, Koudela et al., 2004). Léčba vyžaduje multidisciplinární tým zahrnující porodníka, ortopeda, praktického lékaře, porodní asistentku, anesteziologa a fyzioterapeuta (Simionescu et al., 2021). Theunissen et al. (2022) udávají, že péče o pacienty s VDK je složitá a je potřeba zvyšovat povědomí jak o lékařské, praktické a emocionální podpoře rodičů a dětí s VDK. Je nutné mít na paměti, že spolupráce mezi zdravotnickým personálem spolu se zapojením rodičů má v terapii zásadní význam (Theunissen et al., 2022).



**Obrázek 14.** Konsenzuální schéma pro léčbu vývojové dysplazie kyčelního kloubu u dětí do tří měsíců věku dle ultrazvukového vyšetření, tj. schéma postupu při diagnostice trojím sítím (Aarvold, Perry, Mavrotas, Theologis, & Katchburian, 2023, p. 211)

*Poznámka.* Decentrováný KYK by měl být snímán do 2 týdnů věku dítěte. Centrovaný kyčelní kloub v abdukčních pomůckách by měl být kontrolován každé 2 týdny a vyšetřen UZ každé 2-4 týdny. Abdukční pomůcky by měly být využívány přinejmenším po dobu 6 týdnů po centraci KYK. Před sejmutím pomůcky by měl být úhel  $\alpha$  alespoň  $60^\circ$ . Pokud se objevují recidivující parézy n. femoralis, po odeznění parézy je možno znova aplikovat abdukční pomůcku. U decentrované kyčle, u které nezabrala abdukční pomůcka, je doporučeno vysadit pomůcku na 3 týdny. Všichni léčeni pacienti by měli být sledováni alespoň do 2 let věku (nebo do věku, kdy pacient chodí) s normálním nálezem na RTG snímcích. Všichni pacienti mají výsledky vyšetření a léčby zaznamenány v národní databázi (Aarvold et al., 2023).

### **Konzervativní léčba**

Podstatnou součástí konzervativní terapie je používání abdukčních pomůcek (Kolář et al., 2020). Současným zlatým standardem léčby VDK dětí do šesti měsíců je ortéza. V recentní literatuře je uvedeno využití několika možných dlah. Každá z nich má však mnoho výhod i nevýhod, avšak základem jejího užití by mělo být zabránění extenze a addukce v KYK

(Frydrychová et al., 2016; Pavone et al., 2021). Často je využíváno abdukční balení, Frejkova abdukční peřinka či Pavlíkovy třmeny (PT). Pro velmi malé děti jsou někdy používány jako alternativa Wagnerovy punčošky (Frydrychová et al., 2016). Dle Pavone et al. (2021) se dále využívá Aberdeenská dlaha, dlaha Coxaflex, Craigova dlaha, Ilfeldova dlaha, Taufellova dlaha, Tubingenova, Von Rosenova či Rhino dlaha. Tyto alternativy jsou však z hlediska využití aplikované na menším vzorku pacientů či jde už o pomůcky zastaralé (Pavone et al., 2021). Na obr. č. 15 jsou zobrazeny nejpoužívanější abdukční pomůcky.



**Obrázek 15.** Abdukční pomůcky (zleva doprava): Frejkova peřinka, Wagnerovy punčošky, Pavlíkovy třmeny (Frydrychová et al., 2016, p.142)

Léčba VDK pomocí PT (viz obr. 16) je mnohaletou a široce používanou metodou, u pacientů ve věku do 6 měsíců dokonce terapií první volby (Ömeroğlu, Köse, & Akceylan, 2016; Vaquero-Picado et al., 2019). Nadto jsou PT nejpoužívanějším přístupem při řešení dětské VDK od roku 2000. Jejich použití je účinné tehdy, jsou-li nošeny po více než 90 % času (Dungl et al., 2014). Sundávat by se měly pouze na hygienu a koupel (Frydrychová et al., 2016). Velmi časná terapie pomocí PT zajistí rychlé zmenšení a stabilizaci kyčelního kloubu, čímž optimalizuje potenciál acetabula pro spontánní remodelaci (Bin, Vaville, & Salmeron, 2014). Pavone et al. (2021) udávají, že úspěšnost léčby pomocí PT je 91,6 % s 2,3% selháním. PT se doporučuje nosit ve flexi v kyčlích 90-110° s abdukci kyčlí v rozmezí 30° až 60°. Indikuje se u dětí od novorozeneckého věku až do věku 6 až 10 měsíců k dosažení optimálních strukturálních a funkčních výsledků. PT mají 95% úspěšnost v případech AD nebo subluxece kyčelního kloubu (Bakarman et al., 2023; Dungl et al., 2014). Dle Gahleitnera (2022) výsledky výzkumu poukazují na to, že nestabilní kyčelní klouby, jako je Grafův typ III a IV, lze také léčit PT, jelikož i tyto vykazují dobrý výsledek při ročním sledování. V posledních letech se posuzují rizikové faktory selhání PT, jako je mužské pohlaví, oboustranná dislokace a VDK typu Graf IV

(Gou, Gao, Wang, & Liu, 2022). Kvůli požadovanému terapeutickému efektu by k ukončení terapie PT nemělo dojít dříve než za 6 týdnů. Ve většině případů jsou PT naloženy na 3-6 měsíců, s tím, že se provádí pravidelná UZ kontrola každých 6 týdnů pro průběžné zhodnocení stavu (Dungl et al., 2014). S PT je spojeno několik komplikací, které se však vyskytují jen zřídka, pokud jsou třmeny používány vhodně. Jako nejzávažnější je uváděna avaskulární nekróza hlavice femuru, která je spojena s nadměrnou abdukcí kyčelního kloubu. Nevhodným umístěním třmenů může dojít k vykloubení kloubu směrem dolů nebo dokonce k obrně stehenního nervu (Bakarman et al., 2023). Nevýhodou využití PT je, že při jejich „prolongovaném použití bez dosažené repozice dochází ke zhoršení repozice, projevující se v oploštění posterolaterálního okraje acetabula“ (Dungl et al., 2014, p. 672).



**Obrázek 16.** Pavlíkovy třmeny v koženém provedení (obr. a & b) a v textilním provedení na suchý zip (c) (Dungl et al., 2014, p. 672)

Frejkova peřinka se používá u nejlehčích forem VDK (IIa/IIb) (Frydrychová et al., 2016). Tato abdukční pomůcka ve světě patří mezi nejvíce používané abdukční pomůcky (Pach, Kamínek, & Mikulík, 2008). Izde je pro použití nutno dodržovat několik zásad, včetně správného výběru velikosti. Stejně jako PT se nasazuje na oblečení, svým tvarem však těžší decentraci KYK korigovat nezvládne. Při typu VDK IIc je vhodné používání stabilnější abdukční pomůcky, kterou jsou PT (Frydrychová et al., 2016). Včasná léčba Frejkovou peřinkou u dětí s nezralými kyčelními klouby se jeví jako účinná a bez rizika iatrogenního poškození (Blom, Heldaas, Manohoran, Andersen, & Søría, 2005). Pavone et al. (2021) udávají, že úspěšnost využití Frejkovy peřinky se pohybuje mezi 89 % a 97,2 %.

Časná terapie pomocí Wagnerových punčošek je dostatečná pro optimální vývoj kyčelního kloubu. Výskyt avaskulární nekrózy je velmi nízký. Jde o jednoduše aplikovatelnou pomůcku, šetrnější než PT. Při vývoji této pomůcky se usilovalo o zabránění vzniku kožních

změn a eflorescencí a o co nejjednodušší aplikaci pro pochopení ze strany rodičů. Používají se obzvláště v ČR při abdukční terapii novorozence, avšak v případě potřeby prodloužení léčby nebo u větších dětí je možná výměna za PT (Pach et al., 2008).

S přibývajícím věkem se redukce kyčelního kloubu stává náročnější a snižuje se efektivita PT (Bakarman et al., 2023). Pokud se v průběhu léčby PT vyskytne decentrovaný KYK s kontrakturou nebo užití PT nemá požadovaný efekt po čtyřech týdnech léčby, indikuje se distrakční léčba (Frydrychová et al., 2016). V případě luxace či staršího věku dítěte se tento typ léčby aplikuje ihned (Bakarman et al., 2023).

Distrakční léčba probíhá vždy za hospitalizace pacienta (viz obr. 17). První dva týdny je dítě nastaveno v horizontální trakci s požadovaným závažím, poté přechází do trakce vertikální (tzv. „overhead“). Celková doba distrakce je zhruba 6 týdnů, přičemž repozice musí být ověřena artrografickým vyšetřením (Frydrychová et al., 2016). Poté se nasadí sádrová imobilizace (spika) s flexí v kyčlích v úhlu 90-100° s dobře kontrolovanou abdukci v úhlu 50-70°. Tato fixace trvá dalších 6 týdnů. Po sejmutí spiky je pacient po UZ a RTG kontrole následně doléčen PT (Bakarman et al., 2023; Frydrychová et al., 2016, Koudela et al., 2004). Klíčové je, aby byl kyčelní kloub sádrou a následně ortézou imobilizován ve správné poloze. Aby bylo možné vycentrovat femur uvnitř acetabulární dutiny bez toho, aby došlo k cefalické vaskularizaci, a aby se zabránilo recidivujícímu vykloubení, musí být femur správně ohnut a abdukován do "bezpečné zóny". Bezpečné zóny jsou ty, v nichž je kyčelní kloub flektovaný v úhlu 80-90° a abdukován v úhlu přibližně 60-80°. Při hodnotách abdukce pod 60° existuje riziko opětovné luxace a při hodnotách nad 80° riziko natažení cévy (Sini, De Rosa, & Origo, 2022). Distrakční léčba je účinnou a bezpečnou metodou při léčbě decentrovaných kyčelních kloubů (III a IV dle Grafa) za předpokladu, že jsou dodržovány zásady bezpečné zóny během trakční léčby i po jejím skončení s přiložením sádrové spiky.

