



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Možnosti fyzioterapie svalových dysbalancí u rekreačních běžců

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: [SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ](#)

Autor: Eliška Havlová

Vedoucí práce: Mgr. Eliška Nováková

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Možnosti fyzioterapie svalových dysbalancí u rekreačních běžců“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3.5. 2021

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat především vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Elišce Novákové, za její odborné vedení, rady a připomínky a za její vstřícný přístup, kterým zodpovídala mé dotazy. Dále bych chtěla poděkovat všem svým probandům, díky kterým jsem mohla výzkum zrealizovat. Nakonec bych chtěla také poděkovat své rodině a svým blízkým za jejich podporu a motivaci při psaní bakalářské práce.

Možnosti fyzioterapie svalových dysbalancí u rekreačních běžců

Abstrakt

Bakalářská práce se věnuje problematice svalových dysbalancí u rekreačních běžců a možnostem jejich ovlivnění z hlediska fyzioterapie. V teoretické části jsou popsány svalové dysbalance, jejich důsledky a nejčastější typy. Dále jsou zmíněny svalové řetězce a jejich funkční propojení. Popsán je zde také hluboký stabilizační systém (HSS) a to jak anatomie svalů, které HSS utvářejí, tak i jeho fyziologická a patologická funkce. Následně je v práci zpracována kapitola o běhu, kde je zmíněna například běžecká technika, obuv či běžecká zranění, a kapitola o souvislosti funkčních svalových dysbalancí a běhu. Na závěr teoretické části práce jsou uvedeny vhodné fyzioterapeutické metody a postupy.

Mezi cíle bakalářské práce patří popsání nejčastějších svalových dysbalancí u rekreačních běžců a sestavení vhodné kompenzační cvičební jednotky pro rekreační běžce.

Praktická část bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu, který je tvořen formou kazuistik. Výzkumný soubor je složen ze čtyř rekreačních běžců, konkrétně dvou žen a dvou mužů. Tito rekreační běžci běhají pravidelně, a to alespoň 2x týdně po dobu jednoho roku. Na začátku výzkumu, který trval 3 měsíce, bylo provedeno vstupní vyšetření zahrnující anamnézu a kineziologický rozbor. Na základě vyšetření probíhala terapie, která zahrnovala kompenzační cvičení a některá manuální ošetření. Po třech měsících byl proveden výstupní kineziologický rozbor a celkové zhodnocení terapie. Při výstupním vyšetření byly zaznamenány změny pohybového aparátu a držení těla u všech probandů. Došlo především k lepší aktivitě HSS, stabilizaci klíčových kloubů a také k ovlivnění některých zkrácených svalových skupin.

Tato práce může sloužit jako ukázka možnosti fyzioterapie svalových dysbalancí u rekreačních běžců. Dále může být zdrojem některých informací ohledně problematiky běhu v souvislosti s pohybovým aparátem pro laickou i odbornou veřejnost.

Klíčová slova

běh; rekreační běžci; svalové dysbalance; kompenzační cvičení; funkční poruchy

Possibilities of physiotherapy of muscular imbalances in recreational runners

Abstract

The thesis deals with an issue of muscle imbalances of recreational runners and possibility of influencing them by physiotherapy. The theoretical part describes muscle imbalances, their consequences and the most common types of muscle imbalances. There are mentioned muscle chains and their functional connections as well as the deep stabilization system (DSS). The thesis describes both the anatomy of the muscles that make up DSS and its physiological and pathological function. The thesis continues by describing running techniques, running equipment, footwear or running injuries, and there is a chapter on the relationship between functional muscle imbalances and running. There are presented suitable physiotherapeutic methods and procedures at the end of the theoretical part.

The goals of the thesis include the description of the most common muscle imbalances of recreational runners and a compilation of suitable compensatory exercise units for recreational runners.

The practical part of the bachelor's thesis is processed in the form of qualitative research, which consists of case studies. The research group consists of four recreational runners, two women and two men. These recreational runners run regularly. They run twice a week for one year at least. The research lasted 3 months. At the beginning of the research was provided an initial examination, including an anamnesis and kinesiological analysis. Therapy was based on the initial examination which included compensatory exercises and some manual treatments. Final kinesiological analysis and an overall evaluation of the therapy were performed after three months. During the final examination were recorded changes of the musculoskeletal system and postures of all probands. The results have shown better DSS activity, stabilization of key joints and it also affected some shortened muscle groups.

The thesis includes examples of muscle imbalances of recreational runners and its physiotherapy. To the public as well as to professionals it can serve as a source of information about running and its connections with the musculoskeletal system.

Key words

run; recreational runners; muscle imbalances; compensatory exercise; functional disorders

Obsah

Úvod.....	9
1 Teoretická část.....	10
1.1 Svalové dysbalance	10
1.1.1 Důsledky svalových dysbalancí.....	11
1.1.2 Nejčastější typy svalových dysbalancí	12
1.2 Svalové řetězce a jejich funkční vztahy	13
1.3 Hluboký stabilizační systém (HSS) trupu a páteře	13
1.3.1 Anatomie svalů HSSP a jejich funkce	14
1.3.2 Fyziologická a patologická funkce HSSP	16
1.4 Běh	17
1.4.1 Anatomické a fyziologické aspekty běhu	18
1.4.2 Kineziologie běhu a běžecký cyklus.....	19
1.4.3 Došlap	20
1.4.4 Běžecká technika	21
1.4.5 Běžecká obuv	21
1.4.6 Běžecká zranění a dysfunkce dolních končetin	22
1.5 Propojení funkčních dysbalancí v souvislosti s během.....	24
1.6 Vhodné fyzioterapeutické postupy.....	25
2 Cíle práce	29
3 Metodika	30
3.1 Metody sběru dat.....	30
3.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	30
3.3 Kineziologický rozbor.....	30
3.3.1 Anamnéza	30
3.3.2 Aspekce.....	31
3.3.3 Palpace	31
3.3.4 Měření vybraných částí těla.....	32
3.3.5 Dynamické testy páteře.....	32
3.3.6 Vyšetření vybraných nejčastěji zkrácených svalových skupin.....	33
3.3.7 Vyšetření hypermobility	33
3.3.8 Další vyšetření	34
3.3.9 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity.....	34
3.4 Návrh kompenzačního cvičení.....	36
3.5 Cvičební jednotka.....	37
4 Praktická část	39

4.1	Kazuistika č. 1	39
4.1.1	Základní údaje.....	39
4.1.2	Anamnéza	39
4.1.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	39
4.1.4	Průběh terapie	44
4.1.5	Výstupní kineziologický rozbor.....	45
4.1.6	Zhodnocení vyšetření a terapie	47
4.2	Kazuistika č. 2	47
4.2.1	Základní údaje.....	47
4.2.2	Anamnéza	47
4.2.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	48
4.2.4	Průběh terapie	52
4.2.5	Výstupní kineziologický rozbor.....	53
4.2.6	Zhodnocení vyšetření a terapie	54
4.3	Kazuistika č. 3	55
4.3.1	Základní údaje.....	55
4.3.2	Anamnéza	55
4.3.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	56
4.3.4	Průběh terapie	60
4.3.5	Výstupní kineziologický rozbor.....	61
4.3.6	Zhodnocení vyšetření a terapie	63
4.4	Kazuistika č. 4.....	63
4.4.1	Základní údaje.....	63
4.4.2	Anamnéza	63
4.4.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	64
4.4.4	Průběh terapie	68
4.4.5	Výstupní kineziologický rozbor.....	69
4.4.6	Zhodnocení vyšetření a terapie	71
5	Diskuze	72
6	Závěr	76
7	Seznam literatury	77
8	Přílohy	83
9	Seznam zkratk	99

Úvod

Běh doprovází lidstvo už od nepaměti a vedle chůze patří k nejpřirozenějším pohybům člověka. V pravěku a starověku byl běh prostředkem lovu, útěku či předávání zpráv, a tak na běžeckých schopnostech v podstatě závisel lidský život. S rostoucí úrovní civilizace význam běhu postupně klesal. Až ve 20. století začaly vznikat sportovní kluby, nové běžecké disciplíny a běh se tak postupně stával oblíbeným sportovním odvětvím. V poslední době je běh velmi populárním sportem, a to především díky jeho dostupnosti, k běhu není třeba speciálního vybavení, postačí pouze pár tenisek a pohodlné oblečení. Další výhodou je, že běh není výrazně omezen věkovou kategorií, a tak běhat může téměř kdokoli. Dále také můžeme běh provozovat v podstatě kdekoli, díky běžeckým trenažérům dokonce nemusí běžci ani vyběhnout ven.

Tak jak se postupně změnila popularita běhu, změnil se i jeho účel. V dnešní době většinou na běhu lidský život nezávisí. Běžce tak můžeme rozdělit do několika skupin. Profesionální běžci jsou vrcholoví sportovci, kteří mají běh jako své zaměstnání. Velmi tvrdě trénují, a to i mnohdy několikrát denně. Mají také svůj tým lidí, kteří se starají, aby jejich výkon byl co nejlepší. Dále tu jsou amatérští závodní běžci, kteří sice závodně běhají a trénují na soutěže, ale stále chodí do svého zaměstnání. Jako poslední skupinu bych uvedla rekreační běžce. Tito lidé většinou nemají velké závodní ambice. Někteří z nich běhají jen tak pro radost a potěšení, někteří kvůli zdravotním benefitům běhu a někteří mají běh především jako prostředek redukce váhy.

V dnešní době tráví lidé velkou část dne v zaměstnání. Každé zaměstnání je specifické ohledně pracovních poloh. V některých zaměstnáních je pracovník po většinu pracovní doby ve strnulé pozici vsedě či ve stoje, jiná zaměstnání jsou naopak náročná z hlediska zvedání těžkých břemen. Svalové dysbalance vznikají díky nedostatku kvalitního pohybu ať už v práci nebo také díky nesprávným pohybovým stereotypům během různých denních aktivit. Svalové dysbalance neumožňují optimální pohyb a při běhu tak ovlivňují jeho techniku, která pak zpětně ovlivňuje další svalové dysbalance. Nesprávná technika je často příčinou různých běžeckých zranění a bolestí pohybového aparátu. Vhodným kompenzačním cvičením lze těmto problémům předcházet.

Téma bakalářské práce je mi velmi blízké, jelikož mě běh doprovází již od mého dospívání. Nikdy jsem neměla zvláštní závodní ambice, a proto bych se i sama zařadila mezi skupinu rekreačních běžců.

1 Teoretická část

1.1 Svalové dysbalance

Podle Tichého (2017) jsou svalové dysbalance nejčastěji způsobeny nerovnováhou mezi svaly, které jsou na přední a zadní straně těla. V takové dvojici má jeden sval (skupina svalů) sklon ke zkracování (tzv. tonické svaly) a druhý sval (skupina svalů) sklon k ochabování (tzv. fázické svaly) (Tichý, 2017). Oproti tomu dle Levitové a Hoškové (2015) nemůžeme svaly rozdělovat striktně pouze na svaly tonické a pouze svaly fázické. Jelikož svaly plní obě funkce, je vhodné mluvit o svalech s funkcí převážně tonickou a o svalech s funkcí převážně fázickou (Levitová, 2015). Suchomel (2006) také dodává, že svaly z obou systémů (tonické či fázické) mají vždy i funkci posturální, proto i kvalita zajištění postury záleží na jejich zapojení do posturální funkce. Dále také Kolář (2001) rozděluje svalový systém, a to z pohledu vývojové kineziologie na ontogeneticky mladší (tzv. fázický systém) a ontogeneticky starší (tzv. tonický systém) svalový systém, podle postupného časového řazení obou systémů do jejich posturální funkce v průběhu posturální ontogeneze.

Svalová nerovnováha je zpočátku poruchou souhry svalového tonu a ovlivňuje držení postiženého segmentu, který je přetahován na stranu hypertonického svalu (Čermák et al., 2005). Pokud se dle Čermáka et al. (2005) situace neupraví a odchylka i její příčiny stále přetrvávají, nepoměr mezi antagonisty narůstá – hyperaktivní svaly tak přebírají zajišťování stability daného segmentu, tím jsou více zatěžovány a dochází ke stupňování jejich hypertonu. Dále autoři (Čermák et al., 2005) uvádějí, že se daný sval nedokáže uvolnit a dochází tak k jeho strukturální přestavbě – zkrácení. Svalové zkrácení tak nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu (Janda et al., 2004). Zkrácený sval bývá ve svalovém řetězci dominantní a při všech pohybech je často aktivován, a to vede k jeho posilování a konečnému přetěžování dané oblasti (Hošková, 2003).

Dále dle Čermáka et al. (2005) dochází na protilehlé straně segmentu k funkčnímu útlumu zde umístěných svalů, který brzy přechází v pokles svalového napětí – hypotonus. Autoři (Čermák et al., 2005) dále uvádějí, že hypotonické svaly se postupně protáhnou, ochabují a atrofují a výsledkem takového procesu je snížení svalové síly daných svalů.

Za příčinu vzniku svalové nerovnováhy lze označit nevhodné funkční zatížení, ať už zatížení nepřiměřené (nadměrné nebo naopak nedostatečné funkční nároky), kvalitativně

nevhodné (např. jednostranné), či nevhodná zátěž z dlouhodobého nebo nerovnoměrného působení (Čermák et al., 2005). Dle autorů (Čermák et al., 2005) se na nevhodném zatížení podílí celá řada faktorů – např. nadměrná tělesná hmotnost, sedavý způsob zaměstnání, nesprávné pracovní či odpočinkové polohy, nevhodné návyky při běžných denních činnostech (zvedání těžkých břemen, ale i stoj a chůze) a další. Mimo předchozí příčiny vzniku svalových dysbalancí popisuje Kolář (2001) vznik svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie – pokud v některé fázi ontogeneze dojde k neideálnímu vývoji, můžeme v pozdějším věku u pacientů nalézt poruchy pohybového aparátu. Například vývojová porucha ve 3. měsíci může v pozdějším věku vést k nedostatečnému napřímení hrudní páteře ve střední oblasti, jejíž důsledky vedou ke špatné fixaci lopatek či vadnému držení krční páteře (Suchomel, 2006).

Hošková (2003) uvádí, že svalová rovnováha je předpokladem pro vytvoření kvalitních pohybových stereotypů. Kolář et al. (2009) hybné stereotypy definuje jako neměnnou soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, vznikající na podkladě pohybového učení – stereotypně se opakujících podnětů. Dále také uvádí, že běžné pohyby jsou prováděny automaticky a neuvědoměle, což často způsobuje nedostatečné zapojení určitých svalů, a naopak neuvědomělé nadměrné zatížení svalů jiných (Kolář et al., 2009). V důsledku pak dochází k chronickému přetěžování daných oblastí s dalšími možnými strukturálními dopady (Kolář et al., 2009).

1.1.1 Důsledky svalových dysbalancí

Důsledky svalových dysbalancí mohou mít jak místní, tak i celkový charakter, přitom se sami mohou stát zdrojem patogenních podnětů pro další prohlubování nerovnováhy (Čermák et al., 2005). V podstatě se jedná o přetěžování určitých částí pohybového systému, které vede k jeho poškození (Hošková, 2003). V případě zkrácených svalů dochází k jejich krátkodobému přetížení – jelikož vstupují do akce (zejména u rychlých obranných pohybů) dříve a s větší intenzitou, které pak vede k funkčním poruchám pohybového aparátu, a nakonec k nevratným strukturálním změnám (Čermák et al., 2005). Funkční porucha pohybového systému je jednou z nejčastějších příčin bolestí pohybového aparátu, ale právě bolest je jejím posledním varovným signálem (Levitová, 2015). Funkční porucha je vratná, pokud se ale včas neodstraní, může se vyvinout v poruchu strukturální, která je již nevratná (Levitová, 2015). Autorky Levitová a Hošková (2015) uvádějí několik příkladů funkčních poruch: hypertonus či hypotonus ve

svalu, spoušťové body (trigger pointy) a s tím související jejich svalové zřetězení, reflexní změny příslušného segmentu kůže (zvané jako hyperalgetická kožní zóna, HAZ), bolesti kloubů a páteře, omezená hybnost kloubů a páteře, blokáda kloubů atd. Autoři Čermák et al. (2005) uvádějí, že porušení svalové rovnováhy souvisí s převážnou částí posturálních vad tedy tzv. vadného držení těla (VDT).

1.1.2 Nejčastější typy svalových dysbalancí

Jak už jsem uváděla výše, dle různých autorů existuje několik rozdělení pohybového systému. Všichni se ovšem shodnou, že nalezneme svaly, které mají tendenci ke zkrácení (tonické) a svaly, které mají naopak tendenci k ochabnutí (fázické).

Mezi svaly s tendencí ke zkrácení řadí Levitová a Hošková (2015) tyto svaly: povrchové svaly krku (m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni), m. erector spinae, m. trapezius (jeho horní část), m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, m. quadratus lumborum, flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae), flexory kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) a lýtkové svaly (m. triceps surae).

Mezi svaly s tendencí k ochabnutí řadí autorky Levitová a Hošková (2015) následující: hluboké flexory hlavy a krku (m. longus capitis et colli), dolní fixátory lopatek (střední a dolní část m. trapezius, mm. rhomboidei, m. serratus anterior), břišní svaly (m. rectus abdominis, m. obliquus internus et externus abdominis), hýžděové svaly (mm. glutei), m. tibialis anterior a svaly hlubokého stabilizačního systému trupu a páteře.

Profesor Janda jako první uspořádal dysbalanční predispozice a jelikož je jejich rozložení natolik charakteristické, mluví o syndromech (Kolář et al., 2009):

Horní zkřížený syndrom se týká oblasti ramenního pletence, vyznačuje se zkrácením horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major, oproti tomu jsou oslabeny hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek (Kolář et al., 2009). Důsledkem je předsunuté držení hlavy a z toho vyplývající porucha dynamiky krční páteře, dále také dochází k protrakci ramen (Kolář et al., 2009).

Dolní zkřížený syndrom se týká oblasti dolního trupu a pánve, vyznačuje se zkrácením m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrálních (LS) segmentech, naopak dochází k útlumu a oslabení gluteálních a

břišních svalů (Kolář et al., 2009). V důsledku dochází ke zvýšené antevertzi pánve a hyperlordóze LS přechodu, tím také dochází k nedostatečné extenzi kyčle při chůzi (Kolář et al., 2009).

Vrstvový syndrom představuje střídání svalové hypertonie (či hypertrofie) se svalovou hypotonií (či hypotrofií) – na dorzální straně nacházíme hypertrofické hamstringy, hypotrofické vzpřimovače trupu v LS oblasti, hypertrofické vzpřimovače trupu v oblasti thorakolumbálního (ThL) přechodu, hypotonické mezilopatkové svaly, a nakonec hypertonickou horní část trapézového svalu (Kolář et al., 2009). Na ventrální straně těla nacházíme hypertonii flexorů kyčelního kloubu, hypotonii a oslabení břišních svalů a hypertonus v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus (Kolář et al., 2009).

1.2 Svalové řetězce a jejich funkční vztahy

Svalový řetězec tvoří funkční vazba několika svalů nebo svalových smyček, které jsou mezi sebou propojeny fasciálními, šlachovými i kostními strukturami, funkce svalových řetězců je řízena programově z centrální nervové soustavy (Véle, 2006). Svalová smyčka je tvořena skupinou dvou svalů, které se upínají na dvě vzdálená pevná místa (puncta fixa), mezi těmito svaly je pohyblivý kostní segment (punctum mobile), který je buď přitahován k jednomu či druhému pevnému bodu nebo je jeho poloha vyvažována tahem obou svalů (Véle, 2006). Většina běžného pohybu díky svalovým smyčkám a řetězcům probíhá diagonálně a ve více segmentech současně, dále Véle (2006) uvádí, že se vliv řetězců překrývá, a proto vyrovnaním nerovnováhy v jedné části řetězce vynikne nerovnováha v jiné. Nakonec autor uvádí, že svalové smyčky a řetězce umožňují vznik vzdálených přenesených motorických poruch a bolestí, z toho vyplývá, že by terapie měla být zaměřena na celý svalový řetězec či dokonce celý posturální systém, který zajišťuje nutnou stabilizaci těla pro pohyb. Například na dolní končetině se uplatňuje komplexní svalový řetězec, jehož funkce je ovlivnitelná jak z oblasti pánve (její postavení či postavení kyčelních kloubů), kolenních kloubů či z oblasti planty (Véle, 2006).

1.3 Hluboký stabilizační systém (HSS) trupu a páteře

Dle Koláře a Lewita (2005) hluboký stabilizační systém páteře představuje souhru svalů, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech pohybů, dále při jakémkoli statickém zatížení (při stožení, sedu, držení předmětu apod.) a také doprovází každý cílený pohyb končetin (zvedání předmětu, pohyb končetiny proti odporu atd.). Dále autoři Kolář a

Lewit uvádějí (2005), že v důsledku propojení se na stabilizaci nepodílí jen jeden sval, ale celý svalový řetězec. Při zhoršené funkčnosti jednoho svalu bude díky koaktivní spolupráci svalů HSSP zhoršena funkčnost celého systému (Levitová, 2015). Při nadměrné statické zátěži (např. při dlouhodobém sedu) je aktivita HSSP tlumena, což způsobuje zvýšení klidového napětí (přetěžování) povrchových zádových svalů (Levitová, 2015).

1.3.1 Anatomie svalů HSSP a jejich funkce

Dle Palašákové Špringrové (2012) mezi důležité svaly HSSP patří: bránice, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, m. obliquus abdominis internus a mm. multifidi bederní páteře; v oblasti horní hrudní a krční páteře autorka udává hluboké flexory a extenzory páteře. Suchomel (2006) k výše jmenovaným strukturám ještě přidává m. serratus posterior inferior a m. quadratus lumborum, dále ale uvádí, že z hlediska podobných funkcí (proprioceptivní, centrace segmentů atd.) je vhodné k HSS zařadit také svaly na periferii a svaly kořenových kloubů (uvádí např. drobné svaly plosky, pelvitrochanterické svaly či zevní rotátory ramenního kloubu a další).

