



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Možnosti fyzioterapie u profesionálních závodníků na horských kolech

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

Autor: Martin Stošek

Vedoucí práce: Ph.Dr. Marek Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Možnosti fyzioterapie u profesionálních závodníků na horských kolech jsem vypracoval 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 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 práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2019

.....

Martin Stošek

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. – vedoucímu mé práce, za jeho čas, aktivní a ochotný přístup a odborné rady, které pomohli při psaní této bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat probandům, kteří se účastnili výzkumné části této práce, za jejich trpělivost a chuť spolupracovat.

Možnosti fyzioterapie u profesionálních závodníků na horských kolech

Abstrakt

Tématem této práce jsou možnosti fyzioterapie u profesionálních závodníků v disciplíně horských kol.

Cílem práce je na základě kazuistik tří vybraných profesionálních sportovců zmapovat problematiku přetěžování pohybového aparátu během každodenního vykonávání tohoto sportu a navrhnout vhodného terapeutického plánu.

Dalším cílem je zmapovat možnosti odborného změření posedu na jízdním kole od specializovaných firem a jejich techniků, kteří tuto službu nabízejí.

Práce je rozdělena do dvou částí. V první, teoretické části, se věnuji historii cyklistiky, disciplínám, výkonnostním kategoriím cyklistů, fyziologii sportovního výkonu a možnostem nastavení posedu na jízdním kole.

Druhá část je praktická a jejím obsahem je kvalitativní výzkum provedený na třech probandech. V této části popisují jednotlivé účastníky výzkumu, vstupní vyšetření, na základě kterého byl navrhnout terapeutický plán a nakonec provedeno výstupní vyšetření.

Terapie u každého z probandů trvala přibližně tři měsíce. Začala vstupním kineziologickým rozbohem. Jednou týdně jsme se s každým z nich scházeli na individuální terapii a zároveň měl každý proband vlastní cvičební plán, který prováděl sám doma, před nebo po tréninku, dle jeho možností. Při každém setkání došlo k rozhovoru, korekci již probandem prováděných cvičení, manuální terapii, cvičební jednotce a zadání nových cviků na doma. Během poslední terapie byl proveden výstupní kineziologický rozbor.

Následuje vyhodnocení a porovnání výsledků a shrnutí celého výzkumu a mých poznatků v diskuzi. Praktická část je zakončena závěrem, kde jsou shrnuty výsledky výzkumu.

Klíčová slova:

Fyzioterapie, cyklistika, sport, horské kolo, posed

Physiotherapy of professional mountain bike riders

Abstract

This thesis deals with physiotherapy possibilities of professional mountain bike riders.

The aim of my bachelor thesis depicts issues of overstretching locomotor system during everyday training and suggest an appropriate physiotherapy plan.

Another aim is to describe options of professional bicycle seat position setting offered by several specialized companies.

The thesis is divided into two parts. The first theoretical part is dedicated to history of cycling, disciplines, riders categories, sport physiology and bike setting.

The qualitative research is used in the second practical part. Research is carried out with three probands. On the basis of characteristics of each proband and input screening, I suggest therapeutic plan and make output screening.

Every therapy lasted about three months. At first, I made kineziological analysis, then we met for an individual therapy once a week. Every proband also had his special exercise plan to practice on his own, before or after training. We had an interview every time we met. I made all the corrections of exercises there and set the new ones for next week. I also did manual therapy.

Output screening was made during the last therapy. Assessment and comparison of results are described afterwards in discussion and conclusion.

Key words:

Physiotherapy, cycling, sport, mountain bike, seat position

Obsah

Úvod.....	8
1 Teoretická část.....	9
1.1 Historie cyklistiky	9
1.2 Druhy cyklistiky	10
1.2.1 Horská cyklistika.....	10
1.2.2 Rekreační cyklisté	12
1.2.3 Hobby jezdci	12
1.2.4 Profesionální cyklisté.....	13
1.3 Fyziologie cyklistiky	14
1.3.1 Řízení pohybu z CNS.....	14
1.3.2 Kardiovaskulární systém a jeho adaptace na sportovní zátěž	14
1.3.3 Svalová tkáň	15
1.4 Nejčastější zdravotní problémy v cyklistice.....	15
1.5 Technika jízdy na kole	16
1.5.1 Šlapání	17
1.5.2 Pozice jezdce na jízdním kole a nastavení posedu.....	17
1.5.3 Výška sedla	18
1.5.4 Nastavení sedla v předozadním směru.....	19
1.5.5 Sklon sedla	19
1.5.6 Umístění chodidla na pedálu	19
1.6 Vybrané metody odborného nastavení posedu na kole.....	19
1.6.1 Bike fitting.....	20
1.6.2 Specialized BG Fit Retül.....	21
1.6.3 Body scanning CRM	22
2 Cíle práce a výzkumné otázky	24
2.1 Cíle práce.....	24
2.2 Výzkumné otázky.....	24
3 Praktická část.....	25
3.1 Metodika výzkumu.....	25
3.2 Vyšetřovací a diagnostické metody.....	25
3.2.1 Kineziologický rozbor	25
3.2.2 Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře	26
3.2.3 Průběh terapie	28
3.3 Vstupní kineziologický rozbor č.1	28
3.3.1 Vstupní vyšetření č.1	29

3.3.2	<i>Terapie č.1</i>	33
3.3.3	<i>Výstupní vyšetření č.1</i>	37
3.3.4	<i>Závěr vyšetření</i>	39
3.4	Vstupní kineziologický rozbor č.2	40
3.4.1	<i>Vstupní vyšetření č.2</i>	40
3.4.2	<i>Terapie č.2</i>	44
3.4.3	<i>Výstupní vyšetření č.2</i>	47
3.4.4	<i>Závěr vyšetření:</i>	50
3.5	Vstupní kineziologický rozbor č.3	51
3.5.1	<i>Vstupní vyšetření č.3</i>	51
3.5.2	<i>Terapie č.3</i>	55
3.5.3	<i>Výstupní vyšetření č.3</i>	57
3.5.4	<i>Závěr vyšetření:</i>	60
4	Diskuse	61
	Závěr	64
5	Literatura	65
6	Seznam obrázků a příloh	68
7	Seznam zkratk	78

Úvod

Téma své práce jsem si vybral z důvodu, že se sám již deset let věnuji horské cyklistice na vrcholové úrovni. Studium fyzioterapie je pro mě výbornou příležitostí, jak poznat lépe své tělo, naučit se s ním lépe pracovat a využít získané vědomosti k tomu, abych mohl posunovat svou výkonnost. Bakalářská práce na toto téma je výbornou příležitostí, jak poznat problematiku o něco hlouběji. Zajímalo mě, jak by se daly poznatky z oboru fyzioterapie využít při řešení problémů pohybového aparátu právě u sportu, který je mi tak blízký.

Cyklistika obecně a zvláště na závodní úrovni je fyzicky velmi náročný sport. Sportovci se často potýkají s různými, velkými či malými zdravotními obtížemi, jako jsou bolesti zad, kolen, krční páteře, brnění rukou atd. Důvodem těchto problémů je jednostranné zaměření pohybu, který cyklista na kole při jízdě vykonává. Na dolní končetiny jsou kladeny velké silové nároky, zatímco horní polovina těla zůstává především při jízdě v sedle téměř bez hnutí. Z toho pramení nejčastěji bolesti bederní páteře, která se stává spojkou mezi dolní a horní polovinou těla a musí všechny proti sobě působící síly absorbovat.

Závodník na horském kole musí mít komplexní fyzickou přípravu pro podávání nejlepších výkonů. Probandi, se kterými v praktické části pracuji to vědí, a tak věnují přípravě veškerou energii a čas. Hlavním cílem práce je zmapovat poruchy pohybového aparátu u vybraných závodníků a navrhnout vhodné terapie. Chci prozkoumat slova Sloulka o tom, že většina cyklistů má hypertrofované svaly DKK, které jsou náchylné ke zkracování, a že nejvíce trpí právě svaly, šlachy, klouby a bederní páteř.

Dalším cílem práce je prozkoumat některé možnosti, jak si nechat odborně nastavit posed na jízdním kole. Ovlivnění výšky sedla, řídítek a vzájemných úhlů částí sportovcova těla mohou výrazně zlepšit přenos síly a tím zvýšit výkon nebo ulevit od bolestí, které cyklista má. V diskusi se zamyslím nad tím, jaké metody jsou pro měření posedu používány a jakým způsobem by mohl správný posed ovlivnit funkci těla při jízdě.

1 Teoretická část

1.1 Historie cyklistiky

Král uvádí, že není zcela jasné, kdo vynalezl první stroj na podobném principu, na kterém fungují dnešní jízdní kola. Jednou z nejstarších zmínek je kresba na okně kostela ve vesnici Stoke Poges z roku 1643 od neznámého autora, na které je vyobrazen anděl sedící na stroji se dvěma koly. V polovině 17. století vynalezl novinář z Norimberka Johan Hautzche vozidlo s lidským pohonem. Kolem roku 1791 byl Francouzem de Sivracem vynalazen dopravní prostředek, který se skládal z dřevěného rámu a dvou kol. Tento stroj byl poháněný odražením od země a nebyl říditelný. Až v roce 1818 přišel patent Karla Draise, takzvaná „draisina.“ Ta již měla říditelné přední kolo. Velmi důležitý byl také rok 1839, kdy Charles Goodyear vymyslel postup vulkanizace, díky kterému se později začaly vyrábět pneumatiky (KRÁL, 2002).

Známý „kostitřas“ neboli „velocipéd“ byl vynalezen v roce 1861. Bicykl byl jako první poháněn klikami s pedály, jak je známe dnes, které byly umístěné uprostřed velkého loukoťového kola, nad kterým cyklista seděl. Vysoká kola si během následujících let získala obrovskou popularitu. Problém byl ale s tím, že tyto bicykly byly velmi vratké. I přejetí malé nerovnosti terénu nebo menšího kamenu mohlo skončit pádem, a tak se mnozí výrobci pokoušeli přijít s novým nápadem na bezpečné kolo, které by mohli používat i ženy. Po několika letech pokusů bylo první, opravdu nízké kolo, postaveno v Anglii, roku 1888. Rám už měl téměř stejný tvar, jak ho známe z dnešních kol (KRÁL, 2002).

Než jízdní kolo dostalo do dnešní podoby, museli ještě výrobci překonat mnoho překážek. Nepohodlí, které bylo při jízdě značné, pomohly vyřešit vzduchem plněné pneumatiky (1890). Problém s pedály, které se roztáčeli do extrémních rychlostí při jízdě z kopce odstranila jednosměrná volnoběžka, princip, který byl v hodinářství známý už nějakou dobu. Kvůli volnoběžce se však muselo vyřešit brzdění. Protože už nebylo možno brzdit zpětným opíráním do pedálů, byly inženýrem Bovdenem vyvinuty brzdy. Od té doby se výroba stále zdokonaluje a kola se nyní vyrábí téměř po celém světě. Největším výrobcem komponentů, jako jsou přehazovačky, brzdy nebo pedály je japonská společnost Shimano, založená v roce 1921. Neustálé vylepšování jízdního kola vedlo k rozšíření cyklistického sportu do

všech vrstev společnosti. Nové, stále se zdokonalující technické postupy a možnosti taky daly vzniknout mnoha různým druhům jízdních kol a disciplín (KRÁL, 2002).

1.2 Druhy cyklistiky

Přesné definování cyklistiky jako takové není jednoduché, záleží z jakého úhlu se na ni díváme. Jízdu na bicyklu můžeme vnímat buď jen jako prostředek pro přesun z místa A do místa B nebo jako způsob zábavy. V dnešní době se nejvíce používá dělení podle funkce kola. To může být určené na cykloturistiku, rekreační sport nebo závodní nasazení na výkonnostní či profesionální úrovni (Henke, 2007).

Cyklistiku na závodní úrovni pak dělíme do disciplín. Klasickou disciplínou, která stála při vzniku samotného ježdění na kole je **silniční cyklistika**. Na nejvyšší úrovni se jezdí na letních olympijských hrách nebo vícedenních etapových závodech, jakými jsou Tour de France nebo Giro d'Italia. Jízda na silnici není příliš technicky náročná, a tak je vhodná i jako doplněk k jiným sportům, hlavně kvůli své vysoké fyzické náročnosti. Ze silniční cyklistiky se vyvinul **cyklokros**. Původně vznikl jen jako součást zimní přípravy silničních cyklistů, kteří si ježděním v terénu na silničních kolech krátili čekání na začátek sezóny. Díky neustálému pokroku a novým technickým možnostem se od těchto disciplín, které používají konstrukčně podobná kola, oddělil **mountain bike**. Tradičním odvětvím je dráhová cyklistika, která má i v České republice bohatou historii. Další závodní disciplíny jsou: freeride, street-freestyle, BMX, flatland, cyklotrial, biketrial, streettrial, dirt jump, vert, fourcross, downhill, sálová cyklistika (KRÁL, 2002).

1.2.1 Horská cyklistika

Jízda v terénu cyklisty od začátku lákala, silniční kola ale vyžadovala stále více konstrukčních úprav, protože jízda mimo zpevněné cesty je velmi náročná nejen pro jezdce, ale i materiál. Tak postupně vznikl bicykl pevnější, těžší a se silnými pneumatikami (KRÁL, 2002).

V dnešní době je MTB velmi populární sport, který vznikl v sedmdesátých letech v USA. Za hlavní průkopníky jsou považováni Gary Fisher a Joe Breeze. Ti se na svých kolech vydávali na horu Tamalpais nedaleko San Franciska. Právě tady se začala psát historie horských kol. Charles Kelly a Tom Ritchey zase kupovali stará kola ze čtyřicátých let, opravovali je a vydávali se na nich do terénu. I tito dva jsou řazeni k prvním, kteří používali jízdní kola do každého terénu. První závody se konaly roku 1976 nedaleko Fairfaxu. Právě díky závodům, které se startovaly jednou za dva

nebo tři týdny, se kola čím dál více vylepšovala. Nejvíce činný byl v této oblasti právě Gary Fisher, který začal používat komponenty z motocyklů, například řídítka nebo bubnové brzdy, které montoval na přední i zadní kolo. Charlie Kelly dokázal tento nově se rozvíjející sport dostat do povědomí širšího okruhu cyklistů, když vydával články do amerických cyklistických magazínů. Těmto článkům se dostávalo nečekané pozornosti a tak Kelly nakonec založil vlastní časopis o jízdě na horském kole „Fat Tire Flyer Magazine“ (HRUBÍŠEK, 1999).

Později začal Gary Fisher s vlastními návrhy rámu kol. Spojil se s šikovným železářem Tomem Ritcheyem, se kterým v roce 1979 založili vlastní značku a pod novým názvem „Mountain bike,“ zkráceně MTB. Tento název se stal mezinárodně známým (HRUBÍŠEK, 1999).

90 % prodeje na americkém trhu s koly v roce 1980 tvořily právě kola značky Ritchey Mountain Bike. Stále se ale jednalo o malovýrobu. S prvním opravdu sériovým kolem přišla však firma Specialized, se svým typem Stumpjumper. Výrobci komponentů Shimano nebo Suntour rychle zareagovali na nový trend na trhu a začali vyrábět díly pro MTB. Právě dostupnost a spolehlivost kol a komponentů na MTB se zasloužila o zpopularizování tohoto nového odvětví (HRUBÍŠEK, 1999).