Vývoj KYK je i po léčbě nutné nadále sledovat až do dosažení skeletální zralosti (Valtr, Šponer, Pellar, & Kučera, 2020).





**Obrázek 17.** Distrakční léčba za hospitalizace pacienta (Frydrychová et al., 2016, p. 143).

Poznámka. Vlevo nahoře je zobrazena horizontální fáze trakce. Vpravo nahoře je vidět iniciální vertikální („overhead“) fáze trakce. Spodní dva obrázky prezentují postupné zvětšování úhlu abdukce KYK ve vertikální fázi trakce.

### **Operační léčba**

S věkem se zvyšuje riziko otevřené redukce (při neúspěšné léčbě PT). Operace se doporučuje, pokud se zavřenou redukcí nepodařilo zmenšit dislokovanou kyčel do stabilní, koncentrické polohy. Ačkoli je otevřená redukce náročná, podporuje normalizaci u AD vzhledem k jejímu růstovému potenciálu. Po operaci se stav udržuje pomocí sádry po dobu tří měsíců, což usnadňuje stabilizaci kyčle (Bakarman et al., 2023).

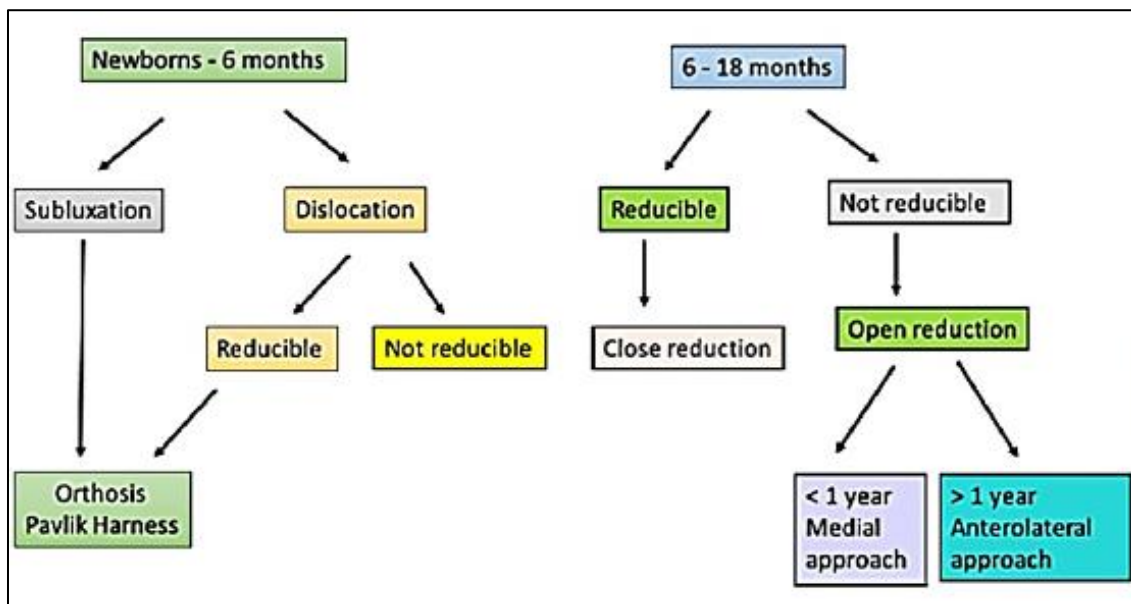
Při nalezení repoziční překážky (extrakapsulární/ intrakapsulární) či selhání konzervativní léčby se přistupuje k operačnímu léčení s následnou sádrovou fixací (Koudela et al., 2004). Cílem terapie je opět centrováný a stabilní KYK (Kolář et al., 2020). Standardem je před operací provést artrografické vyšetření. Toto vyšetření je důležité pro zhodnocení změn kloubního pouzdra a měkkých struktur kloubu, a také pro zjištění tvaru a velikosti hlavice (Sosna et al., 2001).

Operační řešení VDK je možné rozdělit na čtyři základní typy operací—otevřené repozice, extraartikulární výkony na proximálním femuru, pánevní osteotomie

či acetabuloplastiky, případně kombinace těchto výkonů. Existují různé typy operačních přístupů do 18. měsíce věku dítěte. Rozlišují se operační přístupy například dle Ludloffa (anteromediální přístup), Collona či Scaglietti-Cellandriela (Dungl, 2014, Koudela et al., 2004). Do 1 roku (až cca 18 měsíců) se provádějí z operativních výkonů především otevřená repozice mediálním přístupem (viz obr. 18). Otevřená repozice se provádí tehdy, je-li neúspěšná zavřená repozice, nebo je-li třeba k centraci KYK použít extrémní polohy s velkým rizikem avaskulární nekrózy. Po provedení otevřené repozice do 1 roku (až cca 18 měsíců) se přikládá oboustranně sádrová spika na minimálně 6-8 týdnů, přičemž je nasazena min. v 90° flexi a 45° abdukci v KYK (Bakarman et al., 2014, Dungl, 2014). Po sejmutí fixace se dále přikládají PT na další zhruba 2-3 měsíce. Nad cca 18 měsíců věku se provádí další typy operačních výkonů viz výše (Dungl, 2014).

Postižení VDK by mělo být vyřešeno do 18 měsíců věku dítěte, jelikož vlivem dozrávání acetabula je po tomto měsíci již nutné připojit pánevní či femorální osteotomie (Bakarman et al., 2023; Koudela et al., 2004). Pooperační radiologické sledování je povinné v případě reziduální AD, která představuje častou komplikaci léčby VDK (hodnotí se od dvou let života dítěte) (Bakarman et al., 2023).

Dle Holstada a Faergemanna (2022), pouze malá část ze všech léčených kojenců s VDK potřebuje chirurgický zákrok k dosažení stabilních a nedysplastických kyčlí.



**Obrázek 18.** Algoritmus volby typu léčby (konzervativní x operativní) VDK do 18. měsíce věku dítěte (Bakarman et al., 2023, p. 7)

*Poznámka.* U dětí do šesti měsíců věku se při subluxaci či stabilní luxaci používají abdukční pomůcky (tj. PT, aj.). Ve věkovém rozmezí 6-18 měsíců se u stabilního KYK používá uzavřená repozice (tj. distrakční režim), zatímco u nestabilní KYK otevřená repozice. U otevřené repozice se volí operační přístup dle

toho, zda má dítě alespoň 12 měsíců (anterolaterální přístup) či nikoliv (mediální přístup). Po 18. měsíci věku kvůli omezení remodelace KYK se přistupuje vždy k operativnímu řešení.

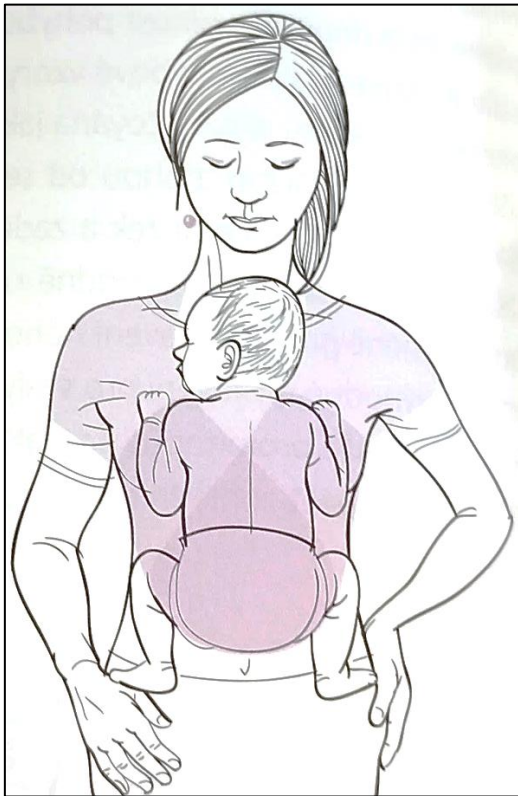
#### 4.5 Možnosti fyzioterapie u vrozené dysplazie kyčelního kloubu

Fyzioterapie je nedílnou součástí léčby VDK a měla by být zahájena ihned po stanovení dg. VDK (Kolář et al., 2020). Celosvětově se fyzioterapeuti a ergoterapeuti významně podílejí na léčbě VDK nejen v pooperačních případech, ale i v rámci konzervativní léčby (Canavese et al., 2020). Marinela (2013), poukazuje na to, že je důležité vedle odborného týmu edukovat také rodiče, kteří mohou časně identifikovat funkční omezení a jsou rovněž zodpovědní za následnou domácí terapii. Strukturovaný a individualizovaný, včasně zavedený fyzioterapeutický program hraje nespornou roli ve zlepšení funkčních deficitů kojenců. Účinky fyzioterapie, včetně Vojtovy reflexní terapie, nejsou pouze lokální. Díky terapii dochází ke zlepšení celkové svalové rovnováhy, což je optimální pro další vývoj kojence (Marinela, 2013; Sharma, Vats, & Gupta, 2022). Vzhledem ke komplexním pozitivním účinkům a zlepšení funkčního stavu VDK je možné tvrdit, že fyzioterapie má velký význam při řešení VDK (Sharma et al., 2022). Canavese et al. (2020) upozorňují na to, že pro přípravu doporučených postupů (guidelinů) pro klinickou praxi chybí kvalitní EBM důkazy.