Pro lepší orientaci uvádím anatomii jednotlivých svalů HSSP a jejich funkce:

Bránice

Bránice (latinsky diaphragma) je plochý sval, který odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní, je utvořen jako dvojitá kopulovitá klenba, jejímž vrcholem je šlašité centrum tendineum (Čihák, 2011). K centru se paprscitě sbíhají svalové snopce, které můžeme rozdělit na 3 oddíly:

pars lumbalis – odstupující od obratlových těl Th12 – L4 a od ligamentum arcuatum mediale (psoatická arkáda) a lig. arcuatum laterale (kvadratická arkáda);

pars costalis – odstupující od chrupavek 7.-12. žebra, a to postupně zezadu dopředu;

pars sternalis – odstupující od vnitřní plochy processus xiphoideus a od zadní strany pochvy přímých břišních svalů (Čihák, 2011).

Bránice je hlavní nádechový sval, ale kromě funkce dechové má také významnou stabilizační funkci (Palašáková Špringrová, 2012). Klenby bránice se vlivem kontrakce

svalových snopců při nádechu oplošťují a ustupují kaudálně, tím se aktivně zvětší prostor hrudníku, přičemž centrum tendineum svou výšku téměř nemění (Čihák, 2011).

Musculus transversus abdominis

M. transversus abdominis tvoří nejhlubší vrstvu břišní stěny (Čihák, 2011). Odstupuje od vnitřní plochy chrupavek 7.-12. žebra, okraje hlubokého listu thorakolumbální fascie, vnitřní hrany crista iliaca a laterálního úseku ligamentum inguinale (Čihák, 2011). Svalové snopce probíhají horizontálně kolem břišní dutiny a směrem k zevnímu okraji m. rectus abdominis přecházejí do aponeurosis mm. transversi a dále přecházejí v linea alba (Čihák, 2011). Dolní okraj splývá s okrajem aponeurosy m. obliquus internus a je součástí tříselného kanálu (Čihák, 2011).

Sval oplošťuje břišní stěnu a přitlačuje k páteři, účastní se dýchacích pohybů břišní stěny, pomáhá udržet břišní orgány na místě a zvyšuje nitrobřišní tlak (Palaščáková Špringrová, 2012). Dále autorka uvádí, že jeho schopnost účasti na pohybu trupu je omezená a má víc funkci stabilizační než pohybovou a také je jeho funkcí preaktivace při jakémkoli pohybu končetin (Palaščáková Špringrová, 2012).

Musculus obliquus internus abdominis

Sval odstupuje od lig. inguinale, crista iliaca – linea intermedia a okraje thorakolumbální fascie, jeho snopce se vějířovitě rozbíhají (Čihák, 2011). Upíná se na kaudální tři žebra, prostřednictvím aponeurosy mm. obliqui internii do linea alba, dolní okraj splývá s aponeurosou m. TA ve falx inguinalis (Čihák, 2011).

Sval koná stejnostrannou rotaci trupu, dále se účastní flexe trupu a dechových pohybů, mimo to pomáhá udržet břišní orgány na místě a podílí se na modulaci nitrobřišního tlaku a tím i na stabilizaci páteře (Palaščáková Špringrová, 2012).

Svaly pánevního dna

Pánevní dno (diaphragma pelvis) má tvar mělké nálevky – začíná na stěnách malé pánve a sbíhá kaudálním směrem k průchodu konečníku, mezi jeho svaly řadíme m. levator ani a m. coccygeus (Čihák, 2011).

M. levator ani se skládá ze dvou částí – pars pubica a pars iliaca (Čihák, 2011). Pars pubica začíná od zadní plochy kosti stydké, obkružuje zvlášť močovou trubici a konečník

a jeho snopce se upínají ke kostrči (Čihák, 2011). Pars iliaca tvoří boční stěnu pánevního dna, začíná od kosti stydké a pokračuje ke spina ischiadica (Čihák, 2011).

M. coccygeus doplňuje pánevní dno, jeho snopce jsou přiložené k vnitřní ploše lig. sacrospinale a rozbíhají se k okrajům kostrče (Čihák, 2011).

Pánevní dno má několik funkcí, především tvoří pružnou spodinu pánve, podpírá její orgány a udržuje dělohu ve správné poloze (Čihák, 2011). Kromě toho je jeho funkce také významná pro posturální funkci a dýchání (Palaščáková Špringrová, 2012). Autorka (Palaščáková Špringrová, 2012) dále uvádí, že svaly dna pánevního působí i na konfiguraci pánevních kostí a postavení pánve, které pak působí na postavení celé páteře.

Musculi multifidi bederní páteře

Snopce mm. multifidi se nacházejí v hluboké vrstvě zádoových svalů po celé délce presakrální páteře, patří mezi systém transversospinální – jejich snopce probíhají od příčných výběžků směrem vzhůru k trnovým výběžkům kraniálních obratlů (Čihák, 2011).

Jejich funkcí je především stabilizace jednotlivých segmentů (Véle, 2006). Palaščáková Špringrová (2012) dále uvádí, že k jejich aktivaci dochází již při pouhé anticipaci pohybu (při jeho představě).

1.3.2 Fyziologická a patologická funkce HSSP

Kolář (2007) uvádí, že stabilizace páteře má za fyziologické funkce definovanou koordinační svalovou souhru. Timing aktivace svalů HSSP pro stabilizaci páteře za fyziologické funkce dle Koláře (2007): nejprve dochází k aktivaci hlubokých extenzorů, funkce extenzorů je vyvážena flekční synergii – v oblasti krku a horní hrudní páteře to jsou hluboké flexory krku a pro oblast lumbální a dolní hrudní páteře se jedná o souhru mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna. Pro stabilizační funkci je dle Koláře (2007) také důležité nastavení osy bránice (důležité je postavení hrudníku, ramen a páteře) a osy svalového dna (zde je důležitý sklon pánve), kdy by obě osy měly být postaveny horizontálně a zároveň rovnoběžně mezi sebou. Díky souhře bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna dochází ke zvýšení nitrobřišního tlaku, kterým dochází ke stabilizaci bederní páteře (Suchomel, 2006). Nitrobřišní tlak stoupá během klidového nádechu, kdy se břišní stěna díky koncentrické kontrakci bránice a excentrické kontrakci

břišních svalů mírně vyklenuje (Palaščáková Špringrová, 2012). Klidový nádech je zajišťován cyklickou aktivitou bránice a mezižebních svalů a výdech je zajišťován pasivní elasticitou plic a hrudní stěny, při zvýšených nárocích na respiraci se poté zapojí i pomocné dýchací svaly (Palaščáková Špringrová, 2012).

Kolář (2007) uvádí, že za patologické situace se bránice díky oslabené přední stabilizaci páteře dostatečně neoploštuje – dolní hrudní apertura se nerozšíří a břišní obsah není kaudálně stlačen, tím dochází k nadměrné aktivitě povrchových extenzorů. Jako hlavní důvody nedostatečné kontrakce bránice Kolář (2007) uvádí: šikmé nastavení osy bránice v sagitální rovině, ztuhlost hrudníku v jeho dolní části a jeho nedostatečný rozvoj, nerovnováha horních a dolních fixátorů hrudníku – inspirační postavení hrudníku, porucha timingu mezi kontrakcí bránice a břišních svalů (kdy aktivita horní části m. rectus abdominis a m. obliquus internus předbíhá aktivitu bránice a nahrazuje ji).

1.4 Běh

Historie běhu sahá hluboko do minulosti, Tvrzník et al. (2006) dokonce uvádí, že historie běhu sahá až k samým počátkům lidstva, jelikož byl běh přirozeným prostředkem k lovu či sběru nebo též k útěku či předávání zpráv. První sportovní formy běhu přicházely s prvními kulturami, například ve starověkém Egyptě běžecké závody probíhaly na panovníckých dvorech, běh byl také sportovní disciplínou již od prvních olympijských her konaných ve starověkém Řecku a ve starověkém Římě byl běh součástí výchovy dětí a mládeže (Tvrzník et al., 2006). Během následujících dvou tisíciletí zaznamenalo běžecké sportovní odvětví pauzu trvající do poloviny 19. století, kdy docházelo ke vzniku prvních atletických klubů (Tvrzník et al., 2006). Od té doby běh zaznamenal prudký rozvoj, ať už v oblasti metodiky tréninku (zařazování intervalů, fartleku, silové přípravy či rozlišení přípravy během roku), tak také v oblasti technologické (obuv, funkční oděv, sporttestery atd.) (Tvrzník et al., 2006). Autor (Tvrzník et al., 2006) dále uvádí, že se díky takovému rozvoji výrazně posunuly hranice lidské výkonnosti, například maratonský běh zaznamenal od začátku 20. století zrychlení o téměř 60 minut. Nyní již běh není jen o profesionálních výkonech, v současné době se koná spousta závodů, které se může zúčastnit široká veřejnost, a tak se stal běh určitým trendem (Šumlanská, 2014). Závody jsou různorodé – od krátkých po ultramaratony, od trailů a extrémních horských výzev po silniční městské závody – v tomto spektru si vybere jak začátečník, tak i profesionál (Šumlanská, 2014). Pro spousta lidí je běh životním stylem, tito lidé využívají běh pro

zdravotně preventivní účely, pro zlepšení kondice a zlepšení fyzického a psychického zdraví (Šumlanská, 2014). Tito běžci zpravidla běhají rekreačně, nemusí vyběhnout na žádné závody, a přesto se běhu věnují pravidelně několik dní v týdnu ve svém volném čase (FYZIOklinika, 2017).

1.4.1 Anatomické a fyziologické aspekty běhu

Tvrzník et al. (2004) uvádí, že při vysokých sportovních výkonech se energetické nároky kosterních svalů zvyšují z klidových 20 % až na 90 % celkové spotřeby organismu. Autor (Tvrzník et al., 2004) uvádí, že největší energetické nároky mají svaly dolních končetin, ovšem nezanedbatelnou část představují také svaly trupu a horních končetin, které při běhu zajišťují správnou polohu těla a optimální pohybový rytmus. Proto je důležité věnovat se rozvoji síly důležitých svalových skupin, které jsou pro běh významné (Tvrzník et al., 2004). Kromě základního silového potenciálu, je důležitá určitá flexibilita (neboli pohyblivost), která nám umožní provádět pohyb ve fyziologickém rozsahu daného kloubu – např. zkrácení svalů dolních končetin může přímo ovlivnit délku kroku, v tom případě nemá daný běžec dostatečně dlouhý krok a při určité vzdálenosti musí vynaložit více energie než běžec, který tento handicap nemá (Tvrzník et al., 2004).

Mezi důležité svaly dolních končetin pro běh autoři Tvrzník et al. (2012) řadí: m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. sartorius, m. tensor fasciae latae, gluteální svaly, hamstringy a m. triceps surae. Mimo výše zmíněné svaly dolních končetin bychom také neměli opomínat svaly nohy především ty, co udržují příčnou a podélnou klenbu (Tvrzník et al., 2004). Kromě svalů dolních končetin kladou autoři (Tvrzník et al., 2012) velký důraz na svaly trupového korzetu. Svaly trupového korzetu (tedy svaly HSSP) jsou důležité pro správnou techniku běhu, pro správné a optimální zapojení dolních a horních končetin a také pro stabilizaci páteře a vnitřních orgánů (Tvrzník et al., 2012).

Pravidelné běhání má zásadní vliv na funkci a vzhled lidského těla, kdy kromě snižování nadváhy dochází i ke zvýšení kondice běžce (tedy celkové výkonnosti organismu) (Tvrzník et al., 2012). Tento stav se nazývá trénovanost (stav adaptace organismu na pravidelnou fyzickou zátěž) a pro jeho zvyšování je důležité dodržení správného poměru mezi zvyšováním kvantity (objemu) a kvality (intenzity) tréninkové zátěže (Vilikus et al., 2004). Působení pravidelného tréninku na organismus je komplexní a má vliv na více tělesných systémů: na centrální nervový systém (CNS), nervosvalovou koordinaci, neurohumorální regulaci, vegetativní nervový systém, pohybový systém a aerobní a

anaerobní metabolismus (Vilikus et al., 2004). Máček et al. (2011) uvádí, že pro ovlivnění tělesné zdatnosti (zvýšení aerobní kapacity, zvýšení svalové síly a snížení procenta tělesného tuku) by doba věnovaná tréninku měla představovat 20-60 minut denně alespoň dvakrát do týdne, tyto hodnoty uvádí pro normální zdravou populaci.

1.4.2 Kineziologie běhu a běžecký cyklus

Véle (2006) popisuje běh jako cyklický lokomoční pohyb, kde ale oproti chůzi chybí fáze dvojí opory – tzn. že po krátký čas je tělo zcela bez kontaktu se zemí, přičemž se pohybuje v prostoru dopředu s tendencí padat směrem k zemi. Krokový cyklus běhu určuje doba mezi dotykem jednoho chodidla se zemí a oddělením téhož chodidla od země, krokový cyklus běhu má pouze dvě fáze – švihovou a opornou (Puleo, 2014).

Švihová fáze je dle Véleho (2006) delší než fáze oporná a je také propulzní. Tato fáze začíná zvednutím švihové končetiny, následuje švih vpřed (neboli švihový obrat) a končí dopadem na podložku (neboli absorpcí), při flexi švihové končetiny se aktivují flexory kyčelního a kolenního kloubu (Puleo, 2014).. Během flexe se hmota dolní končetiny přiblíží ke kyčli, tím se sníží moment setrvačnosti a zvýší rychlost švihu, důsledkem je pohyb těžiště směrem dopředu (Véle, 2006).

Oporná fáze začíná kontaktem chodidla se zemí, poté následuje střední fáze (kdy se zvedne špička) a končí zvednutím chodidla od země, autoři také uvádějí, že tato fáze tvoří asi 40 % krokového cyklu, přičemž u elitních běžců a trénovaných jedinců bude tato fáze ještě kratší (Puleo, 2014). V této fázi dochází k torznímu pohybu trupu a lehkému přesunutí jeho těžiště na stranu oporné končetiny, aktivují se intersegmentální svaly páteře, které otáčejí obratle protisměrně na obou koncích páteře (Véle, 2006). V kyčli přechází flexe do extenze – při dopadu je aktivní m. gluteus maximus, přičemž hamstringy a m. quadriceps femoris stabilizují pánev (Véle, 2006). M. quadriceps femoris dosáhne při extenzi kolenního kloubu maxima, kdy se koncentricky aktivuje při odvíjení paty (Véle, 2006). Tvrzník et al. (2004) opornou fázi dále rozděluje na aktivní a pasivní. Pasivní oporná fáze začíná došlapem, kdy kolenní kloub je v úhlu 10-20 stupňů, při došlapu dochází k tlumení nárazu (Tvrzník et al., 2004). Aktivní oporná fáze navazuje na pasivní, kdy běžec provádí odraz do následujícího kroku, tato fáze začíná, když je těžiště těla nad středem oporné končetiny a končí odvinutím nohy od podložky, mělo by dojít k plné extenzi kolenního kloubu (Tvrzník et al., 2004). Autor (Tvrzník et al., 2004) ovšem

dodává, že plná extenze v kolenním kloubu při odrazu je charakteristická pro trénovanější běžce a vyšší rychlost běhu.

1.4.3 Došlap

Tvrzník et al. (2004) uvádí, že v momentě došlapu působí na nohy běžce hmotnost, která činí dvou až tři násobek jeho tělesné hmotnosti (v průměru to znamená 150 až 200 kilogramů). Z toho vyplývá, že při nesprávné technice běhu a samotného došlapu dochází k nerovnoměrnému rozkladu sil a následnému přetěžování kloubů dolních končetin či páteře (Tvrzník et al., 2012). Mezi nejčastější příčiny nesprávné techniky došlapu řadí autor (Tvrzník et al., 2012) špatné osové postavení celé dolní končetiny (varozita či valgozita kolenního kloubu), dále dysfunkci v oblasti nohy (plochá noha, vysoká klenba nebo její planovalgózní postavení) případně kombinace více příčin. Tvrzník et al. (2004) také dodává, že za špatnou techniku došlapu, u příliš velkého úhlu mezi osami chodidel a směrem běhu, mohou také svalové dysbalance v oblasti pánve a dolních končetin.

Mezi nejčastěji diskutované téma mezi běžci patří, zda došlapovat při běhu přes špičku nebo přes patu. Škorpil (2014) uvádí, že je v tomto případě třeba rozlišovat běh sportovní a běh pro zdraví, dále dodává, že i přes výše zmíněné rozdělení by tato otázka neměla být striktně rozdělena na běh přes špičku či běh přes patu. Při běhu přes patu běžec nejprve došlapuje na vnější stranu paty, postupně odvíjí chodidlo a odraz provádí přes přední vnitřní část chodidla, tím se reakční síly podložky rozdělí na větší plochu chodidla (Tvrzník et al., 2004). Tvrzník et al. (2004) dále uvádí, že tento styl došlapu je ze zdravotně-kompenzačního hlediska nejvhodnější, také dle Škorpila (2014) bychom sem zařadili běžce, kteří běhají tak zvaně pro zdraví. Při došlapu na střed chodidla se reakční síly podložky tlumí pouze středem chodidla a chybí tlumivé zhoupnutí nohy (Tvrzník et al., 2004). U tohoto typu došlapu Tvrzník et al. (2004) uvádí, že je ze zdravotního hlediska nejméně vhodný, díky absenci tlumivého zhoupnutí. U došlapu přes vnější přední část chodidla se dostane do kontaktu s podložkou nejprve malíková strana přední části chodidla, poté dochází k zhoupnutí směrem k patě, a nakonec k odrazu z přední části chodidla (Tvrzník et al., 2004). U posledního typu došlapu se autoři Tvrzník et al. (2004) a Škorpil (2014) shodují, že je vhodný především pro sportující a elitní běžce, kteří mají určitou kondici pro udržení správné techniky po celou dobu běhu, z toho vyplývá, že v otázce techniky došlapu je třeba brát ohled na stupeň trénovanosti a kondice daného běžce. U výše zmíněných technik došlapu byl předpokládán běh po rovině, při běhu

v terénu mohou nastat odlišné situace – při běhu do kopce je typický došlap na přední část chodidel, zatímco u běhu z kopce dochází k došlapu přes patu (Tvrzník et al., 2004).

1.4.4 Běžecská technika

Tvrzník et al. (2012) přirovnává správnou běžecskou techniku ke zdravé technice, dále také uvádí, že optimální běžecská technika není pro všechny stejná. Běžecská technika bude rozdílná podle výkonnosti, rozdíl mezi technikou rekreačního a trénovanějšího běžce je především v rozsahu pohybu, rekreační běžec bude mít při běhu menší rozsah pohybu a kratší kroky, jelikož by jeho pohybový aparát větší rozsahy kondičně nezvládl (Tvrzník et al., 2012). Mezi nejčastější příčiny nesprávné techniky patří: nesprávný pohybový návyk, špatný pohybový vzorec z mládí (např. ze školní tělesné výchovy) či menší pohybové nadání daného běžce (Tvrzník et al., 2012). Jako složitější situaci popisuje autor (Tvrzník et al., 2012) stav pohybové degenerace, která vzniká vlivem nedostatečného a nerovnoměrného přirozeného pohybu – běžec si tuto situaci uvědomuje, ale kvůli nedostatečně funkčně vyvinutému svalstvu a svalovým dysbalancím nedokáže běhat technicky správně.

Správné držení těla při běhu dle Škorpila (2014): hlava je vzpřímená a pohled směřuje vpřed, ramena volně svěšená, v loketním kloubu je úhel přibližně 90°, ruce jsou lehce sevřené v pěst, pohyb paží se odehrává pouze v ramenním kloubu, celá paže je přitažena k tělu. Celé tělo je v ose nakloněno mírně dopředu, pánev je lehce předsazená, noha se při došlapu nachází pod těžištěm těla (Škorpil, 2014). Mezi nejčastější technické chyby Škorpil (2014) řadí: nesprávně umístěné těžiště, nadměrný předklon či záklon, nasazování přední nohy příliš dopředu a špatnou práci paží. Kromě výše zmíněných chyb Tvrzník et al. (2012) přidává: vytažená ramena, kulatá záda a hyperlordózu v oblasti bederní páteře.

1.4.5 Běžecská obuv

Správný výběr běžecské obuvi je důležitý, protože nesprávně zvolená obuv má negativní dopad na pohybový aparát, kdy může docházet k jeho přetěžování a z dlouhodobého hlediska k chronickým zdravotním problémům (Tvrzník et al., 2004). Kvalitní běžecská bota by měla být lehká, měla by optimálně tlumit došlap a udržovat správnou biomechaniku nohy během kontaktu s podložkou (Tvrzník et al., 2004). Správná obuv nohu vede a podpírá, zabraňuje jejímu zvrtnutí – stabilizuje a kontroluje pohyb (Steffny, 2003). Při výběru obuvi je kromě velikosti a tvaru nohy také důležité zohlednit techniku

běhu a došlapu, povrch pro běh, počet naběhaných kilometrů za týden a také různé dysfunkce v oblasti nohy, které dokáže částečně kompenzovat (Škorpil, 2014).

Tvrzník et al. (2012) uvádí, že z hlediska zdravotní prevence je důležité optimální tlumení, proto některé konstrukční extrémy nejsou vhodné. Například vysoce odpružená obuv je příliš měkká a při došlapu se deformuje, tím ovlivní stabilitu nohy a dochází k přetěžování vazů a kloubů nohy. Opačným příkladem je minimalistická běžecká obuv, taková bota je širší a má více prostoru pro prsty a přednoží, je pružná a nízká, s minimálním nebo nulovým dropem (rozdíl mezi patou a špičkou) a také se vyznačuje minimem funkčních a tlumících prvků (FYZIOklinika, 2020). Autor (FYZIOklinika, 2020) závěrem dodává, že minimalistická běžecká obuv není vhodná pro každého běžce, jelikož je u této obuvi obzvláště důležitý kvalitní stereotyp a technika běhu a správná strukturální stabilita.

1.4.6 Běžecká zranění a dysfunkce dolních končetin

Autoři Tschopp a Brunner (2017) uvádějí, že až 50 % běžců postihne každý rok více než jedno zranění, dále uvádějí, že některá zranění jsou způsobena nehodou, ale většina jich vznikne přetížením pohybového aparátu nevhodným zatížením. Dle Škorpila (2014) jsou nejčastějšími příčinami běžeckých zranění: nedokonalý či špatný běžecký styl, nevhodné vybavení (obuv), nedostatečné rozcvičení před tréninkem, přetěžování či nedostatečná regenerace. Dále uvádí (Škorpil, 2014), že faktory zvyšující riziko zranění jsou svalové dysbalance a dysfunkce dolních končetin nebo také vysoká hmotnost a předchozí poranění.