V dalších letech bylo vyvinuto odpružení jak předního kola, tak zadní části rámu, podobně, jako je tomu u motocyklů. V roce 1990 se v americkém Durangu konal první oficiální světový šampionát na horských kolech (KRÁL, 2002). Po stránce fyzické výkonnosti je závodění na horských kolech jednou z nejkompexnějších disciplín. Jezdci MTB disponují výbornými aerobními a vytrvalostními parametry a zároveň jsou výborně silově vybaveni. Kvůli prudkým stoupáním, která se na tratích objevují, je také důležité, aby měli nízkou tělesnou hmotnost (HOPKER, 2012).

Obrázek č. 1. Horské kolo



Zdroj: Vlastní

1.2.2 Rekreační cyklisté

Cyklista má doma jízdní kolo, ale nezáleží mu na tom, jakého typu je. Používá ho totiž hlavně jako dopravní prostředek, především k jízdám do zaměstnání nebo do obchodu. Občas vyjede i na výlet nebo se zúčastní cyklistické vyjížd'ky. Cyklista-rekreatant nemá vysoké požadavky pro vybavení a na jízdu používá civilní oblečení, nikoliv specializované. Cyklistiku nevnímá jako sport, neupravuje ji svůj program a nestuduje odbornou literaturu (LANDA, 2005).

1.2.3 Hobby jezdci

Hobby jezdec jezdí na kole pravidelně a za účelem posouvání své výkonnosti. Na vybavení má vysoké nároky a kolo si vybírá přesně podle svých představ. Do materiálu i oblečení investuje peníze. Na kole používá speciální oblečení a přilbu. Svoje cyklistické aktivity plánuje a pečlivě zaznamenává. Tréninku přizpůsobuje stravovací návyky a věnuje se aktivitám pro urychlení své regenerace. Využívá také dalších sportů jako doplňku pro ideální růst výkonnosti. Hobby jezdci jsou často členy různých menších cyklistických klubů a rádi se pohybují v komunitě cyklistů. Minimálně jedou

za rok se zúčastní závodů, kde se poměruje s kolegy na podobné výkonnostní úrovni. Nejvyšší výkon pro něj ale není všechno, a tak stále preferuje svoje zdraví a cyklistiku bere hlavně jako prostředek zábavy, zdokonalování sama sebe a posilování vůle a ducha (LANDA, 2005).

1.2.4 Profesionální cyklisté

Cyklistika se na této úrovni stává způsobem obživy. Cyklista dělá vše pro to, aby dosáhl nejvyšší výkonnosti a nejvyššího výkonu na závodech jako jsou světové poháry, mistrovství světa nebo olympijské hry. Tyto parametry jsou tedy dobře měřitelné hlavně podle umístění na konkrétních závodech. Pro to, aby cyklista profesionál dosahoval nejlepších výsledků, obětuje veškerý čas a energii, které má. Přesně plánuje přípravu, trénink, stravu i odpočinek. Jeho trénink má jinou formu než u hobby cyklistů. Dle Jakovleva (1962) by měl celý tréninkový plán být nastavený tak, aby využíval různé metody tréninku v různých fázích přípravy. Pečlivé plánování je pro růst velmi důležité. Plán by se měl nastavit vždy podle výkonnosti z předchozího roku. Plán zahrnuje cíle a způsob, jakým jich chce sportovec dosáhnout (PETRIČ, DOVALIL, 2010). Cyklista tak získá komplexní průpravu a jeho výkon se zvyšuje (JAKOVLEV, 1962). Profesionál by se měl chovat tak, aby se nevystavoval riziku zranění nebo onemocnění. Jeho výkon je podmíněn výborným zdravotním stavem, dlouhodobou přípravou a vynikajícími předpoklady pro tento druh sportu (LANDA, 2005).

Obrázek č. 2. Profesionální závody horských kolech



Zdroj: Miloš Lubas, www.mtbs.cz

1.3 Fyziologie cyklistiky

Během jízdy na bicyklu dochází k zapojení velkého množství fyziologických faktorů. Motiv k vykonávání pohybu vedoucímu k jízdě dává mozková kůra, mozeček se stará o stabilitu při jízdě, takže se cyklista může pohybovat, aniž by se vědomě soustředil na udržování rovnováhy. Kardiovaskulární systém a plíce pracují tak, aby dodali svalům kyslík, tolik potřebný pro svalovou práci. Při cyklistickém pohybu se aktivuje většina hlavních skupin svalů. Všechny fyziologické systémy musí pracovat v dokonalé souhře, která umožní přenos síly lidského těla na stroj (SOVNDAL, 2013).

Výkon cyklisty je dán především vytrvalostí, která závisí na výkonu srdce, cév, plic a svalů. Tyto dílčí části nazýváme obecně jako funkční parametry. Některé jdou přímo změřit, jiné ale musíme složitě dopočítat. Schopnost funkce orgánů se navíc u každého člověka může výrazně lišit, takže se měření ještě více stěžuje. Věda se ale snaží o co největší standardizaci různými přepočty na váhu, čas, teplotu atd. Takto se hodnota naměřených výsledků upřesní (LANDA, 2005).

1.3.1 Řízení pohybu z CNS

Motorika, hybnost, je jednou ze základních vlastností živého organismu. Pro vykonání jakéhokoliv pohybu je nutná aktivace motorického systému. Nervový přenos z CNS pak umožní aktivaci motorické jednotky a kontrakci svalu, který vyvolá pohyb. Díky tomu mohou být aktivovány svaly, které se starají o vzpřímený stoj, chůzi, pohyb v prostoru. K vyvolání složitějšího, komplexního pohybu je zapotřebí koaktivace velkého množství svalových skupin, některé svaly se aktivují, jiné relaxují. Je nutné správně nadávkovat sílu a zároveň neustále držet tělo v prostoru (AMBLER, 2011).

Rozlišujeme dva základní druhy pohybu: **Reflexní motorika** - rychlé pohyby, které se většinou odehrávají jako reakce na určitý vnější podnět (bolest, leknutí, atd.). Jsou stereotypní a nelze je ovládat vůlí. **Volní, cílená motorika** - může jít o jednoduché pohyby, jako je například chůze, ale také o pohyby velice složité a komplikované, jako je jemná motorika rukou nebo mluvení. Na řízení pohybu se podílí celá CNS (AMBLER, 2011).

1.3.2 Kardiovaskulární systém a jeho adaptace na sportovní zátěž

Funkcí srdce je pumpovat přiměřené množství krve pod požadovaným tlakem. Správnou funkci ovlivňují faktory jako frekvence, rytmus, kontrakční síly svalů komor nebo funkčnost chlopní (ŠVESTKOVÁ, 2017).

Při dlouhodobém, intenzivním tréninku dochází ke stavu, kdy se srdce zvětšuje. Dojde k rozvoji tzv. **sportovního srdce**, což znamená, že srdce je fyziologicky hypertrofické. Funkčně srdce funguje se zvýšeným minutovým srdečním výdejem a minutovým objemem, přičemž zůstává zachována srdeční frekvence. Pokud sportovec/cyklista trénuje v aerobní zóně, dochází k excentrické hypertrofii, zvětšení dutin srdce. Pokud sportovec trénuje silově a anaerobně, dochází spíše ke zesílení stěn – koncentrické hypertrofii (MÁČEK, RADVANSKÝ, 2011).

1.3.3 Svalová tkáň

V lidském těle jsou tři druhy svalových tkání. Hladké svalstvo má buňky uspořádané v souvislých vrstvách, nebo se vyskytují samostatně, příčně pruhované je tvořeno ze svalových vláken, myofibril (ČIHÁK, 2011). Třetím typem je svalová tkáň srdeční. Každá z nich se v některých směrech liší, v jiných jsou si navzájem podobné. Odlišují se morfologicky i funkčně a také mají různé typy řízení. V kosterním svalstvu, které se stará o pohyb těla, se vyskytují vlákna rychlá a pomalá. V každém svalu se nachází oba typy ale v různém poměru. Dále rozlišujeme tři typy vláken, která se od sebe liší svou morfologií i funkcí. Jsou to: rychlá glykolytická (FG), rychlá oxidativně glykolytická (FOG) a pomalá oxidativní (SO) (BARTUŇKOVÁ, 2006).

Hlavním důsledkem jakéhokoli dlouhotrvajícího silového sportovního tréninku, jakým je i trénink na horském kole, je hypertrofie svalů. Díky tomu roste i svalová síla (GARRETT, 2000).

Předpoklady pro vytrvalostní nebo silový výkon závisí u cyklistů více na typu svalových vláken a kardiovaskulárním systému než na tělesných proporcích (BURKE, 2003).

Z toho důvodu, že kliky na jízdním kole jsou vůči sobě umístěné pod úhlem 180° v protichůdných směrech, má cyklista při prošlápnutí vždy jednu nohu nataženou a druhou pokrčenou. Díky tomu mohou pracovat zároveň flexory na jedné noze a extenzory na druhé. Cyklický pohyb nohou během jedné otáčky zapojí všechny důležité skupiny svalů na nohou. Proto je šlapání do pedálů velmi účinným způsobem přenosu síly na stroj a cyklistika dobrým cvičením (SOVNDAL, 2013).

1.4 Nejčastější zdravotní problémy v cyklistice

Faktory, které ovlivňují vznik zranění v cyklistice, jsou různé. Záleží na době strávené na kole, intenzitě a frekvenci tréninku. Nejčastějšími problémy, které vznikají

častou jízdou na kole, jsou bolesti bederní páteře, bolesti krční páteře, záněty burs, lopatkový syndrom nebo syndrom karpálního tunelu (GARRETT, 2000).

Většina traumatických úrazů na kole je způsobena pády. Při pádech ve vysoké rychlosti má cyklista tendenci vysunout ramena dopředu a padat do kotoulu, což má za následek časté zlomeniny klíčních kostí nebo kostí ruky či zápěstí. Při pádu na ruce a hlavně jejich palcovou část, nejčastěji dochází ke zlomenině člunkové kosti. Tato zlomenina se může snadno přehlédnout a její neléčení může vést ke vzniku pakloubu (PILNÝ, 2007). Dále jsou nejvíce ohroženy hlava, bedra a dolní končetiny (CHEUNG, 2017).

U zranění z přetížení hraje roli více rizikových faktorů, jako je věk, pohlaví, vybavení, zkušenosti nebo délka a intenzita tréninku (CHEUNG, 2017).

1.5 Technika jízdy na kole

Správná technika jízdy je charakteristická plynulým pohybem nohou v pedálech, které se musí točit takzvaně do kruhu. Trhavé, příliš silové pohyby nohou způsobují vychylování těžiště a tím pádem nedržení přímé stopy jízdy (SEKERA, VOJTĚCHOVSKÝ, 2008).

Dle Soulka jízdu na kole většina z nás považuje za jednoduchou činnost, která nevyžaduje velké ani soustředění. S neustálým technickým vývojem jízdních kol současně klesají nároky na vlastní techniku jízdy. Učení jízdy na kole u malých dětí je taky výrazně snazší, než tomu bylo dříve. Nabídka kol se stále zvětšuje a tak mají rodiče stále více možností pro to, vybrat svému dítěti co nejvhodnější kolo, na kterém se mu bude dobře začínat (SOULEK, 2000).

Při výuce jízdy na kole nastavujeme sedlo níže, než je obvyklé, aby cyklista dobře dosáhl nohama na zem v případě nerovnováhy. Nejdříve učíme jízdě rovně a nikdy neučíme cyklistu zatáčet. Zatáčení vyplyne z potřeby udržení rovnováhy a cyklista si tak lépe osvojí princip jízdy. Většina dětí se naučí samostatné jízdě asi po třech až čtyřech trénincích. Pro udržení motivace a chuti se zlepšovat jsou vhodné různé cyklistické hry, dovednostní dráhy nebo soutěže, jako například jízda přes sklopnou houpačku, slalom, jízda mezi kužely nebo přemísťování kelímku s vodou. Tyto hry učí dítě nenásilnou formou rovnováze, koordinace, rychlosti i síle (SOULEK, 2000).

1.5.1 Šlapání

Na první pohled poznáme rozdíl mezi začátečníkem a zkušeným cyklistou. Zatímco začátečník se na kole kymácí ze strany na stranu, pokročilý cyklista sedí na kole v klidu, pohyby šlapání nejsou doprovázeny souhyby celého těla díky dobré koordinaci a zautomatizování co nejefektivnějšího a nejekonomičtějšího stylu přenosu síly na pedál. Každý pohyb navíc zvyšuje spotřebu energie a tak dochází k dřívějšímu nástupu únavy. Proto je ekonomičnost pohybu velmi důležitá (SOULEK, 2000).

Při šlapání dochází k souhře svalů a kloubů, které se postupně zapojují, každý v přesně určený okamžik tak, aby docházelo k plynulému pohybu. Do pedálů se nešlape shora dolů, ale vždy pod úhlem, který tvoří tečnu k obvodu převodníku. Když síla působí po delší dráze po nějaký čas, docílíme většího výkonu. Naučit se správné technice není snadné. Pro dokonalé zvládnutí je potřeba cílené a vědomé zaměření na vykonávaný pohyb, aby došlo k jeho automatizaci (SOULEK, 2000).

Největší vliv na techniku šlapání mají pedály. V dnešní době už je trend takový, že se i pro rekreační cyklistiku volí pedály nášlapného typu, kdy je bota napevno připevněna k pedálu, ale v případě potřeby je možné ji okamžitě uvolnit. Tyto pedály mají velkou výhodu oproti zastaralým klipsnám právě v možnosti rychlého a bezpečného vysednutí z kola. Pevné spojení nohy s pedálem má velký přínos pro přenos síly, a tak se zvyšuje ekonomika šlapání (SOULEK, 2000).

1.5.2 Pozice jezdce na jízdním kole a nastavení posedu

Nalezení správné pozice na jízdním kole je základem pro dobrý výkon, pohodlí a prevenci zranění. Univerzální návod ale neexistuje (BURT, 2014).

Posed, někdy také nazývaný jako „posaz“ nebo „posez“, je určen vzájemným nastavením ploch na kole, kterých se cyklista při jízdě dotýká. Jde o sedlo, řídítka a pedály. Pokud je posed správně nastaven, zvyšuje se komfort a efektivita práce a dochází k pozdějšímu nástupu únavy. První podmínkou k dobrému nastavení kola je správně zvolená velikost rámu, která vyhovuje tělesné stavbě cyklisty. Pozice jezdce na horském kole se mírně liší od posedu na kole silničním. Je do jisté míry více individuální (HRUBÍŠEK, 1999).

Protože se v terénu nedosahuje při jízdě tak vysokých rychlostí a nedochází tedy k tak velkému odporu vzduchu, může být pozice trupu vzpřímenější a posed kratší. Žáda by při jízdě na horském kole měla být dle Milsona ve 45 ° úhlu vůči terénu. Páteř je lehce prohnutá, hlava v mírném záklonu. Lokty nejsou propnuty, ale směřují

více do stran, aby bylo možné lépe tlumit nárazy do řídítek. Zároveň se s pokrčenými lokty stává kolo lépe ovladatelné. Jezdec na horském kole se také v průběhu jízdy na kole více pohybuje, pracuje s těžištěm, častěji volí jízdu ze sedla, a to jak ve stoupáních, kdy potřebuje pracovat co největší silou, tak ve sjezdech, kdy musí vyvažovat a reagovat na nerovnosti terénu. Při jízdě terénem z kopce přenáší váhu ze strany na stranu, aby byla jízda co nejplynulejší. Cyklista se pohybuje na sedle v průběhu jízdy vpřed a vzad, aby dosáhl v každé situaci ideálního zatížení zadního poháněného kola a tím zlepšil záběr kola v terénu (trakci) (HRUBÍŠEK, 1999, MILSON, 2008).