Před terapií je nutná pečlivá diagnostika kojence, kromě specifického vyšetření kyčelních kloubů u VDK se u malých dětí hodnotí spontánní motorika, svalové napětí, primitivní reflexologie a případně také polohové testy (Kačírková & Rybová, 2022).

Ve fyzioterapii VDK se používá kombinace různých metod a technik. Základem je „handling“, při němž musí být neustále udržováno centrované postavení kyčelního kloubu (flexe, abdukce a zevní rotace KYK) (Kolář et al., 2020). Handling je součástí Bobath konceptu, který je jedním z nejuznávanějších konceptů týkající se dětské rehabilitace ve světě. Používá se u dětí již od narození a je specifický svou 24-hodinovou aplikací na dítě. V případě VDK u kojence nepracuje cíleně s touto diagnózou, ale svou komplexností pozitivně ovlivňuje nastavení DKK (dolních končetin) například při nošení či polohování dítěte (Kačírková & Rybová, 2022).

V souvislosti s handlingem je často diskutovaným tématem nošení dětí v šátku. Poloha dítěte v šátku je při optimálním vázání pro kyčelní klouby příznivá. Ovlivňuje pozitivně vývoj dětských kyčelních kloubů díky široké abdukci v KYK (viz obr. 19). Šátkování je příznivé především pro kojence do 3-5 měsíců (Kačírková & Rybová, 2022). Je nutné zaedukovat rodiče pro správnou manipulaci s dítětem (Kolář et al., 2020). Mnohdy se totiž stává, že je opomenuta edukace rodičů (Lewitová, 2018).



**Obrázek 19.** Nošení dítěte v šátku (Kačírková & Rybová, 2022, p. 124)

V případech již vzniklé addukční kontraktury se využívají techniky měkkých tkání, či lehké masáže adduktorů (Kolář et al., 2020). Měkké techniky přispívají k bezbolestnému a plnému rozsahu pohybu. Lze využít ošetření svalů, fascií, podkoží a kůže (Kačírková & Rybová, 2022).

Používá se rovněž trakce KYK s pasivním pohybem ve směru omezení rozsahu pohybu. Při centrovaném KYK je možné provést lehký aproximační tlak do kloubu (Kolář et al., 2020). Je důležité myslet na to, že kyčelní kloub nefunguje izolovaně, v přímé vazbě s ním je pánev, gluteální a stehenní svalstvo nebo také dolní část trupu. Pro správný vývoj kloubu je primární stimulace funkcí, tj. přiměřeným pohybem a stabilizací v různých fyziologických polohách, nikoliv pasivní polohou (Lewitová, 2018). Lewitová (2018) udává, že je velmi důležité brát každé dítě individuálně a myslet na to, že dětské kosti se teprve vyvíjejí a jsou tvarovatelné. Proto je volba terapie rovněž variabilní, kdy může stačit například pouhá masáž či je nutné přistoupit již k intenzivnímu cvičení. Pokud je tato cesta nedostačující pro správný vývoj kyčelních kloubů, přidávají se k terapii pevné, polohovací dlahy a klade se důraz na hlubší práci s pohybovým systémem, kdy je terapie zaměřena na jednotlivé složky pohybu a poté se soustředí na celek z pohledu psychomotorického vývoje.

Při zvažování chirurgického řešení je mít dobré na paměti, že určitá odchylka se může vývojem dítěte zvrátit (Lewitová, 2018). Pokud však dojde k chirurgickému řešení, doplňuje se terapie o ošetření jizvy. Ošetřením jizvy se usiluje o její změknutí, zlepšení regenerace,

zabránění adheze jizvy k podkoží a také o její posunlivost vzhledem k okolním tkáním. Ošetření jizvy začíná až po jejím plném zhojení. Provádí se běžně 1-2x denně po dobu alespoň 5 minut. K ošetření jizvy se používají techniky měkkých tkání, mezi které patří různé hmaty. Mezi ty se řadí například esíčka, presura, vlnovitá řasa, bruslení či spirálky (Škudrnová, Jarošová, Kloudová, & Svobodová, 2017).

Fyzioterapie je potřebná nejen jako součást léčby, ale i po jejím ukončení. Ukazuje se, že některé funkční problémy vznikají po sundání PT (Tavares, Amorim, Lopes, Sena, & Soares de Aguilar, 2023). Tavares et al. (2023) poukazují na to, že po sejmutí fixace PT je možné u kojence pozorovat pokles svalové síly, projevující se sníženou schopností vykonat pohyb proti gravitaci. Dále se vyskytuje ztuhlost v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech. Dle dosažených výsledků lze na konci fyzioterapeutické léčby při opětovném hodnocení očekávat, že pacient odpovídá již zcela normě, chronologický věk odpovídá věku motorickému, kloubní pohyblivost je bez ztuhlosti a svalová síla odpovídá schopnosti překonávat gravitaci a kladený odpor (Tavares et al., 2023). VDK má také vliv na stereotyp chůze a držení nohou u dětských pacientů po konzervativní léčbě (Vasilcová, AlHarthi, Jawadi, & Zvonař, 2023). Vasilcová et al. (2023) svými výsledky analýzy chůze dokazují přítomnost odchylky chůze od pravidelného vzorce chůze v sagitální rovině. Postavení nohy je rozdílné v závislosti na volbě léčby (konzervativní či operační). Při konzervativní léčbě existuje vyšší riziko vzniku pronace nohy na té straně, která je změněna VDK. Zásadní význam má korekce patologie v kyčli (zde VDK), která ovlivňuje chůzi a držení chodidla také na opačné DK. Je to z důvodu přesunu tělesné hmotnosti na zdravou stranu (bez VDK), čímž je více zatěžován zdravý KYK a chodidlo (Vasilcová et al., 2023).

Důležitou součástí rehabilitace VDK představuje také Vojtova metoda, pracující na principu reflexní lokomoce (RL).

#### 4.5.1 Vojtova metoda při léčbě VDK

Vojtova metoda, využívající reflexní lokomoci, zahrnuje propracovanou diagnostiku a terapii. Byla vytvořena českým neurologem prof. Václavem Vojtou (Kolář et al., 2020; Organizace IVG, 2024). Je jednou z nejefektivnějších cílených terapií v dětské fyzioterapii. Právě terapie poruchy vývoje kyčelního kloubu by měla zahrnovat aplikaci globálních vzorců podle Vojty, přičemž by rehabilitace měla být zahájena co nejdříve (Kiebzak et al., 2016). Účinnost terapie závisí na vícero faktorech. Mezi ně patří včasnost zahájení terapie, stupeň postižení, kvalita provádění či intenzita cvičení (Organizace IVG, 2024). Optimální frekvence cvičení je 4x denně, přičemž u dítěte ve 12 měsících může trvat až 15 minut. U kojenců do 4 týdnů věku se

doporučuje stejná frekvence, avšak s délkou terapie pouze 5 minut (Skaličková-Kováčiková, 2017). Terapii často doprovází pláč dítěte, neznamená to však, že je metodika bolestivá, jde pouze o komunikační prostředek miminka (Kačírková & Rybová, 2022).

Existují dva „umělé“ globální vzory pohybu vpřed. Prvním vzorem je reflexní plazení (RP), které se aktivuje v poloze na břiše. Druhým vzorem je reflexní otáčení (RO), které aktivujeme v poloze na zádech a na boku. Tyto pohybové vzory jsou podmíněny reflexně, spontánně se tedy nevyskytují (proto umělé) (Vojta & Peters, 2010). Aktivace pohybových modelů probíhá pomocí stlačení aktivačních zón ze tří poloh, a to z polohy na zádech, na břiše a na boku (Organizace IVG, 2024). Stimulací zón lze očekávat s určitou latencí motorickou reakci (Kolář et al., 2020). Pro lepší orientaci se využívá označení končetin jako čelistní či záhlavní podle toho, kde se během terapie nacházejí (na straně tváře nebo záhlaví) (Skaličková-Kováčiková, 2017). V průběhu RL se zaměřením na léčbu VDK se nacvičuje jak RO, tak RP s modifikacemi pro tuto dg. (Kolář et al., 2020).

### **Reflexní otáčení**

Výchozí polohou je poloha na zádech (viz obr. 20). Aktivací hrudní zóny se dostáváme do polohy na boku. Očekáváme v první fázi flexi dolních končetin a jejich volné držení proti gravitaci. Druhá fáze začíná v poloze na boku a končí ležením na čtyřech. Důležitá reakce v druhé fázi otáčení je zesílení opěrné funkce dolní končetiny od pánve přes stehno na koleno (Organizace IVG, 2024).

