

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Natálie Sieberová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie, B0915P360008

**Natálie Sieberová**

**AKTIVITA BŘIŠNÍCH SVALŮ VE ZNAKOVÝCH  
POLOHÁCH KOJENECKÉHO PLAVÁNÍ**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Petra Obytová

PLZEŇ 2024



### **Prohlášení**

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

V Plzni dne 31.3.2024.

.....

vlastnoruční podpis

## **Abstrakt**

Příjmení a jméno: Sieberová Natálie

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Aktivita břišních svalů ve znakových polohách kojeneckého plavání

Vedoucí práce: Mgr. Petra Obytová

Počet stran – číslované: 64

Počet stran – nečíslované: 22

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 22

Klíčová slova: Břišní svaly, diastáza, břišní stěna, kojenecké období, kojenecké plavání

Souhrn:

Tato bakalářská práce pojednává o aktivitě břišní stěny ve znakových polohách u kojenců ve vodním prostředí. Přináší pohled na kojenecké plavání a na různé typy úchopů dítěte ve vodě. Hlavním cílem je posoudit aktivitu břišních svalů kojenců v nestabilním vodním prostředí, v průběhu jejich uvedení do znakové polohy. A zároveň zhodnotit četnost využívání znakových pozic během jednotlivých lekcí. Ačkoli je voda součástí našich životů, dítě se nerodí s reflexní dovedností, jak se ve vodě pohybovat, a tím pro něj voda není přirozeným prostředím. Proto v rámci praktické části bylo provedeno kazuistické šetření kojenců skrze aspekční vyšetření na suchu a ve vodním prostředí. Výzkum byl doplněn dotazníkem pro instruktory kojeneckého plavání. Výsledky byly zpracovány a vyhodnoceny formou grafů a tabulek. Z výsledků vyplývá, že ve znakových polohách dochází k projevu nestability na břišní stěně v podobě bulgingu břicha, nebo prominencí dolních žeber, a že zároveň instruktoři kojeneckého plavání využívají znakové pozice v každé jednotlivé lekci, čímž k nestabilitě břišní stěny mohou přispívat.

## **Abstract**

Surname and name: Sieberová Natálie

Department: Department of Physiotherapy and Occupational Therapy

Title of thesis: Abdominal muscle activity in the backstroke positions of infant swimming

Consultant: Mgr. Petra Obytová

Number of pages – numbered: 64

Number of pages – unnumbered: 22

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 22

Keywords: Abdominal muscles, diastasis, abdominal wall, infant phase, infant swimming

Summary:

This bachelor thesis discusses about abdominal wall activity in backstroke positions in infants in a water environment. It brings an insight into infant swimming and the different types of infant grasps in the water. The main aim is to examine the abdominal muscle activity of infants in an unstable water environment, during their induction into the backstroke position. Also to evaluate the frequency of using the signing positions during each lesson. Although water is a part of our lives, an infant is not born with the reflexive skill to move in water, therefore water is not a natural environment for them. Part of the practical session, a case study of infants was conducted through an aspectual examination on dry land and in a water environment. The research was supplemented with a questionnaire for infant swimming instructors. The results were processed and evaluated in the form of graphs and tables. The results show that the backstroke postures manifest instability in the abdominal wall in the form of abdominal bulging or lower rib prominences, and at the same time, infant swimming instructors use the backstroke positions in every single lesson, which may contribute to abdominal wall instability.

## **Předmluva**

Tato bakalářská práce byla napsána s cílem zjistit, zda jsou znakové polohy v kojeneckém plavání vyhovující a jak se při jejich využití chová břišní stěna kojence. V dnešní době je kojenecké plavání velmi oblíbené a zájem o plavecké lekce v dětských klubech roste. Ačkoli se u kojenců nejedná o plavání jako takové, jsou plavecké lekce vhodné pro seznámení se s vodním prostředím a děti si mohou vytvořit kladný vztah k vodě již od útlého věku. I přesto je nutné si uvědomit, že vodní prostředí není pro dítě prostředím přirozeným, a je tedy potřebné mu zajistit ve vodě ideální oporu pro jeho komfort a pocit bezpečí. Ve znakových polohách to platí dvojnásobně, jelikož dítě nemá dostatečný přehled o okolním dění, potřebuje tak neustálý kontakt v podobě komunikace a kvalitní opory pod tělem.

Téma „Aktivita břišních svalů ve znakových polohách kojeneckého plavání“ jsem si vybrala z důvodu mého blízkého vztahu k plavání a dětem. Několik let jsem se věnovala závodnímu plavání a nyní trénuji děti předškolního a školního věku. A jelikož bych se v budoucnu ráda věnovala dětské fyzioterapii, chtěla jsem si rozšířit znalosti i v oblasti kojeneckého plavání.

## **Poděkování**

Děkuji Mgr. Petře Obytové za odborné vedení bakalářské práce, za poskytnutí hodnotných rad a důležitých konzultací. Také děkuji rodičům a dětem za účast a vstřícnost v průběhu výzkumu. A zároveň děkuji všem instruktorům kojeneckého plavání, kteří přispěli svými zkušenostmi do dotazníkového šetření.

# OBSAH

SEZNAM GRAFŮ .....	11
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	12
SEZNAM TABULEK .....	14
SEZNAM ZKRATEK .....	15
ÚVOD.....	16
TEORETICKÁ ČÁST .....	17
1 BŘIŠNÍ SVALY .....	17
1.1 Prenatální vývoj kosterních svalů.....	17
1.2 Původ a vývoj svalů břišní stěny .....	18
1.3 Dětská břišní stěna.....	18
1.4 Růst břišních svalů .....	18
1.5 Svaly břicha .....	19
1.5.1 Ventrální svaly.....	19
1.5.2 Laterální svaly .....	20
1.5.3 Dorzální svaly.....	22
1.6 Funkce břišních svalů .....	22
2 DIASTÁZA .....	24
2.1 Linea alba .....	24
2.2 Diastáza v kojeneckém věku .....	24
3 BŘIŠNÍ STĚNA .....	26
3.1 Hrudní a břišní stěna.....	26
3.2 Svalová stabilizace .....	26
3.2.1 Svalové zřetězení.....	27
3.3 Součinnost s bránicí.....	27
3.4 Somatoviscerální vztahy.....	28
4 VZTAH BŘIŠNÍ STĚNY A DECHU U KOJENCE .....	29
4.1 Nedostatečná koordinace břišní stěny .....	29
5 KOJENECKÉ OBDOBÍ.....	31
5.1 I. trimenon .....	31
5.2 II. trimenon .....	32
5.3 III. trimenon.....	33
5.4 IV. trimenon .....	35
6 KOJENECKÉ PLAVÁNÍ.....	37
6.1 Plavání v kojeneckém věku .....	37
6.2 Pohybové učení ve vodě .....	37



6.3	Plavecké aktivity pro kojence.....	38
6.3.1	I. trimenon .....	38
6.3.2	II. trimenon .....	38
6.3.3	III. trimenon.....	38
6.3.4	IV. trimenon .....	39
6.4	Polohování dítěte v kojeneckém plavání.....	39
6.4.1	Polohování na zádech .....	39
6.4.2	Polohování na břicho .....	40
6.4.3	Vertikální polohování.....	40
6.4.4	Relaxační polohování .....	40
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	41
7	CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	41
7.1	Hlavní cíl .....	41
7.2	Úkoly práce.....	41
8	VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	42
9	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	43
10	METODIKA PRÁCE .....	44
10.1	Kazuistické šetření.....	44
10.1.1	Odběr anamnézy .....	44
10.1.2	Aspekční vyšetření .....	44
10.1.3	Polohová reakce – trakční zkouška .....	44
10.1.4	Vyšetření ve vodním prostředí .....	45
10.2	Dotazníkové šetření .....	45
11	KAZUISTIKY .....	46
11.1	Kazuistika č. 1 .....	46
11.1.1	Anamnéza .....	46
11.1.2	Aspekční vyšetření .....	47
11.1.3	Polohová reakce – trakční zkouška .....	47
11.1.4	Vyšetření ve vodním prostředí .....	48
11.2	Kazuistika č. 2 .....	50
11.2.1	Anamnéza .....	50
11.2.2	Aspekční vyšetření .....	51
11.2.3	Polohová reakce – trakční zkouška .....	51
11.2.4	Vyšetření ve vodním prostředí .....	52
11.3	Kazuistika č. 3 .....	55
11.3.1	Anamnéza .....	55
11.3.2	Aspekční vyšetření .....	55

11.3.3	Polohová reakce – trakční zkouška .....	56
11.3.4	Vyšetření ve vodním prostředí .....	56
11.4	Kazuistika č. 4 .....	58
11.4.1	Anamnéza .....	58
11.4.2	Aspekční vyšetření .....	59
11.4.3	Polohová reakce – trakční zkouška .....	59
11.4.4	Vyšetření ve vodním prostředí .....	60
11.5	Kazuistika č. 5 .....	62
11.5.1	Anamnéza .....	62
11.5.2	Aspekční vyšetření .....	63
11.5.3	Polohová reakce – trakční zkouška .....	63
11.5.4	Vyšetření ve vodním prostředí .....	64
12	DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ .....	66
13	VÝSLEDKY .....	69
13.1	Výzkumná otázka č. 1 .....	69
13.2	Výzkumná otázka č. 2 .....	70
13.3	Výzkumná otázka č. 3 .....	71
	DISKUZE .....	72
	LIMITY PRÁCE .....	78
	ZÁVĚR .....	79
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	80
	SEZNAM PŘÍLOH .....	83
	PŘÍLOHY .....	84

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Typ úchopu ve znakové poloze.....	66
Graf 2 Četnost zařazování znakových poloh.....	67
Graf 3 Vnímání břišní stěny dítěte .....	67
Graf 4 Změna polohy.....	68

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 KAZ č.1 – SP, zdvih DKK.....	47
Obrázek 2 KAZ č. 1 - SP.....	47
Obrázek 3 KAZ č. 1 – ZP, DVÚ, VAN.....	48
Obrázek 4 KAZ č. 1 – ZP, JEÚ za trup, VAN .....	48
Obrázek 5 KAZ č. 1 – ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN .....	48
Obrázek 6 Kaz č. 1 – ZP, DVÚ, BAZ .....	49
Obrázek 7 KAZ č. 1 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ.....	49
Obrázek 8 KAZ č. 2 – SP, zdvih DKK.....	51
Obrázek 9 KAZ č. 2 - SP.....	51
Obrázek 10 KAZ č. 2 – ZP, DVÚ, VAN.....	52
Obrázek 11 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, VAN .....	52
Obrázek 12 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN .....	52
Obrázek 13 KAZ č. 2 – ZP, DVÚ, BAZ .....	53
Obrázek 14 KAZ č. 2 – ZP, DVÚ, BAZ .....	53
Obrázek 15 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ.....	53
Obrázek 16 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ.....	53
Obrázek 17 KAZ č. 3 – SP, zdvih DKK.....	55
Obrázek 18 KAZ č. 3 – SP, bulging břicha .....	55
Obrázek 19 KAZ č. 3 – ZP, JEÚ za klíční kosti, vysoký, VAN .....	56
Obrázek 20 KAZ č. 3 – ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN .....	56
Obrázek 21 KAZ č. 3 – ZP, JEÚ za trup, VAN .....	56
Obrázek 22 KAZ č. 3 – ZP, DVÚ, křídélka, VAN.....	56
Obrázek 23 KAZ č. 3 – ZP, DVÚ, BAZ .....	57
Obrázek 24 KAZ č. 3 - SP na plavecké desce, BAZ.....	57
Obrázek 25 KAZ č. 4 - SP.....	59
Obrázek 26 KAZ č. 4 – ZP, JEÚ za klíční kosti, vysoký, VAN .....	60
Obrázek 27 KAZ č. 4 – ZP, JEÚ za trup, VAN .....	60
Obrázek 28 KAZ č. 4 - ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ .....	60
Obrázek 29 KAZ č. 4 - ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ .....	60
Obrázek 30 KAZ č. 5 – SP .....	63
Obrázek 31 KAZ č. 5 - SP, bulging břicha.....	63
Obrázek 32 KAZ č. 5 - ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN .....	64

Obrázek 33 KAZ č. 5 - ZP, DVÚ, VAN .....	64
Obrázek 34 KAZ č. 5 - ZP, DVÚ, BAZ.....	65
Obrázek 35 KAZ č. 5 - ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ .....	65

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Nestabilita břišní stěny ve vodním prostředí .....	69
Tabulka 2 Stabilita břišních svalů ve dvouoporovém úchopu.....	70
Tabulka 3 Četnost využití znakových poloh v kojeneckém plavání .....	71

## SEZNAM ZKRATEK

m. .... musculus

n. .... nervus

KAZ..... kazuistika

SP ..... supinační pozice

DKK ..... dolní končetiny

ZP ..... znaková poloha

DVÚ ..... dvouoporový úchop

JEÚ ..... jednooporový úchop

VAN ..... vanička

BAZ ..... bazén

PN..... projev nestability na břišní stěně

NPN ..... není projev nestability na břišní stěně

X ..... úchop nebyl prováděn

## ÚVOD

Kojenecké plavání je v dnešní době velmi oblíbená aktivita pro rodiče a děti. Jedná se o vhodný způsob adaptace kojenců na vodní prostředí a zároveň dochází k rozvoji motorických dovedností. První záznamy o vodních aktivitách u malých dětí pocházejí již z 19. století a následně největší rozvoj byl zaznamenán v 60. letech 20. století. Oproti České republice jsou v západních zemích tyto programy zaměřené na dovednosti sebezáchrany či přežití s kombinací podvodních masáží a skupinových cvičení. (Santos et al., 2023)

Vodní prostředí kojencům přináší více senzorických vjemů, což může urychlit jejich motorický vývoj. Vztlak a hustota vody jsou podněty, které kojencům poskytnou neustále se měnící terén, kde musejí jinak zapojovat a kontrolovat své tělo (Leo et al., 2022). V případě, že kojenec vodní prostředí pozitivně přijme, profituje z toho po celý život. Je ale důležité si uvědomit, že se dítě rodí do běžného prostředí, a je tedy pro něj vodní prostředí cizí. I když existují teorie, které popisují, že jsme pasivně adaptováni na vodní prostředí z prostředí plodové vody v těle matky, tak zatím žádná z nich nebyla prokázána. Proto je voda pro dítě prostředím nepřirozeným, které se musí naučit využívat ke svému prospěchu a radosti (Nováková et al., 2015).

Kojenecké období je obdobím dramatickým a velmi významným z pohledu neuropsychického a motorického vývoje (Bláhová et al., 2019). Každý nový pohyb je jedinečný a vypovídá o postupném dozrávání centrální nervové soustavy. Svaly jsou tak postupně zapojovány do své funkce a umožňují pohybový projev dítěti (Nováková et al., 2015). Jednu z hlavních funkcí mají břišní svaly, které tvoří spojení mezi hrudníkem a pánví. Jejich neustálá spolupráce ve svalových řetězcích zajišťuje pevný můstek pro pohyb hrudníku při dýchání, konkrétně u nádechu (Skaličková-Kováčiková, 2017).

Pro plaveckou gramotnost je důležité osvojení dovedností jako jsou kontrola dýchání, polohování a orientace ve vodě. U kojenců je to především adaptace na vodní prostředí prostřednictvím polohování (Čechovská, Miler, 2019). Polohování ve znakové poloze je velmi užívané a většinou se jedná o první polohu při seznámení kojence s vodním prostředím. Cílem této práce je popsat a zvýšit povědomí o aktivitě břišních svalů ve znakových polohách ve vodním prostředí u kojenců a pozitivně tak ovlivnit instruktory kojeneckého plavání, kteří znakové polohy upřednostňují.



# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 BŘIŠNÍ SVALY

### 1.1 Prenatální vývoj kosterních svalů

Základní složka, která je nutná pro vývoj kosterního svalu, je myoblast. Myotomy jsou zdrojem v prvních týdnech lidského zárodku pro myoblasty a jsou lokalizované na hřbetní části trupu. Koncem čtvrtého týdne zárodku se myotom rozdělí na dvě skupiny svalů, epaxiální a hypaxiální. Epaxiální svaly vznikají z dorzální části myotomů a hypaxiální svaly ležící před frontální rovinou jsou z ventrální části myotomů. Tomu odpovídá i inervace, do hypaxiálního blastému jdou ventrální větve míšních nervů, do epaxiálního blastému jdou dorzální větve. K epaxiálnímu svalstvu řadíme hluboké zádové svaly, m. serratus posterior, superior a interior. Mezi hypaxiální svaly patří mezižeberní svaly, svaly břišní stěny, postranní a paravertebrální svaly krku a hluboké krční svaly. K tvorbě konkrétních svalových základů dochází až po kontaktu myoblastů a mezibuněčnou hmotou. Při narození jsou svalové základy složené ze svalových vláken a ojediněle z myotub. Poté až do věku sedmi let dochází k růstovým a proporčním změnám (Dylevský, 2012).

Novorozenec má stejné svalové skupiny i jednotlivé svaly jako dospělý, rozdílné především velikostí a hmotností. Nejvýraznějším znakem anatomie dětského svalu je proporční rozdíl mezi svalovou a šlašitou částí. Především je nepoměr mezi mohutným svalovým bříškem a relativně krátkou distální úponovou šlachou. Tato nerovnost se mění v dlouhém časovém úseku, a to mezi osmnáctým měsícem až sedmým rokem života. Velký rozdíl také nalezneme v hmotnosti svalů jednotlivých částí těla. Tvarová i strukturální změna svalu u dětí úzce souvisí s růstem hmotnosti jednotlivých složek svalového systému. Celková hmotnost svalů u novorozence tvoří jen necelých 25 % hmotnosti těla, u dospělých se dostaneme až na 40 % hmotnosti. Rozdílnost je i v rozložení jednotlivých svalových segmentů. U novorozenců převládají svaly hlavy a trupu, které tvoří až 37 % hmotnosti všech svalů. U dospělých je to pouze okolo 16 %, kde více hmotnosti tvoří svaly horních a dolních končetin. Z celkových údajů o dětských svalech můžeme shrnout, že svaly hlavy a trupu jsou u novorozence dominantní a svalový systém je nejrychleji rostoucí orgánový systém (Dylevský, 2012).