Aby mohl cyklista podávat co nejlepší výkony a dokonale zúročit práci odvedenou v tréninku, je nutné, aby měl správně nastavený posed na kole. Najít správnou pozici není jednoduché a často musí vyzkoušet více variant, než dojde k uspokojivému výsledku. Z toho důvodu existují určitá pravidla, kterými se může cyklista při hledání správného posedu řídit (LANDA, 2005).

1.5.3 Výška sedla

Dříve, než se začne se nastavováním posedu, je dobré si obout boty, ve kterých bude cyklista jezdit nejvíce. Pravděpodobně nejsnazší metoda pro určení správné výšky sedla je jízdou na cyklistickém trenažéru. Cyklista usedne na kolo a položí nohy volně patami na pedály. Pomalu roztáčí pedály v protisměru jízdy. Paty by se měly dotýkat celou dobu otáčky pedálu, v dolní pozici by mělo být koleno téměř absolutně propnuté. Sleduje, jestli nedochází k souhybům pánve a trupu vychylováním do stran (LANDA, 2005).

Další možnost, jak správně určit výšku sedla, je pomocí výpočtu. V cyklistických botách se cyklista postaví ke stěně a změří se vzdálenost mezi zemí a rozkrokem. Tato hodnota se vynásobí koeficientem 1,09. Výsledné číslo určuje vzdálenost mezi vrškem sedla a osou pedálu na klice spuštěné dolů rovnoběžně se sedlovou trubkou rámu (LANDA, 2005).

Oba způsoby nastavení jsou orientační a další drobné změny už si cyklista musí doladit sám, podle svého pocitu při jízdě v terénu. Někomu takto určené hodnoty totiž nemusí vyhovovat (LANDA, 2005).

Funkce svalů DKK závisí na výšce sedla. Výška sedla ovlivňuje zapojení svalů, jejich rozsah pohybu a napětí při šlapání. Pokud nebude sedlo správně nastaveno, svaly budou spotřebovávat více kyslíku a bude se snižovat efektivita pohybu (ORTHOP, 1991).

Držení trupu závisí na šířce řídítek a na jejich vzdálenosti od špičky sedla, která je určena délkou představce, který spojuje vidlici s řídítky. Obecně platí, že je dobré se vyhnout extrémním pozicím, a to jak příliš natažené, tak skrčené. Při příliš krátkém posedu je celá páteř ohnutá a cyklista se hrbí, zatímco při dlouhém zatěžuje více paže a krční páteř (Soulek, Ivan. 2000).

1.5.4 Nastavení sedla v předozadním směru

Pro nejefektivnější styl šlapání by mělo být koleno kolmo nad osou pedálu. Olovnice zpuštěná od česky by měla procházet středem pedálu. Tak docílíme dobrého rozložení hmotnosti jezdce na kole a vysoké účinnosti šlapání. Někteří cyklisté ale volí i více předsazené sedlo, pak je ovšem nutné znovu zkontrolovat výšku (LANDA, 2005).

1.5.5 Sklon sedla

Udává se, že správně by mělo být sedlo nastaveno do vodorovné polohy. Někteří profesionálové ale občas volí i variantu posedu s mírně sklopenou špičkou sedla směrem dolů. Dojde tak k lepšímu přenosu síly v prudkých stoupáních, rostou pak ale nároky na horní končetiny, na kterých spočívá větší váha trupu. Varianta se špičkou směřující nahoru je nepřijatelná z toho důvodu, že dochází k retroverzi pánve, většímu ohýbání páteře a přetěžování svalů zad (LANDA, 2005).

1.5.6 Umístění chodidla na pedálu

Osa pedálu by měla být přesně pod bříšky prstů u nohy, šlapeme tedy špičkou. Nikdy nešlapeme patou nebo středem chodidla, protože tak by došlo k nečinnosti lýtkových svalů. (SOULEK, 2000).

1.6 Vybrané metody odborného nastavení posedu na kole

Dle Kuchlera mohou být důvody pro vyhledání odborníků při snaze o nastavení ideálního posedu na jízdním kole různé. Někteří lidé si chtějí nechat nastavit posed, protože jim jejich pozice na kole způsobuje bolest, například v bederní oblasti, krční páteři, kolen a podobně. Jiní si nechají profesionálně nastavit posed kvůli vidině dosažení lepšího výkonu a efektivnějšího přenosu síly. Ať už zákazník přichází do specializovaného pracoviště z jakéhokoli důvodu, určitě mu vyškolený personál dokáže dobře poradit (KUCHLER, 2011).

Metody nastavování posedu na kole se liší používanou technologií, ale i časovou a finanční náročností (KUCHLER, 2011).

1.6.1 Bike fitting

Metoda používaná českým výrobcem kol Duratec. Stejný licencovaný software používají i některé firmy světových jmen, jako například Orbea, Ridley nebo americký Cannondale. Duratec byl první značkou na světě, který na základě výsledků stavěl rámy přímo na míru jezdce (KUCHLER, 2011).

Obrázek č. 3. Bike fitting



Zdroj: <https://www.bikefitting.com>

Dle Kuchlera vyškolený pracovník změří cyklistovy tělesné parametry, jako jsou výška, vrchol sterny, délky HKK a DKK, výšku pánve a nebo vzdálenost dlaní od země při vzpřímeném stoji. Tyto hodnoty jsou zadány do systému pod výkonnostní kategorií, ve které se měřený pohybuje (profesionál, hobby jezdec, začátečník). Výsledky se podle určených kategorií velmi liší. Mění se délka řídítek, klik, představce, výška sedla, nebo vzdálenost sedla a řídítek. Naměřené hodnoty se porovnávají s hodnotami z celého světa, které jsou v systému uloženy a jsou následně softwarem vyhodnoceny. Samotné nastavení pak probíhá na nastavitelném stacionárním modelu jízdního kola, na který se měřený cyklista posadí, a který se dá průběžně nastavovat ve všech směrech aniž by musel zákazník z kola sesedat, a tak může okamžitě cítit změny, které jsou na posedu prováděny (KUCHLER, 2011).

1.6.2 Specialized BG Fit Retül

BG fit je program značky Specialized, který je určen pro všechny výkonnostní kategorie cyklistů. Výhodou je především to, že nastavení probíhá v dynamickém režimu, tedy přímo za pohybu cyklisty jedoucího na kole upevněném v trenažéru (KUCHLER, 2011).

Zakladatelem a průkopníkem této metody byl Andrew Pruitt, který se věnoval sportovní medicíně a zraněním způsobeným u cyklistů právě kvůli špatnému nastavení jízdního posedu. Tuto metodu po mnoho let vylepšoval a během své praxe nastavoval posed předním světovým závodníkům jak na horských, tak silničních kolech. V dnešní době je tento systém vylepšený o snímače pohybu, které jsou upevněny na tělo cyklisty a snímány několika kamerami (KOLA-RADOTÍN, 2019).

Měření provádí proškolený BG technik. Všichni technici musí mít certifikát ze speciálního čtyřdenního kurzu a pravidelně si ho musí obnovovat na školeních. BG fit centrum je vybaveno trenažérem, ve kterém je uchyceno kolo a kamerovým systémem, který zaznamenává pohyb cyklisty při šlapání (KUCHLER, 2011).

Měření vždy začíná rozhovorem mezi technikem a měřeným. Technik získává informace o tom, kolik času věnuje jízdě na kole, jaké má ambice, jakou má za sebou sportovní historii nebo zranění či zdravotní indispozice. Následuje kineziologický rozbor. Podle výsledků se pak určí speciální pomůcky, jako například vložky nebo klíny do bot, v případě ploché nohy nebo přesně široké sedlo pro změřenou vzdálenost vrcholů sedacích kostí. „Šířka“ pánve se měří tak, že se cyklista posadí na polštářek z paměťové pěny. Pokud je například rotována pánev, nastavují se podle toho zarážky do pedálů tak, aby byla DK stále v ose mezi KYK, KOK a hlezmem (KUCHLER, 2011).

Nejdříve probíhá nastavení výšky sedla, poté předozadní pozice sedla a umístění zarážek do pedálů na botě. Dále se nastavuje výška řídítek a úhel představce. Každá změna se projeví v jiném segmentu, proto se musí vše průběžně kontrolovat a proces je tak poměrně časově náročný (KUCHLER, 2011).

Dynamické vyšetření pak probíhá za použití elektrod, které jsou připevněny na cyklistově těla a snímány kamerami. Díky této technologii je možné okamžitě zachytit odchylky a průběžně měnit nastavení kola tak, že měřený může okamžitě poznat rozdíl (KOLA-RADOTÍN, 2019).

Obrázek č.4. Metoda BG Fit Retül



Zdroj: <https://www.specializedkolokram.cz/retul-2018>

1.6.3 Body scanning CRM

Metoda vynalezena americkým výrobcem kol Trek. Měření je v tomto případě prováděno pomocí laseru, který přesně změří tělesné parametry cyklisty stojícího ve vzpřímeném stoju. Software pochází původně od německé společnosti, která se zabývá technikou běhu u běžců nebo se podílí na vývoji vybavení pro biatlon. Měření pomocí skenování není časově náročné, ale zároveň není ani tak přesné, jako například BG Fit, který pracuje s více parametry (KUCHLER, 2011).

Pro správný výsledek je kromě scanu nutné zadat také další parametry jako je věk, velikost rámu, výkonnostní třída a preferovaná pozice. Ty jsou tři: „Professional,“ „performance“ a „sport.“ Tyto parametry se uvádějí, protože každý styl jízdy je odlišný a vyžaduje jiné nastavení. Například jízda po městě vyžaduje kratší posed s lepší ovladatelností kola. Nastavení pro závodní použití zase klade důraz na efektivitu šlapání a aerodynamiku (BIKE – FAHRRAD, 2019). Systém pak všechny parametry vyhodnotí a výsledkem je tabulka s hodnotami, podle kterých se kolo nastaví pomocí speciálních měřidel (KUCHLER, 2011).

Obrázek č.5. Metoda Body scanning CRM



Zdroj: <http://kolaviseksweb.webmium.com/body-scan>

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

1. Zmapovat problematiku přetěžování pohybového aparátu u profesionálních cyklistů na horských kolech a navrhnout vhodný kinezioterapeutický program.
2. Zmapovat metody, které se používají k měření posedu na jízdním kole, jak v odborné, tak komerční sféře.

2.2 Výzkumné otázky

Na základě stanovených cílů jsem si položil tyto otázky:

1. K jakým poruchám pohybového aparátu dochází u profesionálních cyklistů na horských kolech a jakou terapií je možné je léčit?
2. Jaké jsou možnosti odborného změření posedu na jízdním kole?

3 Praktická část

Cílem práce je vyšetření pohybového aparátu u tří probandů a navrhnutí individuálního kinezioterapeutického plánu. Všichni probandi jsou profesionální cyklisté, kteří závodí na horských kolech na národní i mezinárodní úrovni a mají za sebou několikaletou sportovní historii. Z vlastní zkušenosti vím, že během každodenního tréninku a nabitého závodního programu dochází stejně jako u většiny jiných sportů, které jsou provozovány na profesionální úrovni k přetěžování určitých svalových skupin a oslabování jiných. Důvodem je jednostranné zatěžování pohybového aparátu. Cílem je tedy zmapovat, zda a případně jaké konkrétní dysbalance se u těchto tří sportovců projevují a nastavit vhodnou terapii. Každý proband absolvuje vstupní kineziologické vyšetření a pět individuálních terapií. Zároveň bude pravidelně cvičit doma, před nebo po tréninku.

3.1 Metodika výzkumu

Praktická část byla provedena formou kvalitativního výzkumu. Ten byl proveden na skupině tří probandů, kteří se profesionálně věnují závodění na horských kolech.

3.2 Vyšetřovací a diagnostické metody

Pro zmapování problematiky jsem zvolil klasický kineziologický rozbor, běžně používaný ve fyzioterapii a pro tento typ výzkumu zcela vyhovující. Dále pak vyšetření posturální stability a reaktibility dle Koláře (2009). Vzhledem k vytíženosti probandů v období konce zimy a začátku závodní sezóny byla tato vyšetření vyhovující díky své časové nenáročnosti.

3.2.1 Kineziologický rozbor

Byla použita následující vyšetření, která jsou pro práci tohoto typu zcela vyhovující:

1. Sportovní anamnéza
2. Vyšetření aspekcí a palpací
3. Vyšetření stoje
4. Vyšetření chůze
5. Dynamické vyšetření páteře
6. Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů
7. Vyšetření oslabení některých svalů
8. Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Jako na každého pacienta/klienta musíme i na cyklistu nahlížet komplexním způsobem, jako na celek. Je nutné se zaměřit nejen na segmenty těla, které bývají problematické, ale na celkový obraz probanda v souvislostech. Jedním z nejdůležitějších vyšetření je tedy aspekce. Je sledováno celkové držení těla tonus svalů, postavení ve velkých kloubech, předsunutí hlavy, ramen, postavení páteře, hrudníku, postavení nohou a nosných kloubů. Pro analytické posouzení jednotlivých svalových skupin je vyhovující vyšetření pohybových stereotypů a zkrácených svalů dle Jandy (2004). Velmi důležitým ukazatelem u cyklisty je postavení pánve a tonus paravertebrálních svalů. Vedle zkrácených svalů se musí pozornost zaměřit i na vyšetření hypermobility.

3.2.2 Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře

Pro důkladnější zhodnocení posturální (stabilizační) funkce svalu nestačí pouze vyšetření svalových stereotypů. Sval sice může dosahovat ideálních hodnot, ale jeho aktivace v konkrétních situacích může být nedostatečná. Tato aktivace se testuje pomocí vyšetření, které sleduje způsob a kvalitu zapojení jednotlivých svalů v různých polohách (KOLÁŘ, 2009).

Pro svůj výzkum jsem zvolil tři funkční vyšetření, a to brániční test, test v pozici na čtyřech a test hlubokého dřepu.

Hodnotíme:

1. Zda kloub zůstává v neutrálním postavení
2. Současné zapojení hlubokých a povrchových svalů a zda je jejich síla adekvátní k dané situaci.
3. Zda se při aktivaci nezapojují svaly, které s daným pohybem nijak nesouvisí.
4. Symetrii nebo asymetrii svalů zapojujících se při stabilizaci a pohybu.
5. Současné zapojení hlubokých a povrchových svalů a zda je jejich síla adekvátní k dané situaci.
6. Zda se při aktivaci nezapojují svaly, které s daným pohybem nijak nesouvisí (KOLÁŘ, 2009).

Brániční test:

Pacient sedí v korigovaném, napřímeném sedu. Hrudník spočívá ve výdechovém postavení. **Provedení:** Palpujeme dorzolaterálně pod spodními žebry i na žebrech. Prsty mírně zatlačíme a vyzveme pacienta, aby zvýšil nitrobřišní tlak a pokusil se nám prsty odtlačit. Hrudník ale musí stále zůstat ve výdechovém postavení. **Sledujeme:** jestli je pacient schopen udržet kaudální postavení hrudníku. **Správné provedení:** Objevuje se pouze laterální pohyb žeber, ale nahoru se žebra nepohybují. Pacient nám vytlačí naše prsty pomocí břišního tlaku. **Nesprávné provedení:** Pacient nedokáže zatlačit proti naší palpaci. Žebra mají kraniální posun a nebo se hrudník pohybuje do strany, ale nerozšiřuje se (KOLÁŘ, 2009).