V 1. fázi RO jsou DKK fázickou aktivitou svalstva drženy proti gravitaci. KYK i KOK bilaterálně zaujmají polohu v 90° flexi (Vojta & Peters, 2010). Antigravitačně v této poloze pracuje m. iliopsoas a adduktory KYK. Flexe KYK je zajištěna tahem m. iliopsoas a m. rectus femoris (Skaličková-Kováčiková, 2017). V poloze na zádech při středním nastavení pánve vidíme zevní rotaci v KYK. Právě tato poloha je optimální při VDK, jelikož zevní rotace bývá omezená. Zevní rotátory fixují dané držení těla, jelikož v této fázi zaujmají primární pohybovou funkci. Jsou synergisty adduktorů. Právě díky souhře zevních rotátorů a adduktorů nepřepadnou DKK v poloze na zádech laterálně (Vojta & Peters, 2010).

Ve 2. fázi RO mají velký význam opět zevní rotátory KYK, které svým tahem formují KYK do správného nastavení. V případě 2. fáze RO máme dvě varianty uložení spodní dolní končetiny. V případě první varianty (fáze 4a) je KYK flektován ve 30-40°. Opora je na spodním KYK a laterální straně femuru. Při druhé variantě (fáze 4b) je KOK i KYK flektován v 90°. Touto polohou docílíme silnější opěrné funkce pánevního pletence na této straně. Druhou variantou se snažíme o přenesení váhy přes KYK a odtud ke KOK. Stimulací vybavovací zóny m. gluteus medius u horní DK v pozici na boku zacílíme na protažení tohoto svalu a nepřímé protažení také zevních rotátorů a abduktorů protilehlého KYK. Podpora aktivity abduktorů a zevních

rotátorů je u této dg. velmi žádoucí. U spodní dolní končetiny můžeme stimulovat tlak hlavice femuru do jamky KYK stimulací zóny na laterálním epikondylu femuru. V poloze na boku jsou přítomny důležité svalové funkce opěrných končetin. Při přenesení váhy z KYK pracují především abduktory a zevní rotátory KYK antigravitačně (Vojta & Peters, 2010). V této fázi dochází k rozlišení funkce adduktorů a zevních rotátorů KYK (Skaličková- Kováčiková, 2017). Adduktory pánevního pletence pomáhají otáčet tělem směrem dopředu. Právě synergistické adduktory brzdí antigravitační funkci zevních rotátorů svou rotační funkcí. Ve svalové souhře s nimi pracují extenzory KYK a břišní svalstvo. RO z polohy na boku má pozitivní vliv na vyvíjení úhlu krčku a na diafýzu. Toto formování znamená u dítěte do 1 roku života zmenšení úhlu o 25°. Díky směru tahu adduktorů a zevních rotátorů acetabulum rotuje přes hlavici femuru, což podněcuje optimální postavení krčku femuru (Vojta & Peters, 2010).



**Obrázek 20.** Reflexní otáčení-1. a 2. fáze (zleva) (Organizace IVG, 2024)

### **Reflexní plazení**

Reflexní plazení obsahuje základní pohybový model pohybu vpřed. Výchozí poloha reflexního plazení je na břicho (viz obr. 21), přičemž hlava je otočena na bok. U malých dětí stačí aktivace z jedné zóny. Při RP probíhá pohyb ve zkříženém vzoru. Cílem RP při terapii VDK je aktivace svalových souher pro oporu, vertikalizaci a posléze chůzi (Organizace IVG, 2024).

Při RP má velký význam pro formování kyčelního kloubu flekční fáze čelistní dolní končetiny. Při flexi KYK dochází také k abdukci a zevní rotaci KYK, což je příznivé postavení pro proprioceptivní stimulaci acetabula a hlavice femuru. Funkcí svalstva KYK tak nedochází pouze k optimálnímu nastavení KYK, ale také k jeho formování. Zevní rotace v KYK je zajištěna kontrakcí m. gluteus medius, který má zároveň velký vliv na utváření hlavice a jamky KYK. Pánev s acetabulem je ve směru opěrného bodu tažena také břišním a zádovým svalstvem, což při opoře o koleno na čelistní straně má opět značný formativní vliv na KYK (Kolář et al., 2020; Vojta & Peters, 2010). Při flekční fázi dochází k významné aktivaci adduktorů. Při RP na čelistní končetině dochází ke kombinaci flekční a opěrné fáze. To je zapříčiněno kontaktem kolena s podložkou. Ve flekční fázi zajišťují na čelistní straně ohyb kolene ischiokrurální svaly,

které pracují na záhlavní straně jako extenzory KYK. Ve flekční fázi je m. gluteus medius synergistou flexorů KYK. Na záhlavní straně m. gluteus medius pozitivně ovlivňuje zevní rotaci KYK. Záhlavní dolní končetina je v opěrné fázi pohybu tažena do extenze aktivitou zevních rotátorů KYK. Mezi zevními rotátory a adduktory KYK platí funkční synergismus. Adduktory a abduktory pracují v synergii se zevními rotátory a ischiokrurálními svaly. Bez této svalové souhry by byl kyčelní kloub tažen do vnitřní rotace. Proto je právě u VDK nutné tuto svalovou souhru podpořit, aby byl KYK ve fyziologické zevní rotaci (Vojta & Peters, 2010).



**Obrázek 21.** Reflexní plazení v poloze na břicho (Organizace IVG, 2024)

Jak RP, tak i RO obsahují základní pohybové modely, vyskytující se u fyziologického motorického vývoje jedince. Tyto modely jsou používány k držení těla a k volnému pohybu. Při volbě terapie je nutné přistupovat ke každému pacientovi individuálně a v případě určitých omezení dané pozice modifikovat. Při léčbě VDK může RL nabídnout lepší centraci kyčelního kloubu a optimalizovat vadné držení KYK u této dg. Mimo to má RL vliv na opěrnou funkci DKK (Organizace IVG, 2024). Reflexní stimulace je do prvního roku života jednoduchá a co se odezvy týče, tak mnohem silnější, než v pozdějším věku (Vojta & Peters, 2010). Kiebzak et al. (2016) udávají, že během 6 týdnů léčby s užitím Vojtovy metody se podařilo dosáhnout centralizace zasažené poloviny hlavičky femuru a ovlivnit tak proces formování acetabula kyčelního kloubu natolik účinně, že po 41 dnech léčby došlo ke změně dle Grafovy klasifikace z typu IIIa/IIIb a typu IV na IIb.



## 5 KAZUISTIKA

### 5.1 Anamnéza

Holčička ve věku 11 měsíců přichází pro mírné odchylky v psychomotorickém vývoji z důvodu diagnózy VDK, a díky dlouhodobému užívání abdukčních pomůcek z důvodu její léčby. Vyšetření proběhlo 12. 3. 2024 (cca měsíc po poslední sérii cvičení).

**OA:** očkování zatím neproběhlo, z dětských nemocí pouze běžné respirační onemocnění, operace či úrazy matka neguje

**RA:** VDK výskyt v rodině, bratr pacientky pro léčbu VDK užíval Frejkovu peřinku do 3 měsíců, matka nosila PT do cca 1 roku věku, babička pacientky nosila strojek do 4 let

**SA:** pacientka žije v úplné rodině se dvěma sourozenci, jeví zájem o okolí a reaguje na něj

**NO:**

- těhotenství matky bez komplikací, porod proběhl koncem pánevním, dítě mělo standardní porodní hmotnost
- vyšetření lékařem proběhlo standardně systémem trojího síta, poté stanovena dg. VDK
- zpočátku nález na levém KYK, nález odpovídal IIc dle Grafa
- korekce levého KYK v srpnu 2023 na Ia dle Grafa, posléze nález i na pravém KYK, kde byl nález IIa dle Grafa
- matka pacientky měla zájem o fyzioterapii, přičemž ošetřující lékař terapii doporučil
- cvičení proběhlo ve třech sériích:
  1. série proběhla po zjištění VDK na levém KYK ve 3,5 měsících věku dítěte, kdy byla pozorována nestabilita na zádech s antigravitační funkcí DKK a zjevná asymetrie, na břichu DKK v addukci, výrazná celková hypotonie, flekční držení HKK, intenzivní cvičení cca léto 2023
  2. série cvičení po zjištění na pravém KYK (cca od října 2023), dále zjištěno nestabilní přetáčení na boky
  3. série cvičení leden-únor 2024 při podezření matky na neoptimální vzor ležení

## 5.2 Vyšetření

### 1) celková aspekce

- zájem o okolí a o podněty (hračky, maminka)
- spontánně se směje a pláče
- barva i teplota kůže v normě
- hračky uchopuje jednou rukou i bimanuálně
- ROM v KYK bilaterálně nyní v normě, symetrický
- gluteální svalstvo je hypotrofické
- symetrie infragluteálních rýh
- není zjevné zkrácení adduktorů při pohybu/ve statické pozici

### 2) palpace

- palpačně nebyl zjištěn hypertonus v adduktorech
- svalový tonus v normě mimo gluteálních svalů (zde hypotonus)