## 1.2 Původ a vývoj svalů břišní stěny

Vývoj svalů břišní stěny úzce souvisí s vývojem celého trupu, konkrétně s vývojem svalů hrudní stěny. Svaly celého trupu tvoří až 1/3 hmotnosti veškerých svalů těla u obratlovců. Nejprve je svalstvo trupu jednotný svalově – vazivový komplex, kde dochází k dominantním vývojovým procesům, a to k redukci žeber a mizení metamerie. U člověka je původní segmentální uspořádání nejviditelnější u *m. recti abdominis*, kde se nakonec též redukuje šířka rozestupu a roste svalová hmota obou svalů. U savců, tedy i u člověka jsou břišní svaly z materiálu somitů. Poté se myogenní buňky somitů dostávají do svých destinací mechanismem vrůstání množících se buněk nebo mechanismem aktivní migrace, tj. pohybem malých buněčných skupin. Svaly břišní stěny vznikají mechanismem vrůstání. Dochází k expanzi myogenních somitových buněk do mezenchymu somatopleury, který vniká do blastému a štěpí vytvořený základ na tři vrstvy. Takto dochází ke vzniku základu pro *m. obliquus externus et internus abdominis* a *m. transversus abdominis*. Jediný z břišních svalů odlišný je *musculus rectus abdominis*, uložen ventrálně, který vzniká z migrujících myogenních buněk z předních myotomových výběžků (Dylevský, 2017).

## 1.3 Dětská břišní stěna

Dětská břišní stěna se zásadně liší od břišní stěny dospělého člověka. U novorozence je břicho dominancí celého trupu. Je vyklenuté a nejširší ve své horní třetině, odkud se směrem k pánvi zužuje. Šířka dětského břicha je dána velikostí jater, která tvoří u novorozenců největší orgán břišní dutiny. Svalovina břicha u novorozence je velmi slabá, jelikož je nevýrazný peristaltický pohyb břišních orgánů. Zároveň je obtížné provést palpaci břišních orgánů, jelikož v dolní třetině břišní stěny je velká vrstva podkožního tuku. V něm se nacházejí četné, vazivové pruhy, variabilně uspořádané, které mají funkci fixovat podkoží břicha k *linea alba*. Nejzásadnější rozdíl u dětské břišní stěny je ve stavbě pupeční a tříselné krajiny chlapců i dívek (Dylevský, 2017).

## 1.4 Růst břišních svalů

Růst břišních svalů úzce souvisí s funkcí, kterou v daném věku mají plnit. Jedná se o pohyby denního života, díky kterým dochází k diferenciaci a růstu břišního listu, jako například u sedu, stoje, nebo břišního dýchání. Z mnohých analýz ohledně růstových změn plyne, že u *m. rectus abdominis* spolu s *m. obliquus externus* zaznamenáváme největší růst hmotnosti. I přesto dominancí celého dětského věku je právě *m. rectus abdominis*. Ten až na období prvních šesti měsíců života dítěte dosahuje největšího růstu hmotnosti. Růst ostatních

břišních svalů koreluje s psychomotorickým vývojem dítěte, kdy se svaly stabilizují. Mezi pátým a šestým měsícem rychleji rostou svalové snopce obou šikmých břišních svalů. V tomto období mohutní i m. transversus abdominis. Identická situace se poté opakuje v prvním roce života, kdy se díky břišním svalům stabilizuje stoj a později se zdokonaluje chůze. Od druhého roku se růst břišních svalů dále stabilizuje a nedochází k zásadnějšímu ovlivnění z hlediska jejich funkce (Dylevský, 2017).

## 1.5 Svaly břicha

Musculi abdominis se z původní segmentované úpravy propracovaly na rozsáhlé celky, které nyní tvoří celou břišní dutinu. Břišní svaly tvoří ventrální, dorzální a laterální skupiny svalů. Mezi ventrální svaly, které mají funkci zpevnění přední stěny patří m. rectus abdominis a m. pyramidalis. Do laterální skupiny patří tři ve vrstvách uložené svaly, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis. Do dorzální skupiny svalů, které jsou propojeny s páteří, patří jediný zástupce a to m. quadratus lumborum (Čihák, 2016).

### 1.5.1 Ventrální svaly

Musculus rectus abdominis je nejpřednějším svalem břišní stěny. Začíná na chrupavčitých koncích 5. – 7. žebra a na processus xiphoideus. Jeho úpon je na os pubis, zevně od symfýzy. Hlavní funkcí je předklon trupu, při fixaci trupu zdvihá pánev a oplošťuje bederní lordózu. Také stahuje žebra kaudálně, je tedy pomocným výdechovým svalem. Podílí se na vytváření břišního lisu, což znamená vytvoření tlaku svalů břišní stěny a bránice na nitrobřišní orgány. Ten je zvýšený při akci jako je defekace nebo porod u žen. Inervován je jako ostatní břišní svaly ventrálními větvemi n. subcostalis. Přímý břišní sval jde od hrudníku až ke stydké kosti, kdy se kaudálním směrem zužuje a ztlušťuje. Je napříč přerušen třemi pruhy podélných šlachových vložek intersectiones tendinae. Jeden z pruhů je ve výšce pupku, nejvrchnější ve výši processus xiphoideus a třetí leží pod pupkem. Srůstají s předním listem pochvy vaginae musculi recti abdominis. Pochva z obou stran svalu se vpředu ve střední čáře srůstá v podélný vazivový pruh, lineu albu (Čihák, 2016).

Dětský m. rectus abdominis je svým tvarem, strukturou a prostorovou orientací nejvíce odlišný od svalu dospělého. V dětství probíhá největší anatomická představa. U novorozence a kojence jsou přímé břišní svaly dva řemenovité útvary, které se kaudálním směrem zužují. V úrovni pupku a v místě úponu je sval nejužší, jeho šířka dosahuje pouze jednoho centimetru. Naopak rychlý růst pozorujeme u části svalu nad pupkem, kde do jednoho roku dochází

k nejrychlejšímu růstu. Také jsou u novorozence velmi variabilní intersectiones tendineae, které se liší nejen počtem, ale i šířkou a délkou. K celkové tvarové stabilizaci břišní stěny dochází okolo prvního roku života, která souvisí se zvládnutím stoje a následné chůze. U novorozeneckých pochev přímých břišních svalů dochází k plné diferenciaci a od dospělého se liší minimálními detaily. Dochází k tomu z nutné potřeby fixace polohy obou svalů a vytvoření dostatečně silného tlaku na nitrobřišní orgány. Linea alba není u novorozence a kojence plně diferencována. Nejvíce jsou svaly rozestoupené ve své horní polovině, nad pupkem. Plně uzavřená břišní stěna se u novorozence považuje za vzácnost. V tomto nízkém věku se o spojení svalů stará tenká vazivová blanka, která je součástí plochých aponeuróz šikmých břišních svalů (Dylevský, 2017).

Mezi druhý sval přední skupiny řadíme *m. pyramidalis*. Jedná se o drobný sval trojúhelníkovitého tvaru, který se nachází kaudálně před *m. rectus abdominis*, konkrétně uvnitř jeho pochvy. Začíná na linea alba a upíná se na os pubis, těsně před *m. rectus abdominis*. Jeho funkcí je zpevnění pochvy přímého svalu. Jedná se o vývojový rudiment, který může u člověka často chybět. A jde se o sval, který napomáhal erekci či vylučování moči (Čihák, 2016).

Jediným rozdílem u dítěte je tvar svalu. U kojenců má *m. pyramidalis* tvar obdelníku. Při růstu linea alba se zužuje jeho vrchol a dostává se do trojúhelníkového tvaru, většinou do tří let věku dítěte (Dylevský, 2017).

### **1.5.2 Laterální svaly**

*M. obliquus externus abdominis* neboli zevní šikmý břišní sval je plochý sval rozsáhlejšího typu. Oproti vnitřnímu šikmému svalu má uložení více na povrchu, kde mediálně přechází v plochou šlachy aponeurosis musculi obliqui externi. Směr jak u snopců svalu, tak u aponeurózy je shora dolů a dopředu, pro lepší představu se přirovnává k uložení „jako dát ruku do kapsy“. Zevní šikmý břišní sval začíná na osmi kaudálních žebrech, kde se střetává se začátkem *m. serratus anterior* na prvních pěti žebrech a zároveň na posledních žebrech začíná i *m. latissimus dorsi*. Jeho zadní a kaudální snopce se upínají na labium externum cristae iliacaе. Zbytek snopců svalu jdou zevně od *m. rectus abdominis* v aponeurosis musculi obliqui externi do linea alba. Je synergistou k přímému břišnímu svalu při oboustranné kontrakci, při jednostranné kontrakci provádí úklon trupu na stranu kontrahovanou a rotuje páteř s hrudníkem na stranu opačnou. Také je součástí břišního lisu (Čihák, 2016).

V dětském věku splňuje všechny charakteristiky u svalů boční skupiny. Rozdílem, který přetrvává do druhého až třetího roku života je horizontální průběh svalových snopců. U novorozenců se nachází vzdálenost mezi desátým žebrem a linea alba, která je totožná s délkou od pupku po okraj linea alba. Proto se udává u kojenců horizontální uložení svalu, které se v průběhu prvních tří let změní na kaudální (Dylevský, 2017).

Mezi další z boční skupiny svalů patří *m. obliquus internus abdominis*. Ten má opačný průběh svalových snopců a je uložen hlouběji. Svalové snopce mají vějířovitý mediální směr, kde poté přecházejí v silnou úponovou aponeurosu, *aponeurosis muscui obliqui interni*. Má tři začátky, které jdou z hluboce uložené thorakolumbální fascie, z *crista iliaca* a z laterální poloviny *ligamentum inguinale*. Jelikož se jedná o sval vějířovitého obrazce, jeho úpony se rozbíhají všemi směry. Vnitřní šikmý břišní sval se upíná z ventrální strany na poslední tři žebra, jeho aponeurotická část se upíná do *linea alba* a dolní část svalu srůstá s aponeurózou *m. transversus abdominis*. Některé snopce z dolní části se odštěpí a začínají tvořit část *m. cremaster*. U mužů se sval upíná na semenný provazec, kde svou kontrakcí reguluje polohu varlete. U žen se jedná o odštěpení pár bezvýznamných svalových snopců jdoucích na oblý děložní vaz. Jeho funkce je společná se zevním šikmým břišním svalem, pouze při rotaci rotuje na stranu aktivovaného svalu, tedy na stejnou stranu (Čihák, 2016).

U novorozence mluvíme o mohutném svaly se silným dolním okrajem. U dětí je vždy asymetrický. Jeho průběh je naznačen již od novorozeneckého věku, kde pouze do sedmi let velkou část nahrazují aponeurózy. S větší přestavbou svalu se setkáme u chlapců než u dívek, jelikož u nich postačí menší prostor a nižší pevnost tříselné krajiny. U novorozence či kojence vychází z dolní části silný svalový snopce, který končí na přední ploše pochvy přímého břišního svalu, na *ligamentum inguinale* a na *os pubis*. Dle jeho průběhu se uvádí, že sval má za funkci zpevnit tříselný kanál, který zatím není uzavřený. Po vytvoření finální verze tříselného kanálu sval zaniká, přibližně okolo druhého roku života. *M. cremaster* je odlišný pouze v prostorovém uložení svalových snopců, ale již je dobře diferencován (Dylevský, 2017).

Posledním zástupcem z laterální skupiny svalů je *m. transversus abdominis*. Jedná se o nejhloběji uložený břišní sval. Jeho svalové snopce tvoří široký pás okolo břišní dutiny. K zevnímu okraji *m. rectus abdominis* se přetvářejí do *aponeurosis muscui transversi*. Začíná na vnitřní ploše chrupavek sedmého až dvanáctého žebra, na thorakolumbální fascii, na *crista iliaca* a na laterální části *ligamentum inguinale*. Sval se upíná prostřednictvím

aponeurózy do linea alba. Sval, který tvoří spodní pás břicha přitlačuje břišní orgány, účastní se břišního lisu a dýchacích pohybů břišní stěny. Také se podílí na rotacích trupu. Jeho spodní snopce při těžších aktivitách kontrolují a regulují napětí břišní stěny i tříselného kanálu (Čihák, 2016).

U novorozence se jedná o nejméně variabilní sval. Sval je symetrický již od narození. Abdominálně je sval pokrytý silnou fascií, fascia transversalis. U novorozence se jedná o velmi silný útvar, u dospělého již tvoří nepodstatnou část. Této fascii je přisuzována funkce bariérového systému břišní stěny. Jelikož už u novorozence je velký objem v břišní dutině, je nutná fixace břišních orgánů. Tato „stabilizační bariéra“ se u m. transversus abdominis zachovává do sedmi až osmi let. Poté jako u ostatních svalů laterální skupiny mezi osmým až desátým rokem dokončí svůj vývoj a zaujímá své dominantní postavení mezi ostatními svaly břišní stěny (Dylevský, 2017).

### **1.5.3 Dorzální svaly**

Jediným zástupcem zadní skupiny je m. quadratus lumborum. Jedná se o plochý sval s uložením mezi crista iliaca a 12. žebrem. Jeho funkcí při oboustranné kontrakci je záklon, při jednostranné kontrakci je to úklon bederní páteře. Provádí fixaci 12. žebra, které tak získá oporu pro kontrakci bránice (Čihák, 2016).

U dětí se tento čtyřúhelníkový sval nijak zásadně neliší od svalu v dospělosti. Naopak pouze dochází k jeho pozdější aktivaci, kdy se od tří až čtyř let začíná aktivovat při jakémkoli pohybu trupu, ale i ramenních či kyčelních kloubů. Od té doby se řadí mezi podstatný sval, zajišťující fixaci spodního hrudníku, a je součástí stabilizačního systému pro celý trup s bránicí (Dylevský, 2017).

## **1.6 Funkce břišních svalů**

Každý břišní sval má svou určitou funkci, kterou plní. Stejně tak ale mají všechny břišní svaly práci společnou a tou je tvorba břišního lisu. Aktivita břišního lisu je nepostradatelná pro udržení dané polohy břišních orgánů. Pomocí břišního lisu je vytvářen tlak na stěnu dutých orgánů, což vede k jejich následnému vyprázdnění. Také je využit během kašle nebo kýchání. K těmto procesům dochází při svalové kontrakci, kdy zároveň dojde k uzavření některých částí dýchacích cest, díky čemuž se následně zvýší tlak, a i rychlost přítomného vzduchu (Dylevský, 2009).

Břišní svaly taky zastávají funkci pomocných dýchacích svalů, konkrétně pomocných expiračních svalů. Jelikož jsou hlavní výdechové svaly méně účinné, je výdech spíše pasivním dějem. To znamená, že pokud dochází k výdechu skrze otevřená ústa, není aktivita břišních svalů nutná. Jejich role se uplatňuje při dýchání proti odporu. I když rozdělení dechových funkcí pro inspirační i expirační svaly je dané, pro klidové, fyziologické dýchání je nezbytná součinnost svalů hrudní stěny, bránicí a svalů břišní stěny (Dylevský, 2009).

## 2 DIASTÁZA

Diastáza je rozestup přímých břišních svalů, kdy dojde k rozšíření linea alba. Představuje velmi častý jev, který se může vyskytovat u obou pohlaví, ale více převažuje u žen. Nejčastější příčina vzniku diastázy u žen v dospělosti je po porodu. Spíše je diastáza prezentována jako estetický problém, kdy ženám zůstává po porodu vypouklé a ochablé břicho. Tento problém velmi často doprovázejí poporodní poruchy, jako jsou bolesti zad, inkontinence nebo bolesti břicha. U dospělých se diastáza diagnostikuje na základě sebehodnocení pacienta a pro další objektivní vyšetření se využívá ultrazvuk (Corvino et al., 2019).

Stejně jako u dospělých žen je diastáza častým jevem i u novorozenců a kojenců. U kojenců je ve většině případů příčinnou porušený vývoj vazivových tkání v oblasti linea alba či nedostatečná koordinace břišních svalů a celé břišní stěny (Machačová, Kutín, 2018).

### 2.1 Linea alba

Linea alba je tuhý vazivový pruh bez cév, vyplňující střed mezi hrudní kostí a symfýzou. Vzniká z propletených vláken přímých břišních svalů, kde se pod polovinou nachází jizva pupeční (Čihák, 2016). Linea alba propojuje hrudní koš a pánev, a zároveň i všechny břišní svaly (Browman, 2016). U novorozence lineu albu nelze plně rozlišovat. Přímé břišní svaly jsou široce rozestoupené, především v horní části. V tomto věku je spojení přímých břišních svalů zprostředkováno díky tenkým vazivovým blankám z aponeuróz šikmých břišních svalů. Její růst je dán růstem trupu, tedy hlavně do délky, ale mění se i její šířka. S přicházejícím růstem se linea alba zužuje, nejvíce pod pupkem, ale její parametry jsou variabilní (Dylevský, 2017).

### 2.2 Diastáza v kojeneckém věku

Linea alba je při kontrakci svalů vytlačena ventrálně, především v oblasti pupku, kde je linea alba oslabena. U kojenců může v případě většího oslabení docházet až k herniacím, nejčastější je pupeční kýla v místě pupeční jizvy. Pupeční kýla se vyskytuje u každého šestého narozeného dítěte, více u nedonošenců. Výskyt diastázy u donošenců není přesně daný, ale častěji se vyskytuje u dětí narozených s genetickými syndromy. Poté se diastáza vyskytuje u předčasně narozených a u dětí s centrální koordinační poruchou, především u dětí s dětskou mozkovou obrnou. Příčinou diastázy u přímého břišního svalu jsou inkoordinace břišní stěny, nebo problematický vývoj vazivové tkáně v místě linea alba. Kvalita a oslabení vazivové tkáně linea alba je dáno buď geneticky nebo je u předčasně narozených dětí nedostatečně vyvinutá (Machačová, Kutín, 2018).



Pro zmenšení diastázy u kojenců je klíčová koncentrická aktivita všech čtyř břišních svalů a směr tahu jejich svalových vláken, čímž dojde k upevnění vazivové aponeurózy a vytvoření tahu na vazivovou tkáň linea alba. Celková souhra svalů břišní stěny je nezbytná pro úpravu diastázy přímého břišního svalu a pro motorický vývoj dítěte (Machačová, Kutín, 2018).