Mezi časté dysfunkce nohy patří nadměrná pronace či supinace chodidla (Škorpil, 2014). Mírná supinace na začátku došlapu je přirozená a normální, k nadměrné supinaci mají sklony běžci s varózním postavením kolenních kloubů, u nadměrné supinace může časem dojít k přetížení vnitřního menisku a laterálního postranního vazů kolenního kloubu (Tvrzník et al., 2012). K pronaci chodidla mají naopak sklony běžci s valgózním postavením kolenních kloubů, nadměrná pronace má negativní vliv na techniku a v jejím důsledku může dojít k přetížení Achillovy šlachy a mediálního postranního vazů kolenního kloubu (Tvrzník et al., 2012). Škorpil (2014) uvádí, že nadměrná pronace spolu s dalšími faktory, jako jsou nevhodná a opotřebovaná obuv, intenzivní běh po tvrdém povrchu a nedostatečná regenerace jsou příčinami vzniku tzv. tibiálního syndromu, který se projevuje výrazná bolest holenní kosti (respektive jejího periostu). Dle Tvrzníka et al.

(2012) je pronace častějším problémem než supinace, dále také uvádí, že vyšší tendenci k pronaci mají také osoby s nadváhou a s podélně oploštěnou nožní klenbou. Škorpil (2014) také dodává, že vyšší tendenci k pronaci mají také díky anatomickým rozdílům ženy oproti mužům, tento problém mohou eliminovat boty určené pro ženy. Autor (Tvrzník et al., 2012) dále uvádí, že při nadměrné pronaci je kromě správné obuvi (s pronační podporou) také vhodné zařadit kompenzační cvičení a nácvik správné techniky běhu. Škorpil (2014) uvádí, že mezi další dysfunkce nohy patří příčně a podélně oploštělá nožní klenba a nedostatečná funkce plantárních svalů. Tyto dysfunkce často vedou k bolestem a zraněním v oblasti chodidla jako je plantární fascitida či patní ostruha (Škorpil, 2014).

Syndrom běžeckého kolene je zranění, které vzniká z dlouhodobého nevhodného zatížení a projevuje se především bolestivostí kolenního kloubu, případně také otokem a některými zvukovými fenomény při pohybu (praskání, skřípání) (Donohue, 2019). Autorka dále uvádí, že syndrom běžeckého kolene je širší pojem, který označuje některá postižení kolenního kloubu – řadíme sem především syndrom iliotibiálního traktu, chondromalacii patelly a patellofemorální syndrom (Donohue, 2019). Syndrom iliotibiálního traktu se projevuje bolestí na zevní straně kolenního kloubu, v místě úponu iliotibiálního traktu na kost holenní (Donohue, 2019). Krchová (2014) uvádí, že prvotní příčina většinou nebývá v oblasti kolenního kloubu, ale dochází k řetězení dysfunkcí z jiných částí dolní končetiny, jako je chodidlo, hlezno, kyčelní kloub a pánev. Dále uvádí (Krchová, 2014), že důvodem je obvykle nedostatečná funkce stabilizátorů kyčelního kloubu, vnitřně rotační postavení kyčelních kloubů a nedostatečná funkce hlubokého stabilizačního systému (kdy následkem je špatné postavení pánve). U chondromalacie dochází k poškození chrupavky, která se nachází na vnitřní straně patelly, projevuje se bolestí na přední straně kolenního kloubu a bývá často popisována jako bolest „za čéškou“ (Bednarzová, 2020). Bednarzová (2020) mezi příčiny vzniku řadí kromě předchozího zranění kolenního kloubu také neideální postavení patelly, které může záviset na svalové nerovnováze a celkovém postavení dolní končetiny. Mezi dysfunkce dolních končetin, které mohou podmiňovat chondromalacii autorka (Bednarzová, 2020) řadí: vnitřně rotační postavení v kyčelním kloubu a valgózní postavení kolenního kloubu, nerovnoměrné napětí mezi vnitřní a vnější hlavou m. quadriceps femoris (kdy je patella přetahována na stranu silnějšího svalu), zvýšené napětí přímé hlavy m. quadriceps femoris, zvýšené napětí iliotibiálního traktu, a nakonec výrazná pronace nohy.

Škorpil (2014) uvádí, že do oblasti třísel, kyčelního kloubu a spodních zad se mohou propagovat bolesti vertebrogenního původu. Dále uvádí, že bolesti a zranění v těchto oblastech jsou většinou důsledkem nesprávného zapojování břišních svalů při běhu, nedostatečné funkce HSSP a oslabené extenzory kyčelního kloubu (Škorpil, 2014).

1.5 Propojení funkčních dysbalancí v souvislosti s během

Tvrzník et al. (2004) uvádí, že svalové dysbalance vedou k nesprávné technice běhu, ta má z dlouhodobého hlediska negativní vliv na pohybový aparát, kdy dochází k jeho přetěžování. Autor (Tvrzník et al., 2004) dále uvádí, že narušení funkce jedné svalové skupiny se projeví změnou funkce v jiné svalové skupině, v důsledku toho pak dochází k řetězení svalových dysbalancí. Pro příklad uvádí (Tvrzník et al., 2004) svalové dysbalance v oblasti pánve, kdy dochází vlivem špatné techniky k přetěžování a k následnému zkrácení flexorů kyčelních kloubů a vzpřimovačů bederní páteře. Pánev se tak dostává do anteverze a bederní páteř má hyperlordotické zakřivení, tlak hmotnosti celého trupu se tak při došlapech nedokáže rovnoměrně rozložit na celou plochu meziobratlových plotének (Tvrzník et al., 2004).

Zkrácené flexory a ochablé extenzory kyčelního kloubu vedou k dalšímu technickému nedostatku, kdy vlivem této dysbalance nemůže dojít k plné extenzi v kyčli a běžec tak není schopen správně dokončit odrazovou fázi, tím dochází ke zkrácení kroku a snížení efektivity běhu (Tvrzník, 2010). Autor (Tvrzník, 2010) dále dodává, že u pomalejších běžců to není takový problém, u rychlejších běžců ale tento nedostatek omezuje funkci kyčle jako tlumiče nárazů při došlapu a veškerá tlumivá funkce pak připadá na kolenní a hlezenní klouby, tím dochází k jejich opotřebenosti.

V případě zkrácení m. quadriceps femoris dochází k velkému silovému působení a neúměrnému tlaku na patellu (Tvrzník, 2010). Pokud je zkrácena některá z postranních hlav m. quadriceps femoris, může to mít souvislost se stranovou nestabilitou kolenního kloubu (Tvrzník, 2010).

Svalová nerovnováha mezi abduktory a adduktory kyčelního kloubu také působí na techniku běhu (Tvrzník, 2010). Abduktory kyčelního kloubu mají stabilizační funkci pánve, při jejich nedostatečné funkci a oslabení dochází ke stranové instabilitě pánve při každém kroku (Tvrzník, 2010). Tato instabilita může negativně působit na meziobratlové ploténky, dále působí na postavení kolenního kloubu při došlapu (kdy se koleno vlivem

oslabených abduktorů dostává do valgózního postavení), nakonec se nestabilita projeví pronačním propadem nohy při došlapu (Tvrzník, 2010).

Dysbalance v oblasti hrudníku (horní zkřížený syndrom) mají vliv jak na techniku, tak i správné dýchání (Tvrzník, 2010). Z hlediska techniky vedou k předklonu trupu a tím k posunutí jeho těžiště, následně dojde k tendenci běhu přes špičky a také ke snížené aktivitě paží (Tvrzník, 2010). Dýchání, a především fyziologická funkce dýchacích svalů, je pro běžce velmi důležité, Tvrzník (2010) uvádí, že při nesprávném postavení hrudníku nemohou dýchací svaly svoji funkci správně plnit a dýchání je tak omezeno.

Svalové dysbalance se odvíjejí od životního stylu, pokud má jedinec sedavé zaměstnání či vykonává svou práci ve stoje ve strnulé poloze celý den, mohou se určité svalové dysbalance dříve či později projevit (Lukášová, 2021). Autorka (Lukášová, 2021) dále uvádí, že svalové dysbalance a nesprávné držení těla při běhu je nejčastěji přítomno u běžců, kteří začali běhat až v dospělosti nebo také u starších běžců, u kterých dochází k úbytku svalové síly.

Běh se v posledních desetiletích stal celosvětově populární aktivitou, největší skupinu tvoří rekreační běžci, pro které je největší motivací udržení zdraví, případně redukce váhy (Mulvad et al., 2018). Wilkinson (2019) také uvádí, že rekreační běžci kvůli sedavému způsobu života v moderní společnosti mají tendenci k vadnému držení těla a v kombinaci se špatnou funkcí chodidla dochází ke zraněním způsobeným během. Běžci by tak neměli opomíjet kompenzační cvičení se zaměřením na silný hluboký stabilizační systém páteře, stabilizaci dolních končetin a také cviky na protažení a uvolnění zkrácených svalů dolních končetin (FYZIOklinika, 2021).

1.6 Vhodné fyzioterapeutické postupy

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)

DNS je koncept vycházející z vývojové kineziologie, zakladatelem konceptu je prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D. (Bílková, 2021). Koncept využívá znalostí vývojové kineziologie pro diagnostiku a terapii funkčních poruch pohybového systému (Bílková, 2021). Techniky DNS ovlivňují funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci (Kolář et al., 2009). Dle konceptu je za dodržování základních principů každá vývojová pozice i pozicí cvičební, základními principy jsou: správné respirační vzorce a regulace IAT, dobrá kvalita stabilizace pro jakýkoli dynamický pohyb končetin a centrované postavení

všech kloubů během pohybu (Dynamic neuromuscular stabilization and sports rehabilitation, 2013).

Metoda senzomotorické stimulace

Senzomotorická stimulace se využívá pro terapii funkčních poruch pohybového aparátu, především stabilizačních svalů (Veverková et al., 2009). Cílem metody je zlepšení svalové koordinace, úprava držení těla a stabilizace trupu, zapojení nových pohybových programů (Veverková et al., 2009). Součástí této metody je soustava balančních cviků prováděná v různých posturálních polohách, kdy důraz je především kladen na facilitaci pohybů z chodidla (Veverková et al., 2009). Pro zvýšení aferentace z chodidla se užívá cvik „malá noha“, při kterém se aktivují hluboké svaly chodidla (Veverková et al., 2009). Postupně se cvičení zaměřuje na správné držení těla pomocí přesunu těžiště těla, a nakonec se tato cvičení provádí na labilních plochách (Veverková et al., 2009).

Metoda dle Roswithy Brunkow

Tento terapeutický koncept je založen na aktivaci diagonálních svalových řetězců pomocí vzpěrných cvičení, které závisí na postavení aker vzhledem k trupu a hlavě (Kolář, 2009). Metoda částečně vychází z vývojové kineziologie, kdy využívá dílčí prvky postury motorické ontogeneze (Kolář, 2009).

Aktivní terapie v závěsu

Tato metoda je uceleným diagnostickým a terapeutickým systémem, který je aplikován v závěsném aparátu zvaném Redcord (Hamáčková et al., 2009). Jedná se o aktivní léčbu a cvičení, které má zajistit zlepšení muskuloskeletálních potíží (Hamáčková et al., 2009). Diagnostickým cílem metody je nalézt tzv. slabý článek (např. snížená svalová síla, snížená neuromuskulární kontrola nebo porušená stabilita) a nastavit vhodnou dávku funkčního zatížení (Hamáčková et al., 2009).

Brüggerův koncept

Brüggerův diagnostický a terapeutický koncept je založen na principu působení patologicky změněné aferentní signalizace na pohybovou soustavu ve vztahu ke vzniku funkčních onemocnění pohybové soustavy (Pavlů, 2009). Cílem terapie je určení patologicky změněné aferentní signalizace a její eliminace tak, aby došlo k ekonomickému a fyziologickému držení těla a jeho pohybů (Pavlů, 2009). Základními

prvky tohoto terapeutického konceptu jsou: korekce držení těla (vychází z představy o 3 ozubených kolech, které demonstrují 3 základní pohyby – klopení pánve, zvednutí hrudníku a protažení šíje), působení tepla před samotnou terapií a aktivní cvičení (cvičení s therabandem, terapeutická chůze, activities of daily living a další) (Pavlů, 2009).

Feldenkraisova metoda

Principem metody je zlepšení kvality pohybu – snaha zjemnit kinestetické citění a zlepšit časoprostorovou koordinaci, dále naučit pacienty pohybu s minimálním úsilím a maximální účinností (Lepšíková, 2009). metoda zahrnuje dvě techniky: uvědomění si svého těla pohybem (ovládání těla na základě verbálních instrukcí) a funkční integrace (nonverbální technika – na základě jemných dotyků a pasivních a aktivních pohybů) (Lepšíková, 2009).

Metoda dle Ludmily Mojžíšové

Metoda byla vyvinuta Ludmilou Mojžíšovou, která se zaměřovala především na ženy, které měly potíže s početím a další gynekologické problémy (jako je např. infertilita, poruchy cyklu – nepravidelnost, bolestivá menstruace atd.) (Žáková, 2020). Metoda je nyní nejčastěji indikována při gynekologických diagnózách, dále může mít částečný vliv na úpravu mužského spermioqramu, a nakonec při bolestech vertebrogenního původu (Žáková, 2020). Obsahuje cvičební jednotku zaměřenou na dysbalance v oblasti pánevního pletence a pánevního dna, doplněnou o určité mobilizace (především blokády kloubů, které reflexně ovlivňují pánevní dno) (Žáková, 2020).

Alexandrova technika

Tato technika je založena na uvědomění si vlastního těla a způsobu, jakým provádíme různé úkoly a pohyby (Brennan, 2017). Zaměřuje se na změnu a přeučení nesprávných návyků, které byly získané během života – jedná se o běžné činnosti jako je například vstávání ze sedu do stoje, ohýbání se pro různé předměty, při psaní nebo i umývání nádobí a další (Brennan, 2017). Technika pomáhá uvolnit napětí a napomáhá k osvojení si nových návyků (Brennan, 2017).

Ošetření měkkých tkání

Funkční porucha měkkých tkání se projevuje odporem proti protažení nebo posunu měkkých tkání, funkční porucha těchto tkání se projevuje bolestí či narušením pohybu

(Lewit, 2009). Nejčastější techniky měkkých tkání jsou postizometrická relaxace (PIR), protažení kožní řasy a posouvání a protažení fascií (Lewit, 2009).

Využití pomůcek

V terapii lze využít mnoha pomůcek. Odporové gumy se využívají pro aktivaci a posílení svalů, případně ztížení určitého cviku jako externí zátěž (Inverarity, 2020). Využití labilních ploch umožňuje zlepšení koordinace pohybu, koncentrace a lokomoční funkce pohybového systému, patří sem úseče, bosu, velké míče atd. (Pětivlas, 2021). Masážní ježci se využívají jak pro senzomotorickou stimulaci plosky (pro aktivaci svalů podélné a příčné klenby, aferentace z oblasti chodidla), tak také pro uvolnění svalů v oblasti chodidla (FYZIOklinika, 2021). Jóga kostka se využívá pro dosažení správného provedení a pozice cviku v případě, kdy je pacient omezen rozsahem pohybu, který by neumožnil správného postavení dosáhnout (Saal, 2020).

Statický a dynamický strečink

Strečink je forma protažení svalů, strečinku je několik druhů – aktivní, pasivní, dynamický, statický, balistický, rytmický atd. (Kovaříková, 2006). Při statickém strečinku uvedeme sval do krajní polohy, kde vyčkáme alespoň 30 vteřin a s každým dalším výdechem prohlubujeme protažení (Kovaříková, 2006). Dynamický strečink naopak využívá pohybu, kdy se přechází plynule z jedné polohy do druhé, tento typ strečinku se využívá především v úvodní části sportovního tréninku s již zahřátými svaly (Kovaříková, 2006).

Rolování

Rolování je forma automasáže, která využívá pěnového válce k uvolňování svalů a fascií (Gregorová, 2020). Váha vlastního těla vyvíjí během valivého pohybu válce tlak na měkké tkáně a tím zmírňuje tuhost a zlepšuje jejich mechanické vlastnosti (Gregorová, 2020).

2 Cíle práce

Cíle práce

1. Popsat nejčastější svalové dysbalance u rekreačních běžců.
2. Sestavit vhodnou kompenzační cvičební jednotku pro rekreační běžce.

Výzkumné otázky

1. Jaké jsou nejčastější svalové dysbalance rekreačních běžců?
2. Jaké jsou možnosti fyzioterapie svalových dysbalancí u rekreačních běžců?

3 Metodika

3.1 Metody sběru dat

Praktická část bakalářské práce byla vedena formou kvalitativního výzkumu, formou kazuistik. Při prvním setkání probandi podepsali informovaný souhlas (Příloha 1). Na začátku výzkumu byl odebrán vstupní kineziologický rozbor, na jehož základě bylo prováděno manuální ošetření a cvičení po dobu 3 měsíců. Po uplynulém období byl odebrán výstupní kineziologický rozbor se zaměřením na změny, ke kterým došlo. Porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů jsou výsledky výzkumu.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvoří 4 probandi – rekreační běžci, kteří jsou neomezení věkem a pohlavím, a kteří toho času běhají pravidelně alespoň 2x týdně po dobu jednoho roku.

3.3 Kineziologický rozbor

Komplexní kineziologický rozbor je základním diagnostickým prostředkem fyzioterapie, jehož účelem je především stanovení diagnózy konkrétního pacienta (Poděbradská, 2018). Autorka (Poděbradská, 2018) dále uvádí, že kineziologický rozbor slouží také jako komunikační prostředek mezi fyzioterapeuty tak, aby si na odborném poli všichni porozuměli. Komplexní kineziologický rozbor se skládá z několika základních částí (anamnéza, aspekce, palpce a další vyšetření pohybového aparátu), kterých fyzioterapeut využívá na základě individuality daného pacienta (Poděbradská, 2018). Z takového vyšetření pak fyzioterapeut stanoví rehabilitační diagnózu a rehabilitační plán (Poděbradská, 2018).

3.3.1 Anamnéza

Anamnézou se získávají údaje od pacienta přímým rozhovorem, kdy terapeut klade otázky pacientovi vztahené nejen k jeho momentálním obtížím (příčiny vzniku, průběh obtíží, charakter bolesti, úrazy), ale také k jeho sociální situaci v rodině či zaměstnání (Kolář et al., 2009). Poděbradská (2018) dělí anamnézu na několik dílčích částí a to na: momentální potíže, anamnézu rodinnou, pracovní, sociální, gynekologickou, alergologickou, farmakologickou, osobní a nynější onemocnění. Autorka (Poděbradská, 2018) dále uvádí, že důležité je v úvodu stručně popsat momentální potíže pacienta, ke kterým pak bude celý rozhovor směřovat. Rodinná anamnéza se týká nejbližších

příbuzných a zaměřuje se na závažnější choroby (Poděbradská, 2018). Do pracovní anamnézy se uvádí všechna dosavadní zaměstnání, charakter nynějšího zaměstnání a konkrétní činnost ve vztahu k pohybovém aparátu (pracovní polohy), u dětí a studentů se uvádí typ studia a případné brigády, do sociální anamnézy pak patří témata jako manželství, rodičovství, volný čas a také druh bydlení (Poděbradská, 2018). Alergologická anamnéza se týká diagnostikovaných alergií – jejich propuknutí a způsobu léčby, farmakologická anamnéza zahrnuje všechny užívané léky v současnosti včetně jejich dávkování (Poděbradská, 2018). U žen zjišťujeme gynekologickou anamnézu – pravidelnost cyklu a jeho bolestivost, dále počet a průběh těhotenství a porodů (Poděbradská, 2018). Osobní anamnéza se zaměřuje na prodělaná a současná onemocnění pacienta, pro které je léčen u praktického nebo odborného lékaře, součástí jsou také informace o úrazech a operacích (Kolář et al., 2009). Část nynější onemocnění pojednává o vzniku, průběhu, vývoji a léčbě bolestí pohybového aparátu (Poděbradská, 2018). Poděbradská (2018) dále dodává, že součástí osobní anamnézy může být sportovní anamnéza, která se odebírá u pacientů, kteří jsou fyzicky aktivní a jejich bolesti a onemocnění pohybového aparátu mohou souviset se sportovní aktivitou.

Ve svém výzkumu jsem se zaměřila na anamnézu osobní, rodinnou, pracovní, sportovní, alergologickou a farmakologickou.

3.3.2 Aspekce

Aspekční vyšetření je vyšetření postavy pohledem, provádí a hodnotí se ze tří stran: zepředu, zezadu a z boku (Haladová, 2005). Při vyšetřování se postupuje systematicky směrem kaudálním či kraniálním (Haladová, 2005). Při aspekci se hodnotí celkové držení těla a jednotlivých segmentů, jejich tvar, symetrie a postavení (Haladová, 2005). Kolář et al. (2009) také dodává, že vyšetření pacienta začíná již v čekárně, kdy si fyzioterapeut všimá přirozeného a nekorigovaného chování pacienta a získává tak informace o jeho držení těla, chůzi či antalgických pohybech.

Při vyšetření chůze dle Haladové a Nechvátalové (2005) hodnotíme: rytmus a pravidelnost, postavení dolní končetiny, nohy a její odvíjení od podložky, souhyby horních končetin a stabilitu.

3.3.3 Palpace

Palpace je dle Koláře et al. (2009) subjektivně zbarveným vyšetřením, jelikož informace získané hmatem nelze nijak přístrojově ověřit. Hmatem získáváme informace z receptorů pro dotek, tlak, polohu a pohyb (Kolář et al., 2009). Haladová a Nechvátalová (2005) uvádějí, že hodnotit můžeme například: tonus, teplotu a vlhkost kůže, dále tonus podkožního vaziva a svalů a poddajnost jednotlivých vrstev.