### 3) primitivní reflexologie

- reflexy vzhledem k věku v normě (Moroův reflex, Galantův reflex, úchopový reflex HKK, úchopový reflex DKK, chůzový automatismus→vše nevybavitelné)

### 4) spontánní motorika

- v poloze na břicho zaujímá volně polohu na loktech (viz obr. 22) či na rozevřených dlaních (viz obr. 23) s oporou kolenního kloubu v nákroku
- oploštělá hrudní kyfóza (z důvodu nedokonalého vzoru 3. měsíce na břicho)



**Obrázek 22.** Spontánní poloha v poloze na břicho se zjevnou hypokyfózou hrudní páteře



**Obrázek 23.** Opora o rozvinuté dlaně

- po 3. sérii cvičení došlo k úpravě dříve neoptimálního vzoru lezení (viz obr. 24)
- dříve nezralý vzor s oporou o špičky s vytáčením kotníků zevně, odraz špiček
- nyní již lezení probíhá do kříže, odraz od špičky se již nevyskytuje, pohyb však není stále ještě plynulý a vyskytuje se mírná asymetrie



**Obrázek 24.** Lezení

- v poloze na zádech drží volně DKK a HKK nad podložkou, v této pozici dlouho nevytrvá, dostává se do šikmého sedu či do polohy na čtyřech
- **sed** → časté zaujímání neoptimálního „W“ sedu s vtáčením nohou do inverze (viz obr. 25)



**Obrázek 25.** W-sed

- **stoj** → přesun z kleku do stoje je v normě, tj. přes oporu nakročené DKK (viz obr. 26, 27)



**Obrázek 26.** Vysoký klek



**Obrázek 27.** Přesun z kleku do stoje s oporou o zrcadlo

- ve stoji je zjevná hypotrofie gluteálního svalstva (viz obr. 28) (dle kontury málo rozvinuté gluteální svalstvo, vklesliny na bocích)



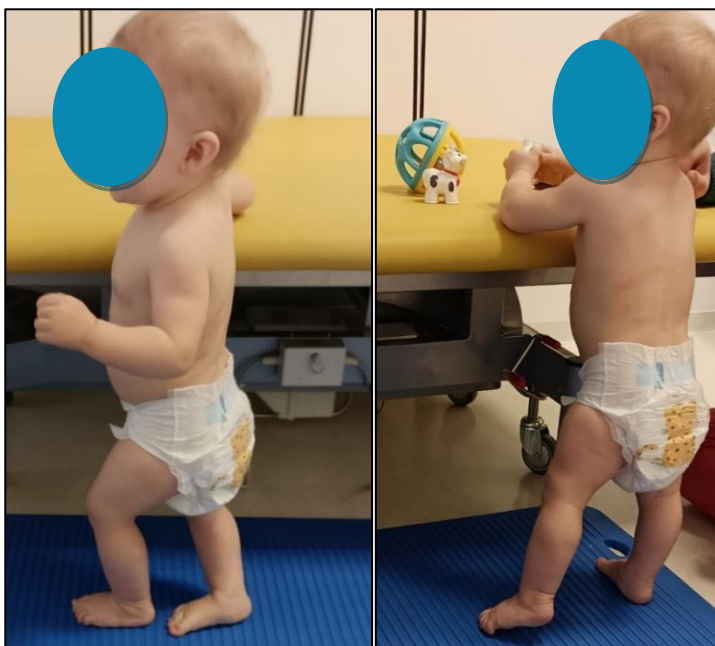
**Obrázek 28.** Hypotrofické gluteální svalstvo

- stoj na špičkách při natahování k předmětu je asymetrický, při opakovaných výponech asymetrie DKK, výrazná vnitřní rotace (VR) v pravém KYK (viz obr. 29)



**Obrázek 29.** Asymetrický stoj na špičkách při natahování za hračkou

- **chůze** → chůze v prostoru o široké bázi (v normě vzhledem k věku), podél překážky chůze asymetrická (viz obr. 30)
- doprava chůze ve frontální rovině, doleva v sagitální rovině (VR pravého KYK)



**Obrázek 30.** Asymetrická chůze podél překážky (doleva v sagitální rovině, doprava ve frontální rovině)

### 5.3 Návrh terapie

Pacientka vzhledem k věku kvantitativně splňuje milníky psychomotorického vývoje. Kvalitativně se vyskytují mírné odchylky, projevující se ve vzoru 3. měsíce v poloze na břiše, při lezení a stereotypu chůze. Při chůzi a stoji byla patrná asymetrie a výrazná VR pravého KYK. Vzhledem k dlouhodobějšímu nošení abdukčních pomůcek došlo ke značnému oslabení gluteálního svalstva. Z palpačního hlediska nebyly zjištěny žádné patologie. Rovněž reflexologie odpovídala věku dítěte.

Vzhledem k věku a výsledkům vyšetření by bylo vhodné zaměřit se na zesílení gluteálních svalů. Z hlediska fyzioterapie by bylo vhodné pokračovat v terapii Vojtovy metody (doposud tři série cvičení), obsahující jak RP tak i RO (viz kapitola 4.5.1). Další možností terapie by mohly být prvky Bobath konceptu. Dalo by se využít například cvičení na velkém míči s KYK v abdukční poloze, pro přenos váhy na KYK se stabilizační složkou cvičení.

## 6 DISKUZE

Pro pochopení problematiky VDK je nutné na tuto diagnózu pohlížet ze stránky (pato)fyzologie, etiologie, epidemiologie, diagnostiky, léčby, fyzioterapie aj.

Vývoj a biomechaniku KYK je nutné znát pro diagnostiku a léčbu (nejen) VDK, na čemž se shodují Zaghoul & Mohamed (2018) a Giorgi et al. (2015). Lee & Ebersson (2006) poukazují na vývoj dětského kyčelního kloubu z hlediska morfologie s věkovými milníky v prenatálním vývoji, zatímco Giorgi et al. (2015) rozebírají problematiku prenatálního vývoje KYK z funkčního hlediska. Funkční vývoj KYK dle Giorgi et al. (2015) ovlivňuje pohyb plodu v děloze, který by měl být pro optimální vývoj dostatečný, symetrický a bez přítomnosti kloubní laxicity. Toto tvrzení potvrzuje také Hadders-Algra (2018), která udává, že pro fyziologický vývoj jsou typické prenatálně především krokové pohyby a hrubá motorika. Hadder-Algra (2018) poukazuje také na to, že po porodu dochází k velkým změnám nároků na dítě, kdy z prenatálně nulové posturální kontroly se musí nyní adaptovat na působení gravitace.

Studie zabývající se problematikou VDK z pohledu rizikových faktorů se shodují v důležitosti brzkého vyšetření a zahájení terapie. Bakti et al. (2022) oproti Canavese et al. (2020) a Harsanyi et al. (2020) poukazují na porod koncem pánevním jako významný rizikový faktor. Harsanyi et al. (2020) se více zabývali genetickou predispozicí VDK. Dle nich bylo zjištěno, že geny podmiňující VDK se týkají pojivové tkáně, podmiňují osteogenezi, chondrogenezi, růst, proliferaci a dělení buněk. Bakti et al. (2022) a Canavese et al. (2020) a Simionescu et al. (2021) se shodují s Loderem a Skopeljou (2011) na významných rizikových faktorech, kterými jsou ženské pohlaví a RA. Simionescu et al. (2021) se shodují s Loderem a Skopeljou (2011) na možném výskytu vrozených deformit chodidel, spojených s VDK. Loder a Skopelja (2011) spolu s Liu et al. (2021) poukazují také na častější levostranný výskyt VDK, který nebývá bilaterální.

Vícero studií se zaměřuje na hodnocení UZ jako spolehlivé zobrazovací metody u VDK. Blom et al. (2005), Canavese et al. (2020), Liu et al. (2021) a Marras et al. (2021) a další potvrzují vysokou účinnost UZ diagnostiky dle Grafa u novorozenců a kojenců. Liu et al. (2021) vyzdvihují účinnost, neinvazivnost a nízkou cenu UZ vyšetření. V kontrastu s tím Li et al. (2022) doporučují používat UZ v kombinaci ještě s RTG pro dg. VDK u kojenců a u starších dětí s MRI pro lepší diagnostické možnosti. Maikku et al. (2023) se jako jediní z výčtu studií zabývali klinickým testováním VDK. Došli k závěru, že Ortolani test u novorozenců poskytuje spolehlivou indikaci pro další diagnostické hodnocení, jako je UZ KYK. Oproti tomu má Barlowův test v tomto kontextu nižší prediktivní hodnotu. Maikku et al. (2023) udávají, že pozitivní prediktivní hodnota Ortolaniho testu se pohybuje od 39 % do 61 %, ale Barlow test pouze



od 4 % do 16 %. Vaquero-Picado et al. (2019) upozorňují na to, že tyto klinické testy by se měly provádět univerzálně jako součást každého fyzikálního vyšetření novorozence.