Je nutné zdůraznit, že přítomnost diastázy není ihned důvodem zahájení rehabilitace, ale je nutné být na pozoru, protože je jednou z příčin, která doprovází centrální koordinační poruchu a kojenecké asymetrie. S přítomností diastázy je ideální kontrolovat motorický vývoj dítěte, aby byla terapie zahájena včas, pokud by jí bylo potřeba (Machačová, Kutín, 2018).

Pro úpravu a korekci diastázy u kojenců se do jednoho roku používá Vojtova metoda (Šrenkelová, 2019). Jedná se o terapeutickou metodu, která je založená na reflexní lokomoci, tedy na aktivaci vrozených modelů centrální nervové soustavy, reflexního plazení a reflexního otáčení (Pospíšilová, et al., 2018). U starších dětí se výskyt diastázy řeší pomocí dechové gymnastiky, Bobathova konceptu a celkové pozornosti a ovlivnění pohybových stereotypů dítěte během každodenních činností (Šrenkelová, 2019).

## 3 BŘIŠNÍ STĚNA

### 3.1 Hrudní a břišní stěna

Hrudník zajišťuje mnoho funkcí, uplatňuje se při dýchání, má posturální funkci a je středem úponů několika svalů. Pro tělo se stává rámem během pohybu, jelikož při zpevnění umožňuje pohyby horními i dolními končetinami. Zajišťuje koordinačně náročné funkce, kde nejdůležitější je souhra mezi musculus serratus anterior, břišními svaly, bránicí a prsními svaly. V této souhře se prolínají všechny typy svalové kontrakce. Aby zapojení svalů bylo vyvážené, je nutné zajistit neutrální postavení hrudníku. Jako nejčastější poruchou je popisováno inspirační postavení hrudníku při zkrácených prsních svalech. Tím je narušena aktivita stabilizačního systému a dochází k neustálému přetěžování páteře (Kolář et al., 2009).

### 3.2 Svalová stabilizace

Mezi základní úlohu břišní stěny řadíme stabilizační svalovou funkci. Podílí se na svalové souhře zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu. Pro prvotní zpevnění páteře se nejprve aktivují hluboké a poté povrchové extenzory páteře. Jejich aktivace je doprovázena synergií hlubokých flexorů krku, za spolupráce bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Po zpevnění páteře následuje stažení bránice a její oploštění, ke kterému dochází i bez dýchání a nezávisle na dechovém stereotypu. Kontrakcí se vyvíjí tlak na orgány břišní dutiny, čímž vzniká intraabdominální tlak. Během kontrakce je důležité nastavení osy bránice, která by v ideálním případě měla být v téměř horizontálním postavení. Její nevhodné nastavení vede ke zvýšené aktivitě a převaze jedné ze skupiny svalů. Pro správnou funkci a nastavení bránice přispívají svou aktivitou břišní svaly, které vyvažují svou aktivitou prsní svaly a pomocné inspirační svaly. Břišní svaly se při působení zevních sil stávají dolními fixátory hrudníku, čímž udržují jeho kaudální postavení při aktivaci bránice (Kolář et al., 2009).

Po oploštění bránice přispívají břišní svaly svou koncentrickou či izometrickou kontrakcí k udržení a zvýšení nitrobřišního tlaku za synchronní aktivity pánevního dna. Spolupráce bránice s břišními svaly je zásadní při zvýšeném tonickém napětí, kdy břišní svaly svou excentrickou aktivitou ustoupí pro vykonání inspirační kontrakce bránice. Pokud se tato rovnováha naruší, dostávají se do akce horní fixátory hrudníku, mezi které patří již zmíněné prsní svaly a pomocné nádechové svaly. Jejich aktivita do respiračního cyklu vede k nedostatečné přední stabilizaci a nedostatečnému rozvinutí dolní části hrudníku. Při porušeném zřetězení svalů a následném přetěžování extenzorů páteře dochází k posturální

nestabilitě, která při opakovaném přetěžování vede ke vzniku hybných poruch a obtíží (Kolář et al., 2009).

### **3.2.1 Svalové zřetězení**

Šikmé břišní svaly spolu se šikmými svaly hrudníku vytváří souvislé pruhy, které spirálovitě obepínají trup. Tyto svalové spirály se vinou od pánve až k hlavě a vytváří z trupu pomyslný válec. Na vnitřním břišním svalů máme jednu začínající spirálu, která vede šikmo nahoru k linea alba a žebrům. Po přechodu středu navazuje stejným směrem vnější šikmý břišní sval druhé strany, na který plynule navazuje vnější mezižeberní sval. Vnější mezižeberní sval obíhá okolo trupu ke zdvihačům žeber na hrudníku až k příčným výběžkům krčních obratlů, kde spirálu ukončují hluboké krční svaly na týlní kosti (Dimon Jr., 2017).

Od pánve nám tedy běží spirála z pravého předního okraje, skrze břicho k dolní části hrudního koše na levé straně. Dále probíhá přes žebra dozadu křížem přes záda až na příčné výběžky obratlů a končí na týlní kosti na straně začátku, tedy vpravo (Dimon Jr., 2017).

Stejně svalové zřetězení probíhá i na druhé straně, čímž nám vznikají dvě prolínající se spirály, které kompletují celý trup. Trup je tedy tvořen soustavou svalových spirál, které následně otáčejí celým tělem (Dimon Jr., 2017).

### **3.3 Součinnost s bránicí**

Bránice je hlavní dýchací sval kopulovitého tvaru. Je tvořena svalovými vlákny, díky kterým probíhá její aktivita, a která se upínají v dolním úseku hrudníku a pokračují do šlašitého středu bránice, tedy do centrum tendineum diaphragmatis. Svalová vlákna jdou od horních třech bederních obratlů po dolní konec hrudní kosti a chrupavky spodních žeber. Při kontrakci svalových vláken se stahuje šlašitý střed bránice směrem dolů, a tím se zvětší místo v hrudním koši. Bránice je nedocenitelný sval, který nám v průběhu celého života zajišťuje příchod vzduchu do plic (Dimon Jr., 2017).

Správný stereotyp dýchání je nezbytný pro stabilizaci páteře. Ta je zajištěna skrze dechově posturální funkci bránice, která při správném zapojení do dechového cyklu bez aktivity pomocných svalů uskuteční i stabilizační funkci. Břišní svaly vytvářejí během aktivity oporu pro bránici. Při depresi bránice za spolupráci svalů břišní stěny dochází ke zvýšení intraabdominálního tlaku, který má vliv na tkáň dutiny břišní, pánevní a na duté orgány dutiny břišní. Vytvořením tohoto břišního lisu je podpořena i krevní cirkulace. Tato souhra mezi bránicí a břišními svaly je nezbytná pro denní vyprazdňování, tedy pro defekaci a

usilovnou mikci a zároveň je uplatněna během porodu. Aktivace bránice je zásadní funkcí pro celý organismus, nejen ve smyslu dýchání, ale má význam i u fyziologické stabilizace trupu a spolu s břišními svaly ovlivňuje vnitřní orgány břišní i pánevní dutiny (Kolář et al., 2009).

### **3.4 Somatoviscerální vztahy**

Pohybový systém a poruchy vnitřních orgánů spolu úzce souvisejí. Vnitřní orgány mají totožný inervační segment jako některé svalové skupiny, proto údaje o zpracování bolesti ze svalů jsou vyhodnocovány jako bolestivé pro celý inervační segment. Je tedy možné léčit pohybový aparát spolu s vnitřními orgány. V našem těle se objevuje funkčně – synergický vztah mezi kosterní a hladkou svalovinou, kdy při poruše jedné z nich dojde k propojení problémů do druhé. Celkovým základem je snížit nocicepci v daném segmentu, kde se objevuje i zvýšená aktivita sympatiku, kterou doprovázejí změny psychického nastavení jedince. Bolest či onemocnění vnitřních orgánů se může projevit v jakékoli struktuře pohybového ústrojí, ale mezi nejčastější patří tonické změny ve svalech v okolí páteře (Kolář et al., 2009).

Mezi další frekventované změny dochází v břišní dutině. Onemocnění orgánů břišní dutiny sebou přináší i změnu dechového stereotypu a začíná se uplatňovat horní typ dýchání. Bránice se tedy méně zapojuje do pohybu, a tím méně ovlivňuje orgány břišní i hrudní. Správná funkce bránice je důležitá pro udržení optimálního tonu svalů břišní stěny i svalů pánevního dna. Svaly pánevního dna následně ovlivňují orgány malé pánve. Pohyb bránice má vliv i na peristaltiku celého gastrointestinálního traktu. Onemocnění všech orgánů, včetně orgánů gastrointestinálního traktu, se projevují reflexními změnami s určitou lokalizací, čímž se vytvoří určité viscerální vzorce. V oblasti břišní dutiny se reflexní změny projevují v bederní páteři a hypertonií oblasti břišních svalů. Bolesti přenesené ze střevního traktu se mohou projevovat až kořenovým drážděním bez neurologických nálezů. Terapií pohybového aparátu se přispívá v léčbě interních onemocnění, zejména u funkčních poškození střevního traktu (Kolář et al., 2009).

## 4 VZTAH BŘIŠNÍ STĚNY A DECHU U KOJENCE

Každý fyziologický novorozenec vykazuje určité napětí břišní stěny, díky kterému využívá brániční typ dýchání a je v přirozeném flekčním držení. Na začátku života je asymetrického postavení s rotací hlavy. Hrudní kost je postavena více ventrálně, bránice je tažena kaudálně bez stažení žeber. Novorozenec především využívá břišní dýchání. S prvním trimenonem dochází ke koordinaci břišních svalů a jejich koncentrické aktivitě. Díky aktivitě ventrálních svalů dokáže kojeneček udržet osu těla. A tím dochází k centraci pánve a fixaci dolních žeber, čímž se mění stereotyp dýchání dítěte. Na přelomu prvního a druhého trimenonu přechází kojeneček na typ kostálního dýchání, kdy při nádechu se hrudník rozvíjí i v mezižeberních prostorech. Během druhého trimenonu dochází ke spolupráci ventrálních i dorzálních svalů trupu, a tím je poté dítě schopno v poloze na břiše uchopit hračku s oporou o druhou ruku. Začátkem třetího trimenonu má dítě potřebu vidět daleko, proto se zvedá do opory o dlaně a stehna. Tuto akci dokáže dítě provést právě díky kontrakci břišního svalstva, čímž se zafixují spodní žebra a pánev se sklopí. Dojde k nadzvednutí celého trupu nad podložku a bránice se tak pohybuje do všech směrů vůči páteři. S tím se rozvíjí mezižeberní prostory až pod klíční kost, je rozvinuto plnohodnotné kostální dýchání a bránice přejímá funkci posturální. Takovouto koordinaci břišní stěny dítě využívá po celý svůj zbytek motorického vývoje až po stoj a chůzi po celý život (Machačová, Kutín, 2018).

### 4.1 Nedostatečná koordinace břišní stěny

Porušená souhra břišní stěny se projevuje paradoxním dýcháním. S nádechem břišní stěna vyjede ventrálně a zároveň hrudní kost se žeberními oblouky je vtažena dovnitř. Dolní a volná žebra se s nádechem pohybují do stran, laterálně. Při výdechu se hrudní kost zvedá. Tento typ dýchání je o vysoké frekvenci a nejčastěji se vyskytuje u nedonošených dětí. V prvních třech měsících není kojeneček schopen kvůli nedostatečné souhře břišních svalů udržet symetrickou polohu ani na zádech, ani na břiše. Ve většině případů dochází k predilekci hlavičky, ze které později může vzniknout plagiocefalie. Z břišních svalů největší aktivitu vykazuje přímý břišní sval, čímž dochází ke kraniálnímu postavení hrudníku a ventrálnímu postavení sternu. Dolní žebra promínou ventrolaterálním směrem. S oslabenou ventrální stěnou je častým projevem typický „bulging“ břicha do stran, který se objevuje nejčastěji při zvednutí dolních končetin. S přibývajícími měsíci kojence se nedostatky břišní stěny upevňují a asymetrie se fixuje. Dítě preferuje pouze jednu stranu, a tím je ventrální i dorzální muskulatura v asymetrii. V pozici na břiše není dítě schopno zatížit stehna a zůstává opřeno o břicho, jelikož břišní stěna nezvládne svou dyskoordinací antigravitační funkci.

Tuto pozici doprovází prominence spodních žebber se zvýšenou bederní lordózou a ventrálně sklopená pánev. Tím nemůže bránice uskutečnit pohyby ve všech směrech a uplatnit svou posturální funkci. Tím je omezeno kostálního dýchání (Machačová, Kutín, 2018).

Veškeré tyto nedokonalosti břišní stěny mají velký dopad na dechový stereotyp dítěte. Mimo omezení dechových funkcí jsou omezeny i rotační pohyby páteře, které jsou v motorickém vývoji nezbytné. Nedostatky spojené s nedostatečnou koordinací břišních svalů si dítě nese do dalších etap života, čímž se poté projevují problémy pohybového aparátu. Včasně zahájenou rehabilitací se dá předejít nepříznivému motorickému vývoji dítěte (Machačová, Kutín, 2018).

## 5 KOJENECKÉ OBDOBÍ

Kojenecké období začíná od ukončeného 28. dne do 1. roku života a plyně navazuje na novorozenecké období. Jedná se o období největších změn, a to jak v růstu dítěte, tak v jeho psychomotorickém vývoji. Na celkový růst se spotřebuje až třetina energie, zbytek energie se využije na bazální metabolismus a zejména na tělesný pohyb dítěte. Je proto nutné zajistit vhodný přísun živin a vitaminů. Během prvního roku kojenecký ztrojnásobí svoji porodní váhu, vyroste až o půlku své velikosti a v posledních měsících prvního roku se i začínají prořezávat první zuby. Zároveň dochází ke zrání centrální nervové soustavy, a s tím bychom měli kontrolovat rozvoj hrubé i jemné motoriky, smyslového a sociálního vnímání. V tomto období života dochází u zdravého dítěte k nejimpulzivnějšímu motorickému i psychickému vývoji (Klíma, 2016).

### 5.1 I. trimenon

V období prvních tří měsíců začíná dítě vnímat informace o sobě i o svém okolí. Pomalu dokáže sledovat okolní dění a fixovat pohled na danou věc. V tomto období postupně mizí novorozenecké reflexy a dochází k postupné přípravě na aktivní pohyb (Knězová, Juríková, 2020).

U dítěte ustupuje flekční držení končetin, dochází k napřimění šíje a klidové pozici trupu. Ustupuje i flekční držení pánve, což se projevuje v pronační pozici, kde se opěrná plocha posouvá z hrudní kosti směrem ke kosti stydké. Už od novorozeneckého období je dítě schopno na krátkou chvíli zdvihnout hlavičku v pozici na bříšku, kdy se organismus snaží zaujmout nejvýhodnější pozici z posturálního i vývojového hlediska. V této fázi, pokud jsou již vymizelé primitivní reflexy, dochází ke koaktivaci svalových skupin, díky kterým je tělo v následujícím období při veškerých pohybech schopno odolávat gravitaci. V pronační pozici dochází tedy ke zvedání hlavičky s opřením o distální předloktí a loket (Nováková et al., 2015).

Knězová a Juríková (2020) uvádí, že je vhodné miminko pokládat na břicho krátkodobě a několikrát denně již od narození. Je ale důležité mít na paměti, že v období prvních měsíců je hlavička dítěte velká a těžká vůči tělu a síle svalů, proto je nutný dohled rodičem po celou dobu polohování na bříše.

Během prvního trimenonu dochází k otáčení hlavičky za zrakovým či sluchovým podnětem. V druhém měsíci se setkáváme s pozicí tzv. šermíře, kdy při otočení hlavičky na

jednu stranu dojde k extenčnímu držení končetin a na straně druhé k flekčnímu držení. Je proto nutné zajistit, aby vyvolávající podněty přicházely z obou stran, a tím se předcházelo oblibě pouze jedné ze stran (Nováková et al., 2015). Pokud u dítěte přetrvává preference jedné strany déle než dva měsíce, je nutné zahájit rehabilitaci (Knězová, Juríková, 2020). Na konci druhého měsíce se ruce dostávají pod zrakovou kontrolu, kdy je díky zvyšující se stabilizaci trupu dítě schopno držet horní končetiny proti gravitaci. Toto spojení rukou miminka před obličejem je klíčové pro budoucí manipulaci s předměty a následně pro aktivitu těla (Nováková et al., 2015).

Na konci prvního období dítě zvládá dlouhodobě udržet tzv. trojflexní držení dolních končetin, tedy udržení pravého úhlu v kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech. To je důležité pro neustálou stabilizaci trupu, ale i pro podporu fixace kyčelních kloubů (Nováková et al., 2015).

## **5.2 II. trimenon**

Druhý trimenon, tedy období čtvrtého až šestého měsíce, je už aktivnějším obdobím. Miminko je více hravé, jeho pronační pozice je stabilnější a zlepšuje se opora o horní končetiny. Dítě se začíná smát, broukat si a dokáže rozpoznat maminku podle hlasu. Na konci tohoto období by se dítě mělo umět přetáčet a zamilovat si pozici na břicho. Tím je pak dítě připraveno na další období a s ním na aktivní pohyb (Knězová, Juríková, 2020).

V tomto období by dítě mělo být schopno zaujímat plně symetrickou polohu. Dochází k prvnímu celkovému napřímení, které je klíčové pro další vývoj. Napřímení je vyvoláno koaktivací svalů celého trupu, především souhrou břišních svalů a vzpřimovačů trupu. Také se oploští břicho díky fixaci dolních žebér a zároveň díky zapojení šikmých břišních svalů, což zajistí stažení břišních stěn z boku (Nováková et al., 2015).

V druhém trimenonu se u dítěte objevuje souhra ruka – noha. V pozici na zádech miminko zvedá nohy, chytá si je. Poté se přidá souhra ruka – noha – ústa, kdy dítě sahá po dolních končetinách a poté i hračkách a strká je do úst. Tím miminko dokonale posílí břišní svaly, a připravuje se na stabilní polohu na břicho. Později, kdy dítě samo zvedá dolní končetiny dostatečně vysoko, snadněji se začne přetáčet na bok a později na břicho (Knězová, Juríková, 2020).