3.3.4 Měření vybraných částí těla

Dle Haladové a Nechvátalové (2005) můžeme měřit: délku dolní končetiny funkční (od SIAS po malleolus medialis) a anatomickou (od trochanter major po malleolus medialis), dále obvod stehna (ve výšce 15 cm od horního okraje patelly kraniálně) a obvod lýtky (v jeho nejsilnější části). Ve výšce pupku se měří obvod pasu a obvod boků ve výši velkých trochanterů (Haladová, 2005).

3.3.5 Dynamické testy páteře

Dynamickými testy páteře zjišťujeme jak pohyblivost jednotlivých segmentů páteře, tak i pohyblivost celé páteře, dle Haladové a Nechvátalové (2005) to jsou následující měření:

Schoberova vzdálenost vyšetřuje rozvíjení bederní páteře. Měření začíná od trnu L5, odtud naměříme 10 cm kraniálně a tato vzdálenost se u zdravé páteře při volném předklonu zvětší nejméně o 4 cm.

Stiborova vzdálenost definuje rozvíjení hrudní a bederní páteře. Výchozím bodem je trn L5 a dalším bodem je trn C7, vzdálenost mezi těmito dvěma body se při volném předklonu zvětší o 7-10 cm.

Na rozsah pohybu krční páteře do flexe ukazuje Čepojova vzdálenost. Počátečním bodem je trn C7, odtud se naměří 8 cm a maximální flexí se vzdálenost u zdravých osob prodlouží o 3 cm.

Na rozsah pohyblivosti hrudní páteře do flexe a extenze ukazuje Ottova inklinální a reklinační vzdálenost. Měření začíná od trnu C7, od kterého se kaudálně naměří 30 cm. Při Ottově inklinální vzdálenosti se při volném předklonu tato vzdálenost prodlouží nejméně o 3,5 cm. Ottova reklinační vzdálenost znamená, že při stejných výchozích bodech se vzdálenost při záklonu zkrátí o 2,5 cm.

Při měření Thomayerovy vzdálenosti se vyšetřuje pohyblivost celé páteře. Pacient ve stoji provádí volný předklon, ideálně se prsty dotkne podlahy.

Zkouška lateroflexe hodnotí rozsah úklonu. Výchozí polohou je vzpřímený stoj, na stehně označíme bod, kam dosahuje nejdelší prst vyšetřovaného. Ten poté provádí čistý úklon, v maximálním rovném úklonu označíme opět bod, kterého vyšetřovaný dosáhl. Vzdálenost mezi těmito dvěma body je rozsahem úklonu, hodnotí se především stranové symetrie úklonu.

3.3.6 Vyšetření vybraných nejčastěji zkrácených svalových skupin

Janda et al. (2004) popisuje vyšetření zkrácených svalových skupin jako změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu v přesně dané pozici a směru pro dané svalové skupiny. Následná vyšetření vybraných zkrácených svalových skupin dle Jandy et al. (2004):

Při vyšetření m. soleus hodnotíme rozsah dosažené maximální dorzální flexe v hlezenním kloubu při flexi v kloubu kolenním. Při vyšetření flexorů kolenního kloubu hodnotíme rozsah flexe v kyčelním kloubu při extendované dolní končetině a bez souhybů pánve. Vyšetření flexorů kyčelního kloubu se provádí vleže na zádech se svěřenou testovanou dolní končetinou z lůžka a netestovanou končetinou přitaženou k tělu, hodnotí se postavení stehna, bérce a deviace patelly. Pro zkrácený m. iliopsoas není možno dosáhnout horizontální polohy stehna, při zkrácení m. rectus femoris trčí bérce šikmo vpřed a patella je vytažena vzhůru. Při vyšetření paravertebrálního svalstva se hodnotí maximální předklon vsedě, kdy při fixované pánvi by čelo mělo dosáhnout na stehna. M. pectoralis major se vyšetřuje při fixovaném hrudníku, kdy by abdukovaná paže na testované straně měla klesnout pod horizontálu.

3.3.7 Vyšetření hypermobility

Janda et al. (2004) uvádí, že hypermobilita může být jen v určitých segmentech či jen na horní či dolní polovině těla, vyšetření hypermobility se tyto odlišnosti ozřejmí. Vybrané testy hypermobility dle Jandy (2004):

Při zkoušce šály vyšetřovaný obejmě paži šíjí, při fyziologickém rozsahu se prsty dotknou trnů krčních obratlů. Při zkoušce zapažených paží se jedinec normálně dotkne za zády špičkami prstů zapažených paží bez lordotizace páteře. Zkouška extendovaných loktů se

provádí při přitisknutých předloktích k sobě po celé délce a počáteční flexi v ramenních a loketních kloubech, vyšetřovaný extenduje lokty a fyziologicky dosáhne úhlu 110° mezi předloktím a paží. U zkoušky sepnutých rukou vyšetřovaný přitiskne dlaně k sobě a provede extenzi zápěstí zvedáním loktů, normálně lze dosáhnout úhlu 90° mezi zápěstím a předloktím. Při zkoušce posazení na paty se vyšetřovaný v kleče fyziologicky dostane hýžděmi na spojnici mezi dvěma patami. U zkoušky úklonu provádí při stoji spojném vyšetřovaný úklon a posouvá horní končetinu po laterální ploše stehna, fyziologicky bude kolmice spuštěná z axily procházet intergluteální rýhou. Testy hypermobility jsou pozitivní, pokud dojde ke zvětšení výše popsanych fyziologických norem.

3.3.8 Další vyšetření

Trendelenburgův test

Tento test hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius a minimus, test se provádí ve stoji na jedné dolní končetině, druhá končetina je pokrčena v kyčli a koleni (Haladová, 2005). Pokud dojde k poklesu pánve na stranu pokrčené končetiny nebo k jejímu laterálnímu posunu, považuje se test za pozitivní (Haladová, 2005).

Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp znamená způsob provádění určitých pohybů, který je charakteristický pro daného jedince (Haladová, 2005). Autorky (2005) dále uvádějí, že toto vyšetření dává terapeutovi představu o kvalitě pohybových stereotypů jedince, dále zjišťuje sílu, aktivaci a koordinaci svalů, které se pohybu účastní. Testů, které hodnotí pohybové stereotypy, je celkem 6. Ve svém výzkumu jsem vyšetřovala pouze pohybový stereotyp abdukce v kyčelním kloubu. Tento test se vyšetřuje v poloze vleže na boku, spodní dolní končetina je v mírné semiflexi v kloubu kyčelním a kolenním, spodní horní končetina je pod hlavu a vrchní dolní končetina před tělem (Haladová, 2005). Vyšetřovaný provádí abdukci vrchní dolní končetiny, za správný stereotyp se považuje čistá abdukce ve frontální rovině, kdy je poměr aktivace mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae 1:1 nebo je zde mírná převaha m. gluteus medius (Haladová, 2005).

3.3.9 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Kolář et al. (2009) uvádí, že vyšetření posturální stabilizace a reaktivity hodnotí kvalitu posturální svalové funkce, způsob zapojení a funkce svalů během stabilizace. Autor

(Kolář et al., 2009) dále uvádí, že základem je posouzení svalové souhry, která zajišťuje stabilizaci páteře, pánve a trupu jako základního rámu pro pohyb končetin. Níže jsou popsány vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře et al. (2009):

Extenční test

Vyšetřovaný leží na břiše s pažemi podél těla, poté zvedá hlavu nad podložku a provádí mírnou extenzi páteře, ve které pohyb zastaví. Při fyziologické koordinaci se aktivují extenzory páteře následované laterální skupinou břišních svalů, hodnotí se jejich vyvážená aktivita. Dále se sleduje aktivita ischiokrurálních svalů, které se aktivují jen minimálně. Pánev zůstává v neutrálním postavení a opora je na symfýze.

Test flexe trupu

Testovaný vleže na zádech provádí pomalu flexi krku a trupu. Hodnotí se chování hrudníku, kdy při flexi krku se aktivují břišní svaly a hrudník zůstává v kaudálním postavení, při flexi trupu se pak aktivuje laterální skupina břišních svalů.

Brániční test

Výchozí poloha testu je vsedě v napřímení páteře s hrudníkem v kaudálním postavení. Terapeut palpuje dorzolaterálně pod dolními žebry a zároveň mírně tlačí proti skupině břišních svalů. Vyšetřovaný na vyzvání provádí protitlak s roztažením v dolní hrudní oblasti. Při vyšetření zůstává hrudník v kaudálním postavení a páteř je stále v napřímení. Hodnotí se schopnost aktivace bránice v souhře s břišním lisem a pánevním dnem a symetrie jejich zapojení.

Test extenze v kyčlích

Testovaný leží na břiše s pažemi podél těla a provádí extenzi v kyčlích proti odporu terapeuta. Hodnotí se podíl aktivity ischiokrurálních a gluteálních svalů, extenzorů páteře a laterální skupiny svalů břišních. Pánev zůstává v neutrálním postavení.

Test flexe v kyčli

Výchozí poloha je vleže na zádech. S hrudníkem v kaudálním postavení. Testovaný provádí flexi v kyčelním kloubu proti mírnému odporu. Hodnotí se symetrie a koordinace v aktivitě břišních svalů a stabilizace hrudníku, který by měl zůstat v kaudálním postavení.

Test nitrobřišního tlaku

Vyšetřovaný sedí na okraji stolu s pažemi volně položenými na podložce. Terapeut palpuje v oblasti tříselní krajiny. Testovaný na vyzvání aktivuje břišní stěnu proti tlaku terapeuta. Hodnotí se vyvážená aktivace břišní stěny.

Vyšetření dechového stereotypu

Toto vyšetření posuzuje aktivaci bránice a její souhru s břišními svaly. Vyšetřovaný leží na zádech, terapeut palpuje oblast dolního hrudníku a některý z pomocných dýchacích svalů.

Test polohy na čtyřech

Výchozí polohou je stoj na přední části chodidel s oporou o dlaně, dlaně i chodidla jsou na šíři ramen. Sleduje se postavení jednotlivých segmentů jak při nekorigovaném postavení, tak při následné korekci. Fyziologicky je dlaň opřena o podložku celou plochou, zápěstí, lokty, ramena a lopatky jsou v centrovaném postavení. Páteř je v napřímení a hlava v prodloužení páteře. Hlezna, kolena a kyčle jsou v centrovaném postavení a v jedné ose. Pokud testovaný dokáže dosáhnout požadované polohy, provádí se postupné odlehčení končetin. Tento pohyb by měl být izolovaný, bez souhybu pánve a trupu a beze změn v postavení opěrných končetin.

Test hlubokého dřepu

Testovaný provádí ze stoje hluboký dřep, kdy dolní končetiny jsou v šíři pánve a ramena a kolena nesmí přesáhnout rovinou přední části nohy. Při dřepu zůstává páteř v napřímení, lumbosakrální přechod je v centrovaném postavení a pánev v neutrálním postavení. Středky kolen směřují nad podélnou osu třetích metatarzů po celou dobu a opora nohy je rovnoměrně rozprostřena na celé chodidlo.

3.4 Návrh kompenzačního cvičení

Kompenzační cvičení bylo navrženo s ohledem na svalové dysbalance, které mohou rekreační běžce potkat. Ve výběru metod a cviků jsem se soustředila především na celkovou stabilizaci trupu a správné nastavení dýchání, které je pro běžce velmi důležité. Následně je cíleno na stabilizaci klíčových kloubů a na stabilizaci celé dolní končetiny. Dále jsou ve cvičební jednotce zařazené cviky na protažení přetěžovaných svalových

skupin dolních končetin a na uvolnění kyčelních kloubů, dále také uvolnění oblasti bederní a hrudní páteře. Některé cviky mají své modifikace, díky kterým lze daný cvik ztížit.

Většina cviků pro stabilizaci trupu, klíčových kloubů a dolních končetin vychází z konceptu DNS (cviky ve vývojových polohách a jejich modifikace). Další stabilizační cviky využívají prvků senzomotorické stimulace, prvně byli probandi seznámeni s cvikem malá noha, později jsem v terapii využívala balanční plochy – čočku a BOSU. Některé protahovací a uvolňovací cvičení vycházejí z principu vývojové kineziologie, kdy dochází k protažení určité svalové skupiny ve vývojových polohách. Cviky na uvolnění hrudní páteře vycházejí ze cvičební jednotky metody Ludmily Mojžíšové. Na konci cvičební jednotky je uveden cvik na uvolnění iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce.

Jednotlivé cviky v terapii byly přidávány postupně. Po vstupním vyšetření byli probandi seznámeni s významem nastavení správného dýchání a byli edukováni o správném zapojení nitrobřišního tlaku a bráničního dýchání a o jeho zapojení během cvičení. Při úvodní terapii jsme se také zaměřili na výchozí polohy některých cviků DNS (3. měsíc vleže na zádech, pozice na čtyřech a medvěd), poté byli individuálně seznámeni s protahovacími a uvolňovacími cviky tak, aby dané cviky vyhovovaly jejich pohybovým možnostem. Při dalších terapiích probíhala korekce zadaných cviků a k některým byly přidány modifikace. Postupně byly také zařazovány cviky pro stabilizaci dolních končetin.

3.5 Cvičební jednotka

Kompletní cvičební jednotka včetně obrázků a popisu cviků je uvedena v příloze (viz příloha 2). U jednotlivých cviků cvičební jednotky je popsána výchozí poloha (VP) a následné správné provedení (SP). U některých cviků jsou popsány modifikace, kterými si lze daný cvik ztížit či obměnit.

Cvik č. 1 – nácvik bráničního dýchání a zapojení intraabdominálního tlaku (Příloha 2, obr. č. 1-2)

Cvik č. 2 – poloha dítěte ve 3 měsících vleže na zádech (Příloha 2, obr. č. 3-8)

Cvik č. 3 – pozice na čtyřech (Příloha 2, obr. č. 9-12)

Cvik č. 4 – medvěd (Příloha 2, obr. č. 13-15)

Cvik č. 5 – uvolnění kyčlí v pozici tripodu (Příloha 2, obr. č. 16-18)

Cvik č. 6 – přechod do vysokého šikmého sedu (Příloha 2, obr. č. 19-20)

Cvik č. 7 – protažení hýžďových svalů a m. piriformis v pozici vysokého šikmého sedu (Příloha 2, obr. č. 21-22)

Cvik č. 8 – protažení adduktorů kyčelního kloubu (Příloha 2, obr. č. 23-24)

Cvik č. 9 – protažení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu (Příloha 2, obr. č. 25-26)

Cvik č. 10 – protažení m. quadriceps femoris (Příloha 2, obr. č. 27)

Cvik č. 11 – protažení plantární fascie (Příloha 2, obr. č. 28)

Cvik č. 12 – přechod z hlubokého dřepu do hlubokého předklonu (Příloha 2, obr. č. 29-30)

Cviky č. 13, 14 a 15 – mobilita a uvolnění hrudní páteře

Cvik č. 13 – kočka (Příloha 2, obr. č. 31-32)

Cvik č. 14 – céčka (Příloha 2, obr. č. 33)

Cvik č. 15 – rotace trupu (Příloha 2, obr. č. 34)

Cvik č. 16 – přechod tripod – rytíř – stoj na jedné dolní končetině (Příloha 2, obr. č. 35-37)

Cvik č. 17 – výpony (Příloha 2, obr. č. 38-39)

Cvik č. 18 – malá noha (Příloha 2)

Cvik č. 19 – nášlapy na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40-41)

Cvik č. 20 – rolování iliotibiálního traktu (Příloha 2, obr. č. 42)

4 Praktická část

4.1 Kazuistika č. 1

4.1.1 Základní údaje

Iniciály: HI

Muž, 59 let, výška: 181 cm, váha: 76 kg, BMI: 23,2

4.1.2 Anamnéza

Osobní anamnéza: Proband v současné době netrpí žádnou bolestí pohybového aparátu a s ničím se neléčí. V dětství trpěl na časté angíny (tonsilektomie), prodělal trombocytopenii, také docházel na cvičení kvůli skoliotickému držení těla, v 5 letech spadl do studny hluboké 8 metrů – od té doby trpěl na migrény (nyní již 7 let bez potíží).

Sportovní úrazy a přetížení – dříve při intenzivním běžeckém tréninku bolest Achillových šlach a kolen, před 8 lety patní ostruha na levé noze.

Rodinná anamnéza: Otec zemřel na rakovinu, matka zdráva.

Pracovní anamnéza: Původem zdravotní sestra na JIP a terapeut v terapeutické komunitě pro drogově závislé, nyní již 20 let pracuje jako masér a terapeut Dornovy metody – fyzicky náročná práce ve stoje, 10 hodin denně.

Sportovní anamnéza: Sportuje od dětství – od 12 let se věnoval závodně běhu (přespolní běhy, orientační běhy, brané turistické závody – několikanásobný mistr ČSSR), na střední škole hrál fotbal, v 19 se 2 roky věnoval závodní kanoistice na divoké vodě. Od 20 let doposud se běhu věnuje pouze rekreačně (dříve 3x – 4x týdně, v posledních 7 letech 2x týdně). Sportovní úrazy viz výše, nyní při běhu nepocítuje žádné bolesti pohybového aparátu. Strečink ani kompenzační cvičení nezařazuje, pouze krátký dynamický strečink po rozběhání.

Alergologická a farmakologická anamnéza: Bez diagnostikované alergie, bez farmakoterapie

4.1.3 Vstupní kineziologický rozbor

Aspekce doplněná o palpační vyšetření

Aspekce zepředu:

- **Postavení dolních končetin:** Patrné příčné plochonoží na obou dolních končetinách, na levé noze mírně propadlá podélná klenba a palec vtočený dovnitř. Nad levým kotníkem viditelný otok, na bérkách přítomné křečové žíly – nebolestivé. Obě patelky směřují ven – patrné zevně rotační postavení v kyčelních kloubech.
- **Postavení pánve a trupu:** Na levé straně je SIAS oploštělá, obtížně palpovatelná a ve větší vzdálenosti od pupku (outflare), SIAS na pravé straně naopak prominuje a je blíže k pupku (inflare). Asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – na levé straně větší, levá polovina hrudníku prominuje více dopředu. Levá klíční kost prominuje vpřed a je výše posazená než pravá.
- **Postavení hlavy:** Mírný úklon hlavy vpravo, bez rotace.

Aspekce zezadu:

- **Postavení dolních končetin:** Valgotické postavení kotníků, paty směřují ven. Symetrická výška podkolenních jamek i gluteálních rýh.
- **Postavení pánve a trupu:** Levá SIPS je výše, při předklonu předbíhá. Hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti L páteře. Skoliotické držení – v oblasti Th páteře konvexní křivka na levou stranu. Dolní úhly lopatek odstávají – vlevo více. Levý trapéz v hypertonu.

Aspekce z boku:

- Patrný dolní i horní zkřížený syndrom – pánev v anteverzi, břišní svalstvo v hypotonu, zvětšená L lordóza, zvětšená kyfóza Th páteře, ramena a hlava v protrakčním držení, zvětšení krční lordózy.

Vyšetření chůze: Nášlap na patu, dostatečné odvíjení nohy, větší důraz při došlapu na patu. S omezením extenze v kyčelním kloubu.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 1 – Antropometrické vyšetření

	Pravá	Levá
Anatomická délka DK	91 cm	91 cm
Funkční délka DK	97 cm	99 cm
Obvod stehna	47 cm	46 cm
Obvod lýtky	38 cm	38 cm
Obvod pasu	90 cm	
Obvod boků	95 cm	

Zdroj: vlastní

Dynamické testy páteře

Tabulka 2 – Dynamické testy páteře

Název testu	Naměřené hodnoty v cm
Thomayerova zkouška	-11 cm
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7 cm
Čepojova vzdálenost	Prodloužení o 2 cm
Ottova inklinální vzdálenost	Prodloužení o 2 cm
Ottova reklinální vzdálenost	Zkrácení o 1 cm
Lateroflexe	Nesymetrická – vpravo +22 cm, vlevo +20 cm

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 3 – Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval/svalová skupina	Pravá strana	Levá strana
m. soleus	0	0
flexory kolenního kloubu	2	2
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	2	2
paravertebrální svaly	1	
m. pectoralis	1	0

Zdroj: vlastní

Vyšetření hypermobility

Tabulka 4 – Vyšetření hypermobility

	Pravá strana	Levá strana
Zkouška šály	X (v normě)	X (nedosažení fyziologické normy)
Zkouška zapažených paží	X (nedosažení fyziologické normy)	X (nedosažení fyziologické normy)
Zkouška extendovaných loktů	Hypermobilní	
Zkouška sepjatých rukou	X (v normě)	
Zkouška posazení na paty	X (nedosažení fyziologické normy)	
Zkouška úklonu	X (v normě)	X (v normě)

Zdroj: vlastní

Trendelenburgův test

Negativní pro obě DKK.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Při abdukci v kyčelním kloubu převažuje tensorový mechanismus, pohyb je také doprovázen zevní rotací a flexí v kyčli.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktibility

Test extenze trupu: V popředí dochází k zapojení paravertebrálních svalů následované aktivací ischiokrurálních svalů. Aktivace laterálních břišních svalů je asymetrická – na levé straně více.

Test flexe trupu: Ve výchozí pozici je hrudník v nádechovém postavení, při provedení testu dochází k nepatrné kaudalizaci žeber. Dále dochází k výrazné aktivaci m. rectus abdominis doprovázené konkavitami v oblasti tříselných kanálů.

Brániční test: Pro probanda je velmi obtížné docílit požadovaného pohybu.

Test extenze v kyčli:

LDK – Prvně dochází k aktivaci ischiokrurálního svalstva, která je ihned následovaná aktivací gluteálních svalů. Dále dochází k výrazné aktivaci kontralaterálních paravertebrálních svalů s naklopením celého trupu na levou stranu a odlepením pravého ramenního kloubu od podložky.

PDK – Provedení pohybu a zapojení svalů a svalových skupin je obdobné, přičemž nedochází k tak výraznému naklopení trupu a odlepení protilehlého ramenního kloubu od podložky.

Test flexe v kyčli vleže: Na začátku provedení pohybu dochází k souhybu pánve, dále je patrná zvýšená aktivita m. rectus abdominis s nedostatečnou aktivitou laterální skupiny břišních svalů.

Test nitrobřišního tlaku: Při testu je docíleno správného zapojení břišních svalů.