Test v pozici na čtyřech:

Pacient zaujme pozici na čtyřech. Opora spočívá na dlaních a na přední části chodidel, hlavičkách metatarzů. **Sledujeme:** Pacient zaujme nekorigované postavení a sledujeme nastavení v poloze. **Správné provedení:** Opora na celých dlaních, lokty nejsou zamknuté, lopatky neodstávají a zůstávají ve středním postavení. Hlava a krk spočívá v prodloužení páteře. Celá páteř je fyziologicky napřímená, nedochází k nadměrné kyfotizaci hrudníku ani lordotizaci Lp. Hrudník je ve výdechovém postavení a sledujeme aktivitu laterální skupiny břišních svalů. **Nesprávné provedení:** Opora jen na tenarech dlaní, lokty jsou zamčené nebo dokonce prohnuté. Hlava visí směrem k zemi, lopatky jsou rotovány zevně a mírně odstávají. Ramena jsou rotována vnitřně, stejně jako femury. Kotníky a hlezna nejsou v centrovaném postavení, kolena nejsou v ose DKK. Sledujeme zvětšenou hrudní kyfózu a lordózu Lp. Chybí aktivace laterální skupiny břišních svalů (KOLÁŘ, 2009).

Hluboký dřep:

Vyzveme pacienta, aby pomalu zaujal polohu hlubokého dřepu. Ramena a kolena nesmí přejít za hranici vymezenou špičkami nohou. **Správné provedení:** Proband zaujme pozici v dřepu, páteř zůstává napřímená, nedochází ke kyfotizaci ani lordotizaci. Ramena jsou v centrovaném postavení. Pánev se nepřeklápí vpřed ani vzad. **Projev poruchy:** Při vážnějších projevech nestability není pacient schopen vůbec pozici zaujmout za daných podmínek. Pokud ano, sledujeme ramena tažena kraniálně, aktivaci horních trapézových svalů, extenze krční páteře. Páteř v lumbální části kyfotizuje, pánev se překlápí do retroverze. Těžiště není na celých nohách, ale přesouvá se více na paty (KOLÁŘ, Pavel. 2009).

3.2.3 Průběh terapie

S každým probandem jsme se sešli celkem 5x. Na terapii jsme si vymezili cca 60 minut času. Vždy jsem provedl manuální ošetření, následovala cvičební jednotka a nakonec dostal proband instrukce k tomu, jaké cvičení bude provádět sám doma. S probandy jsem byl mezi terapiemi v telefonickém kontaktu, pokud potřebovali další vysvětlení. Také posílali fotografie pro kontrolu jejich cviků a já jsem stejným způsobem odpovídal.

Plán pro každého z nich byl navržen takovým způsobem, aby co nejlépe vyhovoval jejich nabitému tréninkovému a závodnímu programu. Zvolil jsem období konce zimy a tedy finální přípravy a začátku závodní sezóny, aby se terapie ještě mohla pozitivně projevit ve výkonu probandů a zároveň, aby nenarušovala jejich zaběhnutý režim.

3.3 Vstupní kineziologický rozbor č.1

Proband č.1:

JS

Muž

10.2.1998

185cm

67kg

Cyklistice se věnuje od roku 2014, od patnácti let věku. V současné době má profesionální smlouvu s českým klubem, který se specializuje na závody cross-country v Čechách a v zahraničí. Klub i závodník mají velmi vysoké nároky na úspěch a zúčastňují se pravidelně světových pohárů a dalších mezinárodních závodů. Tomu odpovídají tréninkové dávky i čas věnovaný přípravě.

Trénink probíhá 6x týdně. Celkem za rok najede 16000 km na kole a počet tréninkových hodin včetně ostatních aktivit, jako je běh, silový trénink v posilovně nebo běžecké lyžování je 750 h ročně. V současné době je proband zároveň studentem VŠE v Praze. Tréninkové podmínky má i přes studijní povinnosti vyhovující, nezbývá mu však tolik času na regenerační procedury, jako fyzioterapii, masáže, saunování, plavání, atd. Doma cvičí asi 2x týdně různá posilovací a protahovací cvičení na principu jógy. Zajímá se o své tělo a má základní povědomí o fungování pohybového aparátu a o výhodách i nevýhodách pravidelného jednostranně zaměřeného tréninku.

3.3.1 Vstupní vyšetření č.1

Vyšetření stoje aspekci:

Aspekce při pohledu zezadu:

Paty jsou symetrické, achillovy šlachy souměrné. Oba kotníky prominují mírně mediálně, pravý více než levý. Z tohoto důvodu je na obou nohou zborcená příčná klenba. Na pravé více. Lýtka jsou symetrická a stejně tak popliteální rýhy. Kolena souměrná. Gluteální krajina vpravo se jeví v hypertonu s patrnou propadlinou. Při pohledu na horní polovinu těla je vidět skoliotické držení. Hlavní křivka skoliózy je v oblasti hrudní páteře s konvexem na levé straně. Adamsův test prokázal gibus na levé straně. Kompenzační křivka není, proto je páteř ve tvaru písmene C. Pánevev je tím pádem nakloněna na levou stranu. Thorakobrachiální trojúhelníky nejsou symetrické, pravý je větší. Mírně odstává dolní úhel pravé lopatky. Je patrný hypertonus paravertebrálních svalů a to od Thp až k Lp po levé straně, naopak v oblasti ThC je vidět hypertonus spíše na straně pravé, což souvisí s držením ramen a celé horní oblasti trupu. PHK dosahuje níže podél stehenní krajiny vlivem pokleslého pravého ramene. Krční páteř je nakloněna doprava. Hlava v mírné rotaci pravým směrem.

Aspekce při pohledu zepředu:

Špičky nohou směřují dopředu, chodidla se jeví oploštěně. Lýtka jsou souměrná, kolena ve středním postavení. Při pohledu na oblast stehů je nad pravým kolenem patrný zvýšený tonus m. quadriceps femoris. Pánevev se klopí na levou stranu v transversální rovině. Břicho je ploché, hrudník ve výdechovém postavení. Při pohledu na horní část těla je patrná elevace levého ramene a prominence klíční kosti. Nad klíční kostí je vidět propadlina. Hlava je mírně rotovaná a ukloněná doprava.

Aspekce při pohledu z boku:

Kolena jsou propnutá. Je patrná zvýšená bederní lordóza s typicky vyklenutým břichem a také zvětšená hrudní kyfóza. Ramena jsou v protrakci a hlava v předsunu. Při pohledu z boku se tedy ukazují typické znaky držení těla u cyklisty, který tráví v sedle několik hodin denně.

Vyšetření chůze:

Při chůzi dochází k plynulému odvíjení plosky od země, pánevev je ve středním postavení, ale je patrná omezená extenze při kroku. Břicho je mírně vyvalené dopředu a pánevev v lehké anteverzi. Při pohledu zezadu jsou viditelné provazce paravertebrálních svalů v oblasti Lp. Hrudník zůstává v kaudálním, výdechovém postavení. Pravé rameno je pokleslé a souhyb horních je menší.

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č.1

Měřená oblast	Měření	Norma	Vstup	Výstup
Thomayerova zkouška		0	+5	
Schoberova vzdálenost	L5 + 10cm kr.	+4cm	+6cm	
Stiborova vzdálenost	C7 – L5	+7-10cm	+8cm	
Forestierova fleche		0	+3cm	
Čepojova vzdálenost	C7 + 8cm kr.	+1-3cm	+2cm	
Ottova inklinace	C7 + 30cm kr.	+3,5cm	+3cm	
Ottova reklinace	C7 + 30cm kr.	-2,5cm	-1,5cm	

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření palpací

Palpační bolestivost m. trapezius bilaterálně. TrPs na obou stranách. Hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti ThL přechodu. Hypertonus paravertebrálních svalů vpravo v oblasti hlavní křivky skoliózy na Th páteři a gibus na levé straně. Patrná je zvýšená palpační citlivost začátků ischiokrurálních svalů v oblasti sedacích hrbolů na obou stranách. Palpačně zatuhlé, téměř nehybné SI skloubení na obou stranách.

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

MS projevuje typické znaky zkrácených skupin svalů pro druh sportu, který vykonává. Důvodem jsou enormní nároky na svaly dolních končetin a držení ramen a hlavy při jízdě na horském kole. U probanda č. 1 se největší zkrácení projevuje u ischiokrurálních svalů, trapézových svalů, flexorů kyčlí a extenzorů kolenních kloubů.

Tabulka č. 2

Vyšetřované svaly	Stupeň zkrácení	
	sin	dx
Lýtkové svaly	0	0
Ischiokrurální svaly	2	1
Abdukce	0	0
M. Piriformis	1	0
M. Pectoralis major	0	0
M. Trapezius	1	1
M. Levator scapulae	0	0
M. Iliopsoas	1	1
Rectus femoris + tensor fasciae latae	2	2

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření hypermobility

Pro toto vyšetření byla zvolena stupnice dle Jandy (2004). Proband č.1 projevuje známky hypermobility ve většině testovaných oblastech. Hypermobilita není u testu spojených rukou, sepjatých prstů a u sedu na paty je jen mírná.

Tabulka č. 3

Thomayerova zkouška	+5cm
Test šály	+8cm na každé straně přes středovou linii
Test zapažených rukou	Chytne se celými prsty na obě strany
Test založených rukou	Dosáhne oběma rukama až na dolní úhly lopatek
Test extenze loktů	140°
Test spojených rukou	90°
Test sepjatých prstů	80°
Test sedu na paty	Sedací kosti mírně pod osou patních kostí

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Extenze kyčelního kl.:

- Aktivace ischiokrurálních svalů je na prvním místě, poté se zapojují gluteální svaly a paravertebrály. Provedení je plynulé ale postupně dochází k aktivaci svalů v oblasti pletence ramenního.

Abdukce kyčelního kl.:

- Převaha m. tensor fasciae latae. Ten zároveň mírně přetahuje DKK do zevní rotace. Svaly gluteální jsou v útlumu.

Flexe trupu:

- Provádí fyziologicky. Je patrná větší aktivita přímých břišních svalů a nedojde k vyklenutí a aktivaci bočních skupin.

Flexe šíje:

- Aktivace trapézů a elevace klíčních kostí. Ramena v protrakci.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Brzká aktivace trapézových svalů na obou stranách.

Klik:

- Nadměrná kyfotizace v hrudní oblasti páteře, pravá lopatka se dolním úhlem odlepuje od podkladu, což může značit nedostatečnou aktivitu dolních fixátorů. Lordotizace Lpá.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test:

- Proband dokáže vytlačit břišní stěnu proti palpaci prsty, dolní žebra zůstávají v kaudálním postavení.

Test na čtyřech:

- Extendované lokty, hrudní kyfóza zvětšená, prohnutí do lordózy Lp, ramena přitažena k uším s aktivací trapézových svalů, hlava v předsunutém držení, při pokusu o odlehčení horní končetiny od podkladu se začne projevovat značná nestabilita a korekce celým tělem. Při pokusu o nadzvednutí dolní končetiny, pravé i levé, je stabilita lepší.

Hluboký dřep:

- Proband dřep provede, váha těla spočívá na patách, prsty na nohou jsou odlehčené. Osa kolen přesahuje osu prstů u nohou, osa ramen zůstává za osou špiček. Od 80° v kolenních kloubech začíná kyfotizovat bederní páteř a pánev se podsazuje. Při dokončeném pohybu je pánev ve výrazné retroverzi. Kromě Lp je páteř

celkově napřímená a hlava v neutrálním postavení, krční páteř navazuje na hrudní.

Patrná je aktivace trapézových svalů.

3.3.2 Terapie č.1

Fyzioterapeutický plán u probanda č. 1 byl zaměřen především na korekci skoliotického držení těla a s tím spojenou stabilizaci páteře. Ačkoli proband nemá od lékaře nikdy diagnostikovanou skoliózu, je křivka zahnutí páteře poměrně výrazná. Dále pak na korekci celkového držení těla a to především v oblasti ramenních pletenců a krční páteře, kde se při vyšetření projeví nedostatky a na uvolnění a protažení svalů dolních končetin, které byly přetížené a zkrácené. Při terapii jsme se zaměřili i na stabilizaci hlezenních kloubů, které nebyly zcela správně centrovány vlivem plochonoží.

Terapie a cvičební jednotka č. 1, 24. 2. 2019

Manuální terapie: Z důvodu přetížených svalů v oblasti krční láteře a paravertebrálů, jsem se jako první zaměřil na uvolnění těchto svalů pomocí technik měkkých tkání, protažení a PIR. První terapie spočívala hlavně v uvolnění TrPs trapézových svalů na obou stranách, protažení a PIR trapézových svalů a zdvihačů lopatek. Dále protažení zádových fascií a manuální uvolnění paravertebrálních svalů po celé délce páteře.

Cvičební jednotka: Protože jsem zjistil nedostatky celkové stabilizace páteře a celého trupu při vyšetření v poloze na čtyřech, bylo hlavním cílem prvního cvičení správné nastavení se v této poloze a uvědomění probanda o svém držení těla. Nastavení v pozici na čtyřech je také důležité pro budoucí nácvik Klappovo lezení, které bude prováděno pro korekci skoliózy. Probanda jsem nejdříve opakovaně vyzval, aby se sám nastavil do této pozice a následně ho korigoval. Na třetí pokus už se proband dokázal nastavit do pozice na čtyřech poměrně dobře. Páteř se vyrovnala a křivka skoliózy v tomto nastavení nebyla patrná. Proband prokázal, že má dobrý cit pro pohyb a uvědomuje si držení svého těla v prostoru.

Po správném nastavení byl pacient vyzván ke kontrolovanému odlehčení střídavě pravé a levé horní končetiny s důrazem na neustálou kontrolu celé postury a zapojení hlubokého stabilizačního systému (HSS). Následně byl pacient vyzván k odlehčení nejprve pravé a následně levé dolní končetiny.

Individuální plán: Proband byl edukován k autoterapii protažení a PIR trapézových svalů a zdvihačů lopatek, které by měl provádět každý tréninkový den, před nebo po tréninku. První týden dostal proband na doma cvičení v pozici na čtyřech,

kteře spočívalo především ve vědomém a korigovaném nastavení do pozice se zapojením HSS, ideálně vedle zrcadla tak, aby se mohl JS vidět. Dále pak cvičil odlehčování jednotlivých končetin.

Terapie a cvičební jednotka č. 2, 4. 3. 2019

Proband prokázal zlepšení ve cviku v poloze na čtyřech. Hlava už tolik nepřepadává dopředu a ramena drží odtažena od uší bez zapojování trapézových svalů. Bez korekce zaujmul pozici v dobré opoře o dlaně, kdy váha spočívá na celých dlaních. Byla nutná korekce v oblasti loketních kloubů, které měl stále v hyperextenzi. Hrudní páteř se stále dostávala více do kyfózy, ale lopatky byly ve správném postavení. Mírně zkorigovat jsem také musel držení v oblasti bederní páteře, kdy se proband v dobrém úmyslu o napřimé držení dostával spíše do kyfózy a podsazoval pánev. Palpačně stále TrPs v trapézových svalech na obou stranách. Paravertebrální svaly stále v hypertonu.

Manuální terapie: Uvolnění trapézových svalů a zdvihačů lopatek pomocí presury, protažení a PIR. TMT na extenzory páteře se zaměřením na hrudní a bederní oblast. Protažení gluteálních, ischiokrurálních a stehenních svalů.