Z hlediska léčby se nejvíce studií zabývá mírou úspěšnosti použití PT v léčbě. Aarvold et al. (2023), Bakarman et al. (2023), Bin et al. (2014) a Gahleitner et al. (2022) se shodují na vysoké úspěšnosti léčby s použitím PT při časně diagnostice. Gahleitner et al. (2022) kromě úspěšnosti léčby PT vyzdvihují také jejich bezpečnost a nízký výskyt vedlejších účinků. Udávají dále, že úspěšnost u zkoumaného vzorku dětí je 94, 34 % s průměrnou délkou léčby 53 dní bez vzniku aseptické nekrózy hlavice (do 1 roku věku dítěte). Bakarman et al. (2023) a Gou et al. (2022) oproti tomu upozorňují na problém výskytu reziduální acetabulární dysplazie po řádné léčbě. Gou et al. (2022) dále hovoří také o problému výskytu avaskulární nekrózy či obrny n. femoralis po léčbě PT. Ömeroğlu et al. (2016) zdůrazňují význam věku, počátečního úhlu alfa a závažnosti dysplazie při předpovídání úspěchu léčby PT. Nejvyšší úspěšnost (93 %) byla pozorována u dětí mladších 3 měsíců. Kyčle s méně závažnou dysplazií (Graf typ IIa) měly vyšší úspěšnost ve srovnání s těmi s těžší dysplazií (Graf Typ III a IV). Gou et al. (2022) předpovídají míru selhání PT do 6 měsíců věku dítěte. Shoduje se s Ömeroğlu et al. (2016) na rizikových faktorech selhání léčby PT, jako je úhel  $\alpha$  a brzký věk zahájení léčby. Dále doplňuje jako rizikový faktor selhání PT přidružené deformity DKK. Blom et al. (2005) vedle použití PT doporučují také použití Frejkova polštáře. Dle autorů má tato léčba vysokou účinnost a po ukončení léčby nejsou pozorovány v horizontu 1-5 let žádné reziduální změny. Pach et al. (2008) zjistili, že léčba pomocí Wagnerových punčoch je při brzké diagnostice vysoce účinná s nízkým rizikem vzniku avaskulární nekrózy. Autoři prokázali, že používání punčoch je dostatečné pro fyziologický vývoj kyčle a má podobnou procentuální úspěšnost jako používání PT při léčbě VDK. V případě selhání abdukčních pomůcek se volí trakční terapie s naložením sádrové spiky. Účinkem této metody do 6-ti měsíců věku dítěte se zabývají Valtr et al. (2020). Úspěšnost metody je dle autorů ze zkoumaného vzorku 86 %. Valtr et al. (2020) udávají, že trakční terapie je účinnou a bezpečnou možností léčby decentrovaných kyčelních kloubů u pacientů s VDK. Zásadní význam má dodržování zásad bezpečné zóny během trakční a retenční fáze. Nejen u trakční léčby se doporučuje sledovat vývoj KYK až to dosažení skeletální zralosti. Bakarman et al. (2023) navrhuje algoritmus léčby v závislosti na věku pacienta se zaměřením do 18 měsíců věku. Autoři potvrzují maximální účinek PT ve věku dítěte do 6 měsíců. Holstad a Faergemann (2022) a Marras et al. (2021) se shodují na tom, že většina stavů VDK se dá zvládnout konzervativní terapií.

Aarvold et al. (2023) a Marras et al. (2021) navrhuje dlouhodobé sledování a zřízení dlouhodobého registru, který by monitoroval pokrok pacientů. Loh a Woollett (2021) dodává, že je nutné kromě dlouhodobého sledování také informovanost mezi poskytovateli zdravotní

péče. Theunissen et al. (2022) upozorňuje také na informovanost rodičů dětí s VDK. Rodiče vyjadřují nejistotu díky nedostatečným přednemocničním informacím, nefiltrovaným informacím na internetu, nedostatečnému přehledu o průběhu léčby pacienta a přidávají se k tomu emocionální obavy během léčby.

Pro kapitolu týkající se fyzioterapie u VDK bylo nalezeno 6 článků. Zdá se tedy, že fyzioterapie u této diagnózy je stále málo prozkoumanou oblastí. Na terapii VDK by se měli aktivně podílet lékaři ve spolupráci s fyzioterapeuty a sledovat stav pacienta s VDK z pohledu lékaře i fyzioterapeuta po celou dobu vývoje KYK (Kiebzak et al., 2016). Marinela (2013), Sharma et al. (2022) a Vasilcová et al. (2022) se shodují, že včasné strukturované a individualizované programy fyzioterapie hrají významnou roli při zlepšování funkčních poruch kojenců u VDK. Vasilcová et al. (2022) udávají, že včasná fyzioterapie může vést k lepším výsledkům z hlediska vývoje acetabulárních úhlů. Dle Marinela (2013) fyzioterapie vede k optimálnímu zvětšení kloubních úhlů hlavice femuru, které na konci fyzioterapeutického programu dosahují normálních hodnot. Dále kojenci vykazují vyšší pohyblivost, symetrii pohybů kyčlí a pánve a kvalitnější spontánní motoriku. Díky fyzioterapii tak dochází ke zlepšení funkčnosti kyčlí a celkovému vývoji kojenců (Marinela, 2013). Sharma et al. (2022) a Kiebzak et al. (2016) vyzdvihují některé významné přínosy fyzioterapie při léčbě VDK, jako je zlepšení svalové rovnováhy, stimulace motorického vývoje či zabránění vzniku svalové atrofie. Pro tento pozitivní efekt se ve studii použily masážní techniky a aktivní cvičení, přičemž právě posilování abduktorů u pacientů s VDK vedlo ke zlepšení rozsahu pohybu v kyčli. Marinela (2013) a Sharma et al. (2022) se shodují také v tom, že tyto změny pozitivně ovlivňují funkčnost KYK a slouží jako prevence budoucích komplikací. Tavares et al. (2023) udávají, že kombinovaná terapie fyzioterapie spolu s PT dosahuje skvělých výsledků. Samotné užití PT sice podporuje centrovaný KYK, ale brání motorickému vývoji dítěte (Kiebzak et al., 2016). Z fyzioterapie se u kojenců používá především princip RL používaný v metodice dle Vojty. Kiebzak et al. (2016) udává, že použití RL na VDK má silně pozitivní účinek. Autoři doplňují, že využitím RL se snižuje délka léčby VDK na 6 týdnů, což je 50% snížení doby oproti léčbě pouze s použitím PT. RL pozitivně působí na snížení rizik avaskulární nekrózy či patologického omezení rozsahu pohybu v KYK. Sharma et al. (2022) udávají, že RL přispívá k rozvoji kyčelního kloubu. Dokazuje to výsledek studie těchto autorů, kteří zjistili, že hlavice femuru je po 6-ti týdnech RL více centrována a proces vývoje acetabula v KYK je tak významně pozitivně ovlivněn. Ve studii Vasilcové et al. (2023) byla zjištěna významná korelace ( $r=0,93$ ;  $n=406$ ) mezi VDK a nevhodným stereotypem chůze, což představuje velmi vysoký vliv DDH na chůzi. Dle autorů VDK významně ovlivňuje držení nohou ve vertikále a poté i samotnou chůzi.

Marinela (2013) a Vasilcová et al. (2022) se shodují na nutnosti pozorování dítěte rodiči, kvůli včasné identifikaci funkčního omezení. Žádoucí pak také je, aby se podíleli na terapii dítěte (Vasilcová et al., 2022).

Praktická část práce se zabývá kineziologickým rozbohem 11-ti měsíčního dítěte s VDK. Vyskytují se zde výše popisované rizikové faktory vzniku, jako je ženské pohlaví, pozitivní rodinná anamnéza a porod koncem pánevním. U dítěte byly zjevné určité patologie, patrné především ve stoji a chůzi. Z důvodu dlouhodobého nošení PT došlo k oslabení gluteálního svalstva a oslabení tak i zevních rotátorů kyčelního kloubu. Léčba pomocí PT spolu s následnou RL dle Vojty pozitivně ovlivnila původní nález dle Grafa. Funkční stav dítěte je nyní nadále upravován pomocí Vojtovy metody. Výše uvedené poznatky týkající se vyšetřené pacientky korespondují se zjištěnými daty.

Limity této práce spočívají především v nízkém počtu článků, týkajících se fyzioterapie u VDK. Dále jsou některé studie prováděny na menším počtu probandů a jsou specifické do určitého měsíce věku dítěte (nejčastěji do 3. nebo 6. měsíce). Výsledky takových studií nejsou tedy příliš signifikantní pro obecné posouzení VDK do jednoho roku včetně. Málo studií se také věnuje možnostem zobrazovacích technik mimo UZ vyšetření. Studie týkající se léčby VDK se zabývají především využitím PT, pro použití ostatních abdukčních pomůcek je zdrojů velmi málo. Mimo jiné chybí také propracovaná multioborová spolupráce. Ne všichni lékaři ví o možnostech fyzioterapie anebo o možnostech ví, ale fyzioterapii neindikují. Rovněž komunikace lékařů s rodiči dětí s touto diagnózou pokulhává. Mnoho rodičů nedostane ohledně dg. VDK dostatečné informace.

Pro další výzkum této problematiky by bylo vhodné zařadit do výzkumu i děti staršího věku a zaměřit se na komplikace a možnosti léčby VDK v dospělosti. Zajímavé by bylo zaměřit se dále na problematiku fyzioterapie u VDK co se věku a závažnosti nálezu týče. Také by mohla být práce doplněna o možnosti využití abdukčních pomůcek při konzervativní terapii a možnostech operativy u starších dětí.