V těchto měsících je specifikem prvotní úchop hračky. Objevuje se jen tehdy, pokud již nejsou výbavné primitivní reflexy. Jeho zvláštností je, že musíme dítěti nabídnout hračku



z malíkové hrany ruky, kdy se do úchopu nezapojí palec. V průběhu pátého měsíce začíná kojeneček experimentovat. Oproti prvnímu trimenonu, kde se v poloze snažilo dítě co nejvíce stabilizovat, tak v průběhu druhého si začíná hrát s malými výkyvy svého těžiště, protože chce pozorovat okolí nebo sáhnout po hračce. S přibývajícím motivací dostat hračku se poprvé objeví zkřížený model v pohybu dítěte, kdy dítě odlepí jednu horní končetinu, aby dosáhlo na hračku a tím dojde k přesunu jeho těžiště. Opěrným bodem se stává vnitřní strana kolene, kontralaterálně pak loket a bok. Tím je utvořena trojúhelníková základna pro oporu těla. V šestém měsíci dítě zvládá náročnější úkony, jako jsou leh na zádech se zvednutím všech čtyř končetin, a jejich držení vůči gravitaci. V této pozici postupně dochází k pohybům v trupu, které vedou do dotočení na bok. Koncem šestého měsíce se miminko v poloze na břiše dostává do vyšší pozice, z opory o lokty přechází do opory o kořeny dlaní a s kontaktem o stehna. Pro toto období je typické, že pokud dítě nedosáhne na hračku, zaujímá pozici tzv. „letadla“. V pozici na břiše dokáže provést hyperextenzi trupu s následnou extenzí horních i dolních končetin nad podložku (Nováková et al., 2015). Dítě tedy ztratí kontakt s podložkou, přitáhne lopatky k sobě a roztáhne dlaně. Dojde k akčnímu pohybu, kdy se dítě houpe na bříšku (Hellbrügge et al., 2010).

V šestém měsíci dochází k přetočení ze zad na břicho. Dítě se otáčí většinou za zrakovým stimulem a zvědavosti z okolí. Proto otáčení zahajuje pohyb očí a hlavy s návazností s máchnutím horní končetiny přes střední linii. Dolní končetiny jsou pokrčené v kyčlích i kolenou, kdy v ideálním případě dojde k současné rotaci trupu a nároku dolní končetinou na stranu otáčení (Nováková et al., 2015). Jelikož ze začátku dítě preferuje jednu stranu k otočení, je klíčové začít dítě motivovat i k otáčení na stranu druhou. Otáčení na levou i pravou stranu je základem pro správné provedení plazení v pozdějším vývoji (Knězová, Juríková, 2020).

### **5.3 III. trimenon**

Ve třetí části prvního roku je už dítě dostatečně rozvinuté, aby vývoj dále probíhal bez jakýchkoliv patologií. V tomto období se dítě dokáže pohybovat na obě strany, později se začne plazit a lézt. V poloze na čtyřech začíná dítě nejprve na místě pérovat dopředu a dozadu, kde si trénuje stabilitu v této pozici. Později se stává jistější a více stabilní. Dítě má tedy zafixovanou pozici na zádech, na břiše a nyní i na čtyřech. V těchto měsících dítě projevuje svou nutnost samostatnosti, kdy začíná objevovat okolní svět (Knězová, Juríková, 2020).

Ve třetím trimenonu nastává největší variabilita pohybu, dítě čím dál méně času tráví v pozici na zádech, a pokud ji zaujme, bez problému zvedá horní i dolní končetiny proti gravitaci. Zároveň mu nedělá problém otočka ze zad na břicho. Na břicho se již opírá o dlaně horních končetin a kontakt s podložkou je v úrovni stehén. V souvislosti úchopu dítě spíše volí v pozici na břicho oporu o předloktí a loket, čím ulehčí druhé končetině se natáhnou dopředu pro požadovanou hračku. Začátkem tohoto období dítě začíná zvládat otočku z břicha na záda, kdy dítě vnímá prostor okolo sebe a má zaktivovanou funkci vestibulárního aparátu (Nováková et al., 2015).

Dítě se nejprve začíná otáčet okolo své osy. V případě, kdy má dítě dobrou oporu o horní končetiny, začíná pivotovat. Jelikož ještě nedokáže plynulý pohyb vpřed, nahradí jej ze začátku pohybem kolem osy, to mu usnadní se dostat k hračce. Tak dítě procvičuje nárok horní i dolní končetinou, který dále využije v plazení a lezení (Knězová, Juríková, 2020).

Na přechodu sedmého a osmého měsíce začíná lokomoční aktivita. Nejprve se dítě plazí, především pomocí horních končetin, kdy se přitahuje dopředu do pohybu. Je důležité v tomto případě dát pozor na to, aby tento asymetrický vzor plazení dítě co nejdříve nahradilo vzorem symetrickým. Následně je dítě schopno zaujímat pozici nízkého a poté vysokého šikmého sedu. Tato pozice je předpokladem pro dosažení pozice na čtyřech. Pozice na čtyřech je v začátcích nedokonalá a dítě ji neustále zkouší a trénuje. V případě, že dosáhne plné pozice na čtyřech, je dítě v této pozici schopno rotovat krční páteř v napřímění, opora je o plné dlaně s lopatkami přilepenými na trupu, pánev je stabilizována aktivitou břišních svalů a centrací kyčelních kloubů s lehkou zevní rotací. Holeně jsou v kontaktu s podložkou a špičky nohou směřují k sobě. Pokud dítě zvládá pozici na čtyřech, zkouší následně hýbat se svým těžištěm tím, že se pohupuje. Později při osvojení i této pozice zkouší tříbodovou oporu s možností úchopu jednou rukou a poté začne lézt (Nováková et al., 2015).

Koncem třetího trimenonu může dítě projevit zájem o zvedání se, ale pouze za pomoci horních končetin. Jelikož ještě není plná funkce dolních končetin, během zvedání nedojde k nároku nohou, proto se dítě vytáhne silou horních končetin nejdále do kleku. Také se posouvá v jemné motorice, kde nyní zvládne pinzetový úchop, kdy dítě dokáže uchopit i malé předměty mezi palec a ukazováček (Nováková et al., 2015).

V této fázi vývoje můžeme dítěti pomoci si osvojit dané pozice, pro snazší fixaci a následné přiblížení nových pozic. U plazení můžeme pomoci nohou nebo srolování deky

vytvořit bariéru, kterou se dítě pokusí přelézt. Je to ztížení dané dovedností a zároveň příprava na lezení po čtyřech (Knězová, Juríková, 2020).

#### **5.4 IV. trimenon**

Ve čtvrtém trimenonu, tedy v posledních třech měsících prvního roku života dítěte přichází lezení, volný sed a později chůze. V tomto období je především důležité si uvědomit, že každé dítě je odlišné a jeho vývoj může být též odlišný. I když je nějaký daný vývoj, kdy se v tomto období dítě z kvalitního lezení dostává do chození okolo nábytku až do samostatné chůze, a skrze šikmý sed se dostává do sedu volného, není to fixně dané pro všechny. Pouze je nutné, aby prošlo všemi fázemi vývoje, ale není potřeba spěchat. Každé tělo je jiné a samo pozná, kdy nastal správný čas pro stoj a chůzi na vlastních nohách (Knězová, Juríková, 2020).

V začátcích čtvrtého trimenonu dítě leze zkříženým vzorem, kdy využívá oporu a nárok protilehlých končetin (Nováková et al., 2015). Lezení po čtyřech je přípravou pro stoj a přípravou nohy na stoj. U nohy se z úchopové pozice stává pozice stojná, kdy se rovnají prsty nohou. Zároveň je lezení po čtyřech neoptimálnější poloha pro páteř, jelikož je rovnoměrně zatížena. Pro páteř je klíčové, aby dítě nejprve prošlo fází lezení a následně přes šikmý sed se dostalo do pozice sedu volného. Pokud by tyto fáze byly prohozeny a dítě by se posazovalo dříve, došlo by k nežádoucímu zakřivení páteře. V této fázi vývoje se dítě rychle pohybuje a poznává okolní svět, proto se snadno dostává z kleku na čtyřech do pozice šikmého sedu a následně z něj zpět, aby se co nejrychleji dostalo kam potřebuje. Z šikmého sedu se dostává do klasického volného sedu v prostoru. Díky předchozím fázím vývoje má dítě rovná záda a dokáže se v poloze udržet. Pouze je nutné si dávat pozor, aby v průběhu lezení a při zastavení sedu na paty, nedocházelo k sedu mezi paty. Toto posazování vytváří do budoucna pozici dolních končetin do X a ploché nohy. Je proto důležité takovéto posazování co nejrychleji odnaučit (Knězová, Juríková, 2020).

V těchto měsících nastává období vertikalizace. Na začátku je vytvářena přes tah horních končetin s následnou hyperlordózou beder a nedošlapováním na celé nohy. V případě potřeby dítě volí lokomoci v kleku, pokud nemá možnost vertikalizace. V postupném dozrávání neurofyziologických funkcí dolních končetin dítě začíná aplikovat do postavení nárok dolní končetiny. Nejprve nakračuje v okolí nábytku či jiných opor, později i v prostoru. V okolí nábytku dítě zkouší uvolnit ruku, poté i úkrok stranou. Pokud je dostatečná stabilita trupu, dítě provádí pohyb ve vertikále s oporou o horní končetiny. Krátce na

to přijde dítě k obcházení nábytku za pomoci přehmatávání rukou a úkrokům dolních končetin. Poté při sundání obou rukou z nábytku najednou dítě strnule stojí v prostoru a pracuje se svým těžištěm. Jedná se o uzamčení těla a všech kloubů, čímž nejjednodušeji drží své tělo. S vyrovnaním této pozice začne dítě dále experimentovat se svým těžištěm a různými výchylkami do stran. Zahájení samostatné chůze je individuální, ale nejčastěji se vybavuje po ukončení dvanáctého měsíce. Nejprve se jedná o nestabilní chůzi o široké bázi a s držetím horních končetin daleko od těla. Dítě se snaží dohánět své těžiště, proto na začátku má problém pohyb zastavovat. Po šesti měsících od startu chůze se začne zužovat báze, změní se délka kroku a její frekvence. Dítě poté lépe zvládá změny směru i rychlosti. S rozvojem pohybu se rozvíjí i psychosociální vnímání. Dítě objevuje nové prostory, rozumí jednoduchým pokynům a může začít vyslovovat první slova (Nováková et al., 2015).

## 6 KOJENECKÉ PLAVÁNÍ

### 6.1 Plavání v kojeneckém věku

Voda nás všechny obklopuje ve svých různých podobách. Nějakým způsobem nás voda přitahuje a zároveň v nás vzbuzuje obavy. Už od vývoje dítěte v děloze je jeho život spojován s vodou (Čechovská, 2007). Ovšem stále se objevují spekulace, zda pro novorozence je voda přirozeným prostředím. Ačkoli nitroděložní vývoj probíhá v plodové vodě, její vlastnosti se s vodním prostředím neztotožňují. Je vždy tedy důležité zajistit vhodné prostředí, aby byl kojeneček psychicky i fyziologicky uspokojen. Ideální je seznámit dítě s vodou již v novorozeneckém věku, v domácím prostředí. V prvních šesti měsících se využívají ke koupání vany s bezpečným přístupem, kde není voda chemicky upravená, vanu je vždy možné očistit. V začátcích je vhodná vyšší teplota vody, kterou s postupem věku snižujeme. S plaváním u kojenců je důležité dodržet základní zásady, které zajistí spokojenost ve vodě. Je nutné, aby dítě bylo bez zdravotních problémů, bylo odpočaté a před plaváním mělo dostatečný čas po jídle. V průběhu kontaktu dítěte s vodou je důležité neustálá komunikace a udržení očního kontaktu. Zároveň se provádí pomalá manipulace s kojencem při změně polohy a je potřeba respektovat nespokojenost dítěte, se kterou buď změníme polohu nebo ukončíme lekci. Vždy je dobré zvolit individuální přístup ke každému kojenci a dbát na jeho psychickou pohodu (Nováková et al., 2015).

### 6.2 Pohybové učení ve vodě

Ve věku kojence a později batolete se nedá ještě v plném slova smyslu mluvit o plavecké výuce. Jedná se spíše o určitý základ plaveckého vzdělání, kde se zaměřují na adaptaci kojence ve vodním prostředí, ale i nacvičení plavecké dovednosti pro pozdější plavecké styly s postupujícím vývojem dítěte. Během zahájení plavání kojence se mimo adaptace na vodu řeší i další faktory, které dítě vnímá, a to jsou prostředí okolo bazénu, samotný instruktor a ostatní členové skupiny. V období do prvních šesti měsíců věku se dítě seznamuje s vodou v prostřednictvím vany. Nejprve v prostředí domácím, i s možností koupání s rodičem. Později je možné navštěvovat plavecké lekce ve specializovaných zařízeních, kde jsou větší vany, které jsou přístupné ze všech stran a umožňují kontakt s kojencem jak matce, tak instruktorovi. Od šesti měsíců může dítě do výukového bazénu. Jedná se o bazén menšího rozměru s barevnými komponenty a plaveckými pomůckami, což zlepšuje přijetí prostředí dítětem. Pro pohybové učení ve vodě je důležitý instruktor plavání, který skrze komunikaci s rodiči je navádí ke konkrétním úchopům dítěte a nácvičku správných plaveckých

dovedností. Při nutnosti adaptace na vodní prostředí je u dítěte hlavní reakce na teplotu vody. Vhodná teplota ve vanách se pohybuje okolo 37 °C, která se následně ochlazuje, aby dítě bylo schopno v šesti měsících zvládnout v bazénu teplotu 30-32 °C. Dítě také zažívá nejistotu v podobě labilního prostředí vody. Pro překonání fáze adaptace na vodu je důležité brát ohled na dosavadní motorický vývoj dítěte a tomu přizpůsobit nácvik vodních dovedností a činností (Nováková et al., 2015).

## **6.3 Plavecké aktivity pro kojence**

### **6.3.1 I. trimenon**

S plaveckými aktivitami se začíná už od útlého věku, tedy od novorozeneckého období. V tomto období se více než o plavecké lekce jedná o koupání v domácím prostředí. V průběhu druhého, spíše třetího měsíce života dítěte se z domácího koupání může přejít na navštěvování kojeneckého plavání v baby klubu s velkou vanou. Před plaveckou lekcí by mělo být dítě najezené a vyspané. Při přesunu do vody je důležité pevné držení, aby dítě nepocítilo nejistotu a neklid. Do vody dítě pokládáme nejprve zadečkem, a poté zbytek těla. V tomto období supinační poloha ve vodě dominuje. Proto v prvních lekcích se jedná spíše o vznášení na vodě ve znakové pozici, kde je dítě ve dvouoporovém úchopu. Rodič dítě jistí pod hlavičkou a druhou ruku posune pod zadeček. Pokud je dítě v pozici klidné, postupně se přidávají pohyby směrem za hlavičkou, kdy se dítě vozí po hladině. S každou další plaveckou lekcí se prodlužuje čas lekce a přidávají se nové aktivity. Ve znakové poloze se přidávají tažení na vodě do tvaru vlnovky nebo osmičky. V tomto období se i přidává i na krátkou dobu poloha na břiše. Na konci lekce zařadíme relaxační polohu pro zklidnění dítěte. Je důležité v průběhu lekce neustálý kontakt a komunikace s dítětem (Čechovská, 2007).

### **6.3.2 II. trimenon**

V tomto období, jak dítě roste, se vana stává těsnější a manipulace pro rodiče je o to obtížnější. Je už tedy vhodnější navštěvovat dětské kluby s velkou a lépe přístupnou vanou. V úchopech na zádech je větší možnost výběru a více se používá poloha na břiše. V poloze na břiše se začíná s nácvikem potápění pomocí hesla, kdy se nejprve polévá a poté se přidá polití s potopením pod vodu. S tím, že čas potopení se postupně prodlužuje a nejprve se potápí po čelo, později už celá hlavička (Čechovská, 2007).

### **6.3.3 III. trimenon**

Od šestého měsíce dítě může s rodičem do bazénu. Poloha na zádech je už méně oblíbená, ale většinou se s ní zahajuje plavecká lekce. Poloha na břiše je používanější, jelikož

je pro děti atraktivnější. Mohou se více pohybovat, pracovat s hračkami a potápět se. Více se už využívají plavecké pomůcky, jako velké desky na lezení, hračky na lovení, a malé destičky pod tělo, na kterých plavou. Pomůcky umožňují probudit v dítěti motivaci a radost během plavecké lekce (Čechovská, 2007).

#### **6.3.4 IV. trimenon**

S přibývajícím věkem dítěte se postupně může začít i s těžšími aktivitami. Pokračuje se s potápěním, ideálně celé hlavy. Může se vyzkoušet nácvik dýchání do vody. U nácviku výdechu do vody je dobré propojení s určitým zvukem známým pro dítě, například zvuk auta. Ideální je propojení s názornou ukázkou od rodiče, aby ho dítě napodobovalo. Dítě už má i větší sociální kontakt se zbytkem dětí ve skupině. Více se zařazují říkadla a zpívání pro rytmizaci lekce a cvičení s jednoduchými úkoly. Důležitá je spolupráce kojence a rodiče pro celkový prožitek plavecké lekce (Čechovská, 2007).

### **6.4 Polohování dítěte v kojeneckém plavání**

V kojeneckém plavání jsou dva druhy polohování, statické a dynamické polohování. Mezi statické polohování patří pozice na zádech, na břicho, svislá nebo relaxační pozice. Dynamické polohování zahrnuje pohupování, náklony, tažení ve tvaru kruhu nebo osmičky. Pro změnu poloh dítěte je nutné udržovat oční kontakt, ale i kontakt verbální. Vhodné je pomocí říkadla nebo písničky navodit plynulost poloh, a i celé lekce, aby dítě neztratilo zájem o aktivitu ve vodě (Čechovská, 2007).