Cvičební jednotka: Kvůli nastavení krční páteře v poloze na čtyřech, kdy hlava stále přepadávala dolů, jsem pacienta nastavil do pozice 3. měsíce na zádech dle DNS. Proband byl edukován k zasunutí brady a tím se mu dostala krční páteř do napřimé pozice. Tato pozice se jevila jako výhodná i kvůli nastavení ramenních kloubů. Pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému, která se při funkčních testech jevila jako nedostatečná jsem mu palpací kladl odpor v oblasti latero-kaudálně od pupku a vyzýval ho k aktivaci m. transversus abdominis a vytlačení břicha proti mojí palpací. Proband cvičení rychle pochopil a mohl si tedy klást odpor sám svými prsty zabořenými do břišní krajiny.

Individuální plán: Proband dostal za úkol doma cvičit v pozici 3. měsíce na zádech s aktivací HSS a kontrolou krční páteře. Protahovat ischiokrurální svaly a svaly stehien. Pro řešení skoliotického držení jsem navrhl Klappovo lezení. Proband zvládal dobře pozici na čtyřech a proto mohla být tato metoda pro něj vhodná. Proband byl edukován pro správné provádění stejnosměrného, střídavého lezení a lezení s otočením hlavy a také pro cvik sunutím vpřed.

Terapie a cvičební jednotka č. 3. 11.3.2019

Proband zvládá nastavení ve statické pozici na čtyřech, umí se nastavit do pozice 3. měsíce na zádech bez nutných větších korekcí. Při Klappově lezení mírně

ztrácí soustředěnost na držení těla a tak jsem provedl úpravu. Krční páteř už dokáže držet dobře v prodloužení. Při lezení působí trochu strnule a pohyb nemá plynulost jakou by měl mít. Trapézové svaly se jeví uvolněnější a proband už nepopisuje tak silnou palpační bolestivost. Autoterapii zvládá výborně. Protahovatelnost svalů stehien se působí stále stejně.

Manuální terapie: Protahování fascií na zádech, TMT na paravertebrální svaly. Šetrná mobilizace hrudní páteře. Mobilizace SI skloubení. Protahování a PIR ischiokrurálních svalů, m. quadriceps femoris bilat. a m. tensor fasciae latae bilat. Protahování a PIR mm. piriformi na obou stranách.

Cvičební jednotka: Proband popisuje dobré pocity po cvičení Klappovým lezením, a proto budeme v tomto směru pokračovat. Proband byl instruován, jak správně provádět další čtyři cviky. Hadovité vlnění, zaječí skok, zaječí skok s rotací, hluboké plížení a pavouk s protahováním. Technika zaječího skoku je vhodná také proto, že dojde k aktivaci stabilizátorů lopatek (hlavně m. SA, mm. Rhomboidei), které proband potřebuje posílit kvůli lehce odstávajícímu dolnímu úhlu pravé lopatky. Dalším cvikem na stabilizaci lopatek, který bude provádět proband doma je poloha třetího měsíce dítěte na břicho dle DNS. Tento cvik je také vhodný pro zlepšení předsunutého držení ramen. Proband dobře pochopil účel tohoto cviku a po několika pokusech se zvládnul nastavit do pozice sám. Důraz byl kladen opět na relaxaci horních částí m. trapezius, na držení ramen v centrovaném postavení a na relaxaci dolní poloviny těla, gluteálních a ischiokrurálních svalů.

Individuální plán: Proband bude pokračovat v protahování a PIR trapézových svalů. Bude protahovat svaly DKK s důrazem na mm. tensor fasciae latae a mm. piriformi. Z Klappova lezení bude cvičit celkem 6 cviků. Další cvik na individuální cvičení je pozice 3. měsíce na břicho podle DNS.

Terapie a cvičební jednotka č. 4, 19. 3. 2019

JS projevuje snahu na sobě pracovat, zvládá výborně cviky Klappova lezení. Pozice na čtyřech mu nedělá problém. V poloze 3. měsíce dítěte na břicho má problém udržet krční páteř v napřimení a je patrná vyšší aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Lp a aktivace svalů DKK. Proband při cviku správně zapojuje HSS. Po mírné korekci zvládá ale cvik dobře. Trapézové svaly palpačně stále v lehkém hypertonu, ale bez bolesti. Svaly dolních končetin jsou pořád mírně zkráceny, což je pravděpodobně způsobeno tréninkovým zatížením, které v této části přípravy JS absolvuje.

Manuální terapie: Protože proband absolvoval náročný tréninkový týden, zaměřil jsem se na měkké techniky na DKK, masáž nohou a ošetření TrPs, které se objevovali hlavně na zadních stranách stehů a levém tensoru fascie latae. Dále protažení a PIR svalů dolních končetin, včetně lýtkových. SI skloubení je stále zatuhlé a tak jsem provedl opět mobilizaci SI skloubení dle Lewita (2003).

Cvičební jednotka: Proběhl nácvik dalších cviků Klappova lezení a to velkého oblouku, horizontálního oblouku a chůze po kolenou. Pro stabilizaci lopatek jsme s JS nacvičili posilování s therabandem. Pro zlepšení centrace v hlezích kloubech jsme začali nacvičovat stabilizační cvičení na bosu a to formou výpadů.

Individuální plán: Proband bude doma provádět téměř kompletní sestavu cviků Klappova lezení. Všechny cviky zvládá dobře. Bude cvičit s therabandem na posílení stabilizátorů lopatek. Bosu má doma, takže zařadí série výpadů s měkkým, plynulým nášlapem na BOSU a se soustředěním na napřímení páteře. Stále bude pokračovat s nácvikem držení těla v pozici na čtyřech, na zádech a na břiše, aby si zautomatizoval zapojení HSS při cvičení a zároveň uvědomil nutnost relaxace trapézových svalů při pozici na čtyřech a na zádech a relaxaci gluteálů a ischiokrurálních svalů při pozici na břiše. Proband bude pokračovat s protahováním a PIR svalů dolních končetin.

Terapie a cvičební jednotka č. 5, 28. 3. 2019

Proband zvládá dobře všechny prvky Klappova lezení. S pozicemi z DNS nemá větší problémy. Páteř se jeví napřímenější a pacient se cítí dobře. Vnímá posílení svalů břišních a popisuje to jako pocit větší síly při jízdě na kole ze sedla. Zlepšila se protažitelnost ischiokrurálních svalů a svalů stehů obecně. Nácvik výpadů na BOSU proband doma moc netrénoval, proto se při provedení cítí nestabilně a objektivně v této oblasti zaostává.

Manuální terapie: TMT na celá záda včetně horních trapézů, které projevují známky zlepšení jak palpačně tak subjektivně. Protažení a PIR se zaměřením na m. iliopsoas obou stran a tensor fascie latae bilaterálně. Opět proběhla mobilizace SI skloubení, které se zdá mírně volnější.

Cvičební jednotka: Při posledním společném cvičení jsem se zaměřil na stabilizaci dolních končetin s úvodní aktivací plosek pomocí měkkého balónku a následně míčku typu „ježek.“ Po aktivaci plosky následoval nácvik „malé nohy“ pro zapojení drobných nožních svalů a plantární aponeurosy. Následoval nácvik výpadů střídavě na obě DKK na nestabilní čočku, která je méně stabilní než BOSU.

Individuální plán: Proband dostal domů vypůjčené míčky pro aktivaci plosky a byl instruován pro nácvik „malé nohy.“ Nadále bude cvičit plazení, pozice DNS a protahovat všechny partie, které u něj mají tendenci ke zkrácení. Zaměří se především na gluteální svaly, protože je u něj stále patrné zatuhnutí SI skloubení.

3.3.3 Výstupní vyšetření č.1

Vyšetření stoje aspekci

Aspekce při pohledu zezadu:

- Křivka páteře se mírně vyrovnala, pravá lopatka méně odstává.

Aspekce při pohledu zepředu:

- Pánev v neutrálním postavení, levé rameno zůstává stále v elevaci, ale méně, než při vstupním vyšetření. Stále je vidět vystouplá clavicula na levé straně.

Aspekce při pohledu z boku:

- Kolena propnutá, pánev v neutrálním postavení. Stále je patrné předsunutě držené hlavy.

Vyšetření chůze:

Stále s malým souhybem horních končetin. Proband je při chůzi celkově více napřímen.

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 4

Měřená oblast	Měření	Norma	Vstup	Výstup
Thomayerova zkouška		0	+5	+6cm
Schoberova vzdálenost	L5 + 10cm kr.	+4cm	+6cm	+6cm
Stiborova vzdálenost	C7 – L5	+7-10cm	+8cm	+8cm
Forestierova fleche		0	+3cm	+2cm
Čepojova vzdálenost	C7 + 8cm kr.	+1-3cm	+2cm	+2,5cm
Ottova inklinace	C7 + 30cm kr.	+3,5cm	+3cm	+4cm
Ottova reklinace	C7 + 30cm kr.	-2,5cm	-1,5cm	+1,5cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření palpací:

Proband neguje palpační bolestivost trapézů. Paravertebrální svaly jsou volnější. SI skloubení pruží jen velmi málo.

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů:

Mírné zkrácení zůstává u svalů DKK. Došlo ke zlepšení u extenzorů KOK a u hamstringů a trapézů.

Tabulka č. 5

Vyšetřované svaly	Stupeň zkrácení před		Stupeň zkrácení po	
	sin	dx	sin	dx
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	2	1	1	0
Abdukce	0	0	0	0
M. Piriformis	1	0	1	0
M. Pectoralis major	0	0	0	0
M. Trapezius	1	1	0	0
M. Levator scapulae	0	0	0	0
M. Iliopsoas	1	1	1	1
Rectus femoris + tensor fasciae latae	2	2	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření hypermobility:

Proband projevuje stejné známky hypermobility jako při vstupním vyšetření.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Extenze kyčelním kl.:

- Ischiokrurální svaly se zapojují ve stejnou dobu jako gluteály a pak následují svaly paravertebrální.

Abdukce kyčelního kl.:

- Abdukce je provedena čistě, přesto, že gluteální svaly jsou stále v útlumu. Nedochází ale už k zevní rotaci.

Flexe trupu:

- Čistá flexe trupu, s dominancí horní části m. rectus abdominis.

Flexe šíje:

- Nedochází k elevaci a protrakci ramen, ale aktivita trapézů je stále patrná.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Trapézové svaly jsou stále dominantní, ale abdukce je provedena s větší pomocí m. deltoideus.

Klik:

- Hrudní páteř stále více kyfotizuje, hlava nepřepadává, krční páteř v prodloužení. Lopatky jsou souměrné a proband zapojuje HSS a nedochází k tak výrazné lordotizaci Lp.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test:

- Proband umí dobře zapojit bránici.

Test na čtyřech:

- Nastavení do této pozice je výrazně lepší, než při vstupním vyšetření. Proband se nastaví sám téměř do ideálního postavení. Lehkou korekci potřebuje jen v oblasti Thp.

Hluboký dřep:

- Těžiště spočívá na celých ploskách. Bederní páteř je stále kyfotizována a pánev podsazena.

3.3.4 Závěr vyšetření

Došlo k celkovému zlepšení držení těla. Páteř je více napřímená, pánev je v neutrálním postavení a ramena jsou souměrná. Došlo k uvolnění hypertonu u trapézových svalů a zlepšilo se zkrácení svalů DKK.

Proband spolupracoval a terapii hodnotil kladně a cítil se lépe. Během celé doby měl zájem na tom, aby se jeho stav zlepšoval. Doporučil jsem mu, aby nadále pokračoval ve cvičení.

3.4 Vstupní kineziologický rozbor č.2

Proband č.2

JV

Muž

19.12.1995

183cm

67kg

Od šesti let hrál hokej, cyklistice se věnuje od roku 2007. V roce 2012 nastoupil na sportovní gymnázium do Vimperku se specializací na horská kola. Má za sebou několik titulů mistra ČR, vítězství v závodě světového poháru a čtvrté místo z mistrovství světa v kategorii do 23 let. Nyní má profesionální smlouvu se švýcarským cyklistickým klubem a cyklistika jeho profesí. Soustředí se především na závody světového poháru v XCO a jeho cíle jsou dostat se do reprezentačního družstva v kategorii mužů a nominace na Olympijské hry v Tokiu v roce 2020.

Za minulý rok natrénoval na kole 16000 km a celkově 600 hodin i s ostatními aktivitami. Přes zimu se kromě kola věnuje běžeckému lyžování, běhu a posilování v posilovně. Doma se věnuje lehkým posilovacím a protahovacím cvičením. Posiluje HSS jako prevenci před bolestmi zad. Každý den se po tréninku nebo večer protahuje, hlavně svaly DKK.

V minulosti neprodělal vážnější zranění. V březnu 2014 měl naražené koleno s výrazným otokem, ale bez poškození vazů a fraktur. Po třech týdnech klidu se vrátil do tréninku.

3.4.1 Vstupní vyšetření č.2

Vyšetření stoje aspekci:

Aspekce při pohledu zezadu:

Paty jsou souměrné, achillovy šlachy jsou výrazně vykrojeny z obou stran. Lýtka jsou souměrná, popliteální rýhy nevýrazné. Kolena se jeví v hyperextenzi. Stehna mají stejné kontury a gluteální svaly jsou také souměrné. Pánev je při pohledu zezadu mírně nakloněná doprava. V oblasti Lp je patrný hypertonus paravertebrálních svalů. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou stejné. Už při pohledu zezadu je patrný náznak „kulatých zad“ v oblasti hrudní páteře. S tím jsou spojeny i ramenní klouby, které jsou v protrakci. Hlava směřuje rovně, bez rotace.

Aspekce při pohledu zepředu:

Nohy jsou v postavení s patami u sebe a špičkami prstů směřujícími do stran. Hlezenní klouby jsou souměrné. Patelly jsou na svém dolním okraji lehce vybočeny laterálně, pravá více. Kolena jsou celkově mírně ve valgózním postavení. Masa stehenních svalů na pravé noze je větší než na levé. Z pohledu zepředu vypadá pánev v neutrálním postavení. Hrudník spočívá v kaudálním postavení. V oblasti sternu vypadá plochý. Jsou viditelné obě clavicle s patrnou prohlubní kranálně nad kostí. Ramena jsou celkově v protrakci, levé více než pravé. Levé rameno je také v lehké elevaci.

Aspekce při pohledu z boku:

Kolena jsou propnutá, na boku steh je patrná rýha, zřejmě zkráceného m. tensor fasciae latae. Pánev je v mírné antevertzi, bederní lordóza je zvětšená a břicho prominuje dopředu. Oblast pupku je při pohledu z boku nejvíce prominující částí trupu. Hrudník je ve výdechovém postavení, záda v oblasti hrudní páteře jsou kyfotická a „kulatá,“ ramena v protrakci. Krční páteř není v napřímení, ale hlava je předsunuta a v mírném záklonu.

Vyšetření chůze:

Chůze je „kolíbavá“ nohy jsou ve tvaru „O.“ Ploska se odvíjí fyziologicky. Proband se při chůzi nedostává DKK do správné extenze. Pánev je v neutrálním postavení. Při chůzi dochází k souhybu horních končetin. Hlava je předsunutá.