Přínosem této práce je shrnutí nejnovějších poznatků týkající se diagnózy VDK u dětí do jednoho roku. Tato práce může sloužit jako přehled základních informací týkajících se této diagnózy pro rodiče či fyzioterapeuty se zájmem o dětskou problematiku.

## 7 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce shrnuje nejnovější poznatky týkající se problematiky vývojové dysplazie kyčelního kloubu u dětí do jednoho roku. Zabývá se touto tematikou nejdříve obecně a poté specificky se zaměřením na možnosti fyzioterapie spojené s touto diagnózou.

Vývoj kyčelního kloubu prochází mnoha složitými procesy, zahrnující prenatalní, perinatální i postnatální fázi vývoje jedince. Vývojová kyčelní dysplazie je častou vrozenou vadou u dětí a je potřeba její výskyt mít při diagnostice novorozence či kojence na paměti. Na výskytu této vady se podílí řada rizikových faktorů, působících již od začátku vývoje plodu. Vzhledem k pokrokům v diagnostice je v naší zemi tento stav časně detekován při ultrazvukovém vyšetření, nazývaném „trojí síto“. V této době existuje také mnoho možností, co se konzervativní i operativní léčby týče. Čeští lékaři vynalezli světoznámé abdukční pomůcky při konzervativní léčbě dysplazie kyčlí, jako jsou Wagnerovy punčošky, Frejkova peřinka a Pavlíkovy třmeny. Tyto pomůcky mají při včasné diagnostice velkou úspěšnost. Při selhání konzervativní terapie se přistupuje k terapii operační, která se volí vzhledem k věku a tíži nálezu konkrétního pacienta. U dětí do jednoho roku se operační řešení volí v krajních případech.

Fyzioterapie může být velmi nápomocná při léčbě vývojové dysplazie kyčelního kloubu. Aby byl efekt co největší, je důležité fyzioterapii začít co nejdříve po zjištění diagnózy. Optimální je nošení PT kombinovat s fyzioterapií, pro dosažení lepších výsledků z funkčního hlediska. Vzhledem k různorodosti nálezu a individuální rychlosti a kvalitě psychomotorického vývoje je nutné dítě důkladně vyšetřit a správně indikovat terapii.

Při diagnóze vývojové kyčelní dysplazie je vhodná multidisciplinární spolupráce, kdy by lékař při nasazení abdukčních pomůcek či po chirurgickém řešení indikoval fyzioterapii pro optimalizaci funkčního stavu dítěte. Po chirurgickém řešení také kvůli péči o jizvu a případným srůstům. Dítě by mělo být sledováno lékařem i fyzioterapeutem po celou dobu vývoje kyčelního kloubu pro časně zachycení případných patologických odchylek.

## 8 SOUHRN

Tato bakalářská práce je zaměřena na shrnutí poznatků, týkajících se problematiky vývojové dysplazie kyčelního kloubu do jednoho roku věku dítěte. Práce je rozdělena na dvě hlavní části.

První část je teoretická, rozdělena do několika podkapitol. Nejprve je popisována funkční anatomie kyčelního kloubu, prenatální a postnatální vývoj kyčelního kloubu a fyziologický psychomotorický vývoj. Dále je v práci velká část věnována samotné vývojové dysplazii kyčelního kloubu, a to z pohledu patologické anatomie, etiologie, epidemiologie, vyšetření, komplikací této diagnózy a její léčby. Závěrečná část se věnuje možnostem fyzioterapie u vývojové dysplazie kyčelního kloubu. Z důvodu specifčnosti fyzioterapie u dané věkové skupiny je nejdříve tato problematika rozebrána obecně a poté blíže rozepsána v podkapitole Vojtova metoda.

Druhá část je praktická, zahrnující kazuistiku pacientky ve věku 11-ti měsíců, léčící se s vývojovou dysplazií kyčelního kloubu. Kazuistika zahrnuje anamnézu, fyzikální vyšetření, vyšetření primitivních reflexů a vyšetření spontánní motoriky. Součástí kazuistiky je také návrh terapie, který se snaží o korekci odchylek v motorickém vývoji spojených s touto diagnózou.

## 9 SUMMARY

This bachelor thesis is focused on a summary of the knowledge concerning the issue of developmental dysplasia of the hip joint up to one year of age. The thesis is divided into two main parts.

The first part is theoretical, divided into several subsections. First, the functional anatomy of the hip joint, prenatal and postnatal development of the hip joint, and physiological psychomotor development are described. Next, a large part of the thesis is devoted to developmental dysplasia of the hip itself, in terms of pathological anatomy, etiology, epidemiology, examination, complications of this diagnosis and its treatment. The final part is devoted to physiotherapy options for developmental dysplasia of the hip. Due to the specificity of physiotherapy in this age group, this issue is first discussed in general and then further elaborated in the subsection Vojt's method.

The second part is practical, including a case report of a patient aged 11 months, treated with developmental dysplasia of the hip joint. The case report includes history, physical examination, examination of primitive reflexes and examination of spontaneous motor skills. The case report also includes a treatment proposal that seeks to correct the motor developmental deviations associated with this diagnosis.

(DeepL Translate, 4. 4. 2024)

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aarvold, A., Perry, D. C., Mavrotas, J., Theologis, T., Katchburian, M., & BSCOS DDH Consensus Group. (2023). The management of developmental dysplasia of the hip in children aged under three months: a consensus study from the British Society for Children's Orthopaedic Surgery. *The bone & joint journal*, *105-B(2)*, 209–214. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.105B2.BJJ-2022-0893.R1>
- Bakarman, K., Alsiddiky, A. M., Zamzam, M., Alzain, K. O., Alhuzaimi, F. S., & Rafiq, Z. (2023). Developmental Dysplasia of the Hip (DDH): Etiology, Diagnosis, and Management. *Cureus*, *15(8)*, e43207. <https://doi.org/10.7759/cureus.43207>
- Bakti, K., Lankinen, V., Helminen, M., Välipakka, J., Laivuori, H., & Hyvärinen, A. (2022). Clinical and sonographic improvement of developmental dysplasia of the hip: analysis of 948 patients. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *17(1)*, 538. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03432-7>
- Bartoniček, J., & Heřt, J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha, Česká republika: Maxdorf.
- Bin, K., Laville, J. M., & Salmeron, F. (2014). Developmental dysplasia of the hip in neonates: evolution of acetabular dysplasia after hip stabilization by brief Pavlik harness treatment. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*, *100(4)*, 357–361. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.03.017>
- Blom, H. C., Heldaas, O., Manoharan, P., Andersen, B. D., & Sjøia, L. (2005). Ultralydscreening for hoftelddysplasi hos nyfødte og behandling med Frejkas pute [Ultrasound screening for hip dysplasia in newborns and treatment with Frejka pillow]. *Tidsskrift for den Norske lægeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke*, *125(15)*, 1998–2001.
- Canavese, F., Castañeda, P., Hui, J., Li, L., Li, Y., & Roposch, A. (2020). Developmental dysplasia of the hip: Promoting global exchanges to enable understanding the disease and improve patient care. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*, *106(7)*, 1243–1244. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.09.004>
- Cíbochová, R. (2004). Psychomotorický vývoj dítěte v prvním roce života. *Pediatric pro praxi*, *6*, 291-297.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie 1: Třetí upravené a doplněné vydání*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- DeepL Translate. (2024, 4. 4.). DeepL Translate: Nejpřesnější překladáč na světě. <https://www.deepl.com/cs/translator>

- Dungl, P., & kol. (2014). *Ortopedie: 2. přepracované a doplněné vydání*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Dylevský, I. (2021). *Klinická kineziologie a patokineziologie, 2. díl*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Frydrychová, M., Kassaiová, M., Jůzek, R., Chomiak, J., & Dungl, P. (2016). Vývojová dysplazie kyčelního kloubu. *Pediatric pro praxi*, 17(3), 141-145.
- Gahleitner, M., Hochgatterer, R., Großbözl, G., Pisecky, L., Klotz, M., Gotterbarm, T., & Hipmair, G. (2022). Short Term Results of Early Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip or Luxation with Pavlik Harness in Human Position. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58 (2), 206. <https://doi.org/10.3390/medicina58020206>
- Giorgi, M., Carriero, A., Shefelbine, S. J., & Nowlan, N. C. (2015). Effects of normal and abnormal loading conditions on morphogenesis of the prenatal hip joint: application to hip dysplasia. *Journal of Biomechanics*, 48(12), 3390-3397. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.06.002>.
- Gou, P., Gao, K., Wang, X., & Liu, X. (2022). The nomogram predicting the early failure rate of the Pavlik harness for developmental dysplasia of the hip in infants under 6 months of age. *Frontiers in pediatrics*, 10, 1018641. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1018641>
- Graf, R. (2014). Is DDH still a problem? *The archives of bone and joint surgery*, 2(1), 2-3.
- Hadders-Algra M. (2018). Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 90, 411–427. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.05.009>
- Harsanyi, S., Zamborsky, R., Krajciová, L., Kokavec, M., & Danisovic, L. (2020). Developmental Dysplasia of the Hip: A Review of Etiopathogenesis, Risk Factors, and Genetic Aspects. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(4), 153. <https://doi.org/10.3390/medicina56040153>
- Holstad, I. G., & Faergemann, C. (2022). Surgical procedures in infants with early diagnoses of developmental dysplasia of the hip. A prospective 4-year follow-up study. *Journal of orthopaedics*, 34, 373–378. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2022.09.021>
- Hudák, R., Kachlák, D., & kol. (2013). *Memorix anatomie*. Praha, Česká republika: Triton.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Kačírková, M., & Rybová, Z. (2022). *Pohybový vývoj dítěte s láskou a respektem*. Praha, Česká republika: Esence
- Kiebzak, W., Żurawski, A., & Dwornik, M. (2016). Vojta method in the treatment of developmental hip dysplasia - a case report. *Therapeutics and clinical risk management*, 12, 1271–1276. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S106014>