#### **6.4.1 Polohování na zádech**

V poloze na zádech se musí vhodně upoutat pozornost dítěte, aby se nesnažilo otáčet na okolní podněty. U znakových poloh je možné užití několika úchopů. Základním úchopem je držení oběma rukama, kdy jedna je pod hlavičkou a druhá pod zadečkem. Tahle poloha naznačuje dítěti pocit bezpečí a je začátečnickou polohou každého kojence. Další možnost úchopu na zádech je držení pod hlavičkou a za bradičku, který má dítěti nápomoc samostatnému vznášení na vodě a rozvinout stabilitu. Také se využívá držení v oblasti týlní, kde se rodič nachází za hlavou dítěte. V této pozici má dítě možnost natáčet trup a být v prodloužení v krční páteři. Také se může úchop rodiče nahradit nadlehčovací pomůckou v podobě křídýlek. Mezi poslední úchopy na zádech řadíme držení oběma rukama v pase a za stehna. Držení v pase je už náročnější polohou, kde musí dítě samostatně udržet hlavičku. Využívá pro optimální potopení hlavičky a stabilizace ve znakové pozici s minimálním jištěním. Držení za stehna nebo kyčle je pozice, ve které se může dítě uvolnit a volně pohybovat horními končetinami (Čechovská, 2007).

#### **6.4.2 Polohování na břicho**

V kojeneckém plavání se poloha na břicho využije až ve chvíli, kdy dítě samo udrží na suchu zvednutou hlavu. Tato poloha je dobře akceptována, protože dítě má přehled o okolí a má možnosti komunikace. U polohy na břicho jsou také různé možnosti úchopu dítěte. Nejprve může rodič držet dítě pod hrudníkem s palcem pod bradou, což je základní poloha, kde rodič snadno kontroluje ústa dítěte. Dalším úchopem je úchop za rameno se zápěstím pod bradou kojence. Jedná se o velmi jistou polohu pro obě strany. Také je užívaná poloha, kdy rodič oběma rukama podpírá dítě za hrudník. Dává dítěti více volnosti a rodič může dobře kontrolovat ústa dítěte, jelikož drží dítě vedle sebe. V poloze na břicho se později trénuje i potápění a umožňuje dítěti pohybovat dolními končetinami (Čechovská, 2007).

#### **6.4.3 Vertikální polohování**

Vertikalizaci dítěte ve vodě se uplatňuje až po postupné vertikalizaci na suchu. Jsou dvě základní polohy, první úchop má rodič ruce přes záda a hrudník dítěte, ale je využíván spíše k zanořování a otužování novorozence i kojence. Druhým více užívaným úchopem je za hrudník čelem nebo zády k rodiči. Tato pozice dítěti umožňuje větší zrakovou kontrolu a volnost dolních končetin (Čechovská, 2007).

#### **6.4.4 Relaxační polohování**

S relaxačním polohováním se setkáváme na začátku, kde jde o pevnější držení dítěte a tím navození většího pocitu jistoty pro rodiče i dítě. Nejprve se využívají při společném koupáním, později ji zařadíme pro zklidnění nebo odpočinek dítěte v průběhu lekce. V těchto relaxačních pozicích se může provádět pasivní cvičení, lehká masáž nebo pouze v ní vyčkat na pokyny instruktora. V těchto pozicích dbáme na dítě, aby neprochladlo, neztratilo zájem o plaveckou lekci a nesetrváváme v nich dlouho. Jedna z prvních pozic je u společného koupání ve vaně s rodičem, kde dítě leží na prsou rodiče. Je to přirozená a příjemná pozice bez jakékoli zátěže. Další odpočinková pozice je v klubíčku, která je vhodná i pro novorozence a je předchůdcem znakové pozice. V bazénu je pro dítě i rodiče relaxační pozice, když si rodič opře kojence zády k sobě o hrudník a podepře ho pod zadečkem. Umožňuje dítěti rozhled a možnost hrát si s rukama. U kojence, který už sám sedí na suchu, lze pak v mělkém bazénu využít i pozici sedací, na rodiči. Kojenec tak trénuje rovnováhu ve vodě. Pro kojence je na relaxaci nejlepší využít velké plavecké desky, dítě je méně ponořeno do vody a je plně nadnášeno. Tato pomůcka se dá zařadit kdykoli během plavecké lekce, kde si děti odpočinou a zároveň to dětem zpestří lekci (Čechovská, 2007).



# PRAKTICKÁ ČÁST

## 7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

### 7.1 Hlavní cíl

Cílem této kvalifikační práce je posoudit aktivitu břišních svalů kojenců v nestabilním vodním prostředí ve znakové poloze při kojeneckém plavání. A zároveň zhodnotit četnost využívání znakových pozic během jednotlivých lekcí.

### 7.2 Úkoly práce

Pro uskutečnění hlavního cíle této kvalifikační práce, bylo nezbytné:

- Zajistit dostatek informací, které pojednávají o funkci břišních svalů, o kojeneckém období a kojeneckém plavání
- Na základě načerpaných informací zvolit vhodnou metodu šetření
- Vyplnění žádosti o povolení praktického zkoumání v plaveckém klubu DAC Hobit
- Za pomoci zkušených instruktorek vybrat vhodné kojence k praktickému šetření
- Ze strany rodičů získat podpis informovaného souhlasu s výzkumem
- Sestavit dotazník hodnotící využití znakových poloh v kojeneckém plavání
- Provést zhodnocení výsledků

## 8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V rámci této kvalifikační práce byly stanoveny následující výzkumné otázky:

1. K jakému projevu nestability (prominence dolních žeber/ bulging břicha) na břišní stěně dochází u kojenců ve znakové poloze ve vodním prostředí?
2. Jaký je účinek dvouoporového úchopu na stabilitu břišních svalů ve znakové poloze?
3. Jak často jsou zařazovány znakové polohy v jednotlivých lekcích kojeneckého plavání?

## 9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor tvoří 5 dětí kojeneckého věku, kteří byli sledováni ve vodním prostředí od 3 do 12 měsíců. Zároveň byli dotazováni instruktoři kojeneckého plavání ohledně využívání znakových poloh.

Šetření bylo prováděno ve vaničkách, později s přibývajícími měsíci kojenců se přecházelo do menšího bazénu v dětském aqua klubu Hobit. Byly uskutečněny nejméně tři setkání, kdy každý kojeneček byl minimálně jednou vyšetřen ve vaničce a jednou v bazénu. V průběhu těchto plaveckých lekcí jsem pozorovala břišní stěnu kojenců ve znakových polohách v různých typech úchopů.

Rodiče dětí zapojených do šetření podepsali informovaný souhlas, kterým schválili výzkum a následné pořízení fotografií či videí během plaveckých lekcí. Veškerý materiál byl opatřen pouze za účelem vypracování této bakalářské práce.

V rámci výzkumu byl také vytvořen dotazník pro instruktory kojeneckého plavání. Byl zaměřen na využití znakových poloh v průběhu plaveckých lekcí a následně i konkrétněji na typy úchopů využívaných při znakové poloze. Dotazník byl rozeslán do plaveckých škol či klubů zaměřujících se na kojenecké plavání. Celkem bylo vráceno 30 vyplněných dotazníků.

## **10 METODIKA PRÁCE**

Pro zpracování této kvalifikační práce, byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu prostřednictvím kazuistik. Do tohoto šetření bylo zapojeno 5 dětí kojeneckého věku, které byly vybrány za pomoci instruktorek kojeneckého plavání. Rodiče dětí zařazených do výzkumu podepsali informovaný souhlas a byli seznámeni s průběhem celého šetření. První kojeneček byl zařazen do výzkumu v dubnu 2023 a poslední byl připojen v říjnu 2023. Kazuistické šetření zahrnovalo odběr anamnézy, aspekční vyšetření, trakční zkoušku a vyšetření ve vodním prostředí v různých znakových úchopech.

Materiál do kazuistického šetření byl pořízen formou fotografií v průběhu plaveckých lekcí. Nejprve byl kojeneček vyfocen na pevné podložce v supinační pozici. Poté byl vyfotografován ve vaničce ve znakové poloze ve dvouoporovém i jednooporovém úchopu. Fotografie byly vždy pořízeny ve vzdálenosti maximálně jednoho metru od kojence. V prostředí bazénu byly kojenci foceni z okraje bazénu ve stejné vzdálenosti.

### **10.1 Kazuistické šetření**

#### **10.1.1 Odběr anamnézy**

V rámci prvního setkání byla od rodičů kojenců zapojených do výzkumu odebrána anamnéza. Ta byla zaměřena především na anamnézu osobní, jelikož všichni kojenci byli bez větších zdravotních komplikací. Dotazy byly kladeny především na průběh psychomotorického vývoje a jeho základní milníky, kterými by dítě mělo projít. Také byli matky dotazovány na porod a poporodní parametry dítěte, prodělané nemoci související s břišní stěnou a na návštěvu dětské fyzioterapie.

#### **10.1.2 Aspekční vyšetření**

Aspekční vyšetření bylo prováděno v supinační pozici na pevné podložce před začátkem plavecké lekce. Byla pozorována břišní stěna kojence a jeho motorický projev. Sledovala jsem aktivitu břišních svalů za současných pohybů dolních, i případně horních končetin. Zároveň jsem hodnotila, zda pohybový projev dítěte odpovídá jeho dosaženému věku.

#### **10.1.3 Polohová reakce – trakční zkouška**

V průběhu šetření byla také provedena trakční zkouška z polohových reakcí pod dohledem zkušeného fyzioterapeuta. Jedná se o jednu ze souboru reakcí, ze kterých lze pozorovat posturálně lokomoční funkce a popřípadě jejich poruchy. V případě zjišťování poruchy je nezbytné provést všech sedm polohových reakcí. V průběhu mého šetření byla

použita pouze tato jedna, za účelem pozorování břišní stěny v průběhu jejího provedení. Trakční zkouška se provádí přitažením kojence do šikmé polohy, maximálně do 45 stupňů, kde sledujeme reakci hlavy, trupu a končetin (Skaličková-Kováčiková, 2017).

#### **10.1.4 Vyšetření ve vodním prostředí**

Vyšetření ve vodě vždy probíhalo za účasti zkušené instruktorky kojeneckého plavání. Bylo rozděleno do dvou částí, nejprve začínalo ve vaničce, kde kojenecké lekce probíhají do 6 měsíců věku kojence. Vaničkové lekce jsou individuální, kdy oporu dítěti poskytuje nejprve instruktor, a poté zaučený rodič. Během vaničkování jsem kojence pozorovala z boku vany nebo z jejího středu, podle typu zvoleného úchopu. V šestém měsíci kojence se šetření přesunulo do bazénu určenému na kojenecké plavání. Průběh lekce je zajištěn instruktorem, ale oporu kojenci v labilním vodním prostředí poskytuje samotný rodič. U bazénu jsem kojence pozorovala z kraje, kde jsem i pořizovala fotografie při jejich vedení ve znakové poloze po obvodu bazénu. V každé lekci byly aplikovány oba úchopy, tedy úchop dvouoporový i jednooporový, ve kterých jsem pozorovala aktivitu břišní stěny. Mezi úchopy jednooporové byly zařazeny úchop v týlní oblasti, úchop za trup, a úchop za klíční kosti. Úchop za klíční kosti jsem rozdělila na nízký a vysoký typ podle potřeb kojenců. Nízký typ úchopu zasahuje až pod lopatky, u vysokého typu tvoří kojenci oporu pouze v oblasti klíčních kostí a trapézového svalu.

#### **10.2 Dotazníkové šetření**

Dotazník se skládá z 5 uzavřených otázek s několika možnostmi odpovědí. Výsledky byly zpracovány a poté zaneseny do výsledných grafů. Jeho účelem bylo zjistit četnost používání znakových pozic v průběhu kojeneckých plaveckých lekcí. A zároveň zhodnotit postoj a následné řešení instruktora při výskytu nestability břišní stěny u kojence.

# 11 KAZUISTIKY

## 11.1 Kazuistika č. 1

### 11.1.1 Anamnéza

Pohlaví: mužské

Datum narození: 2.4. 2023

Porodní váha: 3190 g, délka 50 cm

V 6. měsíci váha: 8250 g, délka 67 cm

Chlapec se narodil přirozeným porodem bez komplikací ve stanoveném termínu. Jeho psychomotorický vývoj odpovídal obecně stanoveným parametrům, kdy ve 4. měsíci v supinační pozici zvedal dolní končetiny nad podložku a otáčení na břicho předvedl na obě strany v průběhu 5. měsíce. Koncem 6. měsíce začal plazit a v průběhu 7. měsíce už lezl. V průběhu 9. měsíce předvedl sed volný i s prvním pokusem o stoj. Od matky jsem zjišťovala využívání nosítka, které by také mohlo mít na vývoj břišní stěny vliv, kdy matka uvedla, že jej užívali až od 6. měsíce a pouze ve větším terénu, kde nebylo možné jet s kočárem. V prvním trimenonu kojenec trpěl na břišní koliky, které ho trápily po dobu necelého měsíce a byly řešeny probiotiky. V rámci prevence jednou navštívili dětskou fyzioterapii, ve které nebylo nutné pokračovat.

S vaničkováním začali na začátku 4. měsíce, které mělo bezproblémový průběh a kojenec vodu velmi dobře přijal. Plavecké lekce probíhaly v rozmezí čtrnácti dnů, kdy se postupně prodlužoval čas jejich trvání. Od 6. měsíce přešli do bazénu, kam dochází každý týden na půl hodinovou lekci. Mimo plavání také docházejí na pravidelné cvičení v tělocvičně.

### 11.1.2 Aspekční vyšetření

Obrázek 1 KAZ č.1 – SP, zdvih DKK



Zdroj: vlastní

Obrázek 2 KAZ č. 1 - SP



Zdroj: vlastní

Před plaveckou lekcí byl kojeneček aspekčně vyšetřen v supinační poloze na suchu. Z obrázku 1 můžeme vidět, že ve 4. měsíci předvedl zvednutí obou dolních končetin nad podložku. Na obrázku 2 můžeme pozorovat lehký rozestup mezi přímým břišním svalem, který doprovází mírný bulging celé břišní stěny. V tomto případě to spíše přisuzuju lehké nervozitě z nového prostředí. V průběhu pohybu byla břišní stěna aktivována, bez projevu nestability v podobě diastázy nebo prominence dolních žeber, což i dokazuje obrázek 1.

### 11.1.3 Polohová reakce – trakční zkouška

Trakční zkouška byla prováděna v období vaničkování, tedy ve 4. měsíci věku kojence. Reakcí kojence bylo postavení hlavy v ose trupu a dolní končetiny byly flektovány. Tato vypovídající reakce odpovídá vývojovému stádiu. V rámci provedení a následného pozorování břišní stěny nebyla vidět žádná nesrovnalost u břišních svalů, ani žádný projev její nestability.

### 11.1.4 Vyšetření ve vodním prostředí

Obrázek 3 KAZ č. 1 – ZP, DVÚ, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 4 KAZ č. 1 – ZP, JEÚ za trup, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 5 KAZ č. 1 – ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN



Zdroj: vlastní

Ve znakové poloze ve vodním prostředí probíhalo šetření nejprve ve vaničce. Ve dvouoporovém úchopu byl prováděn plynulý pohyb po středu vaničky pro adaptaci kojence na vodu. Již v tomto úchopu lze z obrázku 3 vyzpozorovat mírnou prominenci diastázy v horní části přímého břišního svalu. S postupným ztížením úchopu dochází k většímu zvýraznění diastázy, což můžeme vidět na obrázku 5, kdy s odstraněním opory pod zadečkem dojde k prohnutí v bederní oblasti s bulgingem břicha. Na obrázku 4 je zobrazen úchop za



trup. V tomto úchopu je kojenec minimálně jištěn, musí samostatně držet hlavičku, a to se projevuje nestabilitou břišní stěny v podobě prominence dolních žeber.

*Obrázek 6 Kaz č. 1 – ZP, DVÚ, BAZ*



*Zdroj: vlastní*

*Obrázek 7 KAZ č. 1 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ*



*Zdroj: vlastní*

V bazénu byly zopakovány oba typy úchopů, které byly u tohoto kojence prováděny mezi 7. – 9. měsícem věku. Na obrázku 6 je kojenec ve dvouoporovém úchopu veden po okruhu bazénu. Z břišní stěny není zjištěn žádný projev nestability břišních svalů. Z obrázku 7 je zřejmé, že v případě jednooborového úchopu za klíční kosti se nestabilita břišní stěny v labilním prostředí vody projeví prominencí spodních žeber. V tomto věku byly znakové pozice kojencem méně tolerovány, jelikož mu neposkytují přehled o okolním prostředí a samovolně se ze znakových pozic přetáčel.

## 11.2 Kazuistika č. 2

### 11.2.1 Anamnéza

Pohlaví: mužské

Datum narození: 18.5.2023

Porodní váha: 2820 g, délka: 47 cm

V 6. měsíci váha: 6840 g, délka: 65 cm

Porod u tohoto kojence proběhl přirozenou cestou a byl vyvolaný 9 dní před termínem z důvodu podezření na velkou porodní hmotnost. V průběhu 4. měsíce kojeneček zvedal dolní končetiny nad podložku, následně se otáčel na oba boky. Na břicho se otočil na přelomu 6. – 7. měsíce, kdy nejprve preferoval pouze jednu stranu. Plazit se začal v 8. měsíci, ze začátku pouze přitahováním za horní končetiny. V průběhu 9. měsíce předvedl klek, ve kterém protazím péruje. Nosítka nebo šátkování matka nevyužívá. Během prvních čtyř měsíců se potýkali s břišními kolikami, které zkoušeli zmírnit předepsanými kapičkami, cvičením v pronační pozici a nahříváním břicha.

Na fyzioterapii docházejí pravidelně již od narození z důvodu nedovyvinutí kyčelního kloubu, které bylo řešeno abdukčním balením v prvním trimenonu. Později kojeneček preferoval otáčení na břicho pouze na jednu stranu. Cvičením vše napravili a nyní docházejí pouze na preventivní kontroly.