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 6

Měřená oblast	Měření	Norma	Vstup
Thomayerova zkouška		0	+15cm
Schoberova vzdálenost	L5 + 10cm kr.	+4cm	+4cm
Stiborova vzdálenost	C7 – L5	+7-10cm	+7cm
Forestierova fleche		0	+3cm
Čepojova vzdálenost	C7 + 8cm kr.	+1-3cm	+1cm
Ottova inklinace	C7 + 30cm kr.	+3,5cm	+3cm
Ottova reklinace	C7 + 30cm kr.	-2,5cm	-3cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření palpací:

Palpačně je cítit hypertonus v horních trapézových svaích na obou stranách. Proband pociťuje bolest už při mírném stlačení. Více ho bolí levá strana. Na zádech jsou palpací zjevně v hyperotnu paravertebrální svaly, hlavně v oblasti hrudní páteře a přechodu ThL páteře. V gluteální oblasti jsou hmatatelné snopce gluteálních svalů, proband ale nejuje bolest. Myslím si ale, že vzhledem k nastavení v oblasti pánve a bederní páteře se budou v gluteálních svaích objevovat TrPs. SI skloubení je stejně jako u probanda č.1 velmi tuhé, až nehybné. To může souviset opět s každodenním sezením na sedle jízdního kola, kdy se pánev prakticky nepohybuje.

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů:

Svaly v oblasti krční páteře nejsou zkrácené, přesto, že jsou palpačně hypertonické a bolestivé. Opět je zřejmé mírné zkrácení svalů DKK a to hlavně u svalů stehien a flexorů stehien.

Tabulka č. 7

Vyšetřované svaly	Stupeň zkrácení	
	sin	dx
Lýtkové svaly	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1
Abdukce	0	0
M. Piriformis	0	0
M. Pectoralis major	0	0
M. Trapezius	0	0
M. Levator scapulae	0	0
M. Iliopsoas	1	1
Rectus femoris + tensor fascie latae	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření hypermobility:

Pro toto vyšetření byla zvolena stupnice dle Jandy (2004). Proband č.2 neprojevuje známky hypermobility, s výjimkou Thomayerovy zkoušky, kdy dokáže položit celé dlaně na zem.

Tabulka č. 8

Thomayerova zkouška	+15cm
Test šály	0cm, na každé straně dosáhne přesně na trnové výběžky
Test zapažených rukou	Pravá nahoře: dotkne se prsty, Levá nahoře: -10cm
Test založených rukou	Dosáhne oběma rukama na horní úhel lopatek
Test extenze loktů	100°
Test spojených rukou	80°
Test sepjatých prstů	80°
Test sedu na paty	Sedací hrboly na úrovni patních kostí

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Extenze kyčelním kl.:

- Na první pohled viditelná převaha hamstringů, které se aktivují jako první. Až později se aktivují gluteální svaly a také paravertebrály.

Abdukce kyčelního kl.:

- Při abdukci je viditelná rýha na laterální straně obou stehů, patrně z převahy m. tensor fasciae latae, který zároveň lehce přetahuje celou DK do zevní rotace, a to na pravé i levé straně. Proband také provádí lehkou flexi a je viditelná aktivace m. rectus femoris. Proband má znaky typické „tensorové abdukce.“

Flexe trupu:

- Při flexi je patrná větší aktivita m. rectus abdominis. Zároveň je ale viditelné vyklenutí břišní dutiny bilaterálně. Hrudník se rozšiřuje. Viditelná je také práce flexorů kyčelních kloubů.

Flexe šíje:

- Proband flektuje hlavu plynule. Při předklonu ale dojde i k protrakci ramen.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Provedení je dobré, pohyb začíná m. deltoideus. Pak se ale poměrně brzy zapojí výrazně horní části trapézových svalů, které by měli plnit pouze stabilizační funkci.

Klik:

- Při kliku se postupně obě lopatky odlepují mediálními hranami od podkladu, což značí nedostatečnou stabilizaci. Dochází ke kyfotizaci Thp a lordotizaci Lp. Klik není proveden s dostatečnou stabilizací páteře.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test:

- Proband prokázal výbornou schopnost aktivace bránice a dokázal vytlačit břišní dutinu proti odporu palpce.

Test na čtyřech:

- Proband se nastavil do pozice na čtyřech s oporou na tenarech. Lokty flektované, ramena přitažena k uším a hlava přepadává dopředu. Hrudní páteř je „propadlá“ mezi lopatky, které svými mediálními úhly odstávají. Vrchol kyfózy je pod úrovní dolních úhlů lopatek. Bederní lordóza je téměř vyhlazena a pánev je retroverzi.

Hluboký dřep:

- Proband nemá s provedením dřepu problém. Váha spočívá na patách, špičky směřují od sebe a prstce nohou jsou téměř ve vzduchu. Osa kolen nepřekračuje osu špiček nohou. Páteř je v největší kyfóze až v dolní části Thp, pak se napřimuje a v oblasti L5 prudce klesá do kyfózy a pánev se dostává do retroverze.

3.4.2 Terapie č.2

Vstupní vyšetření ukázalo na nedostatky v držení těla, především v oblasti hrudní páteře, ramenního pletence a krční páteře. Dále také na nedostatečnou stabilizaci páteře a oslabený HSS, což se projevuje přetížením paravertebrálních svalů v oblasti Lp, vyklenutým břichem a oslabenou funkcí gluteálních svalů. Tyto znaky jsou typické pro dolní zkřížený syndrom. Proband má mírně omezený pohyb kyčelních kloubů do extenze vlivem zkrácených flexorů kyčelních kloubů.

Terapie byla zaměřena na zlepšení vadného držení těla a korekci svalových dysbalancí u dolního zkříženého syndromu. Dále také na uvolnění a protažení svalů dolních končetin, především v oblasti stehen, u kterých se projevilo zkrácení.

Terapie a cvičební jednotka č. 1, 20. 12. 2018

Manuální terapie: Manuální ošetření hrudní a bederní fascie, TMT na Cp, trapézové svaly a zdvihače lopatek. Provedl jsem šetrnou trakci a aproximaci ramenních kloubů.

Cvičební jednotka: Jako první jsem probandovi vysvětlil nutnost zapojení HSS a jeho působení na celkové držení těla a funkci ostatních svalů a orgánů. Hlavním

cílem první terapie byl nácvik správného dýchání, nácvik dechové vlny a vědomé aktivace bránice a m. transversus abdominis.

Individuální plán: Proband byl instruován aby každý den prováděl nácvik bráničního dýchání, dechové vlny a aktivace m. transversus abdominis.

Terapie a cvičební jednotka č. 2, 27. 12. 2018

Proband se za první týden poměrně dobře naučil bráničnímu dýchání a dechové vlně. Zapojení m. transversus abdominis mu ale dělalo stále problém.

Manuální terapie: Protažení fascií hrudní a bederní páteře, TMT na Cp, horní část m. trapezius oboustranně a na m. levator scapulae oboustranně. Větší pozornost jsem tentokrát věnoval oblasti krku a paravertebrálním svalům v hrudní oblasti. Protažení a PIR trapézových svalů. Provedl jsem protažení a PIR ischiokrurálních svalů, flexorů kolenních kloubů a flexorů kyčlí.

Cvičební jednotka: Proband byl znovu zacvičen pro aktivaci m. transversus abdominis. Dále jsem zařadil cvičení na velkém míči podle Jarkovské (2011), na kterém proband prováděl nácvik vzpřímeného sedu s aktivací HSS, později se střídavým odlehčením dolních končetin od země.

Individuální plán: Protože má proband doma velký míč, byl instruován, jak správně provádět nácvik vzpřímeného sedu na míči a cvičení s odlehčováním dolních končetin. Vysvětlil jsem mu, že při odlehčení, nemusí končetinu výrazně flektovat v kyčlích, ale stačí ji nadlehčit. Dále bude doma protahovat svaly v oblasti Cp a svaly DKK, ideálně každý den po tréninku.

Terapie a cvičební jednotka č. 3, 4.1.2019

Proband zvládá vzpřímený sed na velkém míči. Problém mu trochu dělá správně nastavit oblast hrudní páteře, která se kyfotizuje. Ramenní klouby drží v dobrém postavení a hlava je stále v mírném předsunutí.

Manuální terapie: Protažení zádoových fascií, protažení a PIR trapézových svalů, mobilizace lopatek a posílení dolních stabilizátorů lopatek pomocí prvků z PNF, TMT na Lp, trakce bederní páteře, mobilizace SI skloubení. Protažení a PIR svalů DKK.

Cvičební jednotka: Cvičení na velkém míči ve vzpřímeném sedu s therabandem. Dále znovu vysvětlení zapojování HSS, tentokrát v poloze 3. měsíce dítěte na zádech. Důraz kladen na zasunutou bradu, ramena stažená od uší a do šířky, bedra v kontaktu s podložkou a na aktivaci bránice, přitažení žeber kaudálně a vytlačení břišní dutiny v oblasti laterálně a kaudálně od pupku. V této poloze pak

flektuje HKK v ramenních kloubech do 90° mezi HKK a hrudníkem a bude přenášet váhu „převalením se“ nejprve na jednu a pak na druhou stranu.

Individuální plán: Proband bude nadále pokračovat v nácviku korigovaného sedu na míči. K tomu přidá práci s therabandem, kterým bude posilovat stabilizátory lopatek jeho natahováním za zády. Začne s lehkou variantou therabandu, kterou dostal k zapůjčení. Tento cvik může provádět na míči. Důležitá je centrace ramen a vzpřímené držení krční páteře při tomto cviku. Proband bude cvičit v poloze 3. měsíce dítěte na zádech podle DNS. V této poloze se bude snažit o převalení ze strany na stranu při stálém kontrolovaném a stabilizovaném držení, jak mu bylo vysvětleno. Stále bude protahovat flexory kyčlí, ischiokrurální svaly a flexory kolenních kloubů.

Terapie a cvičební jednotka č. 4. 12.1.2019

Proband dokáže sám dobře aktivovat m. transversus abdominis a vytlačit břišní dutinu proti palpaci. Na velkém míči se cítí jistě, vzpřímený sed zvládá výborně a bez nutných korekcí. Práce s therabandem mu nedělá problém cvik provádí dobře. Palpačně je zřetelné snížení napětí v trapézových svalech. Svaly DKK jsou lépe protažitelné. Při testu zkrácených svalů je ale stále patrné mírné zkrácení tensorů fasciae latae a mm. recti femori.

Manuální terapie: TMT se zaměřením na bederní páteř, trakce bederní páteře, mobilizace SI skloubení, pro zmobilizování oblasti pánve a kyčlí jsem provedl trakci kyčelních kloubů v ose femuru, protažení gluteálních svalů a PIR na m. piriformis oboustranně.

Cvičební jednotka: Opět cvičení v poloze třetího měsíce dítěte na zádech s přenášením váhy převalováním do stran. Cvik v poloze na zádech jsem modifikoval tak, že si proband položí DKK lýtky na velký míč a aktivuje HSS. Pak nadzvedne pánev ze země a zůstává ve výdrži s pokrčenými nohami na míči a pánví lehce zvednutou nad podložkou. Cvik opakuje pětkrát po patnácti vteřinách. Při cviku kromě HSS zapojí také svaly gluteální, které jsou při dolním zkříženém syndromu méně aktivní. Pro aktivaci gluteálních svalů jsme provedli nácvik v pozici na boku, kdy jsou DKK flektované v kyčlích a kolenech a abdukovány. Spodní HK ve flexi v ramenním kloubu i lokti a horní jen v ramenním a je natažená dopředu před tělo. Ramena jsou stažena dolů a od uší, páteř napříměná a HSS aktivováno. V této pozici proband tlačí spodní dolní končetinu kolenem a vnějším kotníkem do podložky a tím aktivuje gluteální svaly, hlavně m. gluteus medius a minimus a zevní rotátory KYK.

Individuální plán: Proband bude pokračovat ve cvičení napřímeného sedu na míči se cvičením s therabandem. Aktivaci HSS bude provádět hlavně v pozici na čtyřech a bude cvičit modifikovaný cvik v pozici na zádech s flektovanými DKK na velkém míči. Bude provádět cvik na aktivaci gluteálů na boku. Stále bude pokračovat v protahování a PIR svalů DKK.

Terapie a cvičební jednotka č. 5. 20.1.2019

Proband dobře zvládá všechny cviky, doma cvičil. Výrazně se u něj zlepšilo zapojování HSS i protažitelnost svalů DKK. Na terapii reaguje dobře a cítí se lépe.

Manuální terapie: Opět TMT na celá záda, protažení fascií, uvolnění paravertebrálních svalů a trapézů. Proband si stěžoval na pocit ztuhnutí krční páteře a tak jsem provedl šetrnou trakci krční páteře dle Lewita (2003). Dále jsem provedl trakci bederní páteře, protažení a PIR svalů DKK, uvolnění SI skloubení a trakci kyčlí, tentokrát ve směru krčku femuru na obou DKK.

Cvičební jednotka: Zopakovali jsme všechny cviky, které proband doposud cvičil a u všech jsme provedli závěrečnou korekci.

Individuální plán: Proband bude pokračovat ve cvičení cviků, které jsem ho během terapie postupně učil. Nadále se bude soustředit na vědomé zapojení HSS, na cvičení pro stabilizaci lopatek a na protahování svalů DKK a flexorů kyčlí.

3.4.3 Výstupní vyšetření č.2

Vyšetření stoje aspekci

Aspekce při pohledu zezadu:

DKK symetrické, pánev je v neutrálním postavení. Není již tolik výrazný hypertonus extenzorů páteře v lumbální oblasti. Oblast hrudníku se jeví méně kyfoticky, zřejmě díky lepšímu postavení ramen.

Aspekce při pohledu zepředu:

DKK jsou ve stejném postavení jako při vstupním vyšetření. Pánev je v neutrálním postavení, hrudník v kaudálním postavení. Ramena již nejsou v tolik protrakci.

Aspekce při pohledu z boku:

Kolena propnutá, pánev v neutrálním postavení. Břicho nepromínuje, jako při vstupním vyšetření. Bederní páteř je stále v mírné hyperlordóze. Hrudní páteř není v nadměrné kyfóze a ramena jsou téměř v centrovaném postavení. Zůstává mírný předsun hlavy, ale bez záklonu Cp.

Vyšetření chůze:

Stereotyp chůze se výrazně nezměnil. Zlepšení pozoruji ve více uvolněných HKK.

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 9

Měřená oblast	Měření	Norma	Vstup	Výstup
Thomayerova zkouška		0	+15cm	+15cm
Schoberova vzdálenost	L5 + 10cm kr.	+4cm	+4cm	+4cm
Stiborova vzdálenost	C7 – L5	+7-10cm	+7cm	+8cm
Forestierova fleche		0	+3cm	+2cm
Čepojova vzdálenost	C7 + 8cm kr.	+1-3cm	+1cm	+1cm
Ottova inklinace	C7 + 30cm kr.	+3,5cm	+3cm	+3,5cm
Ottova reklinace	C7 + 30cm kr.	-2,5cm	-3cm	-3,5cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření palpací:

Proband popisuje výrazně nižší bolest při palpaci trapézů na obou stranách. Palpačně jsou svaly uvolněné a došlo k citelnému snížení napětí. Menší napětí je patrné i u paravertebrálních svalů, jak v oblasti ThL páteře, kde byl tonus zvýšený nejvíce, tak v oblasti Lp. SI skloubení je stále velmi tuhé až nehybné. Gluteální svaly jsou uvolněné.

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů:

Ischiokrurální svaly nejeví známky zkrácení. Ke zlepšení došlo i u flektorů KYK a u stehenního svalstva, ale dle měřítek Jandy (2003) jsem stále ponechal první stupeň zkrácení.