Vyšetření dechového stereotypu: Při vyšetření dechového stereotypu je patrný břišní typ dýchání s minimální rozvojem v oblasti dolního hrudníku.

Test v poloze na čtyřech: Při nekorigovaném postavení je pánev překlomena v retroverzi, krční páteř v extenzi, ramena v elevaci a lopatky v decentrovaném postavení. Při korekci je schopen udržet požadované postavení. Při následném požádání o střídavé odlepení dolních končetin dochází k výrazným souhybům pánve a decentrovanému postavení

kloubů dolních končetin. Při odlepení horní končetiny dochází k lateroflexi a rotaci v oblasti hrudní a bederní páteře, na opěrné horní končetině dochází k decentrovanému postavení lopatky.

Test hlubokého dřepu: Pro probanda je obtížné se do této pozice dostat. Při provedení dochází k výrazné kyfotizaci v oblasti bederní i hrudní páteře, dále k extenzi krční páteře, pánev se též překlápí do retroverze. Kotníky jsou ve valgózním postavení a opora je na mediálním okraji nohy.

4.1.4 Průběh terapie

První setkání (25.12. 2020):

Provedeno vstupní vyšetření a podepsání informovaného souhlasu.

Nácvik bráničního dýchání a zapojení intraabdominálního tlaku. Nácvik výchozích poloh pro cviky č. 2 (Příloha 2, obr. č. 3, 4) a 3 (Příloha 2, obr. č. 9, 10) a nácvik cviků 5 (Příloha 2, obr. č. 16, 17), 7 (Příloha 2, obr. č. 21, 22), 8 (Příloha 2, obr. č. 23, 24), 10 (Příloha 2, obr. č. 27), 11 (Příloha 2, obr. č. 28), 13 (Příloha 2, obr. č. 31, 32), 14 (Příloha 2, obr. č. 33) a 15 (Příloha 2, obr. č. 34) do domácí sestavy.

Druhé setkání (15.1. 2021):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, protažení fascií v oblasti bérce a stehna. Korekce zadaných cviků. Přidání modifikace ke cviku č. 3 (Příloha 2, obr. č. 11), dále přidání cviků č. 4 (Příloha 2, obr. č. 13, 14) a 18 (Příloha 2).

Třetí setkání (29.1.):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, protažení fascií v oblasti bérce a stehna. Korekce zadaných cviků. Přidání modifikací ke cvikům č. 2 (Příloha 2, obr. č. 5) a č. 3 (Příloha 2, obr. č. 12). Nácvik cviku č. 6 (Příloha 2, obr. č. 19, 20) a č. 17 (Příloha 2, obr. č. 38, 39).

Čtvrté setkání (12.2.):

Korekce zadaných cviků. Přidání modifikace ke cviku č. 2 (Příloha 2, obr. č. 8), nácvik nášlapu na labilní plochy a nácvik rolování iliotibiálního traktu (Příloha 2, obr. č. 42).

Páté setkání (26.2.):

Korekce zadaných cviků. Rolování iliotibiálního traktu pomocí válce (Příloha 2, obr. č. 42). Nácvik cviku č. 4 (Příloha 2, obr. č. 13-15) – přechod a modifikace. Nácvik cviku č. 16 (Příloha 2, obr. č. 35-37). Nácvik nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41).

Šesté setkání (24.3.):

Prodleva mezi setkáními z důvodu onemocnění covid-19 na straně probanda. V důsledku onemocnění je proband stále unavený a mírně dušný. Proto byla terapie zaměřena pouze na opakování jen některých cviků (cviky na uvolnění hrudníku a kyčelních kloubů, cviky na aktivaci HSS a nácvik lokalizovaného dýchání).

Sedmé setkání (7.4.):

Protahování thorakolumbální fascie, rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce. Zacvičení a korekce zadaných cviků. Provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení terapie.

4.1.5 Výstupní kineziologický rozbor

Aspekční vyšetření – změny od vstupního vyšetření

Aspekce zepředu: Thorakobrachiální trojúhelníky symetrické. Hlava směřuje rovně.

Aspekce zezadu: Hlezenní klouby v centrovaném postavení.

Aspekce zboku: Páneve v neutrálním postavení, vyhlazení bederní hyperlordózy. Zmírnění hrudní hyperkyfózy.

Vyšetření chůze: Extenze v kyčelním kloubu již bez omezení.

Antropometrické vyšetření

Ke změně došlo u měření obvodu stehen (snížení na 45 cm oboustranně). Zvětšení obvodu pasu na 92 cm. Ostatní hodnoty beze změn.

Dynamické testy páteře

Ke změnám došlo při Thomayerově zkoušce (z -11 cm na -5 cm), Stiborova vzdálenost se zvětšila o 2 cm a Ottova inkliniční vzdálenost zvětšena o 1 cm. Ostatní naměřené vzdálenosti beze změn.

Vyšetření zkrácených svalů

Svaly či svalové skupiny, které vykazovaly změny: flexory kolenního kloubu a m. rectus femoris oboustranně (ze stupně 2 již malé zkrácení – stupeň 1) a m. iliopsoas (již nevykazuje známky svalového zkrácení). Ostatní svaly a svalové skupiny beze změn.

Vyšetření hypermobility

Beze změn.

Trendelenburgův test

Beze změn.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Stále převažuje tensorový mechanismus, ale již není tak výrazný.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity:

Test extenze trupu: Aktivace laterálních břišních svalů již symetrická, jinak beze změn.

Test flexe trupu: Beze změn.

Brániční test: Proband již dokáže docílit požadovaného pohybu.

Test extenze v kyčli: Aktivace svalů během testu je obdobná jako při vstupním vyšetření. Nyní však nedochází k tak výrazné aktivaci paravertabrálního svalstva a k tak výraznému souhybu trupu.

Test flexe v kyčli vleže: Již nedochází k souhybu pánve na počátku pohybu, aktivace břišních svalů je vyváženější, ale se stále mírně převládající aktivitou m. rectus abdominis.

Vyšetření dechového stereotypu: Je patrna dechová vlna s rozvíjením až do horní hrudní oblasti.

Test nitrobřišního tlaku: Beze změn.

Test polohy na čtyřech: V základní poloze je dosaženo centrované postavení ramenních kloubů, pánev je v neutrálním postavení. Při odlepení HKK dochází k souhybu trupu a decentraci lopatek, s odlepením DKK od podložky jsou pánev i trup stabilní.

Test hlubokého dřepu: Kyfotizace bederní a hrudní páteře už není tak výrazná, váha je nyní rozložena do celého chodidla, hlezenní klouby jsou v centrovaném postavení.

4.1.6 Zhodnocení vyšetření a terapie

Proband č. 1 je aktivní dlouholetý běžec, který se v mládí několik let věnoval běhu závodně. Při vstupním vyšetření bylo patrné vícečetné svalové zkrácení, v některých případech i velké svalové zkrácení (flexory KOK a m. rectus femoris). Při testech HSS byla zaznamenána jeho nedostatečná aktivace, dále také nedostatečná stabilizace lopatek a ramenních kloubů. Při výstupním vyšetření byly patrné některé změny, především ovlivnění svalového zkrácení (svaly m. rectus femoris a flexory KOK vykazovaly malé zkrácení a m. iliopsoas již zkrácení nevykazoval). Viditelná také byla změna postavení hlezenních kloubů a pánve. Při testech HSS také došlo k jeho lepší aktivaci. U dynamických testů páteře byly u některých vzdáleností zaznamenány větší rozsahy, především u Thomayerovy vzdálenosti, což může být také dáno ovlivněním svalového zkrácení hamstringů.

Průběh terapie s probandem byl narušen onemocněním covid-19. Proband byl po nemoci dušný a cítil dlouho se unavený.

4.2 Kazuistika č. 2

4.2.1 Základní údaje

Iniciály: JH

Muž, 29 let, výška: 180 cm, váha: 82,5 kg, BMI: 25,46

4.2.2 Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství, kromě běžných dětských onemocnění, se léčil s astmatem, nyní bez potíží. V říjnu roku 2020 prodělal nemoc covid-19, těžší průběh – z důvodu omezení pohybu onemocněním přibral 8 kg, nyní stále bez energie, ale vrací se pomalu do režimu.

Sportovní úrazy a přetížení pohybového aparátu – na jaře 2020 – tenisový loket, před rokem zranění levého ramene – při lezení došlo k lupnutí v rameni a po dobu asi 9 měsíců byla omezená hybnost kloubu.

Rodinná anamnéza: Žádná závažná zátěž v rodině.

Pracovní anamnéza: Pracuje jako sociální pracovník – pravidelná pracovní doba 8 hodin, větší psychická náročnost zaměstnání, nemá vynucené pracovní polohy.

Sportovní anamnéza: Od dětství se věnuje běhu (turistické závody, orientační běhy), v roce 2014 uběhl maraton, od té doby se běhu věnuje rekreačně (2x – 3x týdně). Na druhém stupni a střední škole hrál závodně florbal. Věnuje se také lezení na skále i umělé stěně a jezdí na divoké vodě.

Běžecká zranění neguje, dříve k běhu zařazoval strečink i jógu.

Alergologická a farmakologická anamnéza: Alergie na jaře na květy (neví přesně jaké) a vosí jed. Bez farmakoterapie.

4.2.3 Vstupní kineziologický rozbor

Aspekce doplněná o palpační vyšetření

Aspekce zepředu:

- **Postavení dolních končetin:** Oboustranně oploštělá příčná i podélná klenba, kotníky oboustranně ve valgózním postavení. Pravá patella směřuje zevně.
- **Postavení pánve a trupu:** Postavení SIAS je ve stejné výšce, thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické – vpravo větší, pupek směřuje doprava. Pravý ramenní kloub je výše postavený, levý trapézový sval je ve větším palpačním napětí.
- **Postavení hlavy:** Hlava je mírně ukloněna na levou stranu.

Aspekce zezadu:

- **Postavení dolních končetin:** Patrné valgotické postavení hlezenních kloubů a vnitřně rotované postavení dolních končetin.
- **Postavení pánve a trupu:** Páneve v symetrickém postavení bez sešikmení, SI skloubení ve stejné výšce. Palpačně vyšší napětí v paravertebrálním svalstvu. Lopatky symetrické a ve správném postavení. Pravý ramenní kloub výše.

Aspekce z boku:

- Pánev v anteverzním držení, zvětšená bederní lordóza a hrudní kyfóza, ramenní klouby v protrakčním držení a hlava v předsunu.

Vyšetření chůze: Chůze o širší bázi, nášlap na patu s větším důrazem, menší odvíjení přednoží.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 5 – Antropometrické vyšetření

	Pravá	Levá
Anatomická délka DK	86 cm	87 cm
Funkční délka DK	91 cm	92 cm
Obvod stehna	45 cm	45 cm
Obvod lýtky	35 cm	35 cm
Obvod pasu	87 cm	
Obvod boků	98 cm	

Zdroj: vlastní

Dynamické testy páteře

Tabulka 6 – Dynamické testy páteře

Název testu	Naměřené hodnoty v cm
Thomayerova zkouška	V normě
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7 cm
Čepojova vzdálenost	Prodloužení o 2,5 cm
Ottova inklináčnická vzdálenost	Prodloužení o 2 cm
Ottova reklináčnická vzdálenost	Zkrácení o 2 cm

Lateroflexe	Symetrická (+17 cm)
-------------	---------------------

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 7 – Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval/svalová skupina	Pravá strana	Levá strana
m. soleus	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
paravertebrální svaly	1	
m. pectoralis	0	1

Zdroj: vlastní

Vyšetření hypermobility

Tabulka 8 – Vyšetření hypermobility

	Pravá strana	Levá strana
Zkouška šály	X (v normě)	X (v normě)
Zkouška zapažených paží	X (v normě)	X (nedosažení fyziologické normy)
Zkouška extendovaných loktů	X (v normě)	
Zkouška sepjatých rukou	Hypermobilní	
Zkouška posazení na paty	X (v normě)	

Zkouška úklonu	X (v normě)	X (v normě)
----------------	-------------	-------------

Zdroj: vlastní

Trendelenburgův test

Negativní pro obě dolní končetiny.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Při abdukci v kyčelním kloubu převažuje tensorový mechanismus, pohyb je také doprovázen zevní rotací a flexí v kyčli.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity

Test extenze trupu: Na začátku pohybu dojde nejprve k aktivaci extenzorů páteře, poté následuje aktivace laterálních břišních svalů spolu s ischiokrurálními a gluteálními svaly. Pánev zůstává v neutrálním postavení.

Test flexe trupu: Ve výchozí poloze je patrné inspirační postavení hrudníku, při flekčním pohybu se ovšem žebra kaudalizují. Dále je viditelná vyšší aktivita m. rectus abdominis.

Brániční test: Proband dokáže dosáhnout správného provedení.

Test extenze v kyčli: Provedení pohybu a aktivace jednotlivých svalů je symetrické na obou dolních končetinách. Prvně dochází k aktivaci ischiokrurálních svalů, poté paravertebrálních svalů (kontralaterálních i homolaterálních), gluteální svaly se zapojují až na konci pohybu.

Test flexe v kyčli vleže: Při pohybu nedochází k žádným výrazným souhybům hrudníku či pánve. Na začátku pohybu je patrná vyšší aktivita horní části m. rectus abdominis, poté je ale pohyb dobře koordinován.

Test nitrobřišního tlaku: Dokáže dobře zaktivovat svaly břišní stěny.

Vyšetření dechového stereotypu: Převažuje břišní typ dýchání.

Test polohy na čtyřech: V základní poloze poměrně dobrá stabilizace ramenního i pánevního pletence. Při odlepení horních končetin od podložky dochází k výrazné rotaci

trupu a decentrovanému postavení dolních končetin. Při odlepení dolních končetin dochází jen k nevýrazným souhybům pánve.

Test hlubokého dřepu: Dochází ke kyfotizaci bederní páteře a decentrovanému postavení kolenních a hlezenních kloubů, opora je na mediální straně nohy.

4.2.4 Průběh terapie

První setkání (27.12. 2020):

Provedeno vstupní vyšetření a podepsání informovaného souhlasu.

Nácvik bráničního dýchání a zapojení intraabdominálního tlaku. Nácvik výchozích poloh pro cviky č. 2 (Příloha 2, obr. č. 3, 4) a 3 (Příloha 2, obr. č. 9, 10) a nácvik cviků 5 (Příloha 2, obr. č. 16, 17), 6 (Příloha 2, obr. č. 19, 20), 7 (Příloha 2, obr. č. 21, 22), 8 (Příloha 2, obr. č. 23, 24), 9 (Příloha 2, obr. č. 25, 26), 11 (Příloha 2, obr. č. 28), 13, 14 a 15 (Příloha 2, obr. č. 31-34) do domácí sestavy.

Druhé setkání (17.1. 2021):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, protažení fascií v oblasti bérce a stehna. Korekce zadaných cviků. Přidání modifikací ke cvikům č. 2 (Příloha 2, obr. č. 5, 6) a č. 3 (Příloha 2, obr. č. 11), dále přidání cviků č. 4 (Příloha 2, obr. č. 13, 14) a č. 17 (Příloha 2, obr. č. 38, 39) a č. 18 (Příloha 2).

Třetí setkání (7.2.):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, rolování iliotibiálního traktu pomocí válce (Příloha 2, obr. č. 42). Korekce zadaných cviků. Přidání modifikací ke cvikům č. 2 (Příloha 2, obr. č. 7, 8), č. 3 (Příloha 2, obr. č. 12) a č. 4 (Příloha 2, obr. č. 15). Přidání cviku č. 12 (Příloha 2, obr. č. 29, 30). Nácvik nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41).

Čtvrté setkání (28.2.):

Protažení fascií v oblasti bérce a stehna, trakce bederní páteře, rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce (Příloha 2, obr. č. 42). Zacvičení a korekce zadaných cviků. Přidání modifikace ke cviku č. 5 (Příloha 2, obr. č. 18) a přidání cviku č. 16 (Příloha 2, obr. č. 35-37).

Díky plánovanému omezení vlády (uzavření okresů) byla terapeutická cvičební jednotka nahrávána na mobilní telefon probanda i s mými slovními instrukcemi tak, aby mohl nadále cvičit, i když terapie nemohly pokračovat.

Páté setkání (11.4.):

Trakce bederní páteře, TMT v oblasti zad. Zacvičení a korekce zadaných cviků. Provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení terapie.

4.2.5 Výstupní kineziologický rozbor

Proband uvádí změnu váhy na 78,5 kg – o 4 kg méně než při vstupním vyšetření

Aspekční vyšetření – změny od vstupního vyšetření

Aspekce zepředu: Viditelné změny v postavení hlezenních kloubů a trupu. Podélná klenba na obou DKK již není tak výrazně oploštělá a hlezenní klouby jsou v centrované postavení. Thorakobraciální trojúhelníky nyní symetrické.

Aspekce zezadu: Pravý ramenní kloub nyní ve stejné výši jako levý.

Aspekce zboku: Zmírnění bederní hyperlordózy a anteverzního postavení pánve.

Vyšetření chůze: Beze změny.

Antropometrické vyšetření

Ke změně došlo u obvodu pasu – z původních 87 cm na 85 cm. Ostatní naměřené hodnoty beze změn.

Dynamické testy páteře

Ke změnám došlo při měření Stiborovy vzdálenosti (z původních 7 cm na 9,5 cm) a Ottovy inklinální (ze 2 cm na 3 cm) i reklinální vzdálenosti (ze 2 cm na 2,5 cm). Ostatní testy beze změn.

Vyšetření zkrácených svalů

Svaly a svalové skupiny, které při výstupním vyšetření již nevykazovaly zkrácení: flexory kolenních kloubů (oboustranně), flexory kyčelních kloubů (oboustranně), m. pectoralis major na levé straně. Ostatní svaly a svalové skupiny beze změn.

Vyšetření hypermobility

Beze změn.

Trendelenburgův test

Beze změn.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Vyvážená aktivita m. tensor fasciae latae a m. gluteus medius.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity:

Test extenze trupu: Dochází k vyvážené aktivaci mezi paravertebrálními svaly a laterální skupinou břišních svalů.

Test flexe trupu: Téměř vyvážená aktivita svalů břišní stěny.

Brániční test: Beze změny.

Test extenze v kyčli: Beze změny.

Test flexe v kyčli vleže: Dochází k vyvážené aktivitě břišních svalů.

Test nitrobřišního tlaku: Beze změn.

Vyšetření dechového stereotypu: Beze změny – převažuje břišní typ dýchání.

Test polohy na čtyřech: Při odlepení DKK velmi dobrá stabilizace pánve. Rozdíl ve stabilizaci trupu a lopatek při odlepení HKK – při opoře o pravou HK dobrá stabilizace, ale při opoře o levou HK dochází k souhybu trupu a decentraci lopatky.

Test hlubokého dřepu: Opora je nyní rozprostřena rovnoměrně po celém chodidle. Hlezenní a kolenní klouby jsou v centrovaném postavení. Kyfotizace bederní páteře již není tak výrazná a proband ji dokáže zkorigovat.

4.2.6 Zhodnocení vyšetření a terapie

Proband č. 2 je aktivní sportovec. Kromě běhu se věnuje lezení na skalách a jízdě v kajaku na divoké vodě. Při vstupním vyšetření byla zjevná poměrně dobrá funkce HSS. Avšak některé svalové skupiny prokazovaly zkrácení (především flexory kolenních a kyčelních

kloubů). Dále proband uváděl v anamnéze předchozí zranění levého ramenního kloubu, které by odpovídalo zkrácenému m. pectoralis major na levé straně. Terapie byla zaměřena především na svalová zkrácení a stabilizaci DKK a ramenního pletence. Při porovnání vstupního a výstupního aspekčního vyšetření byly nejvíce viditelné změny v oblasti DKK, především hlezenních kloubů – došlo k úpravě jejich postavení. Při výstupním vyšetření byly dále viditelné změny při vyšetření svalového zkrácení, flexory kolenních a kyčelních kloubů a m. pectoralis major na levé straně již nevykazovaly zkrácení. Další změny byly zjevné při vyšetření dynamiky páteře – kdy se zlepšila dynamika bederní i hrudní páteře. Při vyšetření HSS byly viditelné změny při aktivaci břišní stěny během pohybu, dále stabilizace dolních končetin a pánve.

4.3 Kazuistika č. 3

4.3.1 Základní údaje

Iniciály: DH

Žena, 23 let, výška: 178 cm, váha: 74 kg, BMI: 23,36

4.3.2 Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění, časté angíny – tonsilektomie, v 8 letech operace slepého střeva. Ve 12 letech rozříznutá noha s přetřátou šlachou o střep, v 16 se poranila o motorovou pilu. V současné době se s ničím neléčí.

Sportovní úrazy a přetížení pohybového aparátu – v dospívání při pádu ze čtyřkolky si poranila krční páteř a nalomila bazi lebni, v 15 při pádu na snowboardu utrpěla otřes mozku. Na jaře 2020 při větším běžeckém zatížení docházelo k bolestem holení a lýtek, při delších sebězích pociťuje bolest kolenních kloubů.

Rodinná anamnéza: Babička rakovina prsu, matka má dlouhodobé bolesti zad – discopatie.

Pracovní anamnéza: Studentka vysoké školy, pracuje brigádně.

Sportovní anamnéza: Mezi 11 a 12 rokem hrála závodně florbal, od 12 do 15 let jezdila závodně motokros na čtyřkolce, od 17 let doposud začala běhat adrenalinové překážkové závody typu Spartan Race. Trénink na motokrosové závody se každý týden skládal ze 2

běžeckých tréninkových jednotek, 1 silového tréninku a tréninků na čtyřkolce. Od té doby běhá pouze rekreačně 1x-2x týdně. Kompenzační cvičení k běhu nezařazuje.

Alergologická a farmakologická anamnéza: Alergie neguje, bez farmakoterapie.

Gynekologická anamnéza: MS pravidelná, spíše nebolestivá.

4.3.3 Vstupní kineziologický rozbor

Aspekce doplněná o palpační vyšetření

Aspekce zepředu:

- **Postavení dolních končetin:** Mírné oploštění příčné klenby, valgózní postavení kotníků. Valgózní postavení kolenních kloubů a vnitřně rotované postavení v kyčelních kloubech. Postavení SIAS symetrické.
- **Postavení pánve a trupu:** Thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické – vlevo větší. Pravá klíční kost prominuje vpřed, pravé rameno výše posazené.
- **Postavení hlavy:** Hlava postavená rovně.