Vaničkování bylo zahájeno v 5. měsíci. Při první lekci byl chlapec v jedné fixované poloze s horními končetinami do flexe a ruce byly v pěst. S druhou lekcí se počáteční strach či nervozita ztratily a vodu už dobře snášel. Následně od 6. měsíce navštěvují každý týden plavecké lekce v bazénu.

### 11.2.2 Aspekční vyšetření

Obrázek 8 KAZ č. 2 – SP, zdvih DKK



Zdroj: vlastní

Obrázek 9 KAZ č. 2 - SP



Zdroj: vlastní

Při aspekčním vyšetření na podložce nebyla zjištěna nestabilita na břišní stěně. Na obrázcích vidíme kojence na začátku 5. měsíce, což i dokazuje zdvižením dolních končetin. Na obrázku 8 můžeme vypožorovat zaktivovanou břišní stěnu se stažením dolních žebér za současného zvednutí dolních končetin a kontaktu rukou. Na obrázku 9 vidíme lehkou prominenci spodních žebér, ke kterému došlo při nečekaném pohybu dolními končetinami směrem nad podložku. Jedná se o těžší více nestabilní polohu pro kojence, kterou vyrovnává prominencí břišní stěny.

### 11.2.3 Polohová reakce – trakční zkouška

Zde byla trakční zkouška prováděna na začátku 5. měsíce. Při přitažení kojence byla jeho hlava přitažena až k hrudníku a celý trup byl ve flexi. Reakce kojence odpovídala jeho dosaženému věku. Na břišní stěně byla na začátku pohybu lehce prominující diastáza, která v průběhu pohybu vymizela.

## 11.2.4 Vyšetření ve vodním prostředí

Obrázek 10 KAZ č. 2 – ZP, DVÚ, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 11 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ za kliční kosti, nízký, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 12 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN



Zdroj: vlastní

Při vaničkování byly pozorovány tři typy úchopů. Začínalo se dvouoporovým úchopem, ve kterém vidíme prominenci dolních žeber. Horní končetiny ve flexi značí u kojence pocit nejistoty z vodního prostředí. V jednooporovém úchopu v týlní oblasti měl kojeneček stále potřebu horními končetinami vyvažovat svou nestabilitu trupu, která se projevila

prominencí dolních žebber a bulgingem břicha. V úchopu v oblasti klíčních kostí došlo při pohybu k výrazné prominenci diastázy v celém rozsahu přímého břišního svalu.

Obrázek 13 KAZ č. 2 – ZP, DVÚ, BAZ



Zdroj: vlastní

Obrázek 14 KAZ č. 2 – ZP, DVÚ, BAZ



Zdroj: vlastní

Obrázek 15 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ



Zdroj: vlastní

Obrázek 16 KAZ č. 2 – ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ



Zdroj: vlastní

V bazénu ve dvouoporovém úchopu vidíme zaktivovanou břišní stěnu bez známek nestability. Kojenec byl sledován v průběhu 9. měsíce a byl již s vodou více seznámen. Naopak v jednooporovém úchopu za klíční kosti vykazoval stále známky nejistoty na horních i dolních končetinách. Ty se projeví i na břišní stěně v podobě diastázy s doprovodným

prohnutím v bederní páteři a prominencí dolních žeberních oblouků. Tento úchop nebyl kojenci příjemný a pokoušel se z úchopu dostat zpět do polohy na bříše.

## 11.3 Kazuistika č. 3

### 11.3.1 Anamnéza

Pohlaví: ženské

Datum narození: 21.10.2022

Porodní váha: 3570 g, délka: 50 cm

V 6. měsíci váha: 6800 g, délka: 62 cm

Porod proběhl v určeném termínu přirozenou cestou. Holčička předvedla v průběhu 4. měsíce leh se zvednutím dolních končetin a otáčení předváděla na obě strany v 7. měsíci. V 9. měsíci zvládla klek a následně v 10. měsíci začala lézt a poprvé se posadila. Nosítka nebo šátkování rodiče nevyužívali. Břišní koliky je trápili v průběhu prvního trimenonu.

Na dětskou fyzioterapii docházeli z důvodu opožděného vzpřimování, které řešili domácím cvičením a pravidelnými návštěvami. Ukončení fyzioterapie proběhlo se začátkem chůze ve 13. měsících.

S kojeneckým plaváním začali ve 5. měsíci ve vaničce. Poté od 7. měsíce přešli do bazénu, kam docházejí každý týden.

### 11.3.2 Aspekční vyšetření

Obrázek 17 KAZ č. 3 – SP, zdvih DKK



Zdroj: vlastní

Obrázek 18 KAZ č. 3 – SP, bulging břicha



Zdroj: vlastní

V supinační pozici na podložce je zjevná nestabilita břišní stěny. Z obrázku 17 vidíme v poloze na zádech zvednuté dolní končetiny za současné prominence diastázy v horní části břicha. Na obrázku 18 je blíže zachyceno zvedání dolních končetin, které probíhá díky prohnutí v bederní oblasti, a je doprovázeno vyklenutím celé břišní stěny.

### 11.3.3 Polohová reakce – trakční zkouška

Během testování byla viditelná prominující diastáza již v lehu na zádech, která se během pohybu více zvýraznila v celém svém rozsahu. Trakční zkouška byla provedena v průběhu 6. měsíce, kde odpovědí bylo postavení hlavy v ose trupu s flexí dolních končetin. Reakce odpovídá vývojovému stádiu kojence.

### 11.3.4 Vyšetření ve vodním prostředí

Obrázek 19 KAZ č. 3 – ZP, JEÚ za klíční kosti, vysoký, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 20 KAZ č. 3 – ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 21 KAZ č. 3 – ZP, JEÚ za trup, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 22 KAZ č. 3 – ZP, DVÚ, křídélka, VAN



Zdroj: vlastní



Během vaničkování rodiče docházeli s holčičkou na fyzioterapii kvůli opožděnému vzpřimování. Jako prevenci do nestabilního prostředí vody fyzioterapeut nařídil aplikaci tejpů do oblasti horní části břicha. I přesto lze vyzorovat značnou nestabilitu břišní stěny jak ve dvouoporovém, tak v jednooporovém úchopu. Dvouoporový úchop byl zprostředkovan pomocí křídélek pod hlavičkou, což vidíme na obrázku 22. Je lehce viditelná prominující diastáza pod nalepeným tejpem. V jednooporových úchopech je také prominující diastáza v horní části, kterou na obrázku 19 doplňují lehce odstávající dolní žebra. Ve všech typech znakových úchopů lze pozorovat bulging břišní stěny.

Obrázek 23 KAZ č. 3 – ZP, DVÚ, BAZ



Zdroj: vlastní

Obrázek 24 KAZ č. 3 - SP na plavecké desce, BAZ



Zdroj: vlastní

Nestabilita břišních svalů byla viditelná na pevné podložce, proto nebyly v bazénu aplikovány těžší jednooporové úchopy. Ve dvouoporovém úchopu stále vidíme diastázu s lehkou prominencí žeber ventrálně. Na obrázku 24 je kojeneček v supinační poloze na velké plavecké desce, která mu tvoří značnou oporu. I přesto je opora nedostatečná, jelikož dochází k prohnutí v bedrech s následnou prominencí diastázy.

## 11.4 Kazuistika č. 4

### 11.4.1 Anamnéza

Pohlaví: ženské

Datum narození: 13.2.2023

Porodní váha: 2840 g, délka: 50 cm

V 6. měsíci váha: 7050 g, délka: 71 cm

Porod proběhl den po stanoveném termínu a byl vykonán operační metodou vaku-  
umextrakcí. Z psychomotorického vývoje holčička předvedla leh na zádech se zvednutím  
dolních končetin ve 4. měsíci a následně na přelomu 4. - 5. měsíce se začala otáčet na břicho.  
V 8. měsíci poprvé klečela, v 9. měsíci lezla a v průběhu 10. měsíce seděla v šikmém sedu.  
Nosítko využívali rodiče do 6. měsíců ve výjimečných případech, od 11. měsíců jej užívají  
častěji.

Na dětskou fyzioterapii začali docházet z vlastní iniciativy v rámci prevence a řešení  
bolestí břicha. Návštěvy se uskutečnily tři, kde se především řešil správný psychomotorický  
vývoj a vhodné zařazení cviků. Prozatím není nutná další návštěva.

S vaničkováním začali v průběhu 4. měsíce s rozstupem lekcí jednou za čtrnáct dní.  
Dále od 6. měsíce docházejí každý týden na půlhodinovou plaveckou lekci.

### 11.4.2 Aspekční vyšetření

Obrázek 25 KAZ č. 4 - SP



*Zdroj: vlastní*

V poloze na zádech byla holčička vyšetřena na začátku 5. měsíce. Na pevné podložce nevykazovala břišní stěna žádné známky nestability. Při pohybu byly břišní svaly aktivovány, během pohybu horních nebo dolních končetin neodstávaly dolní žebra a ani nedocházelo k prohnutí v oblasti beder.

### 11.4.3 Polohová reakce – trakční zkouška

Při provedení trakční zkoušky byla hlava ve stejné ose s trupem a dolní končetiny byly ve flexi. Tato reakce odpovídá vývojovému stádiu kojence. Polohová zkouška byla provedena v průběhu 5. měsíce. Během zkoušky se neprojeví žádné změny na břišní stěně.

#### 11.4.4 Vyšetření ve vodním prostředí

Obrázek 26 KAZ č. 4 – ZP, JEÚ za klíční kosti, vysoký, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 27 KAZ č. 4 – ZP, JEÚ za trup, VAN



Zdroj: vlastní

Během vaničkování se nestabilita projevila pouze v jednooborových úchopech. Na obrázku 26 byl zachycen bulging břicha. V úchopu za trup je prominující diastáza v celé délce, jak vidíme z obrázku 27. Během šetření byla holčička na přelomu 5. – 6. měsíce, tedy těsně před vstupem do bazénu, proto byly aplikovány těžší znakové úchopy.

Obrázek 28 KAZ č. 4 - ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ



Zdroj: vlastní

Obrázek 29 KAZ č. 4 - ZP, JEÚ za klíční kosti, nízký, BAZ



Zdroj: vlastní

V prostředí bazénu probíhalo šetření v průběhu 11. měsíce kojení. Ve dvouoporovém úchopu se neprojevila změna na břišní stěně, jako u vaničkování. Naopak v úchopu jednooporovém, jak vidíme z obrázku 29, se objevil rozestup v horní části břišního přímého

svalu. Prominence diastázy je mírná, ke jejímu zvýraznění by mohlo docházet při užití úchopu za klíční kosti vysokého typu, kde by opora byla více zmenšená.

## 11.5 Kazuistika č. 5

### 11.5.1 Anamnéza

Pohlaví: mužské

Datum narození: 12.4.2023

Porodní váha: 3290 g, délka: 49 cm

V 6. měsíci váha: 7250 g, délka: 71 cm

Porod proběhl bez komplikací přirozenou cestou pět dní před stanoveným termínem. Kojenec předvedl v průběhu 3. měsíce zvednutí a udržení dolních končetin nad podložkou. Ve 4. měsíci se začal otáčet na boky a poté se i přetočil na břicho. Nejprve upřednostňoval levou stranu. Plazit se začal v 8. měsíci a mezi 9. – 10. měsícem zvládl klek. Lezení zatím nepreferuje, ale šikmý sed provádí už od 10. měsíce. Rodiče uvedli, že nepoužívali a stále nepoužívají ani nosítka nebo šátkování. Na břišní koliky kojenec trpěl minimálně, v jejich případě pro úlevu aplikovali nošení v klubíčku.

Na fyzioterapii docházeli z důvodu promínající diastázy. Měli dvě návštěvy zaměřené na správný handling kojence a následně dostali i cvičení na podporu břišní stěny. Na plavecké lekce měli břišní stěnu tejpovat, aby se v nestabilním vodním prostředí nepodporovala její prominence.

S vaničkováním začali ve 4. měsíci. V první lekci byla viditelná nervozita, když v průběhu celé lekce držel chlapec ruce v pěst. S následujícími lekcemi napětí ubývalo. V 6. měsíci přešli do lekcí v bazénu, kam docházejí každý týden na půlhodinovou lekci. Zároveň docházejí jednou týdně na cvičení v tělocvičně určené pro kojence.

## 11.5.2 Aspekční vyšetření

Obrázek 30 KAZ č. 5 – SP



Zdroj: vlastní

Obrázek 31 KAZ č. 5 - SP, bulging břicha



Zdroj: vlastní

V supinační pozici na pevné podložce proběhlo vyšetření v průběhu 4. měsíce. Vidíme výskyt nestabilní břichní stěny v podobě prominence diastázy na obrázku 30. Diastáza prominuje především v epigastrické oblasti. Na obrázku 31 můžeme na břichní stěně pozorovat bulging břichní stěny. Také vidíme lehkou prominenci spodních žeber.

## 11.5.3 Polohová reakce – trakční zkouška

Trakční zkouška byla provedena na začátku 5. měsíce. Reakcí kojence bylo přitažení hlavy směrem k hrudníku za současné flexe dolních končetin. Tato odezva je správná pro dosažený vývoj u chlapce. Před začátkem testování byla viditelná nestabilita břichních svalů, která se během provedení projevila prominující diastázou s mírným odstátím dolních žebních oblouků.

#### 11.5.4 Vyšetření ve vodním prostředí

Obrázek 32 KAZ č. 5 - ZP, JEÚ v týlní oblasti, VAN



Zdroj: vlastní

Obrázek 33 KAZ č. 5 - ZP, DVÚ, VAN



Zdroj: vlastní

Ve vodě se nestabilita břišní stěny potvrdila, na obrázku 33 je ve dvouoporovém úchopu zachycen bulging břicha a v oslabené části linea alba je diastáza. Zároveň je kojeneček v lehce křečovitě poloze, jelikož se jednalo o jeho druhou plavečkovou lekci a stále nebyl na vodní prostředí plně zvyklý. Na obrázku 32 je využit jednooporový úchop v oblasti týlní, kde je více zvýrazněna prominující diastáza s následným prohnutím v bederní části.



Obrázek 34 KAZ č. 5 - ZP, DVŮ, BAZ



Zdroj: vlastní

Obrázek 35 KAZ č. 5 - ZP, JEŮ za kliční kosti, nízký, BAZ



Zdroj: vlastní

V bazénu byl kojeneček pozorován v průběhu 10. měsíce. Ve dvouoporovém úchopu, který vidíme na obrázku 34, je kojeneček už méně stažený. Na břišní stěně se objevila prominence dolních žebber, ale již bez doprovodného bulgingu břišní stěny. Naopak v jednooporovém úchopu, na obrázku 35, vidíme na sevřených rukách kojence pocit nejistoty, čímž i dává najevo nedostatečné poskytnutí opory. Nestabilita se projevila bulgingem břišní stěny s prominující diastázou v horní části a lehkou prominencí dolních žeberních oblouků.

## 12 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

### Otázka č. 1

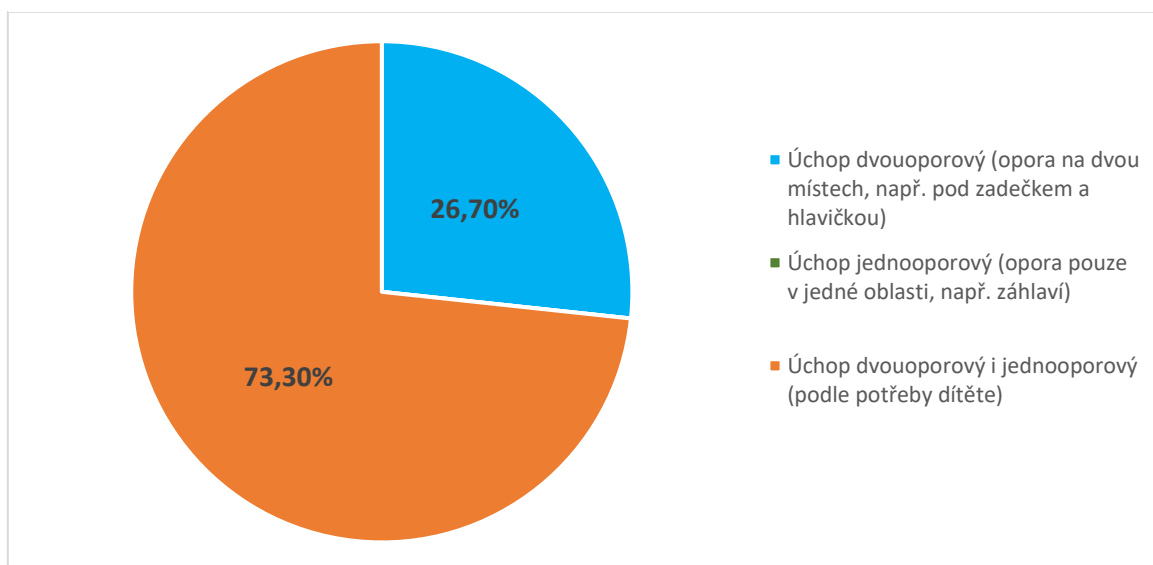
Využíváte v kojeneckém plavání znakové polohy?

Ze 30 vrácených dotazníků od instruktorů kojeneckého plavání byly všechny odpovědi kladné, tedy všichni potvrdili využívání znakové polohy.