Tabulka č. 10

Vyšetřované svaly	Stupeň zkrácení před		Stupeň zkrácení po	
	sin	dx	sin	dx
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1	0	0
Abdukce	0	0	0	0
M. Piriformis	0	0	0	0
M. Pectoralis major	0	0	0	0
M. Trapezius	0	0	0	0
M. Levator scapulae	0	0	0	0
M. Iliopsoas	1	1	1	1
Rectus femoris + tensor fasciae latae	1	1	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření hypermobility:

Proband nejeví známky hypermobility, stejně jako při vstupním vyšetření.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Extenze kyčelního kl.:

- Stále je patrná převaha ischiokrurálních svalů. Gluteální svaly se zapojují později spolu s extenzory páteře.

Abdukce kyčelního kl.:

- Čistě provedená abdukce. Proband už končetiny neflektuje. Stále se objevuje rýha na laterální straně stehna, ale m. tensor fasciae latae už není zkrácen natolik, aby nohu přetahoval a zevně ji rotoval.

Flexe trupu:

- Stále je patrná aktivita hlavně m. rectus abdominis, ale flexe je provedena čistě a dochází k zapojení bránice a m. transversus abdominis. Také již nedochází k flexi DKK.

Flexe šlje:

- Flexe je provedena dobře, ramena se nedostávají tolik do protrakce.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Čistá abdukce s dobrým zapojením m. deltoideus. Trapézové svaly se zapojují jen minimálně a to pro svou stabilizační funkci.

Klik:

- Páteř je více napřímena, téměř fyziologicky. Lopatky stále mírně odstávají. Krční páteř je v ose celé páteře a hlava nepřepadává do flexe.

Funkční vyšetření dle Koláře:

Brániční test:

- Dojde k výbornému zapojení bránice. Stejně jako při vstupním vyšetření.

Test na čtyřech:

- Proband se umí nastavit do pozice na čtyřech. Je zřetelné zapojení HSS. Drobná korekce nutná u dlaní, které se neopírali celou plochou a u loketních kloubů, které proband příliš flektoval. Nastavení ramen, Th a Lp je ale výrazně lepší.

Hluboký dřep:

- Váha rozložena na celé nohy, včetně prstů. Lp stále kyfotizuje a pánev je v retroverzi. Je patrná menší aktivita extenzorů krční páteře.

3.4.4 Závěr vyšetření:

Došlo ke zlepšení v oblasti Cp a ramenních kloubů. Trapézové svaly nejsou v hypertonu a hlava je více napřímena. Ramena jsou méně v protrakci. Došlo k protažení svalů DKK. Ischiokrurální svaly jsou v normálu, u m. quadriceps femoris a m. tensor fasciae latae je zkrácení také menší. Páteř je lépe stabilizována, což se projevuje lepším postavením pánve, břicha a Th a Lp.

Proband byl s průběhem terapie spokojený. Cítil se lépe a domluvili jsme se na tom, že budeme v terapii pokračovat i po ukončení výzkumu pro tuto práci.

3.5 Vstupní kineziologický rozbor č.3

Proband č.3

KH

Muž

3.11.1980

182cm

75kg

S cyklistikou začal relativně v pozdním věku a to až na vysoké škole ve svých 21 letech. Předtím hrál závodně hokej a tenis. Od roku 2003 až do současnosti je profesionálem na horských kolech. Minulý rok najel 23000 km. Jezdil v předních českých týmech, ale i v italské a německé profesionální stáji. Jeho specializace je MTB maraton (XCM). Za svou kariéru se stal několikanásobným mistrem ČR, mistrem Evropy a získal bronz na MS v XCM.

3.5.1 Vstupní vyšetření č.3

Vyšetření stoje aspekci:

Aspekce při pohledu zezadu:

Paty jsou souměrné, kontury achilovek jsou ostře vyrýsované. Lýtka jsou souměrná. Pravé koleno je mírně valgózní, popliteální rýhy nevýrazné a kolena propnutá. Svalstvo stehen se zdá být mohutnější na pravé DK. Gluteální svaly jsou symetricky tvarované, pánev v neutrálním postavení. Proband má ostře zaštípnuté boky nad pánví a hrudník se pak rychle rozširuje kraniálně. Paravertebrální svaly jsou viditelné až těsně nad křížovou krajinou. Lopatky souměrné, mezi nimi se zdá být páteř „propadnutá.“ Proband má výše levé rameno, pravé je pokleslé. Pravá HK končí u stehna pravé DK cca o 3 cm níže než levá na levé DK. Hlava směřuje rovně, bez rotace nebo úklonu.

Aspekce při pohledu zepředu:

Špičky směřují rovně, kotníky jsou symetrické a lýtkové svaly také. I při pohledu zepředu je patrná lehká valgózita pravého kolene. Stehenní svalstvo je větší na pravé noze. Pánev je symetrická, hrudník v kaudálním postavení. Z pohledu zepředu je patrný pokles pravého ramene. Klíční kosti jsou lehce vystouplé.

Aspekce při pohledu z boku:

Proband stojí rovně, kotník je v neutrálním postavení, kolena propnutá. Pánev v mírné, ale fyziologické antevertzi. Gluteální svaly jsou plné a dobře tvarované.

Bederní lordóza v normě, břicho nepromínuje dopředu. Bodem, který promínuje nejvíce dopředu je sternum. Hrudní kyfóza je normální, ramena centrována. Cp je mírně ve flexi a hlava v lehkém předklonu.

Vyšetření chůze:

Chůze je strnulá, ploska se plynule odvíjí od povrchu. Špičky mají tendenci vtáčet se dovnitř a kolena směřovat do valgozity. Pánev je v neutrálním postavení. Nedochází k velkému souhybu HKK, ramena jsou zatuhlá.

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 11

Měřená oblast	Měření	Norma	Vstup	Výstup
Thomayerova zkouška	Vzdálenost mezi prsty a zemí při hlubokém předklonu	0	+6	
Schoberova vzdálenost	L5 + 10cm kr.	+4cm	+4cm	
Stiborova vzdálenost	C7 – L5	+7-10cm	+9cm	
Forestierova fleche		0	+3cm	
Čepojova vzdálenost	C7 + 8cm kr.	+1-3cm	+1cm	
Ottova inklinace	C7 + 30cm kr.	+3,5cm	+3cm	
Ottova reklinace	C7 + 30cm kr.	-2,5cm	-2cm	

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření palpací:

Bolestivost trapézů na obou stranách. Paravertebrální svaly v hypertonu, ale bolest proband neguje. Všechny klouby jsou orientačně dobře pohyblivé. Hypertonus a TrPs v oblasti hýžděových svalů, více na levé straně. Proband si stěžuje na bolest a pocit zatuhnutí v gluteální oblasti levé strany. Stěžuje si také na občasnou bolest vyzařující z této krajiny nebo z oblasti Lp. Palpačně nejbolestivější jsou m. piriformis, m. gluteus medius levé strany. Dále jsou bolestivé oboustranně m. tensor fasciae latae.

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů:

Nejvíce jsou zkrácené svaly ischiokrurální, flexory kyčlí, quadriceps femoris a rectus femoris na levé straně a m. piriformis vlevo. Nejedná se ale o žádné zásadní zkrácení.

Tabulka č. 12

Vyšetřované svaly	Stupeň zkrácení	
	sin	dx
Lýtkové svaly	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1
Abdukce	0	0
M. Piriformis	1	1
M. Pectoralis major	0	0
M. Trapezius	0	0
M. Levator scapulae	0	0
M. Iliopsoas	1	1
Rectus femoris + tensor fascie latae	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření jsem nezjistil výrazné známky hypermobility. Větší rozsah je při Thomayerově zkoušce, jinak jsou všechny testy víceméně v normě.

Tabulka č. 13

Thomayerova zkouška	+5cm
Test šály	Nedosáhne ani na jedné straně přes středovou linii
Test zapažených rukou	Dotkne se prsty s pravou rukou nahoře, s levou 3cm rozdíl.
Test založených rukou	Dosáhne na horní úhly lopatek
Test extenze loktů	110°
Test spojených rukou	80°

Test sepjatých prstů	80°
Test sedu na paty	Sedací kosti mírně pod linií sedacích kostí

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Extenze kyčelního kl.:

- Aktivace gluteálních svalů, následně ischiokrurálních a nakonec paravertebrálů. Pohyb je plynulý a bez patologických souhybů.

Abdukce kyčelního kl.:

- Současná aktivace gluteálních a stehenních svalů. Při abdukci dochází k mírné flexi.

Flexe trupu:

- Dobré provedení. Zapojení m. rectus abdominis v celé délce se současnou aktivací m. transversus abdominis. Patrné lehká elevace obou ramen při pohybu.

Flexe šíje:

- Flexe provedena plynule, ramena se ale posouvají více do protrakce.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Trapézové svaly se zapojují jako první na levé straně a až potom sval deltový, na pravé nejdříve m. deltoideus a potom m. trapezius.

Klik:

- Klik proveden dobře. Lopatky svými dolními úhly mírně odstáté.

Funkční vyšetření dle Koláře:

Brániční test:

- Dokáže dobře aktivovat bránici a vytlačit břicho proti palpaci pod dolními úhly žeber.

Test na čtyřech:

- Proband se umí nastavit do pozice na čtyřech nadprůměrně dobře. Opora není o celé dlaně, ale jen o tenary, ale lokty nejsou v hyperextenzi, ramena jsou odtažena od uší a hlava nepřepadává. Cp je v prodloužení páteře, ale ta je v hrudní kyfóze poměrně oploštělá a „zapadlá“ mezi lopatky. Lp v normální lordóze a pánev v neutrálním postavení. HSS je aktivováno. Kolena nastavena na šířku pánve.

Hluboký dřep:

- Dřep proveden dobře. Osa kolen ani ramen nepřesahuje konce prstců na noze. Těžiště je spíše vzadu, na patách, ale prsty jsou stále v kontaktu se zemí celou svou délkou. Páteř je napřímená a ani v L lordóze nepřechází do výrazné retroverze.

3.5.2 Terapie č.3

Terapeutický plán pro probanda č. 3 byl nastaven především pro úpravu bolesti a pocitu zatuhnutí v oblasti levé hýžd'ové krajiny a Lp. S tímto problémem se proband už potýká cca rok a přes různé léčení se stále nepodařilo najít příčinu a problém odstranit. KH si myslí, že mohl tento stav nastat po pádu z kola na jaře 2017. Na RTG ale po této události nebyl. Je možné, že toto dráždění je kořenového původu a proto jsem zařadil i cviky pro aktivaci břišních svalů a bránice, aby se posílením těchto partií zmírnila zátěž na bedra. Jako hlavní léčebnou metodu jsem zvolil cviky podle metody Ludmily Mojžíšové, pro aktivaci pánevního dna a celkové ovlivnění oblasti pánve a Lp.

Terapie a cvičební jednotka č. 1, 22. 2. 2019

Manuální terapie: První terapie byla zaměřena především na uvolnění svalů v pánevní oblasti, protažení fascií na zádech, TMT na Lp. Dále jsem provedl trakci bederní páteře, uvolnění SI skloubení, které bylo velmi tuhé, trakci kyčlí a protažení svalů DKK, hlavně gluteálních a flexorů KYK.

Cvičební jednotka: S probandem jsme provedli skupinu cviků, hlavně protahovacích, díky kterým dojde k uvolnění gluteálních svalů. S probandem jsem provedl a naučil ho, jak provádět první tři cviky dle Mojžíšové. První cvik v pozici na zádech, HKK podél těla, flektovanými DKK s oporou o plosky, kdy proband přitiskne bedra k podložce a aktivuje břišní a hýžd'ové svaly. Druhý cvik, kdy ze stejné pozice postupně, obratel po obratli odvíjí páteř a zvedá jí od podložky a třetí, kdy jsou HKK i DKK nataženy, bedra jsou přilepena k podložce a proband se vytahuje do dálky.

Individuální plán: Proband byl instruován k autoterapii strečinkem a PIR na gluteální svaly. Dostal za úkol doma cvičit první tři cviky dle přesného dávkování podle Mojžíšové.

Terapie a cvičební jednotka č. 2, 28. 2. 2019

KH pochopil podstatu cviků a naučil se je provádět téměř bezchybně.

Manuální terapie: TMT na celá záda, protažení zádových fascií, protažení svalů DKK, uvolnění SI skloubení

Cvičební jednotka: Probanda jsem instruoval k aktivaci m. transversus abdominis v poloze 3. měsíce dítěte na zádech dle DNS. V první řadě byl nácvik bráničního dýchání. Provedl jsem s ním další tři cviky dle Mojžíšové. Cvik č. 4 kdy cvičenec leží na zádech, přitáhne si DKK kolena na hrudník a odvaluje kostrč od podložky, cvik č. 5 kdy ze stejné výchozí pozice proband tlačí svými koleny proti odporu rukou, kterými je drží a zároveň přitiskne Lp k podložce a cvik č. 6, kdy cvičenec v poloze na břicho aktivuje hýžděové svaly stahováním k sobě. Může tak cvičit i za pomoci manželky, která mu v tomto pohybu může klást odpor svými dlaněmi.

Individuální plán: KH bude pokračovat v protahování a PIR na svaly DKK, především gluteály a flexory KYK. Nadále bude cvičit prvních šest cviků dle Mojžíšové podle přesného plánu a dávkování.

Terapie a cvičební jednotka č. 3, 8. 3. 2019

Proband popisuje mírné zlepšení v gluteální oblasti, nicméně jeho problém mívá relaps – remisivní průběh, takže nelze ještě usuzovat, zda terapie funguje.

Manuální terapie: Protahování zádočných fascií, trakce beder a KYK, ošetření gluteální oblasti tvrdým míčkem.

Cvičební jednotka: Provedli jsme cvičení s tvrdým míčkem, kterým si bude KH provádět autoterapii na uvolnění napětí v hýžděových svalech. Na míček si sedne mírně z boku jednou stranou hýždí a krouživými pohyby bude vlastní vahou uvolňovat tuto oblast. Pokračovali jsme dalšími cviky dle Mojžíšové. Cvik č. 7, kdy proband v poloze na břicho a s rozpaženými HKK nejdříve flektuje jednu DK v KOK a potom ji postranně přitáhne rukou k hrudníku a bradě. Cvik č. 8, kdy v poloze v kleku s oporou o ruce provádí střídavě flexi a extenzi celé páteře, čímž ji mobilizuje a devátý cvik, při kterém se ze stejné výchozí pozice proband zvedne vždy jednu HK ke stropu a otočí se za ní hlavou a pohledem. Tento cvik se cvičí ve třech polohách. Na dlaních, na předloktích a na podložce.

Individuální plán: KH bude nadále protahovat svaly DKK, bude si provádět autoterapii uvolnění gluteálů tvrdým míčkem a přidá si další tři cviky dle Mojžíšové.

Terapie a cvičební jednotka č. 4, 14. 3. 2019

Svaly DKK jsou pocitově protažitelnější. Proband má trochu problém se cvikem č. 7, kvůli nedostatečnému rozsahu v KYK.

Manuální terapie: Obdobná jako při třetí terapii, se zaměřením na protahování adduktorů DKK kvůli cviku č. 7.

Cvičební jednotka: Cvičení s tvrdým míčkem a TPT válcem pro uvolnění hýždí, ischiokrurálních svalů a beder. Návčik posledních tří cviků. Při cviku č. 10 zaujme proband pozici na čtyřech s tím, že mírně nadzvedne bérce a vytáčí obě DKK současně do strany a zároveň se k nim natočí celým trupem. Cvik č. 11 vychází z polohy na boku, kdy má proband natažené DKK a jednu HK pod hlavou. Zvedá nataženou horní DK do abdukce proti odboru gravitace. Cvik č. 12 má výchozí pozici v poloze na zádech s rozpaženými HKK a s flektovanými DKK s oporou o plošky. Současně rotuje obě DKK na patách do strany a zároveň vytáčí trup a hlavu ke straně opačné.