Aspekce zezadu:

- **Postavení dolních končetin:** Paty směřují ven, valgózní postavení kotníků a kolen. Vnitřně rotované postavení v kyčelním kloubu.
- **Postavení pánve, trupu a ramen:** Viditelné sešikmení pánve vlevo – levá infragluteální rýha je hlubší a pravá výše, pravá crista iliaca postavena výše. Mediální hrany lopatek mírně odstávají. Pravý ramenní kloub postavený výše.

Aspekce zboku:

- Rekurvace kolenních kloubů. Pánev v retroverzi – oploštělá bederní lordóza, viditelné oslabení svalů v oblasti spodního břicha. Patrný horní zkřížený syndrom – mírně zvětšená hrudní kyfóza, ramenní klouby v protrakci, hlava v předsunu a prohloubení krční lordózy.

Vyšetření chůze: Nášlap na patu s menším odvíjením chodidla, mírně omezená extenze v kyčelním kloubu.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 9 – Antropometrické vyšetření

	Pravá	Levá
Anatomická délka DK	85 cm	85 cm
Funkční délka DK	89 cm	89 cm
Obvod stehna	48 cm	48 cm
Obvod lýtky	41 cm	41 cm
Obvod pasu	71 cm	
Obvod boků	94 cm	

Zdroj: vlastní

Dynamické testy páteře

Tabulka 10 – Dynamické testy páteře

Název testu	Naměřené hodnoty v cm
Thomayerova zkouška	-5 cm
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 9 cm
Čepojova vzdálenost	Prodloužení o 1 cm
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 2 cm
Ottova reklináční vzdálenost	Zkrácení o 0 cm
Lateroflexe	Nesymetrická – vpravo +24 cm, vlevo +20 cm

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 11 – Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval/svalová skupina	Pravá strana	Levá strana
m. soleus	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. iliopsoas	0	0
m. rectus femoris	1	1
paravertebrální svaly	0	
m. pectoralis	0	0

Zdroj: vlastní

Vyšetření hypermobility

Tabulka 12 – Vyšetření hypermobility

	Pravá strana	Levá strana
Zkouška šály	X (v normě)	X (v normě)
Zkouška zapažených paží	X (v normě)	X (v normě)
Zkouška extendovaných loktů	X (v normě)	
Zkouška sepjatých rukou	Hypermobilní	
Zkouška posazení na paty	X (v normě)	
Zkouška úklonu	X (v normě)	X (v normě)

Zdroj: vlastní

Trendelenburgův test

Test je pozitivní pro pravou dolní končetinu a pro levou negativní.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Při abdukci v kyčelním kloubu převažuje tensorový mechanismus, pohyb je také doprovázen zevní rotací a flexí v kyčli.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity

Test extenze trupu: Při provedení dochází k prvotní výrazné aktivaci paravertebrálních svalů, následovaná ne tak výraznou aktivací břišních svalů. Nepatrné zapojení ischiokrurálních svalů.

Test flexe trupu: Poměrně vyvážená aktivita břišních svalů, s nevýraznou převahou m. rectus abdominis.

Brániční test: Pro probandku je nesnadné docílit správné aktivace.

Test extenze v kyčli

Symetrické provedení na obou DKK. Při provedení pohybu dochází k prvotní aktivaci ischiokrurálních svalů a aktivaci kontralaterálních gluteálních svalů, kdy homolaterální gluteální svaly se pohybu téměř neúčastní, nakonec se oboustranně symetricky aktivují paravertebrální svaly.

Test flexe v kyčli vleže: Na počátku provedení pohybu dochází k nepatrnému souhybu trupu laterálně, dále dochází k nevýrazné aktivitě m. rectus abdominis, probandka je schopna udržet hrudník v kaudálním postavení po celou dobu.

Test nitrobřišního tlaku: Při správné edukaci dochází k symetrické aktivitě břišních svalů i v oblasti podbřišku.

Vyšetření dechového stereotypu: U probandky převládá horní hrudní typ dýchání.

Test polohy na čtyřech: Při nekorigovaném postavení je patrna kyfotizace v oblasti bederní i hrudní páteře, extenze v oblasti krční páteře a odstávající dolní úhly lopatek. Při korekci je schopna udržet v požadované poloze. Ovšem při střídavém odlepení dolních končetin dochází k výrazným souhybům pánve a pro probandku je poměrně těžké udržet pánev ve stabilní poloze. Při střídavém odlepení horních končetin dochází k výrazné decentraci lopatek a souhybu celého trupu.

Test hlubokého dřepu: V cílové poloze hlubokého dřepu dochází k mírné kyfotizaci bederní páteře a valgotizaci hlezenních kloubů.

4.3.4 Průběh terapie

První setkání (30.12. 2020):

Provedeno vstupní vyšetření a podepsání informovaného souhlasu.

Nácvik bráničního dýchání a zapojení intraabdominálního tlaku. Nácvik výchozích poloh pro cviky č. 2 (Příloha 2, obr. č. 3, 4) a 3 (Příloha 2, obr. č. 9, 10) a nácvik cviků 5 (Příloha 2, obr. č. 16, 17), 6 (Příloha 2, obr. č. 19, 20), 7 (Příloha 2, obr. č. 21, 22), 8 (Příloha 2, obr. č. 23, 24), 9 (Příloha 2, obr. č. 25, 26), 11 (Příloha 2, obr. č. 28), 13, 14 a 15 (Příloha 2, obr. č. 31-34) do domácí sestavy.

Druhé setkání (12.1. 2021):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, protažení fascií v oblasti bérce a stehna. Korekce zadaných cviků. Přidání modifikací ke cvikům č. 2 (Příloha 2, obr. č. 5, 7) a č. 3 (Příloha 2, obr. č. 11), dále přidání cviků č. 17 (Příloha 2, obr. č. 38, 39) a č. 18 (Příloha 2).

Třetí setkání (26.1.):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, rolování iliotibiálního traktu pomocí válce. Korekce zadaných cviků. Přidání modifikací ke cvikům č. 2 (Příloha 2, obr. č. 8), č. 3 (Příloha 2, obr. č. 12) a také modifikace cviku č. 5 (Příloha 2, obr. č. 18). Přidání cviků č. 4 (Příloha 2, obr. č. 13, 14) a č. 12 (Příloha 2, obr. č. 29, 30). Nácvik nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41).

Čtvrté setkání (12.2.):

Trakce bederní páteře a protažení fascií v oblasti bérce a stehna. Rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce (Příloha 2, obr. č. 42). Zacvičení a korekce zadaných cviků. Přidána navíc modifikace ke cviku č. 4 (Příloha 2, obr. č. 15). Přidání cviku č. 16 (Příloha 2, obr. č. 35-37). Nácvik nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41).

Diskuze ohledně běžecké techniky a nášlapu.

Páté setkání (26.2.):

Protažení fascií v oblasti stehna a bérce, rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce (Příloha 2, obr. č. 42). Nácvik nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41). Bez nově přidaných cviků, pouze se zaměřením na kvalitu provedení dosud zadaných cviků.

Toto setkání bylo před plánovaným omezením vlády (uzavření okresů), proto byl průběh cvičení nahráván na mobilní telefon probandky i s mými slovními instrukcemi tak, aby mohla nadále cvičit, i když terapie nemohly pokračovat.

Šesté setkání (7.4.):

Trakce bederní páteře, TMT v oblasti zad. Zacvičení a korekce zadaných cviků. Provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení terapie.

4.3.5 Výstupní kineziologický rozbor

Aspekční vyšetření – změny od vstupního vyšetření

Aspekce zepředu: Nyní lepší postavení kotníků, které již nejsou ve valgotickém postavení. Valgotické postavení kolenních kloubů již není tak výrazné. Thorakobrachiální trojúhelníky symetrické.

Aspekce zezadu: Vnitřně rotované postavení v kyčelních kloubech již není tak patrné. Infragluteální rýhy téměř vyrovnané. Lopatky jsou již ve správném postavení.

Aspekce z boku: Hlava již není v předsmu, hrudní kyfóza a protrakce ramenních kloubů nejsou tak výrazné.

Vyšetření chůze: Nyní s lepším odvíjením chodidla.

Antropometrické vyšetření

Ke změně došlo pouze u obvodu pasu: z původních 71 cm na 69 cm. Ostatní naměřené hodnoty jsou stejné jako při vstupním vyšetření.

Dynamické testy páteře

Při Thomayerově zkoušce došlo ke zřetelné změně, z původních -5 cm na 0. Schoberova vzdálenost se zvětšila z 3,5 cm na 4 cm. Rozsah Ottovy inkliniční vzdálenosti se zvětšil

ze 2 cm na 3 cm. Původně asymetrická lateroflexe (na pravé straně 24 cm, na levé 20 cm) se téměř vyrovnala (pravá strana 25 cm, levá strana 24 cm). Ostatní hodnoty beze změn.

Vyšetření zkrácených svalů

Ke změnám došlo oboustranně u flexorů kolenních kloubů – nyní bez svalového zkrácení. Ostatní svalové skupiny zůstávají beze změn.

Vyšetření hypermobility

Beze změn.

Trendelenburgův test

Test je negativní pro obě dolní končetiny.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Stále převažuje tensorový mechanismus, ale už není tak výrazný.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity:

Test extenze trupu: Prvně se aktivují paravertebrální svaly, následně se dostatečně aktivuje laterální skupina břišních svalů.

Test flexe trupu: Aktivita břišních svalů je nyní vyvážená.

Brániční test: Probandka již nyní dokáže dosáhnout správné aktivace.

Test extenze v kyčli: Symetrická aktivace pro obě dolní končetiny: prvně dochází k aktivaci kontralaterálních paravertebrálních svalů společně s ischiokrurálními svaly na homolaterální straně testované DK. Následované aktivací homolaterálních paravertebrálních svalů a gluteálního svalstva.

Test flexe v kyčli vleže: Nyní i se zapojením IAT a bez souhybu trupu a pánve.

Test nitrobřišního tlaku: Beze změn.

Vyšetření dechového stereotypu: Dochází k rozvíjení v dolní hrudní oblasti.

Test polohy na čtyřech: Stále patrna kyfotizace bederní páteře, hrudní páteř je v napřímení a hlava v jejím prodloužení. Lopatky už nejsou v tak decentrovaném

postavení, při korekci je dokáže správně zacentrovat. Při odlepení DKK je pánev stabilní, při odlepení HKK dochází k souhybu trupu.

Test hlubokého dřepu: Stále přetrvává mírná kyfotizace bederní páteře, hlezenní klouby v centrovaném postavení.

4.3.6 Zhodnocení vyšetření a terapie

Probandka brala cvičení zodpovědně a udává, že cvičila pravidelně 3 - 4x týdně a cvičení ji bavilo. Ačkoli při vstupním vyšetření žádné bolesti zad neudávala, tak sama při výstupním vyšetření dodala, že zaznamenala zmírnění bolestí zad při větší fyzické zátěži a tuto změnu připisuje cvičení. Subjektivně také udává lepší pohyblivost v kyčelních kloubech. Při porovnání vstupního a výstupního vyšetření je patrné jisté zlepšení. Nejvíce viditelné jsou změny v oblasti hrudní a krční páteře a ramenních pletenců. Další změny jsou v postavení dolních končetin, které již nejsou v tak viditelném vnitřně rotačním postavení v kyčelních kloubech. K dalším změnám došlo při měření dynamiky páteře – zlepšila se dynamika bederní a hrudní páteře. Při vyšetření zkrácených svalů již nebylo patrné zkrácení flexorů kolenních kloubů. Při testech na HSS došlo ke zlepšení zapojování IAT do pohybů a aktivita svalů břišní stěny je vyvážená. Došlo k upravení dechového stereotypu, kdy je patrné rozvíjení i v dolní hrudní oblasti. Trendelenburgův test byl na konci terapii negativní pro obě DKK, zlepšila se také stabilita ve stoji na jedné DK, která na počátku nebyla.

4.4 Kazuistika č. 4

4.4.1 Základní údaje

Iniciály: IK

Žena, 23 let, výška: 176 cm, váha: 62 kg, BMI: 20

4.4.2 Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění, v 10 letech po pádu nalomené pravé předloktí. Nyní se zhruba rok léčí s anémií.

Sportovní úrazy a přetížení – Při běhu ji bolí lýtka, občas i levá kyčel. Nyní v důsledku anémie cítí únavu a rychleji se zadýchává.

Rodinná anamnéza: Babička – angina pectoris, matka se léčí se štítnou žlázou, rodiče ze strany matky i otce prodělali rakovinu.

Pracovní anamnéza: Studentka vysoké školy, většinu dne tráví vsedě.

Sportovní anamnéza: Od dětství do dospívání se věnovala tanci (cca 10 let), na druhém stupni a střední škole hrála volejbal. V 15 letech začala běhat, běžecké jednotky 2x týdně, běhá pouze rekreačně, bez účasti na běžeckých závodech. Pravidelně cvičí jógu a ve volném čase se věnuje lezectví na skále či umělé stěně.

Alergologická a farmakologická anamnéza: Alergii neguje, každý den užívá železo.

Gynekologická anamnéza: MS pravidelná, bolestivá.

4.4.3 *Vstupní kineziologický rozbor*

Aspekce doplněná o palpační vyšetření

Aspekce zepředu:

- **Postavení dolních končetin:** Vysoká podélná klenba, váhou stojí na malíkové hraně nohy, oboustranně varózní kotníky. Valgózní postavení kolen, patelly směřují dovnitř. Vnitřně rotované postavení v kyčli.
- **Postavení pánve, trupu a ramen:** Postavení SIAS ve stejné výšce. Asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky – vpravo větší. Mírný úklon hrudníku vpravo. Levé rameno je položené výš.
- **Postavení hlavy:** Úklon hlavy vpravo.

Aspekce zezadu:

- **Postavení dolních končetin:** Paty směřují dovnitř, váhou stojí na malíkové hraně nohy, varózní kotníky. Valgózní postavení kolen. Pravá gluteální rýha je delší.
- **Postavení pánve, trupu a ramen:** SIPS a obě cristae iliacae ve stejné výšce, pravý thorakobrachiální trojúhelník větší. Patrné zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti Th-L přechodu. Mediální hrany obou lopatek odstávají, levé rameno výše, levý trapéz je palpačně v hypertonu.

Aspekce z boku:

- Kolena v rekurvaci, pánev v anteverzii – zvětšená L lordóza. Kyfóza hrudní páteře lehce oploštělá, ramena v protrakci, hlava v předsunu.

Vyšetření chůze: Nášlap na patu, váhou jde po zevní hraně nohy, dostatečné odvíjení chodidla.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 13 – Antropometrické vyšetření

	Pravá	Levá
Anatomická délka DK	82 cm	82 cm
Funkční délka DK	87 cm	87 cm
Obvod stehna	44 cm	44 cm
Obvod lýtky	35 cm	35 cm
Obvod pasu	62 cm	
Obvod boků	86 cm	

Zdroj: vlastní

Dynamické testy páteře

Tabulka 14 – Dynamické testy páteře

Název testu	Naměřené hodnoty v cm
Thomayerova zkouška	+ 18 cm (na zem dosáhne celou dlaní)
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 8 cm
Čepojova vzdálenost	Prodloužení o 1 cm
Ottova inklinální vzdálenost	Prodloužení o 2 cm
Ottova reklinální vzdálenost	Zkrácení o 2 cm

Lateroflexe	Symetrická (+ 25 cm obě strany)
-------------	---------------------------------

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 15 – Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval/svalová skupina	Pravá strana	Levá strana
m. soleus	0	0
flexory kolenního kloubu	0	0
m. iliopsoas	0	0
m. rectus femoris	1	1
paravertebrální svaly	0	
m. pectoralis	1	0

Zdroj: vlastní

Vyšetření hypermobility

Tabulka 16 – Vyšetření hypermobility

	Pravá strana	Levá strana
Zkouška šály	Hypermobilní	Hypermobilní
Zkouška zapažených paží	Hypermobilní	Hypermobilní
Zkouška extendovaných loktů	X (v normě)	
Zkouška sepjatých rukou	Hypermobilní	
Zkouška posazení na paty	Hypermobilní	

Zkouška úklonu	Hypermobilní	Hypermobilní
----------------	--------------	--------------

Zdroj: vlastní

Trendelenburgův test

Zkouška je pro pravou dolní končetinu negativní a pro levou pozitivní.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Správný stereotyp abdukce v kyčelním kloubu – abdukce je čistá ve frontální rovině a aktivita mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae je vyrovnaná.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity

Test extenze trupu

Pánev po celou dobu pohybu zůstává v neutrálním postavení. Prvně dochází k aktivaci laterálních břišních svalů společně s paravertebrálními svaly, následované aktivací ischiokrurálních svalů.

Test flexe trupu

Během flekčního pohybu zůstává hrudník v kaudálním postavení. Dochází k aktivaci laterálních břišních svalů a nepatrně vyšší aktivaci m. rectus abdominis.

Brániční test

Dochází ke správnému fyziologickému provedení.

Test extenze v kyčli

Provedení pohybu a aktivace jednotlivých svalů je symetrické na obou dolních končetinách. Prvně se aktivují ischiokrurální svaly, poté homolaterální paravertebrální svaly následované aktivací kontralaterálních paravertebrálních svalů. K aktivaci gluteálních svalů téměř nedochází.

Test flexe v kyčli vleže

Při flekčním pohybu je přítomna vyšší aktivita m. rectus abdominis s nedostatečnou aktivací laterálních břišních svalů.

Test nitrobřišního tlaku

Dochází k aktivaci horní části m. rectus abdominis, poté i k aktivaci svalů v oblasti podbřišku.

Vyšetření dechového stereotypu

Převažuje hrudní typ dýchání.

Test polohy na čtyřech

V nekorigovaném postavení je patrné decentrované postavení celého ramenního pletence (oboustranně) – ramenní klouby v elevaci, mediální hrany lopatek odstávají. Pánev je v neutrálním postavení. Při odlepení horních končetin se prohlubuje nedostatečná stabilizace lopatek a ramenních pletenců. Při odlepení dolních končetin je pánev stabilní.

Test hlubokého dřepu

Je dosaženo fyziologického provedení pohybu.

4.4.4 Průběh terapie

První setkání (30.12. 2020):

Provedeno vstupní vyšetření a podepsání informovaného souhlasu.

Nácvik bráničního dýchání a zapojení intraabdominálního tlaku. Nácvik výchozích poloh pro cviky č. 2 (Příloha 2, obr. č. 3, 4) a 3 (Příloha 2, obr. č. 9, 10) a nácvik cviků 5 (Příloha 2, obr. č. 16, 17), 6 (Příloha 2, obr. č. 19, 20), 7 (Příloha 2, obr. č. 21, 22), 8 (Příloha 2, obr. č. 23, 24), 9 (Příloha 2, obr. č. 25, 26), 11 (Příloha 2, obr. č. 28), 13, 14 a 15 (Příloha 2, obr. č. 31-34) do domácí sestavy.

Druhé setkání (15.1. 2021):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, protažení fascií v oblasti bérce a stehna. Rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce (Příloha 2, obr. č. 42). Korekce zadaných cviků. Přidání modifikací ke cvikům č. 2 (Příloha 2, obr. č. 6, 7) a č. 3 (Příloha 2, obr. č. 11), dále přidání cviků č. 17 (Příloha 2, obr. č. 38, 39) a č. 18 (Příloha 2).

Třetí setkání (29.1.):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce. Korekce zadaných cviků. Přidání modifikace ke cviku č. 2 (rotace). Přidání cviků č. 4 (Příloha 2, obr. č. 13, 14) a č. 12 (Příloha 2, obr. č. 29, 30). Přidání cviku č. 16 (Příloha 2, obr. č. 35-37). Nácvik nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41).

Čtvrté setkání (12.2.):

Rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce. Zacvičení a korekce zadaných cviků. Trénink stabilizačních cvičení (nášlapu na labilní plochy, cvik č. 16). Stabilizace lopatek při přechodu z nízkého do vysokého medvěda a zpátky (Příloha 2, obr. č. 13, 14). Přidána modifikace ke cviku č. 5 (Příloha 2, obr. č. 18).

Páté setkání (26.2.):

Provedení TMT v oblasti zad (protažení thorakolumbální fascie, Kiblerova řasa), trakce bederní páteře, rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce (Příloha 2, obr. č. 42). Korekce zadaných cviků. Přidání modifikace ke cvikům č. 3 (Příloha 2, obr. č. 12) s důrazem na stabilizaci lopatek a cviku č. 4 (Příloha 2, obr. č. 15). Trénink nášlapu na labilní plochy (Příloha 2, obr. č. 40, 41).

Šesté setkání (19.3.):

Trakce bederní páteře, protažení fascií v oblasti stehna a bérce. Rolování iliotibiálního traktu pomocí pěnového válce. Korekce zadaných cviků. Důraz kladen na stabilizační cviky DKK (cvik č. 16, nášlap na labilní plochy) a lopatek (cviky č. 3, 4 a jejich modifikace). Bez nově přidaných cviků.

Sedmé setkání (7.4.):

Provedení TMT v oblasti zad, rolování iliotibiálního traktu pomocí válce. Zacvičení a korekce zadaných cviků. Provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení terapie.

4.4.5 Výstupní kineziologický rozbor

Aspekční vyšetření – změny od vstupního vyšetření

Aspekce zepředu: Thorakobrachiální trojúhelníky nyní symetrické. Vnitřně rotační postavení v kyčelních kloubech již není tak výrazné.

Aspekce zezadu: Nižší napětí paravertebrálních svalů. Dále beze změn.

Aspekce z boku: Došlo ke zmírnění bederní hyperlordózy. Ramenní klouby nejsou v tak výrazném protrakčním postavení, hlava v napřímení.

Vyšetření chůze: Beze změn.

Antropometrické vyšetření

Ke změně došlo u obvodu pasu (z 62 cm na 64 cm). Ostatní naměřené hodnoty beze změn.