- Kiedroňová, E. (2010). *ROZVÍJEJ SE DĚTÁTKO...Moderní poznatky o významu správné stimulace kojence v souladu s jeho psychomotorickou vyspělostí*. Třinec, Česká republika: Baby club Kenny.
- Kolář, P. (2002). Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 3(3), 106-109.
- Kolář, P., & kol. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha, Česká republika: Galén.
- Koudela, K., & kol. (2004). *Ortopedie*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Lee, M. C., & Ebersson, C. P. (2006). Growth and development of the child's hip. *The Orthopedic clinics of North America*, 37(2), 119–132. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2005.12.001>
- Lewitová, C.-M. H. (2018). Od novorozence k malému dítěti. *Umění fyzioterapie*, 3(6), 10.
- Li, J., Zhao, B., Ji, H., & Ding, W. (2022). Application Value of Combined Diagnosis of Ultrasound, MRI, and X-Ray in Developmental Dysplasia of the Hip in Children. *Contrast media & molecular imaging 2022*, 1632590. <https://doi.org/10.1155/2022/1632590>
- Liu, D., Mou, X., Yu, G., Liang, W., Cai, C., Li, X., & Zhang, G. (2021). The feasibility of ultrasound Graf method in screening infants and young children with congenital hip dysplasia and follow-up of treatment effect. *Translational pediatrics*, 10(5), 1333–1339. <https://doi.org/10.21037/tp-21-137>
- Loder, R. T., & Skopelja, E. N. (2011). The epidemiology and demographics of hip dysplasia. *ISRN orthopedics 2011*, 238607. <https://doi.org/10.5402/2011/238607>
- Loh, B., & Woollett, E. (2021). Update on the management of infant and toddler developmental dysplasia of the hip. *Australian Journal of General Practice*, 50(4), 207-212. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-20-5543>
- Maikku, M., Rantala, T., & Valkama, M. (2023). The Ortolani test has a high positive predictive value in clinical hip screening for developmental dysplasia of the hip. *Acta paediatrica*, 112(7), 1586–1591. <https://doi.org/10.1111/apa.16757>
- Marinela, R. (2013). Early physical therapy intervention in infant hip dysplasia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 76, 729-733. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.04.195>
- Marras, F., Asti, Ch., Ciatti, C., Pescia, S., Locci, C., Pisanu, F., Doria, C., & Caggiari, G. (2022). Congenital hip dysplasia: The importance of early screening and treatment. *La Pediatria Medica e Chirurgica*, 44 (s1), 290. <https://doi.org/10.4081/pmc.2022.290>
- Ng, K. C. G., Jeffers, J. R. T., & Beaulé, P. E. (2019). Hip Joint Capsular Anatomy, Mechanics, and Surgical Management. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 101(23), 2141–2151. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00346>
- Ömeroğlu, H., Köse, N., & Akceylan, A. (2016). Success of Pavlik Harness Treatment Decreases in Patients  $\geq$  4 Months and in Ultrasonographically Dislocated Hips in Developmental

- Dysplasia of the Hip. *Clinical orthopaedics and related research*, 474(5), 1146–1152.  
<https://doi.org/10.1007/s11999-015-4388-5>
- Organizace IVG. (2024). *Internationale Vojta Gesellschaft e. V.* Dostupné z:  
<https://www.vojta.com/cs/>
- Pach, M., Kamínek, P., & Mikulík, J. (2008). [Wagner stockings for the treatment of developmental dysplasia of the hip diagnosed early by general screening]. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca*, 75(4), 277-281.  
<https://doi.org/10.55095/achot2008/049>
- Pavone, V., de Cristo, C., Vescio, A., Lucenti, L., Sapienza, M., Sessa, G., Pavone, P., & Testa, G. (2021). Dynamic and Static Splinting for Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip: A Systematic Review. *Children (Basel, Switzerland)*, 8(2), 104.  
<https://doi.org/10.3390/children8020104>
- Sharma, A., Vats, S., & Gupta, R. (2022). Effectiveness of Physiotherapy Intervention in Managing Patient's Developmental Dysplasia of the Hip: a Scoping Review. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 4(1), 148. <https://doi.org/10.1007/s42399-022-01220-2>
- Simionescu, A. A., Cirstoiu, M. M., Cirstoiu, C., Stanescu, A. M. A., & Crețu, B. (2021). Current Evidence about Developmental Dysplasia of the Hip in Pregnancy. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(7), 655. <https://doi.org/10.3390/medicina57070655>
- Sini, D., De Rosa, F., & Origo, C. (2022). Treatment of congenital hip dislocation before the walking age. *La Pediatria medica e chirurgica: Medical and surgical pediatrics*, 44(s1), 300. <https://doi.org/10.4081/pmc.2022.300>
- Skaličková-Kováčiková, V. (2017). *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc, Česká republika: RL-CORPUS.
- Sosna, A., Vavřík, P., Krbec, M., Pokorný, D., & kol. (2001). *Základy ortopedie*. Praha, Česká republika: Triton.
- Škudrnová, M., Jarošová, Z., Kloudová, V., & Svobodová, K. (2017). *Péče o jizvu v dětském věku*. FN Motol. <https://www.fnmotol.cz/wp-content/uploads/pece-o-jizvu-v-detskem-veku-1.pdf>
- Tavares, B. V., Amorim, P. B., Lopes, L. V., Sena, M. J. P., & de Aguiar, J. V. S. (2023). Influence of physiotherapy treatment for developmental dysplasia of the hip after use of the Pavlik Suspension. *International Seven Journal of Health Research*, 2(5), 884-894.  
<https://doi.org/10.56238/isevjhv2n5-001>
- Theunissen, W., van der Steen, M. C., van Veen, M. R., van Douveren, F., Witlox, M. A., & Tolk, J. J. (2022). Parental experiences of children with developmental dysplasia of the hip: a

- qualitative study. *BMJ open*, 12(9), e062585. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-062585>
- Valtr, O., Šponer, P., Pellar, D., & Kučera, T. (2020). [Development of Hip Joints Treated Non-operatively for Developmental Dysplasia of the Hip by Overhead Traction-Clinical and Radiographic Assessment after Reaching Skeletal Maturity]. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca*, 87(6), 381-386. <https://doi.org/10.55095/achot2020/060>
- Vasilcová, V., AlHarthi, M., AlAmri, N., Sagat, P., Bartik, P., Jawadi, A. H., & Zvonař, M. (2022). Developmental Dysplasia of the Hip: Prevalence and Correlation with Other Diagnoses in Physiotherapy Practice-A 5-Year Retrospective Review. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(2), 247. <https://doi.org/10.3390/children9020247>
- Vasilcová, V., AlHarthi, M., Jawadi, A. H., & Zvonař, M. (2023). The Use of Visual Analysis for Gait and Foot Posture in Children with Developmental Dysplasia of the Hip. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 13(5), 973. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13050973>
- Vaquero-Picado, A., González-Morán, G., Garay, E. G., & Moraleda, L. (2019). Developmental dysplasia of the hip: update of management. *EFORT open reviews*, 4(9), 548–556. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180019>
- Vojta, V., & Peters, A. (2010). *Vojtův princip*. Praha, Česká republika: Grada.
- Vomáčková, K., Selecká, M., Horák, V., & Bazalová, P. (2023). *Diagnostika a pohybový aparát v ontogenezi*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps23/pohybovy\\_aparat/web/pages/10\\_ontogeneze\\_kycelniho\\_kloubu.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps23/pohybovy_aparat/web/pages/10_ontogeneze_kycelniho_kloubu.html)
- Zaghloul, A., & Mohamed, E. M. (2018). Hip joint: Embryology, Anatomy and Biomechanics. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 12(3). <https://doi.org/10.26717/BJSTR.2018.12.002267>

## 11 PŘÍLOHY

### 11.1 Informovaný souhlas

#### Informovaný souhlas ke zpracování osobních a zdravotních údajů pacienta v bakalářské práci

##### Název bakalářské práce:

Fyzioterapie u dětí do jednoho roku s vývojovou dysplazií kyčelního kloubu

Jméno:

Datum narození:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí mého dítěte ve studii.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že účast mého dítěte ve studii mohu kdykoliv přerušit, ze studie mohu s dítětem odstoupit. Účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou osobní data má i mého dítěte uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti osobních dat mých i mého dítěte. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno a jméno mého dítěte se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis zákonného zástupce:

Datum: 12.3.2024

Podpis autora práce:

Datum: 12.3.2024