### Otázka č. 2

Ve znakové poloze využíváte spíše:

Graf 1 Typ úchopu ve znakové poloze

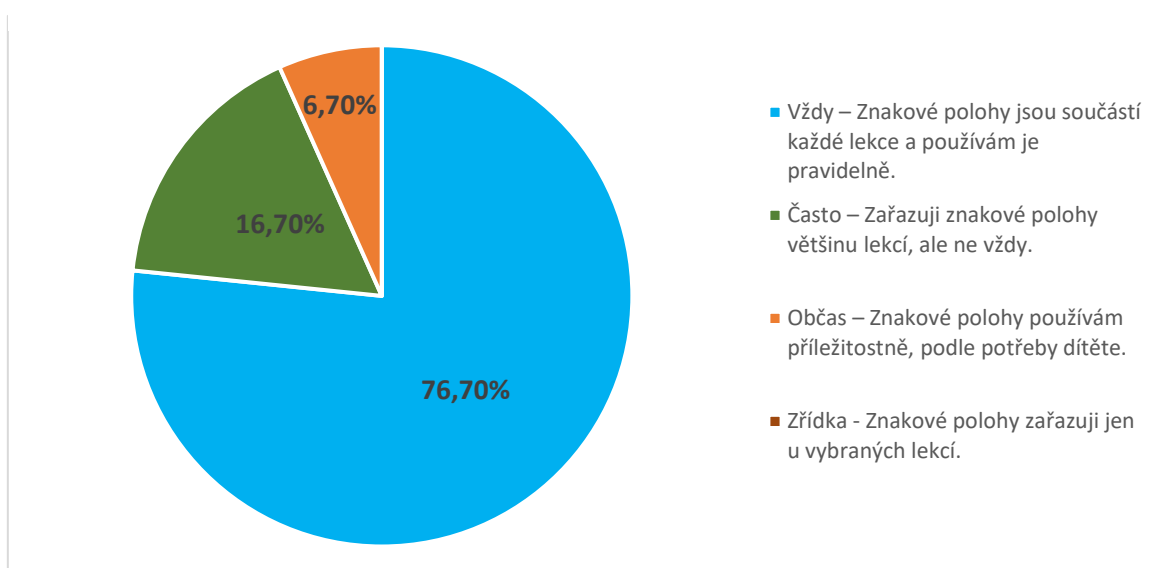


Zdroj: vlastní

### Otázka č. 3

Jak často zařazujete znakové polohy?

Graf 2 Četnost zařazování znakových poloh

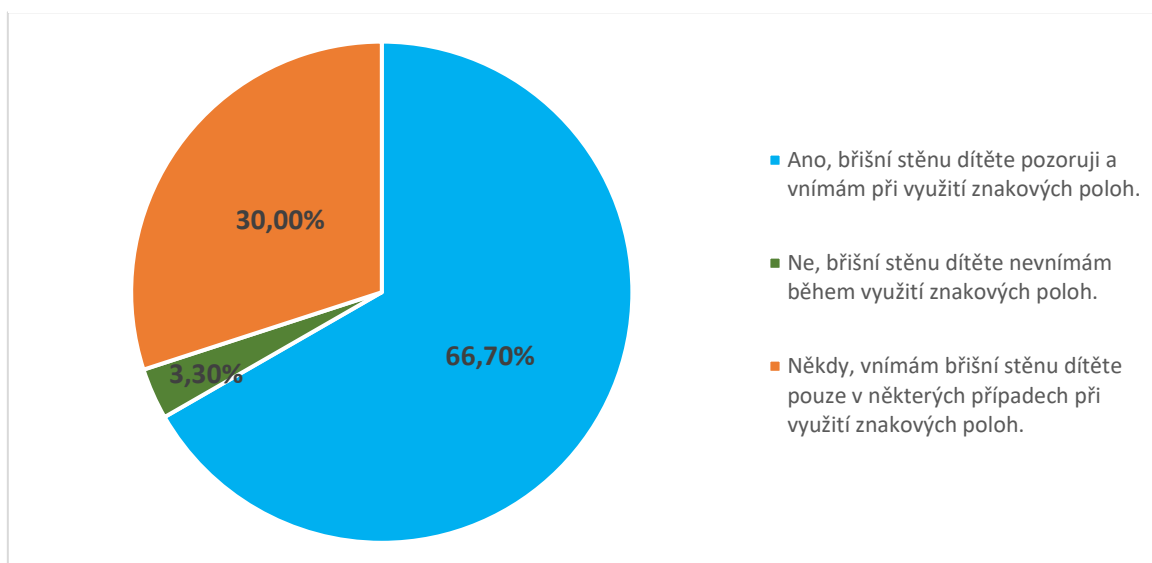


Zdroj: vlastní

### Otázka č. 4

Při využití znakových poloh, pozorujete a vnímáte břišní stěnu dítěte?

Graf 3 Vnímání břišní stěny dítěte

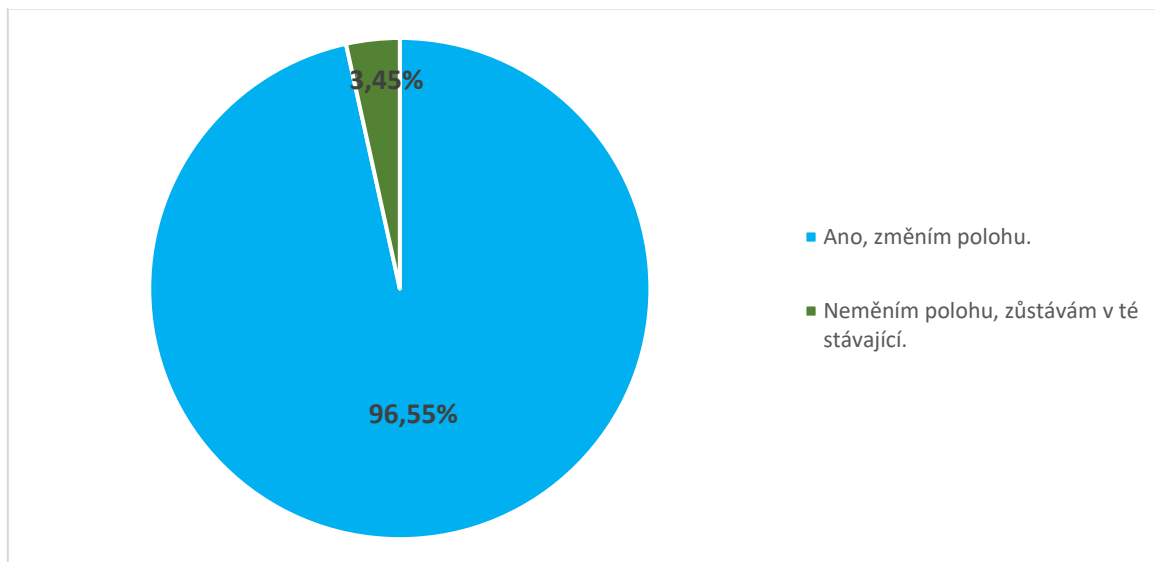


Zdroj: vlastní

### Otázka č. 5

Při nedostatečné koordinaci břišních svalů a následné změně na břišní stěně změníte polohu nebo setrváte v té stávající?

Graf 4 Změna polohy



Zdroj: vlastní

## 13 VÝSLEDKY

### 13.1 Výzkumná otázka č. 1

*K jakému projevu nestability (prominence dolních žeber/bulging břicha) na břišní stěně dochází u kojenců ve znakové poloze ve vodním prostředí?*

Ke zpracování výzkumné otázky č. 1 byla vytvořena tabulka 1, do které byly zaneseny výsledky o projevu nestability na břišní stěně kojenců. Pro větší přehlednost jsou v tabulce barevně rozlišeny projevy nestability, které jsou vysvětleny v legendě pod tabulkou. Pokud u kojence nedocházelo k projevům nestability, pole zůstalo bez barevného označení.

*Tabulka 1 Nestabilita břišní stěny ve vodním prostředí*

Typ opory	KAZ č. 1		KAZ č. 2		KAZ č. 3		KAZ č. 4		KAZ č. 5	
	DVÚ	JEÚ	DVÚ	JEÚ	DVÚ	JEÚ	DVÚ	JEÚ	DVÚ	JEÚ
Vanička	PN	PN	PN	PN	PN	PN	NPN	PN	PN	PN
Bazén	NPN	PN	NPN	PN	PN	X	NPN	PN	PN	PN

*Zdroj: vlastní*

*Legenda tabulky 1:*

Označení:	Popis:
PN	Projev nestability
NPN	Nebyl projev nestability
X	Úchop nebyl prováděn
Modrá	Bulging břicha (diastáza)
Zelená	Prominence dolních žeber
Oranžová	Bulging břicha & prom. d. žeber

*Zdroj: vlastní*

## 13.2 Výzkumná otázka č. 2

*Jaký je účinek dvouoporového úchopu na stabilitu břišních svalů ve znakové poloze?*

Ke zpracování výsledků k výzkumné otázce 2 byla vypracována tabulka 2. V této tabulce jsou zapsány výsledky vycházející z projevů nestability břišních svalů kojenců ve dvouoporovém úchopu.

Pro lepší orientaci, jako u předchozí výzkumné otázky, byly různé druhy projevů nestability barevně odlišeny a vysvětleny v legendě 2 pod tabulkou. V případě, že nebyla nestabilita zjištěna, zůstalo pole bez barevného označení.

*Tabulka 2 Stabilita břišních svalů ve dvouoporovém úchopu*

	KAZ č. 1	KAZ č. 2	KAZ č. 3	KAZ č. 4	KAZ č. 5
Vanička	PN	PN	PN	NPN	PN
Bazén	NPN	NPN	PN	NPN	PN

*Zdroj: vlastní*

*Legenda tabulky 2:*

Označení:	Popis:
PN	Projev nestability
NPN	Nebyl projev nestability
Modrá	Bulging břicha (diastáza)
Zelená	Prominence dolních žeber
Oranžová	Bulging břicha & prom. d. žeber

*Zdroj: vlastní*

### 13.3 Výzkumná otázka č. 3

*Jak často jsou zařazovány znakové polohy v jednotlivých lekcích kojeneckého plavání?*

Pro zodpovězení výzkumné otázky 3 byly výsledky zjišťovány od instruktorů kojeneckého plavání formou dotazníku. Pro tuto výzkumnou otázku byly výsledky zaneseny do tabulky 3 a tyto hodnoty byly vyčteny v grafu 2 v části dotazníkové šetření, kde odpovědělo celkem 30 instruktorů kojeneckého plavání.

*Tabulka 3 Četnost využití znakových poloh v kojeneckém plavání*

Vždy – znakové polohy jsou součástí každé lekce a používají je pravidelně	76,70 %
Často – zařazují znakové polohy většinu lekcí, ale ne vždy	16,70 %
Občas – znakové polohy používají příležitostně, podle potřeby dítěte	6,70 %
Zřídka – znakové polohy zařazují jen u vybraných lekcí	–

*Zdroj: vlastní*

## DISKUZE

Cílem této práce bylo zhodnotit aktivitu břišních svalů kojenců při jejich uvedení do znakové polohy ve vodním prostředí. Pro vypracování teoretické části byly informace získávány z domácích i zahraničních knižních publikací či časopisů. Také byl využit portál PubMed Central pro získání zdrojů od zahraničních autorů a jejich studií.

Téma této bakalářské práce prozatím nebylo zkoumáno, i přestože je kojenecké plavání čím dál více populární aktivitou u dětí kojeneckého věku. Doposud jsou k dispozici studie, které pojednávají o kojeneckém plavání a jeho vlivu na motorický nebo imunitní vývoj dítěte. Bohužel ale zatím nebyly napsány žádné studie zabývající se využitím znakových poloh a jejich dopadu na břišní stěnu u kojence. Zároveň je také důležité objasnit, že kojenecké plavání v západních zemích není plně totožné s kojeneckým plaváním v České republice. U nás se nejprve dbá na adaptaci dítěte na vodní prostředí skrze kontakt obličeje s vodou. Nováková et al. ve své knize (2015) uvádí, že kontakt s vodou nejprve začíná přetřením obličeje namočenou dlaní a podle reakce lze pokračovat přelíváním vody přes obličej dítěte. Při dobré adaptaci na vodu se přechází na nácvik plaveckých dovedností, které jsou potřebným základem pro pozdější nácvik plavecké lokomoce. Naopak v západních zemích jsou plavecké lekce více zaměřené na dovednosti sebezáchrany a přežití jako prevence před utonutím u malých dětí. Burnay et al. v rámci své studie (2022) prokázali, že získané plavecké dovednosti u kojenců jsou jednou z možností prevence před jejich utonutím. Také uvedli, že různé vodní zážitky, i ty negativní, mohou kojenci poskytnout reflexní formu ochrany v případě potřeby.

Proto během zpracovávání této práce byly využity pouze dva zdroje zaměřené na kojenecké plavání, které byly nejvíce blízké k jeho dnešnímu pojetí. Pro rozdílnost náplně kojeneckého plavání byly zahraniční studie použité pouze pro srovnání. I přesto jsou u nás tyto knižní publikace o kojeneckém plavání z roku 2015 nejaktuálnější, sice korelují s dnešním využitím, ale už nemusejí být dostačující.

Jelikož nebyla aktivita břišních svalů u znakových poloh zatím nikým zkoumána, pro mou práci jsem zvolila formu aspekčního šetření. Na fyzioterapii je kojeneček vždy vyšetřován aspekčně, popřípadě pomocí hodnotících zkoušek či testů, proto jsem pro šetření ve vodním prostředí zvolila stejnou metodu. Pomocí pořízených fotografií jsem poté zhodnotila projevy nestability na břišní stěně v různých typech znakových úchopů.



Výzkumná otázka č. 1: *K jakému projevu nestability (prominence dolních žeber/bulging břicha) na břišní stěně dochází u kojenců ve znakové poloze ve vodním prostředí?*

Každému šetření ve vodním prostředí předcházelo aspekční vyšetření na suchu z důvodu zjištění případné nestability na pevné podložce. U dvou z pěti kojenců, konkrétně u kojence č. 3 a č. 5, byla zjištěna nestabilita břišní stěny již na pevné podložce. U těchto probandů se dalo předpokládat, že dojde v nestabilním prostředí vody k výskytu nestability na břišní stěně stejně jako na pevné podložce, nebo k jejímu zvětšení.

Ve vodě probíhalo u každého kojence šetření nejprve ve vaničce a po dosažení 6 měsíců věku se přešlo do bazénu pro kojenecké plavání. Jak ve vaničce, tak v bazénu probíhalo šetření ve dvouoporovém a jednooporovém znakovém úchopu. U všech kojenců došlo v jednooporovém úchopu k projevu nestability na břišní stěně.

Kojenec č. 1 docházel na vaničkování od začátku 4. měsíce. Ačkoli na pevné podložce nevykazoval známky nestability na břišní stěně, ve vodním prostředí se nestabilita projevila. Ve dvouoporovém úchopu byl značný bulging břišní stěny s prominující diastázou v horní části. Při změně úchopu na těžší, jednooporový úchop se k bulgingu břišní stěny přidala prominence dolních žeberních oblouků. Kojenec vodu velmi dobře snášel a nevykazoval žádné známky stresu či nejistoty v průběhu sledování. V prostředí bazénu byl kojenec sledován mezi 7. – 9. měsícem věku. Ve dvouoporovém úchopu došlo ke zlepšení, jelikož břišní svaly byly aktivní, bez známek nestability. V jednooporovém úchopu byla nestabilita projevena prominencí dolních žeber. V úchopu za klíční kosti se kojenec neustále snažil přetáčet zpět do polohy na břicho, kde měl větší přehled o okolí. U kojence č. 2 také nebyla prokázána nestabilita na pevné podložce, ale projevila se ve vodním prostředí. S vaničkováním začali v 5. měsíci, kdy nejprve kojenec nereagoval na vodní prostředí dobře a lekce byly kvůli nespokojenosti přerušeny. Při třetím setkání zvládl celou lekci, ale jeho pocit nejistoty byl viditelný. V průběhu celé lekce měl horní končetiny ve flexi s rukama v pěst. Ve dvouoporovém úchopu se projevila mírná prominence dolních žeber. V jednooporovém úchopu se objevil bulging břicha s prominující diastázou. V průběhu 9. měsíce byl kojenec sledován v bazénu, kde se ve dvouoporovém úchopu neprojevila žádná známka nestability. V úchopu za klíční kosti byl viditelný bulging břišní stěny s prominující diastázou i dolními žeberními oblouky. Zároveň se kojenec prohnul v bederní části, aby vyrovnal nestabilitu dolních končetin. U probanda č. 3 byla nestabilita na břišní stěně vyšetřena již na pevné podložce. Rodiče uvedli, že docházeli na fyzioterapii z důvodu opožděného vzpřimování, což úzce

souvisí s funkcí břišní stěny. Do nestabilního prostředí vody jim bylo doporučeno aplikovat tejp na prominující diastázu. I přesto byla ve vodě prominující diastáza viditelná. V jednooporovém úchopu se přidaly i prominující žeberní oblouky. V bazénu pro nestabilitu břišní stěny nebyly aplikovány jednooporové úchopy. V úchopu dvouoporovém se nestabilita projevila prominující diastázou s odstátím dolních žeber ventrálně. U kojence č. 4 nebyla nestabilita ani na suchu, ani ve vaničce, ani v bazénu při dvouoporovém úchopu. Projev nestability byl pouze v jednooporových úchopech, ve vaničce se jednalo o úchop za trup, který je jeden z nejnáročnějších znakových úchopů, a tam se nestabilita projevila prominující diastázou. V bazénu se nestabilita v jednooporovém úchopu projevila mírně lehce prominující diastázou, ale oproti vaničkování byla minimální. U probanda č. 5 byla nestabilita břišní stěny v podobě bulgingu vyšetřena již na suchu. Bulging břicha doprovázela velmi prominující diastáza. Rodiče kojence v průběhu navštěvování bazénových lekcí začali docházet na fyzioterapii z důvodu prominující diastázy, kde dostali sadu cvičení na její ovlivnění a zároveň měli do vody nalepovat tejp. Během vaničkování byla nestabilita projevena bulgingem břišní stěny s prominující diastázou, tak jako na pevné podložce, v obou typech úchopu. V bazénu byl kojeneček sledován v průběhu 10. měsíce, kde ve dvouoporovém úchopu byla zaznamenána pouze prominující dolní žebra bez známek diastázy. V úchopu jednooporovém se projevila nestabilita podobou bulgingu břišní stěny s prominující diastázou i žeberními oblouky.