Dynamické testy páteře

Změny nastaly u Stiborovy vzdálenosti (z původních 8 cm na 9 cm), Čepojovy vzdálenosti (zvětšení z 1 cm na 2 cm) a u Ottovy inklinální vzdálenosti (z původních 2 cm se zvětšila na 3 cm). Ostatní hodnoty beze změn.

Vyšetření zkrácených svalů

Pravý m. pectoralis major již nevykazuje známky zkrácení. Ostatní svaly a svalové skupiny beze změn.

Vyšetření hypermobility

Beze změn.

Trendelenburgův test

Nyní negativní pro obě DKK.

Test stereotypu abdukce v kyčelním kloubu

Beze změn.

Vybrané testy posturální stabilizace a reaktivity:

Test extenze trupu: Vyvážená aktivace paravertebrálních svalů a laterální skupiny svalů břišních, následovaná aktivací ischiokrurálních svalů.

Test flexe trupu: Dochází k vyvážené aktivitě svalů břišní stěny.

Brániční test: Beze změn.

Test extenze v kyčli: Beze změn.

Test flexe v kyčli vleže: Dochází k zapojení IAT, stále patrná vyšší aktivace m. rectus abdominis.

Test nitrobřišního tlaku: Je patrná vyvážená aktivita svalů břišní stěny.

Vyšetření dechového stereotypu: Nyní dech směřuje až do břišní a dolní hrudní oblasti.

Test polohy na čtyřech: Pánev stabilní i při odlepení končetin. V základním postavení je viditelná lepší stabilizace lopatek. Při odlepení HKK je zřejmá asymetrie. Při opoře o pravou HK je lopatka již v téměř centrovaném postavení. Při opoře o levou HK je lopatka stále v decentrovaném postavení.

Test hlubokého dřepu: Beze změn.

4.4.6 Zhodnocení vyšetření a terapie

Probandka č. 4 se kromě běhu aktivně věnuje různým druhům pohybu. Při vstupním aspekčním vyšetření bylo patrné vnitřně rotační postavení DKK, anteverze pánve a především decentrované postavení lopatek. Dále byla zjištěna značná hypermobilita pohybového aparátu (ze 6 zkoušek bylo 5 pozitivních), svalové zkrácení bylo pouze pro m. rectus femoris oboustranně a pravý m. pectoralis major. Nakonec byla zaznamenána nedostatečná stabilizace lopatek a mírná insuficience HSS. Terapie byla soustředěna především na stabilizaci klíčových kloubů a lopatek, dále na vyváženou aktivitu HSS. Při porovnání vstupního a výstupního vyšetření došlo především k lepší aktivaci HSS a stabilizaci DKK. Dále došlo k některým změnám držení těla (např. zmírnění bederní hyperlordózy, postavení ramenních kloubů), zlepšila se také dynamika bederní, hrudní i krční páteře.

5 Diskuze

Svalové dysbalance nejčastěji vznikají nevhodným funkčním zatížením (nekvalitní pohybové stereotypy, dlouhodobá statická zátěž, jednostranné pohyby atd.) nebo nepřiměřenou zátěží (nadměrná či naopak nedostatečná) (Čermák et al., 2005). Levitová a Hošková (2015) popisují svalové dysbalance jako funkční poruchy pohybového aparátu, které také ovlivňují změny kloubní pohyblivosti, pohybových stereotypů a vedou k vadnému držení těla. Čermák et al. (2005) popisuje vznik tzv. „bludného kruhu“ příčin a důsledků svalových dysbalancí. Tento bludný kruh začíná nesprávným pohybovým režimem a zatížením, které vede ke vzniku svalových dysbalancí. Takto vzniklé dysbalance vedou k chybným pohybovým vzorcům (jako je vadné držení a nesprávné pohybové stereotypy), které prohlubují již vzniklé svalové dysbalance a celkově snižují zdatnost pohybového aparátu (Čermák et al., 2005). Výstupem z bludného kruhu je bolest, zranění a další patologické změny pohybové soustavy (Čermák et al., 2005). Autorky Levitová a Hošková (2015) také uvádějí tzv. řetězení svalových dysbalancí a funkčních poruch, kdy jedna dysbalance či porucha ovlivňuje vznik další. S ohledem na tyto skutečnosti vzniku a důsledků svalových dysbalancí je vhodné zařadit kompenzační cvičení tak, aby se zamezilo dalším obtížím.

Rekreační běžci si své svalové dysbalance po většinou přinášejí již ze svého zaměstnání nebo z nesprávných pohybových stereotypů, které vykonávají během různých denních aktivit. Dle Tvrzníka et al. (2004) ovlivňují svalové dysbalance techniku běhu a nesprávná technika běhu pak zpětně ovlivňuje pohybový aparát, jehož přetěžováním pak dochází k různým běžeckým zraněním. Navržené kompenzační cvičení vychází ze svalových dysbalancí, které jsou popsány v kapitole 1.5. Cvičební jednotka obsahuje jak cviky posilovací a stabilizační, tak také cviky uvolňovací a protahovací. Kromě samotného cvičení byly v terapii také použity manuální techniky.

Výzkumnou část práce tvoří 4 kazuistiky. Ty jsou sestavené z anamnézy, vstupního kineziologického rozboru, průběhu terapie, výstupního kineziologického rozboru a následného zhodnocení efektivity terapie u daného probanda. V rámci anamnézy jsem zjišťovala také sportovní úrazy a přetížení především v souvislosti s během ale i jinými sporty. Ve sportovní anamnéze jsem se zaměřila na veškeré sporty od dětství do současnosti, dále jsem pokládala otázky směřované na běh – kdy daný proband začal s během, jak často se věnuje běhu nyní a zda zařazuje k běhu strečink či kompenzační

cvičení. Vstupní a výstupní kineziologický rozbor se skládají ze stejných vyšetření pohybového aparátu. Průběhy terapií jsou individuálně odlišné.

Proband č. 1 je nejstarším účastníkem (59 let) a zároveň nejzkušenějším běžcem výzkumu, jelikož běhá pravidelně již od 12 let a ve svém mládí běhal závodně. Jeho zaměstnání vyžaduje práci ve stoje a to až 10 hodin denně. Na základě vstupního vyšetření byla terapie zaměřena především na uvolnění kyčelních kloubů a protažení a uvolnění zkrácených svalů dolních končetin, aktivaci HSS a stabilizaci celé dolní končetiny a klíčových kloubů. Průběh terapie byl bohužel narušen nemocí COVID19, kterou proband onemocněl po 2 měsících terapie. Při setkání po prodělaném onemocnění se stále necítil zcela zdrav, udával především dušnost a pocit únavy, proto bylo setkání zaměřeno spíše na opakování cviků jednodušších. Ačkoli proband několik týdnů kvůli onemocnění necvičil, byly i tak viditelné změny při výstupním vyšetření. V dlouhodobém rehabilitačním plánu by bylo vhodné se zaměřit na uvolňování kyčelních kloubů, na svalová zkrácení, lepší aktivaci HSS a stabilizaci ramenního pletence.

Proband č. 2 (30 let) je nejen běžcem, ale je také sportovcem, který vyhledává spíše adrenalinové sporty. Vzhledem k vstupnímu vyšetření byla terapie zaměřena spíše na uvolnění kyčelních kloubů, protažení a uvolnění zkrácených svalů dolních končetin. Dále také na stabilizaci dolních končetin, ramenních kloubů a aktivaci HSS. Celková terapie byla omezena z důvodu epidemiologické situace. Z počátku byla terapie narušena z důvodu karantény a ke konci z důvodu uzavření okresů. I přes omezení terapie jsou viditelné určité výsledky a změny pohybového aparátu. Do dlouhodobého rehabilitačního plánu bych doporučila pokračovat na mobilitě kyčelních kloubů a stabilizaci ramenních pletenců.

Probandka č. 3 (23 let) je také nadšencem adrenalinových sportů, kdy běh byl pro ni dříve doplňkovou tréninkovou aktivitou. Na základě vstupního vyšetření byla terapie zaměřena především na uvolnění kyčelních kloubů a stabilizaci celé dolní končetiny. Dále také na nastavení správného dýchání a stabilizaci ramenního pletence. Průběh terapie byl zde také narušen uzavřením okresů. Probandka byla i tak ze cvičení nadšená a doma poctivě cvičila podle videa natočeného na našem setkání. Probandce bych doporučila nadále pokračovat v uvolňování kyčelních kloubů a stabilizaci ramenních pletenců a zkvalitnění aktivace HSS.

Probandka č. 4 (23 let) se aktivně věnuje různým druhům pohybu, dlouhodobě aktivně cvičí jógu a běh má jako doplňkovou aktivitu. Při vstupním vyšetření byla zjištěna hypermobilita pohybového aparátu, proto byla terapie mírně odlišná než u předchozích probandů. Byla zaměřena především na stabilizaci trupu a aktivaci HSS, stabilizaci dolních končetin a ramenních pletenců, dále také uvolnění kyčelních kloubů. Z dlouhodobého hlediska bych probandce určitě doporučila se zaměřit na stabilizační cvičení a to především stabilizaci celého ramenního pletence.

Z provedených výstupních vyšetření je zřejmé, že u všech probandů došlo terapií k ovlivnění pohybového aparátu. U všech probandů došlo k lepší stabilizaci dolních končetin, dále také k lepší aktivaci HSS a svalů břišní stěny během pohybu, dále se také u všech zlepšila dynamika páteře, především bederní a hrudní. U 3 ze 4 probandů došlo k pozitivnímu ovlivnění zkrácených flexorů kolenního kloubu, u 2 pak i k flexorům kyčelního kloubu. U 3 probandů byla zaznamenána změna dechového stereotypu. Terapie také pozitivně ovlivnila držení těla u každého probanda, u 3 z nich byla zaznamenána změna postavení pánve a zmírnění hyperlordotického postavení bederní páteře. Dále také u 3 probandů byla viditelná změna v postavení hlezenních kloubů, nyní již centrovaném.

Celkově všichni probandi hodnotili jejich terapii kladně. Všichni také dodávají, že je účast na výzkumu motivovala více běhat. Probandka č. 3 dokonce uvedla, že se její potíže s kolenními klouby při běhu z kopce natolik zmírnily, že už jejich bolest téměř nepocituje. Probandi č. 2 a č. 3 si zase chválili videonahrávku terapie, kterou jsme natáčeli na předposledním setkání, kde je zaznamenáno jejich samotné cvičení s mojí korekcí. Proband č. 2 říkal, že se mu díky namluvené nahrávce doma lépe cvičilo, jelikož si mohl dávat větší pozor na své nejčastější chyby. Proband č. 1 zase uvedl, že se po cvičení vždy cítil mnohem lépe, dále také uvádí, že se naučil lépe vnímat své držení těla během běžných denních aktivit. Probandka č. 4 si chválila některé cviky a pozice, díky kterým si lépe uvědomila držení těla, což se bude snažit využít při svém cvičení jógy. Probandky č. 3 a č. 4 nakonec dodaly, že zaznamenaly zmírnění bolestí zad a jejich celkově pozdější nástup během zátěže.

Výzkum probíhal 3 měsíce, ale kvůli epidemiologické situaci nebylo možné zajistit plynulost průběhu terapií, a proto byli probandi odkázáni více k domácímu cvičení. Po celou dobu jsem s nimi byla v kontaktu alespoň na dálku. I přes ztížené podmínky poctivě cvičili zadané cviky a díky tomu jsou viditelné určité výsledky. Všem probandům jsem

také doporučila zařadit dynamický strečink a běžeckou abecedu po krátkém rozběhání na začátku každého tréninku. Na závěr jsem jim také doporučila v kompenzačním cvičení pokračovat nadále i po skončení výzkumu, a to pravidelně alespoň 2 – 3x týdně. Důvodem je prevence běžeckých zranění, ale také i jiných funkčních poruch.

Většina rekreačních běžců nemá ambice k závodnímu běhání, jejich největší motivací k běhu je zdraví a radost z pohybu. Běh totiž může být pro některá onemocnění léčebným prostředkem nebo preventivním opatřením civilizačních onemocnění (Tvrzník et al., 2004). Kromě fyzického zdraví běh také prospívá zdraví duševnímu (Tvrzník et al., 2006). Ale na druhou stranu může být běh i zdraví ohrožující. Z hlediska pohybového aparátu může docházet k různým zraněním.

Autoři Tschopp a Brunner (2017) uvádějí, že až 50 % běžců postihne více než jedno zranění každý rok. Některá zranění jsou způsobená nehodou (jako např. distorze hlezenního kloubu při špatném došlapu), většina úrazů ale vzniká přetížením pohybového aparátu (Tschopp, 2017). Autoři Malisoux et al. (2017) dodávají, že původ těchto úrazů je multifaktoriální, a proto je třeba při terapii ale i prevenci úrazů zvolit holistický přístup. Mezi tyto faktory řadí vlastnosti samotného tréninku, techniku běhu a anatomii daného běžce (Malisoux et al., 2017). Proto i fyzioterapie svalových dysbalancí rekreačních běžců je pouze součástí komplexního přístupu terapie. Vzhledem k individualitě každého jedince by z mého pohledu bylo pro větší efektivitu terapie a prevence úrazů vhodné zařadit také kinematickou analýzu běžeckého stylu a došlapu. Na základě této analýzy by proběhla korekce techniky, navržení kompenzačního cvičení a také výběr správné obuvi. Vzhledem k souvislostem mezi svalovými dysbalancemi a technikou běhu, které popisuje Tvrzník (2010) (viz kap. 1.5), by mohla být kinematická analýza běhu také vhodným doplňkem pro terapii svalových dysbalancí běžců.

6 Závěr

Celá práce se věnuje tématu svalových dysbalancí u rekreačních běžců a možnostem jejich terapie. Prvním cílem této bakalářské práce bylo popsat nejčastější svalové dysbalance u rekreačních běžců. Tyto dysbalance jsou popsány v teoretické části v kapitole 1.5 Propojení funkčních dysbalancí v souvislosti s během. Kde popisují nejen dysbalance jako takové, ale také konkrétní důsledky na pohybový aparát. Kromě této kapitoly je také v teoretické části shrnuta obecně problematika svalových dysbalancí, hlubokého stabilizačního systému a propojení svalových řetězců. Dále je v práci zpracována kapitola o běhu, kde se věnují jak jeho anatomickým a fyziologickým aspektům, tak také technice běhu, došlapu, běžecké obuvi a zranění. Na závěr teoretické části práce jsou uvedeny vhodné fyzioterapeutické metody a postupy pro terapii svalových dysbalancí.

Druhým cílem této práce bylo sestavení vhodné kompenzační cvičební jednotky pro rekreační běžce. Jednotlivé cviky cvičební jednotky jsou vypsány v kapitole 3.5 Cvičební jednotka, ale jednotlivé popisy cviků včetně dokumentace jsou umístěny v příloze (viz příloha 2).

Praktická část práce je zpracována formou kazuistik. Výzkumu se zúčastnili 4 probandi, rekreační běžci, kteří na začátku podstoupili vstupní vyšetření a na jeho základě probíhala následná terapie. Ta se skládala z některých manuálních technik a kompenzačního cvičení. Terapie byly individuálně odlišné. Manuální ošetření se věnovalo nejvíce zatěžovaným oblastem, kompenzační cviky vycházely ze cvičební jednotky (viz příloha 2). Výzkum trval 3 měsíce, na jeho konci bylo provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení efektivity terapie. Při výstupním vyšetření byly zjevné změny pohybového aparátu a držení těla u všech probandů.

Z výsledku výzkumu je patrné, že navržené fyzioterapeutické postupy a kompenzační cvičení pro tuto práci měly pozitivní efekt na svalové dysbalance rekreačních běžců. Proto bych terapii svalových dysbalancí a kompenzační cvičení doporučila jako jedno z preventivních opatření běžeckých zranění a dalších funkčních poruch pohybového aparátu.

7 Seznam literatury

1. BEDNARZOVÁ, B. Chondromalácie česky - příznaky, příčiny a léčba. *Sweetrehagym.cz* [online]. Praha: Sweet RehaGym, 2021, 5 prosinec 2020 [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: <https://sweetrehagym.cz/chondromalacie-cesky-priznaky-priciny-a-lecba/#kontakt>
2. BÍLKOVÁ, I. Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS). *Fyzioklinika.cz* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, 2021 [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/dynamicka-neuromuskularni-stabilizace-dns>
3. BRENNAN, R. *Příručka Alexanderovy techniky: převezměte kontrolu nad držení těla a svým životem*. Olomouc: ANAG, [2017]. ISBN 978-80-7554-078-2.
4. ČERMÁK, J. et al. *Záda už mě nebolí*. Čes. vyd. 4. Praha: Jan Vašut, 2000. ISBN 80-723-6117-1.
5. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 3. vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
6. DONOHUE, M. Runner's Knee. *Healthline.com* [online]. San Francisco: healthline, 2021, January 18, 2019 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/health/runners-knee>
7. FRANK, C., A. KOBESOVA a P. KOLAR. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *The International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2013, February 2013, **8**(1), 62-73 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578435/>
8. GREGOROVÁ, D. Strečink a válcování. *Fyziosvet.cz* [online]. Praha: Fyziio svět, 2021, 7. dubna 2020 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.fyziosvet.cz/clanky/strecink-a-valcovani-otazky-a-odpovedi/>
9. HALADOVÁ, E. a L. NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.

10. HAMÁČKOVÁ, A., D. TOMISOVÁ a C. TOMIS. Aktivní terapie v závěsu. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 280-281. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
11. HOŠKOVÁ, B. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-703-3787-7.
12. INVERARITY, L. How Physical Therapists Use TheraBands for Patients. *Verywellhealth.com* [online]. California: Very well health, 2021, July 20, 2020 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.verywellhealth.com/thera-band-resistance-strengthening-2696289>
13. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
14. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
15. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2007, (1), 3-17 [cit. 2020-10-14]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-1/vertebrogenni-obtize-a-stabilizacni-funkce-patere-terapie-1831/download?hl=cs>
16. KOLÁŘ, P. Metoda podle R. Brunkowové. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 278. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
17. KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2001, (4), 152-164 [cit. 2020-10-13]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2001-4/systematizace-svalovych-dysbalanciz-pohledu-vyvojove-kineziologie-29592>
18. KOLÁŘ, P. a K. LEWIT. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, 2005, (5), 270-275 [cit. 2020-10-14]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

19. KOLÁŘ, P. a M. ŠAFÁŘOVÁ. Dynamická neuromuskulární stabilizace. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 233-246. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
20. KOVAŘÍKOVÁ, K. *Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. Praha: Grada, 2006. Sport extra. ISBN 80-247-1342-X.
21. KRCHOVÁ, Z. Bolest kolene - syndrom iliotibiálního traktu. *SvetBehu.cz* [online]. Svět Běhu, 2021, 20. 12. 2014 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <https://www.svetbehu.cz/bolest-kolene-syndrom-iliotibiálního-traktu/>
22. LEPŠÍKOVÁ, M. Feldenkraisova metoda. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 275-276. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
23. LEVITOVÁ, A. a B. HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
24. LEWIT, K. Mobilizace měkkých tkání. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 246-250. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
25. LUKÁŠOVÁ, J. Proč bývají běžci hrbatí? *Run-magazine.cz* [online]. RUN magazine, 2021 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: <https://run-magazine.cz/hlavni/zdravi/proc-byvaji-bezci-hrbati>
26. MÁČEK, M. a J. RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3.
27. MALISOUX, Laurent, Nicolas DELATTRE, Axel URHAUSEN a Daniel THEISEN. Shoe cushioning, body mass and running biomechanics as risk factors for running injury: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* [online]. 2017, 7(8), 1-7 [cit. 2021-4-24]. ISSN 2044-6055. Dostupné z: doi:10.1136/bmjopen-2017-017379
28. MULVAD, B., R. O. NIELSEN, M. LIND, D. RAMSKOV a M. SRINIVASAN. Diagnoses and time to recovery among injured recreational runners in the RUN

- CLEVER trial. In: *PLOS ONE* [online]. PLoS ONE, 2018, October 12, 2018 [cit. 2021-03-17]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0204742
29. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, I. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. 2. vydání. Čelákovice: REHASPRING centrum, 2012. ISBN 978-80-260-1698-4.
30. PAVLŮ, D. Brüggerův koncept. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 278-280. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
31. PĚTIVLAS, T. a kolektiv. *Balanční cvičení na labilních plochách* [online]. Brno: Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita, 2013 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js13/balvic/web/index.html>
32. PODĚBRADSKÁ, R. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
33. PULEO, J. a P. MILROY. *Běhání - anatomie*. Brno: CPress, 2014. ISBN 978-80-264-0358-6.
34. SAAL, K. How to use yoga blocks. *Oneflowyoga.com* [online]. Sacramento: One flow yoga, 2021, December 26, 2020 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://oneflowyoga.com/blog/yoga-blocks>
35. STEFFNY, H. a U. PRAMANN. *Běh pro zdraví*. V Praze: Ikar, 2003. ISBN 80-249-0163-3.
36. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2006, (3), 112-124 [cit. 2020-10-14]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2006-3/stabilita-v-pohybovem-systemu-a-hluboky-stabilizacni-system-podstata-a-klinicka-vychodiska-4883/download?hl=cs>
37. ŠKORPIL, M. *Škorpilova škola běhu*. Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 978-80-204-3290-2.

38. ŠUMLANSKÁ, Z. *Běhání v proměnách času* [online]. Olomouc, 2014 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://pres.upmedia.cz/samostatne-projekty/psana-zurnalistika/behani-v-promenach-casu>. Rozbor. Univerzita Palackého v Olomouci.
39. TSCHOPP, M. a F. BRUNNER. Erkrankungen und Überlastungsschäden an der unteren Extremität bei Langstreckenläufern. In: *Zeitschrift für Rheumatologie* [online]. Zürich, 2017, s. 443-450 [cit. 2021-03-17]. ISSN 0340-1855. Dostupné z: doi:10.1007/s00393-017-0276-6
40. TVRZNÍK, A. Technika běhu a svalové dysbalance. *Fotbal-trenink.cz* [online]. 2010, 27 Leden 2010 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: https://fotbal-trenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=362:technika-bhu-a-svalove-dysbalance&catid=13:kompenzace-regenerace&Itemid=25
41. TVRZNÍK, A. a L. SOUMAR. *Jogging: běhání pro zdraví, kondici i redukci váhy*. Praha: Grada, 2004. Sport (Grada). ISBN 80-247-0714-4.
42. TVRZNÍK, A. a L. SOUMAR. *Běhání*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3934-2.
43. TVRZNÍK, A., L. SOUMAR a I. SOULEK. *Běhání*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-6459-7.
44. TVRZNÍK, A., M. ŠKORPIL a L. SOUMAR. *Běhání: od joggingu po maraton*. Praha: Grada, 2006. Sport extra. ISBN 80-247-1220-2.
45. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.
46. VEVERKOVÁ, M. a M. VÁVROVÁ. Senzomotorická stimulace. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 272-275. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 9788072626571.
47. VILIKUS, Z., P. BRANDEJSKÝ a V. NOVOTNÝ. *Tělovýchovné lékařství*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0821-9.