Z výsledků je zřejmé, že v jednooporových úchopech došlo k projevu nestability na břišní stěně u všech kojenců zapojených do šetření, a to nezávisle na dosaženém věku a typu vodního prostředí. Také ale u 3 z 5 kojenců ve dvouoporovém úchopu došlo ke zlepšení nebo srovnání v prostředí bazénu oproti vaničce. To může být způsobeno kvalitním poskytnutím opory a jistoty ze strany rodiče, ale zároveň postupnému psychomotorickému vývoji, díky kterému dochází ke správnému zapojení břišních svalů, a tím i správné stabilizaci trupu. Skaličková – Kováčiková ve své knize (2017) uvádí, že při nedokonalém zapojení břišních svalů zůstává hrudník plochý, dolní žeberní oblouky nejsou v rovině a prominují ventrálně, čímž nevzniká propojení hrudní a břišní stěny, tedy propojení mezi m. obliquus abdominis externus, m. serratus anterior a m. pectoralis major. Je tedy i ve znakových polohách nutné propojení hrudní a břišní stěny pro správnou stabilizaci trupu. Z výsledné tabulky lze vyvodit, že nejčastěji byly zaznamenány projevy nestability u kojence č. 3 a č. 5. U obou byla nestabilita potvrzená i na pevné podložce a oba kojenci docházeli na fyzioterapii s problémem týkající se břišní stěny. V těchto případech by bylo vhodné najít znakovou polohu, kde je nestabilita břišní stěny minimální, anebo znakové polohy vůbec nevyužívat.

U všech kojenců tedy došlo k projevu nestability na břišní stěně v jednooporovém úchopu, u některých i ve dvouoporovém. Je proto diskutabilní, zda jsou znakové polohy pro kojence vhodné a zda by nebylo lepší využívat spíše pronační pozice, popřípadě znakové polohy zařadit později s přibývajícím věkem.

Výzkumná otázka č. 2: *Jaký je účinek dvouoporového úchopu na stabilitu břišních svalů ve znakové poloze?*

Pro svou jednoduchost je dvouoporový úchop používán pro zahájení plavecké lekce v průběhu 1. a 2. trimenonu. Jedná se o úchop poskytující dítěti oporu v záhlaví a v oblasti gluteální. V záhlaví může oporu poskytnout ruka instruktora či rodiče nebo může být poskytnuta formou nadlehčeného podhlavníku.

Ve dvouoporovém úchopu, jak již bylo uvedeno, byli kojenci sledováni v prostředí vany i bazénu. Při vaničkování došlo u 4 z 5 kojenců k projevu nestability na břišní stěně. U tří z nich, tedy u kojence č. 1, 3 a 5, došlo k nestabilitě v podobě bulgingu břišní stěny s prominující diastázou. U kojence č. 2 byla nestabilita ve dvouoporovém úchopu projevena prominencí dolních žeberních oblouků. Během vaničkování u 3 kojenců byla zjevná nejistota z vodního prostředí vyjádřená svalovým stažením, flexí horních končetin, asymetrií trupu i pláčem. Nováková et al. (2015) uvádí, že i přes výhodné anatomické parametry kojence, které zajišťují jeho polohu u hladiny, dochází k příznakům zvýšeného tonu a asymetrického držení trupu a hlavy, které následně mohou polohování na zádech komplikovat. Pocity nejistoty či strachu z vodního prostředí mohou přispívat k projevům nestability na břišní stěně, jelikož se kojeneček nedokáže dostatečně uvolnit, a to je zapotřebí pro následné vznášení na vodě. V prostředí bazénu se u 3 z 5 kojenců, konkrétně u kojence č. 1, 2, 4, nestabilita neprojevila, naopak došlo ke správnému zapojení břišních svalů a ve spolupráci s hrudní stěnou došlo ke stažení dolních žeberních oblouků do roviny břišní stěny. U kojence č. 3 byla nestabilita ve dvouoporovém úchopu v podobě prominující diastázy a postavením žeberních oblouků ventrální. Zároveň byl kojeneček vyšetřen na velké plavecké desce v supinační poloze. Deska by měla kojenci poskytnout větší oporu než úchop dvouoporový, ale stále v nestabilním prostředí není tato opora plnohodnotná. Proto byla reakce u kojence, i přes větší oporu, projevena prohnutím v bederní páteři s prominující diastázou na břišní stěně. U kojence č. 5 došlo v bazénu k prominenci dolních žeberek při vedení po okruhu bazénu ve dvouoporovém úchopu. Naopak se u tohoto kojence v bazénu zmírnily projevy nejistoty z vodního prostředí.

S postupným přibýváním měsíců a plaveckých lekcí vzrostla adaptace na vodní prostředí. Sledovaní kojenci již nevykazovaly známky strachu. I tento poznatek může být jedním z důvodů zmírněné nestability ve dvouoporovém úchopu. Je ale také nutné podotknout, že znakové polohy začínají být ve 3. trimestru méně tolerovány, což odpovídá i psychomotorickému vývoji na suchu, kde kojenci preferují pronační pozice. Přesto, že se u všech sledovaných kojenců již neprojevila nejistota ve znakové poloze, tak docházelo k přetáčení do pronační pozice.

Dvouoporový úchop vzhledem k aktivitě břišních svalů je určitě vhodnější variantou oproti úchopu jednooporovému. I tak ale dochází, především v průběhu prvních dvou trimestrů, k převaze projevů nestability. Proto by bylo vhodné buď zařazovat znakové polohy až při vstupu do bazénu, pokud budou kojencem tolerovány, nebo zajistit kojenci takovou oporu, kde se nestabilita na břišní stěně neprojeví.

*Výzkumná otázka č. 3: Jak často jsou zařazovány znakové polohy v jednotlivých lekcích kojeneckého plavání?*

Odpověď na tuto otázku jsem zjišťovala prostřednictvím dotazníku. Dotazník byl rozeslán do dětských plaveckých klubů zaměřujících se na kojenecké plavání. Ze 30 vrácených odpovědí byly vyhodnoceny výsledky. Konkrétně na tuto otázku jsou odpovědi zaznamenány v grafu 2 v dotazníkovém šetření a v tabulce 3 ve výsledcích.

Ze získaných odpovědí vyplývá, že 76,7 % z dotázaných zařazuje znakové polohy v každé jednotlivé lekci kojeneckého plavání. Dalších 16,7 % instruktorů uvedlo, že zařazují znakové polohy často, tedy ve většině lekcí, ale není to pravidlem každé lekce. Pouze 6,7 % dotázaných instruktorů využívá znakové polohy příležitostně, a to jen podle potřeb kojenců. Tím pádem pouhá menšina z respondentů se ztotožňuje s využitím převážně pronační pozice, tedy polohy na břiše, která přitom má kojencům co nabídnout.

Je zřejmé, že znakové pozice jsou využívány v každé lekci kojeneckého plavání a instruktoři tuto polohu upřednostňují. To ale úplně nekoreluje s výsledky z předchozích dvou výzkumných otázek, kde vyšlo, že znakové polohy přispívají k nestabilitě břišní stěny. V rámci dotazníku byli instruktoři také doptáváni na jejich vnímání a následnou reakci při zjištění nestability břišní stěny. U většiny z dotázaných vyšlo, že břišní stěnu u kojenců pozorují a že při projevu nestability či změně na břišní stěně polohu kojence změní. I přesto

mě překvapilo, že z pouhých 30 respondentů se našlo 5 instruktorů, kteří břišní stěnu u kojence nevnímají nebo při projevu nestability setrvávají ve stávající znakové poloze.

Znakové polohy jsou v dnešní době velmi využívány, což dokazuje i vysoké procento odpovědí. Bohužel nelze říci, že se jedná o vhodnou polohu pro kojenecké plavání. Ze získaných výsledků mohu potvrdit, že dvouoporový úchop je vhodnější než úchop jednooporový vzhledem k břišní stěně. V jednooporovém úchopu se nestabilita břišní stěny projevuje bez rozdílu vodního prostředí. Dvouoporový úchop lze naopak zařadit až od 6. měsíce, kdy se nestabilita na břišní stěně u většiny sledovaných neprojevila, a pokud bude kojenci tolerován. Jsem si vědoma, že v kojeneckém plavání jsou znakové polohy hojně využívány, přesto bych raději využila dalších poloh, jako jsou pronační pozice nebo poloha klubička, u kterých podle mého názoru nedochází k nestabilitě na břišní stěně.

## LIMITY PRÁCE

Limitem této kvalifikační práce byl nedostatek zpracovaných českých knižních publikací či studií o kojeneckém plavání potřebných k čerpání informací o využití znakové polohy. U zahraničních studií zas nebylo možné jejich plné využití kvůli odlišnosti v pojetí kojeneckého plavání v České republice. Velkou nevýhodou je samozřejmě i fakt, že se touto problematikou, tedy nestabilitou břišních svalů ve znakových polohách v kojeneckém plavání, zatím nikdo nezabýval, a proto nebylo možné provést srovnání výsledků s jinými studii a potvrdit tak své předpoklady.

## ZÁVĚR

Cílem této práce bylo posoudit aktivitu břišních svalů ve znakové poloze v nestabilním vodním prostředí při kojeneckém plavání. Také bylo cílem zhodnotit četnost využívání znakových poloh v jednotlivých plaveckých lekcích.

Kojenecké plavání je v dnešní době velmi oblíbenou aktivitou, kde dochází k adaptaci dětí na vodní prostředí již v raném věku. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, vodní prostředí není pro kojence prostředím vlastním, a je tedy zapotřebí, aby se v něm nejprve naučili pracovat.

Proto jsem se v rámci této práce zaměřila na zkoumání projevů na břišní stěně ve znakových polohách, které jsou v kojeneckém plavání velmi používanou pozicí. Spolupracovala jsem s 5 kojenci, kteří začínali vaničkováním a následně pokračovali s lekcemi v bazénu. U všech probandů byly pozorovány oba typy znakových úchopů, tedy úchop dvouoporový i jednooporový, jak v prostředí vaničky, tak v prostředí bazénu.

Výsledky z kazuistického šetření ukazují, že ve znakových polohách ve vodním prostředí dochází u kojenců k projevům nestability na břišní stěně. Nestabilita se projevila podobou bulgingu břišní stěny, u některých s prominující diastázou, nebo prominencí dolních žeber.

Zároveň na základě dotazníkového šetření, kde byli dotazováni instruktoři kojeneckého plavání, lze konstatovat, že znakové pozice jsou zařazovány v každé lekci kojeneckého plavání.

Vzhledem k výsledkům z kazuistického a dotazníkového šetření mohu zhodnotit, že prokázaná nestabilita na břišní stěně ve znakových polohách může souviset s jejich častým využíváním. Je proto nutné zvážit užívání znakových pozic v kojeneckém plavání a v případě jejich zařazení poskytnout kojenci pod tělem největší možnou oporu, aby k projevům na břišní stěně vůbec nedocházelo.

V průběhu mého zpracování bakalářské práce jsem obdržela pozitivní zpětné reakce na toto téma od rodičů a dětských fyzioterapeutů, se kterými jsem spolupracovala. Proto doufám, že by tato práce mohla být přínosem nejen pro instruktory kojeneckého plavání, ale i pro dětské fyzioterapeuty a další účastníky kojeneckého plavání.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BLÁHOVÁ, Květa; FENCL, Filip a LEBL, Jan, 2019. *Pediatrická propedeutika*. Třetí, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-442-2.

BROWMAN, Katy, 2016. *Diastasis recti: the whole-body solution to abdominal weakness and separation*. 1. Lotus Publishing. ISBN 978-0-9896539-6-1.

BURNAY, Carolina; ANDERSON, David I.; BUTTON, Chris; CORDOVIL, Rita a PEDEN, Amy E., 2022. Infant Drowning Prevention: Insights from a New Ecological Psychology Approach. Online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Roč. 19, č. 8. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph19084567>. [cit. 2024-03-23].

CORVINO, Antonio; DE ROSA, Dario; SBORDONE, Carolina; NUNZIATA, Antonio; CORVINO, Fabio et al., 2019. Diastasis of rectus abdominis muscles: patterns of anatomical variation as demonstrated by ultrasound. Online. In: *Polish Journal of Radiology*. S. 542-548. ISSN 1899-0967. Dostupné z: <https://doi.org/10.5114/pjr.2019.91303>. [cit. 2023-12-15].

ČECHOVSKÁ, Irena a MILER, Tomáš, 2019. *Didaktiva plavání*. Online. 1. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4312-0.

ČECHOVSKÁ, Irena, 2007. *Plavání dětí s rodiči: výuka kojenců, batolat a předškolních dětí: do 6 let. 2.*, upr. vyd. Děti a sport. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1635-0.

ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DIMON JR., Theodore, 2017. *Anatomie těla v pohybu, základní kurz anatomie kostí, svalů a kloubů*. Praha: Euromedia Group. ISBN 987-80-7549-158-9.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2012. *Dětský pohybový systém*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-18-2.



DYLEVSKÝ, Ivan, 2017. *Anatomie dítěte: nípiaoanomie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-06047-6.

HELLBRÜGGE, Theodor; ŠOLTÉS, Ladislav; ARCHALOUSOVÁ, Alexandra a ILENČÍKOVÁ, Denisa, 2010. *Prvních 365 dní v životě dítěte: psychomotorický vývoj dítěte*. Praha: Grada Publishing. ISBN 987-80-247-3457-6.

KLÍMA, Jiří, 2016. *Pediatric pro nelekářské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-9365-3.

KNĚZOVÁ, Jana a JURÍKOVÁ, Kateřina, 2020. *Nejlepší kniha o miminku...: praktické rady pro rozvoj vašeho dítěte do 1 roku*. Esence. Praha: Euromedia Group. ISBN 978-80-242-6931-3.

KOLÁŘ, Pavel; BITNAR, Petr; DYRHONOVÁ, Olga; HORÁČEK, Ondřej a KŘÍŽ, Jiří, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

LEO, Irene; LEONE, Silvia; DICATALDO, Raffaele; VIVENZIO, Chiara; CAVALLIN, Nada et al., 2022. A Non-Randomized Pilot Study on the Benefits of Baby Swimming on Motor Development. Online. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph19159262>. [cit. 2024-03-21].

MACHAČOVÁ, Eva a KUTÍN, Miroslav, 2018. Diastáza břišních svalů v novorozeneckém a kojeneckém věku. *Umění fyzioterapie*. Č. 6, s. 37-40. ISSN 2464-6784.

NOVÁKOVÁ, Tereza; ČECHOVSKÁ, Irena; PATHYOVÁ, Michaela a OBYTOVÁ, Petra, 2015. *Předpoklady primární plavecké gramotnosti v raném věku*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2859-2.

POSPÍŠILOVÁ, Lenka; SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra a PROCHÁZKOVÁ, Markéta, 2018. Profesor Václav Vojta. *Umění fyzioterapie*. Č. 6, s. 67-69. ISSN 2464-6784.

SANTOS, Carlos; BURNAY, Carolina; BUTTON, Chris a CORDOVIL, Rita, 2023. Effects of Exposure to Formal Aquatic Activities on Babies Younger Than 36 Months: A Systematic Review. Online. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph20085610>. [cit. 2024-03-22].

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra, 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o. ISBN 978-80-270-2292-2.

ŠRENKELOVÁ, Monika, 2019. Diagnóza: Poporodná diastáza. *Umění fyzioterapie*. Č. 8, s. 51-58. ISSN 2464-6784.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Informovaný souhlas zákonného zástupce.....	84
Příloha 2 Žádost o povolení výzkumného šetření 1/2 .....	85
Příloha 3 Žádost o povolení výzkumného šetření 2/2 .....	86

# PŘÍLOHY

*Příloha 1 Informovaný souhlas zákonného zástupce*



## INFORMOVANÝ SOUHLAS ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE ZÚČASTNĚNÉHO DÍTĚTE

Já, \_\_\_\_\_, narozen/a \_\_\_\_\_ trvale bytem \_\_\_\_\_,

### uděluji souhlas

s tím, aby Natálie Sieberová, studentka 3. ročníku oboru fyzioterapie na Západočeské univerzitě v Plzni, na fakultě zdravotnických studií v rámci sběru dat pro praktickou část své bakalářské práce sledovala a zaznamenávala údaje související s terapií mého dítěte, a to zejména:

- Používala a zaznamenávala anamnestické údaje dítěte.
- Pozorovala a následně zaznamenala aktivitu břišní stěny dítěte.
- Pořizovala a následně v rámci své bakalářské práce použila anonymizované fotografie z terapie.
- Zaznamenávala video terapie, pouze za účelem retrospektivní analýzy, nikoli k publikování.

**Souhlasím s užitím anonymních údajů výhradně pro účely výše zmiňované bakalářské práce.**

Iniciály dítěte: \_\_\_\_\_

V \_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Podpis zákonného zástupce

*Zdroj: vlastní*



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Natálie Sieberová  
Studijní program/ročník: 3. ročník fyzioterapie  
Akademický rok: 2023/2024

**Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření v DAC Hobit s.r.o. v Plzni,  
Boettingerova 4, 301 00 Plzeň 3**

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací<sup>1</sup> Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

---

<sup>1</sup> BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: ..... 25.10.2023 .....

Podpis: .....  .....



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI

### Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní magistro,

Dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření v DAC Hobit s.r.o, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studentky Natálie Sieberové, posluchačky 3. ročníku bakalářského studijního programu Fyzioterapie, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

**Hlavním cílem této práce** je posoudit aktivitu břišních svalů kojenců v nestabilních vodním prostředí, když se nacházejí ve znakové poloze. A zároveň zhodnotit četnost využívání znakových pozic instruktory během jednotlivých lekcí kojeneckého plavání.

**Sledovaný soubor** tvoří 5 kojeneckých probandů, kteří jsou sledováni ve vodním prostředí od 3 do 12 měsíců jejich věku. Šetření bude prováděno ve vaničce a s přibývajícím měsíci kojenců se šetření přesune do menšího bazénu.

**Sběr dat** bude proveden nejprve odebráním anamnézy od rodičů dětí zapojených do šetření, následně proběhne aspekční zhodnocení kojence na suchu v pronační i supinační pozici. Poté bude provedena trakční zkouška podle Vojty, kde se za provedení polohové reakce zhodnotí aktivita břišní stěny v průběhu pohybu. Následně je provedeno šetření ve vodním prostředí v různých typech znakových úchopů. K vyšetření bude využit mobilní telefon k potřebné fotodokumentaci, která poslouží jako materiál do praktické části této bakalářské práce.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Mgr. Petry Obytové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

V Plzni dne 25.10.2023



DAC HOBIT S.R.O.

Boettingerova 4  
IČ 25235508, DIČ CZ25235508  
Zapsáno Krajským soudem Plzeň  
oddíl C, vložka 11456

Razítko a podpis zástupce instituce