48. WILKINSON, M. Biologie běžeckých zranění. *Joe Nimble Functional Footwear* [online]. Joe Nimble CZ, 2019, 15 března 2019 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://cz.joe-nimble.com/blogs/myfoot/the-biology-of-running-injuries>
49. Od kdy je běžec běžcem? *Behame.cz* [online]. Běháme.cz, 2021, 28. 4. 2017 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://behame.cz/4846/od-kdy-je-bezec-bezcem/>
50. Běžecká obuv. *Fyzioklinika.cz* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, 2020 [cit. 2020-11-25]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/bezecka-obuv>
51. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vydání. V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-307-4.
52. Senzomotorická stimulace plosek - uvolňování chodidla pomocí ježka. *Fyzioklinika.cz* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, 2021 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/senzomotoricka-stimulace-plosek-uvolnovani-chodidla-pomoci-jezka>
53. Běh a bolest bederní páteře. *Fyzioklinika.cz* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, 2021 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/beh-a-bolest-bederni-patere>
54. ŽÁKOVÁ, H. Metoda Ludmily Mojžíšové ve 21. století. *Fyziosvet.cz* [online]. Praha: Fyziio svět, 2021, 21. května 2020 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.fyziosvet.cz/clanky/metoda-ludmily-mojzisove-ve-21-stoleti/>

8 Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1: Vzor informovaného souhlasu probanda

Příloha 2: Cvičební jednotka

Příloha 1 Vzor informovaného souhlasu probanda (zdroj vlastní)

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás s prosbou o spolupráci. V současné době vypracovávám závěrečnou práci, v rámci které provádím výzkum, jehož cílem je popsat nejčastější svalové dysbalance u rekreačních běžců, sestavení vhodného kompenzačního cvičení a zhodnocení efektivity terapie. Výzkum bude probíhat v délce 2-3 měsíců, při úvodním setkání bude odebrána anamnéza a bude provedeno vstupní vyšetření. Na základě vyšetření bude nastavena individuální terapie. Na závěr výzkumu bude provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení terapie. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají tyto výhody: vyšetření pohybového aparátu, individuální cvičení na základě provedeného vyšetření. Rizikem je časová náročnost, kterou výzkum požaduje.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Studentka mě informovala o podstatě výzkumu a seznámila mě s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, stejně jako s výhodami a riziky, které pro mě z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování závěrečné práce studentky.

Měl/a jsem možnost si vše řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit. Měl/a jsem možnost se studentky zeptat na vše pro mě podstatné a potřebné. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu, způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Vyplněním tohoto dotazníku souhlasím s účastí ve výše uvedeném výzkumu.

Jméno a příjmení:.....

Podpis:.....

Příloha 2 Cvičební jednotka

Cvik č. 1 – nácvik bráničního dýchání a zapojení intraabdominálního tlaku

VP – Leh na zádech, DKK ve flexi v kyčelních a kolenních kloubech, chodidla jsou mírně od sebe a rovnoměrně položená na podložce. Páteř i hlava jsou v napřímění, horní končetiny jsou položené na oblast podbříšku.

SP – s nádechem se aktivuje břišní stěna, spodní žebra se rozvíjejí dorsálně a laterálně. S výdechem dochází k uvolnění.

Modifikace pro cvik č. 1:

Podložení dolních končetin gymnastickým míčem



Obrázek č. 1 – VP pro cvik č. 1 (zdroj: vlastní)



Obrázek č. 2 – modifikace pro cvik č. 1 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 2 – poloha dítěte ve 3 měsících vleže na zádech

VP – Leh na zádech, DKK zdvihnuté nad podložkou a v 90° flexi v kyčelních kloubech a kolenních kloubech, mírná zevní rotace v kyčelních kloubech, nohy jsou ve středním postavení. Pánev rovnoměrně rozložená na podložce, páteř je v napřímení, lopatky přitisklé celou plochou na podložce. Horní končetiny jsou ve flexi v ramenních kloubech, mírné flexi v kloubech loketních a dlaně směřují směrem k sobě.

SP – správným provedením je udržení výchozí polohy ve správném nastavení, se zapojeným nitrobřišním tlakem a se zapojením bráničního dýchání.

Po provedení cviku dochází k následnému uvolnění paravertebrálních svalů a oblasti beder – přitažení kolen k hrudníku (obr. č. 4).



Obrázek č. 3 – VP pro cvik č. 2 (zdroj: vlastní)



Obrázek č. 4 – uvolnění paravertebrálních svalů a oblasti beder (zdroj: vlastní)

Modifikace pro cvik č. 2

Modifikace vycházejí z VP základní pozice – poloha dítěte ve 3 měsících vleže na zádech. Jedná se o dynamické pohyby při udržení zásad správného provedení základní pozice.

Při první modifikaci (obr. č. 5) dochází k pokládání jedné dolní končetiny na podložku – kolenní kloub zůstává ve flexi, pohyb vychází pouze z kyčelního kloubu. Páteř zůstává v napřímení bez lordotizace v bederní páteři, s nádechem se DK přibližuje k podložce a s výdechem se vrací zpět, pacient udržuje nitrobřišní tlak. Při druhé modifikaci (obr. č. 6) se k pohybu DK směrem k podložce přidá kontralaterální horní končetina.



Obrázek č. 5 a 6 – první a druhá modifikace pro cvik č. 2 (zdroj: vlastní)

U třetí modifikace je při vzpažování HKK přidána odporová guma (obr. č. 7). Při čtvrté modifikaci dochází k izolované rotaci horní poloviny trupu – pánev zůstává přitisklá na podložce, dolní končetiny zůstávají ve výchozí pozici, dochází k rotaci trupu, stejný směr následují i horní končetiny a hlava (obr. č. 8)



Obrázek č. 7 a 8 – třetí a čtvrtá modifikace pro cvik č. 2 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 3 – pozice na čtyřech

VP – klek na čtyřech – opora je o dlaně a kolena. Kolenní klouby jsou v jedné rovině pod kyčelními klouby, kyčelní klouby jsou v mírné zevní rotaci, nártý jsou položeny na podložce. Dlaně jsou uloženy pod ramenními klouby, prsty směřují směrem dopředu,

loketní klouby jsou odemčené. Pánev je v rovině, páteř v napřímení, stabilizované a centrované lopatky, hlava v prodloužení páteře (obr. č. 9)

SP – správným provedením je udržení výchozí polohy ve správném nastavení, se zapojeným nitrobřišním tlakem a se zapojením bráničního dýchání.

Po správném provedení cviku i jeho jednotlivých modifikací následuje uvolnění – dosednutí na paty a odložení čela na podložku (obr. č. 10)



Obrázek č. 9 – VP pro cvik č. 3 (zdroj: vlastní)



Obrázek č. 10 – uvolnění pro cvik č. 3 (zdroj: vlastní)

Modifikace pro cvik č. 3

Modifikace vycházejí z VP základní pozice – pozice na čtyřech. Jedná se o dynamické pohyby při udržení zásad správného provedení základní pozice. První modifikací je přenášení váhy směrem vpřed (obr. č. 11). Druhou modifikací je odlepení HK a kontralaterální DK a vytažení obou končetin v prodloužení páteře (obr. č. 12)



Obrázek č. 11 a 12 – modifikace pro cvik č. 3 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 4 – medvěd

VP – cvik vychází z pozice kleku na čtyřech (viz cvik č. 3) s odlepením kolenních kloubů od podložky – opora je o dlaně a přední část chodidel. Kolenní klouby jsou v jedné rovině pod kyčlemi. Pánev je v rovině, páteř napřimená a hlava v prodloužení páteře. Dlaně jsou uloženy pod ramenními klouby, lokty odemčené, lopatky v centrovaném postavení.

SP – vytažení pánve nahoru směrem za kostrčí, pacient se odtlačuje od dlaní. Páteř je stále v napřimení, hlava v jejím prodloužení. Ramenní klouby v centrovaném postavení. Během provádění cviku pacient zapojuje nitrobřišní tlak.



Obrázek č. 13 a č. 14 – VP a SP pro cvik č. 4 (zdroj: vlastní)

Modifikace pro cvik č. 4

Ve výchozí poloze – střídavé odlepování dolních končetin od podložky. Důležitá je stabilizace pánve a ramenních kloubů.



Obrázek č. 15 – modifikace pro cvik č. 4 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 5 – uvolnění kyčlí v pozici tripodu

VP – výchozí polohou je pozice tripod – pozice vkleče, jedna dolní končetina je opřena chodidlem vedle dlaně stejnostranné horní končetiny. Kyčelní, kolenní a hlezenní kloub přednožené DK je v 90° flexi. Páteř je v napřimení a hlava v prodloužení páteře. Pokud nelze dosáhnout napřimení páteře, lze dlaně vypodložit (např. jógovou kostkou) a dosáhnout tak požadovaného napřimení. Dlaně jsou na šíři ramen a jsou v rovině pod ramenními klouby. Viz obr. č. 16.

SP – přenesení váhy směrem dozadu k opěrné dolní končetině. Opora na opěrné DK je o koleno a nárt. Páteř zůstává v napřimení a hlava v jejím prodloužení. Viz obr. č. 17.



Obrázek č. 16 a 17 – VP cviku a SP cviku č. 5 (zdroj: vlastní)

Modifikace pro cvik č. 5

Z výchozí polohy se opora přenesse na přední část chodidla opěrné DK a dlaň na těžší straně, přednožená DK je chodidlem na úrovni dlaní. HK na straně přednožené DK se

vytáčí směrem vzhůru pomocí rotace trupu, loketní kloub je ve flexi, pohled směřuje za loktem. Viz obr. č. 18.



Obrázek č. 18 – modifikace cviku č. 5 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 6 – přechod do vysokého šikmého sedu

VP – vzpřímený sed – opora o paty a sedací hrboly. Dorsální flexe v hlezenních kloubech, kolenní a kyčelní klouby jsou ve flexi. Paty jsou na šířku pánve, mírná zevní rotace v kyčlích. Páteř je v napřímění a hlava v jejím prodloužení. HKK jsou v předpažení s dlaněmi směrem k sobě. IAT je aktivovaný spolu s bráničním dýcháním.

SP – přechod do vysokého šikmého sedu – pohyb začíná současně otáčením trupu a pokládáním dolních končetin na stejnou stranu. Poté je opora o spodní DK, která je v zevní rotaci a flexi v KYK a flexi v KOK, a o stejnostrannou dlaň.

Pozn.: cvik č. 6 slouží jako přechod mezi výměnou stran pro cvik č. 7.

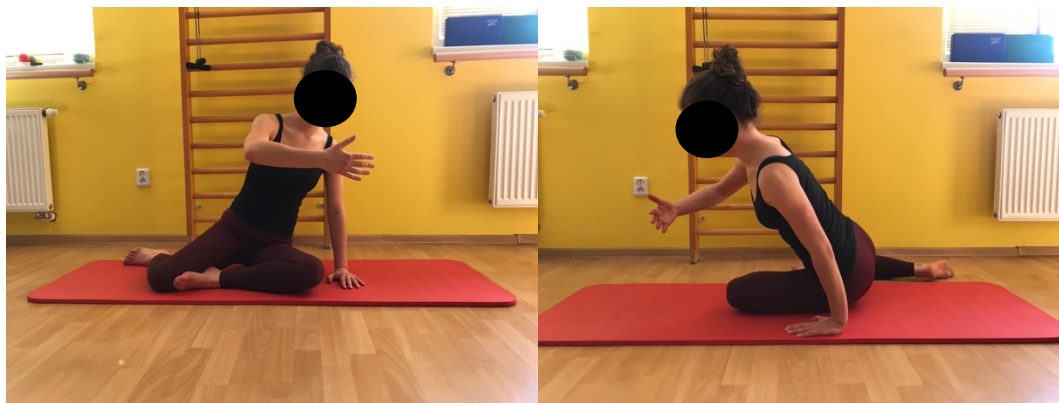


Obrázek č. 19 a č. 20 – VP a SP cviku č. 6 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 7 – protažení hýžd'ových svalů a m. piriformis v pozici vysokého šikmého sedu

VP – pozice vysokého šikmého sedu – VP cviku č. 7 je konečnou polohou cviku č. 6 (viz cvik č. 6)

SP – naklonění trupu směrem vpřed. Páteř zůstává v napřímení a hlava v jejím prodloužení. Pohyb se odehrává pouze v kyčelním kloubu.

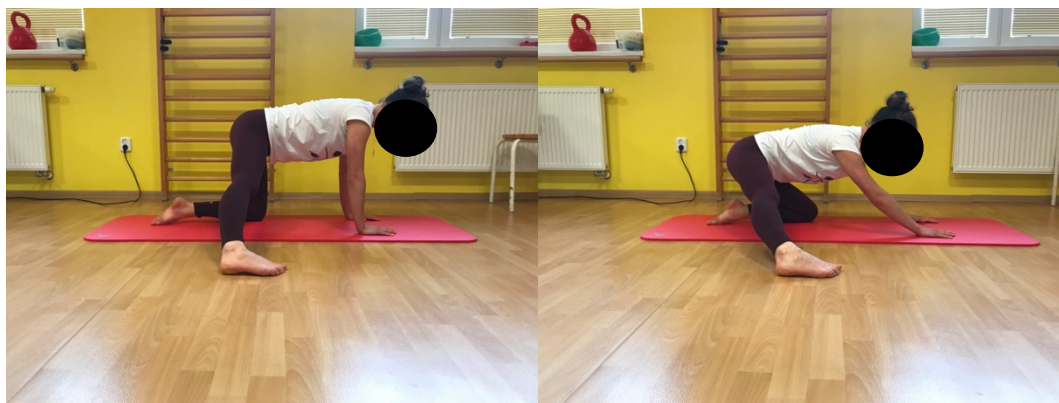


Obrázek č. 21 a 22 – VP a SP cviku č. 7 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 8 – protažení adduktorů kyčelního kloubu

VP – unožení jedné DK v poloze na čtyřech.

SP – přenášení těžiště směrem vzad, prodýchání až do oblasti třísel v konečné poloze.



Obrázek č. 23 a č. 24 – VP a SP cviku č. 8 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 9 – protažení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu

VP – sed na patách, nártý leží na podložce, dlaně položené na podložce na šíři ramen, prsty směřují směrem ke kolenům (obr. 25).

SP – protažení je dosaženo podsazením pánve.



Obrázek č. 25 a 26 – VP a SP cviku č. 9 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 10 – protažení m. quadriceps femoris

VP – leh na břicho, HK podél těla.

SP – pokrčení DK v kolenním kloubu, stejnostranná HK uchopí nárt a přitáhne DK směrem k hýždím.



Obrázek č. 27 – protažení m. quadriceps femoris (zdroj: vlastní)

Cvik č. 11 – protažení plantární fascie

SP – sed na patách, chodidla jsou zapřená prsty do země. Váha těla působí na protažení plantární fascie.

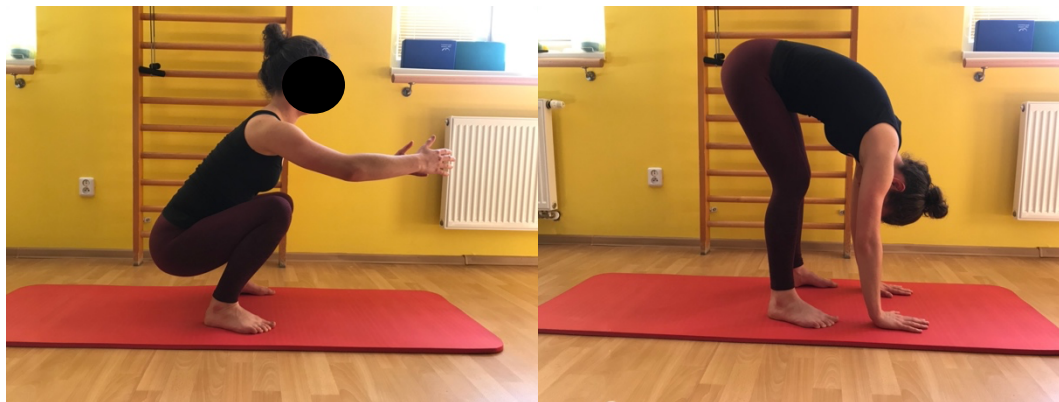


Obrázek č. 28 – protažení plantární fascie (zdroj: vlastní)

Cvik č. 12 – přechod z hlubokého dřepu do hlubokého předklonu

VP – hluboký dřep – chodidla jsou na šíři pánve, opora nohy je rovnoměrně rozložena do celého chodidla. Kolenní klouby směřují rovně nad podélnou osou třetího prstu nohy. Pánev je v rovině, páteř v napřímění, pohled směřuje dopředu. HKK jsou v předpažení, dlaně směřují k sobě.

SP – hluboký předklon – chodidla rovnoměrně rozložená, kolena odemčená.



Obrázek č. 29 a č. 30 – hluboký dřep a hluboký předklon (zdroj: vlastní)

Cviky č. 13, 14 a 15 – mobilita a uvolnění hrudní páteře

VP – výchozí poloha pro cviky č. 13, 14 a 15 je stejná – klek na čtyřech (viz VP cviku č. 3)

Cvik č. 13 – kočka

SP – s nádechem vyhrbení páteře, hlava svěšená mezi paže. S výdechem prohnutí páteře, hlava zakloněná (obr. č. něco a něco).



Obrázek č. 31 a č. 32 – SP cviku č. 13 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 14 – céčka

SP – nadzvednutí nártů a bérců nad podložku, oba bérce se spolu s trupem vytočí na stejnou stranu. Pohledem směřuje na nártý (obr. č. 33)

Cvik č. 15 – rotace trupu

SP – HK se odlepí od podložky a vytočí se směrem vzhůru, loket zůstává ve flexi, pohled směřuje za loktem (obr. č. 34)



Obrázek č. 33 a č. 34 – céčka a rotace trupu (zdroj: vlastní)

Cvik č. 16 – přechod tripod – rytíř – stoj na jedné dolní končetině

Výchozí poloha cviku je v pozici tripodu. Dále následují další dva kroky správného provedení:

Krok č. 1: vertikalizací trupu přechod z tripodu do pozice rytíře. Aktivní IAT, HKK v předpažení s dlaněmi směrem k sobě, pohled směřuje vpřed.

Krok č. 2: v pozici rytíře – přenesením váhy na přední DK, která se tak stává stojnou DK, dosažení stoje na jedné DK. Pohled směřuje přímo, ramena nejsou v elevaci, HKK jsou v předpažení s dlaněmi směrem k sobě. Pánev je v rovině, kolenní kloub stojné DK je odemčený a směřuje nad 3. metatarz. Hlezenní kloub stojné DK je v neutrálním postavení. Druhá DK je v 90° flexi v kyčelním a kolenním kloubu.



Obrázek č. 35 a č. 36 – pozice tripodu a pozice rytíře (zdroj: vlastní)



Obrázek č. 37 – stoj na jedné DK (zdroj: vlastní)

Cvik č. 17 – výpony

VP – rovnoměrný stoj na obou dolních končetinách s jógovou kostkou mezi kotníky.

SP – provedení výponu (přenesení váhy na přední část chodidel) a udržení kostky na stejném místě.



Obrázek č. 38 a č. 39 – VP a SP cviku č. 17 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 18 – malá noha

VP – prvotní nácvik malé nohy probíhá vsedě. Chodidlo je rovnoměrně rozloženo na podložce. Důležité je uvědomění si tzv. tříbodové opory – 3 opěrné body – pod patou, pod hlavičkou prvního metatarzu a pod hlavičkou pátého metatarzu.

SP – pacient se snaží aktivovat hluboké svaly nohy. Terapeut v počátku chodidlo modeluje pasivně, poté se pacient začíná zapojovat aktivně. Vyšší obtížnost v pozici ve stoje je možná, až když pacient zvládá sám aktivaci vsedě.

Cvik č. 19 – nášlapy na labilní plochy

VP – stoj s jednou DK na labilní ploše (čočka, bosu).

SP – přenášení váhy na přední DK, střed kolenního kloubu směřuje nad 3. prst.



Obrázek č. 40 a č. 41 – SP cviku č. 19 (zdroj: vlastní)

Cvik č. 20 – rolování iliotibiálního traktu

VP – válec se nachází na vnější straně stehna rolované DK. Pacient je zapřený o HKK, druhá DK je odložená na podložce.

SP – rolování válce směrem od kyčle ke koleni a zpět. V případě velké bolesti při rolování je možné se lehce zapřít do druhé DK.



Obrázek č. 42 – cvik č. 20 (zdroj: vlastní)

9 Seznam zkratek

C1-7	krční obratle
CNS	centrální nervový systém
DK/DKK	dolní končetina/končetiny
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
HAZ	hyperalgetická kožní zóna
HK/HKK	horní končetina/končetiny
HSS/HSSP	hluboký stabilizační systém/hluboký stabilizační systém páteře
IAT	intraabdominální tlak
JIP	jednotka intenzivní péče
KOK	kolenní kloub
KYK	kyčelní kloub
L1-5	bederní obratle
LDK	levá dolní končetina
LS	lumbosakrální
PDK	pravá dolní končetina
PIR	postizometrická relaxace
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
SP	správné provedení
TA	transversus abdominis
Th1-12	hrudní obratle
ThL	thorakolumbální

TMT	techniky měkkých tkání
VDT	vadné držení těla
VP	výchozí poloha
atd.	a tak dále
č.	číslo
m.	musculus
mm.	musculi
např.	například
obr.	obrázek
pozn.	poznámka
tzv.	tak zvaný