Individuální plán: KH dostal za úkol cvičit doma kompletní sestavu dle Ludmily Mojžíšové. Dále by měl pokračovat v autoterapii s tvrdým míčkem a TPT válcem pro uvolnění gluteálů a ischiokrurálních svalů a protahovat svaly DKK včetně adduktorů KYK.

Terapie a cvičební jednotka č. 5, 28. 3. 2019

KH zvládá všechny cviky bez problému. Cítí se lépe a popisuje úlevu od bolesti v bedrech a hýždích.

Manuální terapie: TMT v oblasti beder, protažení zádových fascií, trakce bederní páteře, trakce KYK, mobilizace SI skloubení oboustranně, protažení gluteálních svalů, pressura mm. piriformi, protažení svalů DKK.

Cvičební jednotka: Rekapitulace všech cviků, které proband během terapie cvičil a korekce. Protažení svalů DKK.

Individuální plán: Proband bude pokračovat v celé sérii cviků dle Ludmily Mojžíšové. Dále se bude věnovat protahování svalů DKK, zejména flexorům kyčlí a extenzorům KOK. Pro stabilizaci páteře bude cvičit aktivaci HSS dle Koláře a to v pozici tříměsíčního dítěte na zádech.

3.5.3 Výstupní vyšetření č.3

Vyšetření stoje aspekci:

Aspekce při pohledu zezadu:

DKK jsou symetrické. Stále se projevuje mírná valgozita PKOK. Páneve je v neutrálním postavení, trup je napříměn. Oblast hrudní páteře vypadá stejně jako při vstupním vyšetření, pravé rameno stále v mírném poklesu.

Aspekce při pohledu zepředu:

Stále patrné valgózní postavení pravého KOK. Stehenní svalstvo nesouměrné. Na pravé DK je stehno silnější. Pánev je v neutrálním postavení. Zlepšení je vidět v oblasti klíčních kostí, které už nevystupují. Pravé rameno je mírně pokleslé.

Aspekce při pohledu z boku:

Kolena jsou propnutá, pánev v neutrálním postavení. Výborné držení v oblasti Lp. Ramena dobře centrována a hlava není v předsunu.

Vyšetření chůze:

Stereotyp chůze se příliš nezměnil. Stále nohy do tvaru „X.“ Špičky nohou už ale tolik nejdou do vnitřní rotace.

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 14

Měřená oblast	Měření	Norma	Vstup	Výstup
Thomayerova zkouška		0	+6	+7
Schoberova vzdálenost	L5 + 10cm kr.	+4cm	+4cm	+5cm
Stiborova vzdálenost	C7 – L5	+7-10cm	+9cm	+9cm
Forestierova fleche		0	+3cm	+1cm
Čepojova vzdálenost	C7 + 8cm kr.	+1-3cm	+1cm	+2cm
Ottova inklinace	C7 + 30cm kr.	+3,5cm	+3cm	+3,5cm
Ottova reklinace	C7 + 30cm kr.	-2,5cm	-2cm	-3cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření palpací:

Bolest trapézů při palpaci je menší, také tonus se snížil. Gluteální svaly jsou v menším napětí a s menším počtem TrPs. M. piriformis levé strany je stále velmi citlivý. M. tensor fasciae latae není palpačně tak bolestivý, jako při vstupním vyšetření.

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů:

Došlo ke zlepšení zkrácení ischiokrurálních svalů na obou DKK a stehenních svalů na PDK.

Tabulka č. 15

Vyšetřované svaly	Stupeň zkrácení před		Stupeň zkrácení po	
	sin	dx	sin	dx
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1	0	0
Abdukce	0	0	0	0
M. Piriformis	1	1	1	1
M. Pectoralis major	0	0	0	0
M. Trapezius	0	0	0	0
M. Levator scapulae	0	0	0	0
M. Iliopsoas	1	1	1	0
Rectus femoris + tensor fasciae latae	1	1	1	0

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření hypermobility:

Proband má stejné výsledky jako při vstupním vyšetření. Nejeví výrazné známky hypermobility.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Extenze kyčelním kl.:

- Dobrá aktivace gluteálních svalů. Pohyb je plynulý a bez souhybů.

Abdukce kyčelního kl.:

- Čistá abdukce se zapojením gluteálních svalů. Proband má stále tendenci mírně flektovat levou DK.

Flexe trupu:

- Dobře provedená flexe se zapojením m. transversus abdominis. Bez souhybu ramen.

Flexe šlje:

- Mírná aktivace trapézů a lehká protrakce ramenních kloubů.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Na levé straně stále s viditelnou aktivací m. trapezius. V pravo fyziologický pohyb začínající m. deltoideus.

Klik:

- Dobře provedený klik se stabilizovanou páteří i lopatkami.

Funkční vyšetření dle Koláře:

Brániční test:

- Proband výborně aktivuje bránici.

Test na čtyřech:

- Proband se výborně nastaví do pozice. Je vidět soustředění a zlepšení opory o dlaně. Také se zlepšilo držení v oblasti Thp, kdy už páteř není propadlá mezi lopatky. Lopatky neodstávají. HSS aktivován.

Hluboký dřep:

- Dřep je proveden dobře. Opora spočívá na celých nohách. Osa ramen ani kolen nepřesahuje osu prstců nohou. Lp se výrazněji nekyfotizuje.

3.5.4 Závěr vyšetření:

Došlo k výraznému zmírnění hypertonu a snížení počtu TrPs v gluteálních svalech, hlavně na levé straně, kde byl problém vážnější. Celkově se zlepšilo držení těla a stabilizace páteře, což je patrné hlavně v pozici na čtyřech. Proband cítí úlevu v oblasti gluteální a bederní. Došlo ke zlepšení zkrácení u svalů DKK, hlavně na pravé straně. Proband č. 3 má zkušenosti s mnohými terapeuty a během své kariéry absolvoval již mnoho terapií. Cvičení, které prováděl si chválil a po ukončení terapie cítil zlepšení. Výstupní fotografie u probanda č. 3 se z technických důvodů nepodařilo pořídit.

4 Diskuse

Tuto práci na téma Možnosti fyzioterapie u profesionálních závodníků na horských kolech jsem si vybral, protože jsem chtěl zjistit, k jakým problémům pohybového aparátu při této činnosti dochází a jaké jsou fyzioterapeutické možnosti je léčit. Z mého pohledu se potvrdilo to, co jsem očekával, a to sice, že probandi budou mít největší potíže v oblasti svalů dolních končetin, pánve, bederní páteře, ale i krční páteře a ramen.

Všichni probandi měli alespoň mírně zkrácené svaly stehen, hypertonus horních částí trapézových svalů a předsunuté držení hlavy v různém rozsahu. Toto zjištění z části potvrzuje slova Soula a Martinka (2000), kteří tvrdí, že při jízdě na kole bývají časté potíže právě s hypertrofií svalů DKK a jejich tendencí ke zkrácení. Všichni sledovaní měli také velmi tuhé až nehybné SI skloubení, což může být dle mého názoru způsobeno dlouhým sezením v jedné pozici na sedle jízdního kola. Jednalo se tedy o poměrně komplexní soubor symptomů a proto se dalo využít více metod terapie.

Metodou, kterou jsem využil u všech probandů pro stabilizaci páteře a aktivaci hlubokého stabilizačního systému, byla Dynamická neuromuskulární stabilizace dle Koláře (2009) v různých pozicích a modifikacích.. Tato metoda se ukázala jako účinná a při funkčních testech, jako je test v pozici na čtyřech nebo brániční test, prokázali všichni probandi zlepšení. Dále jsem u všech probandů použil metodu PIR (postizometrické svalové relaxace), kterou popisuje Lewit (2015) k uvolnění zkrácených a hypertonických svalů. Jako účinné u všech probandů se taky ukázaly techniky měkkých tkání a mobilizace měkkých tkání (TMT), jako je protažení fascií, svalů, pressura TrPs a další, které rovněž Lewit (2003) popisuje. Manipulační léčba na uvolnění SI skloubení během tří měsíců ani u jednoho probanda příliš nezafungovala. V tomto případě by asi terapie musela trvat déle nebo by musel být celkově zkrácen čas strávený v sedle kola, což je ale v případě profesionálů nemožné.

Proband č. 1 měl kromě těchto „cyklistických“ obtíží navíc skoliotické držení těla. Ačkoli mu nebyla skolióza nikdy diagnostikována lékařem, křivka zahnutí páteře ve frontální rovině byla jasně zřetelná. U tohoto probanda jsem se zaměřil hlavně na řešení skoliotického držení a tak jsem jako hlavní terapeutickou metodu zvolil Klappovo lezení. Ukázalo se, že toto cvičení na bázi kontrolované lokomoce na

čtyřech končetinách je funkční a proband měl při výstupním vyšetření znatelně napřímenější držení těla.

Proband č. 2 měl znaky dolního zkríženého syndromu. I po terapii jeho stav přetrvává, ačkoliv se zlepšil. Janda (1982) uvádí, že při tomto syndromu jsou nejvíce oslabeny m. rectus abdominis, m. glutei a zkrácené jsou hluboké extenzory páteře, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas a m. quadriceps femoris. Většinu těchto příznaků proband vykazoval, ale ne ve velké míře. U tohoto probanda jsem kladl důraz především na protahování. Jak uvádí Nelson a Kokkonen (2014) pravidelný strečink zlepšuje ohebnost, svalovou sílu a vytrvalost. Dochází také ke snížení bolesti a větší efektivitě pohybu, s čímž mohu po výstupním vyšetření souhlasit.

Proband č. 3 měl největší problém v oblasti m. piriformis na levé straně v oblasti bederní páteře. Popisoval dlouhotrvající bolest hýžd'ové krajiny, hlavně po delším sezení v autě nebo klidovém režimu. Při jízdě na kole nebyly tyto potíže tak výrazné. Pro něj jsem zvolil metodu Ludmily Mojžíšové pro zapojení pánevního dna, gluteálních svalů a svalů břicha, aby došlo k ovlivnění celé oblasti pánve a mobilizaci SI skloubení, které bylo v tomto případě velmi zatuhlé, stejně jako u ostatních probandů. Proband KH měl ale naopak ze všech nejlepší celkové držení těla. Kvalita jeho postury byla oproti ostatním dvěma probandům velmi dobrá. U probanda KH se jednalo dle mého názoru buď o „syndrom piriformis“ nebo se mohlo jednat o posttraumatický stav po pádu z kola v roce 2017, který KH popisoval, a po kterém neprodělal žádné screeningové vyšetření (RTG, CT) zasažené oblasti levého boku. V tomto případě bych určitě doporučil důkladné přístrojové vyšetření. Problém se během terapie nepodařilo vyřešit, ačkoli příznaky do jisté míry ustoupily.

Dalším cílem bylo zmapovat, jaké metody se používají při odborném nastavování posedu na kole. Jelikož jsem dvě ze tří zkoumaných měření absolvoval, mohu souhlasit s Kuchlerem (2011), že metoda BG Fit Retül je nejkompaktnější a pravděpodobně i nejpřesnější. Zvažuje nejvíce faktorů a i samotné měření trvá ze všech sledovaných nejdéle. Je prováděno kvalitně vyškolenými technikami a kombinuje nastavení podle antropometrických měření a kineziologického rozboru s přístrojovým vyšetřením pomocí elektrod a snímacích kamer. Výsledný efekt na výkonnost cyklisty před a po profesionálním nastavení posedu by bylo zajímavé téma pro další výzkum. Vyžadovalo by ale dlouhodobé pozorování konkrétního probanda s jasně určenými parametry.

Myslím si, že nastavení posedu podle tělesných proporcí je správnou cestou, jak zefektivnit práci vykonávanou při jízdě na kole. Domnívám se, ale, že nejvíce může pomoci jezdcům, kteří s cyklistikou začínají a nemají velké zkušenosti, protože profesionálové se často místo naměřených hodnot řídí vlastním pocitem a nastavují si posed podle sebe. I já se spoléhám na vlastní pocit a posed si nastavuji sám, přestože jsem dvě profesionální měření absolvoval. Jako návod ale odborné nastavení slouží výborně i profesionálům. Rozdíl je také v disciplínách, protože zatímco na horském kole může být posed více uvolněný a napřímený, pro lepší ovladatelnost kola v terénu, jak tvrdí Frischknecht (2004) v silniční cyklistice nebo na dráze je kladen velký důraz na aerodynamickou pozici a proto se měření posedů, někdy i za pomoci aerodynamického tunelu, bere hodně vážně.

Dle mého názoru by si nastavení posedu od odborné firmy měl vyzkoušet každý cyklista, který na kole jezdí pravidelně. Benefitem bude především zmenšení rizika, že by mohlo dojít k poruše a bolesti pohybového aparátu vlivem špatně nastaveného posedu.

Všem zúčastněným probandům bych doporučil najít si svého terapeuta, který má zkušenosti se sportovci a pravidelně k němu docházet na terapii. Celkově by na této výkonnostní úrovni měl být zájem o fyzioterapii vyšší a sportovci by neměli podceňovat prevenci vzniku obtíží nebo zranění nejen ve sportovním životě.

Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se zabýval problematikou přetěžování pohybového aparátu u profesionálních závodníků na horských kolech a možnostmi terapie. Dále jsem se zabýval problematikou odborného měření posedu na kole.

Prvním cílem práce bylo zmapovat, jaké problémy pohybového aparátu se mohou objevovat u vrcholových závodníků na horských kolech a navrhnout vhodný terapeutický plán. Výzkumný soubor tvořili tři probandi od 22 do 38 let věku, mužského pohlaví a různou sportovní historií. Z výsledků výzkumu vyplynulo, že nejčastějším problémem u takovéto skupiny cyklistů jsou přetížené svaly dolních končetin s tendencí ke zkrácení. Jednalo se hlavně o m. quadriceps femoris, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris a m. iliopsoas. Dalším společným bodem byly přetížené trapézové svaly u celé skupiny probandů.

Některé léčebné postupy jsem použil stejně u všech probandů. Byly to prvky DNS dle Koláře, PIR dle Lewita, TMT nebo protahování. Dále jsem použil metody pro každého probanda odlišné. Podle výstupních vyšetření se ukázalo, že probandi reagovali na nastavenou terapii dobře a u každého z nich došlo alespoň v některém směru ke zlepšení.

Druhým cílem bylo zmapování možností pro profesionální nastavení posedu na jízdním kole. Zabýval jsem se třemi firmami, které tuto službu nabízejí. Ukázalo se, že každá společnost přistupuje k problematice různým způsobem, nicméně základ zůstává stejný. Tím je nastavení posedu podle změřených antropometrických parametrů cyklisty. Metody Specialized BG fit Retül a Body Scanning CRM využívají k samotnému měření elektronické přístroje, zatímco Bike fitting pracuje s údaji, které měřící osobně naměří cyklistovi. Všechny metody své vstupní naměřené hodnoty zadávají do počítačového programu, který výsledky vyhodnotí a vytvoří podklad pro nastavení kola.

Možnosti terapie u profesionálních závodníků na horských kolech jsou stejně široké, jako je množství problémů pohybového aparátu, které mohou při intenzivním každodenním tréninku na kole nastat. Výhodou může být to, že vrcholoví sportovci mají dobré citění pro své tělo, chápou důležitost terapie a rychle si osvojují doporučená cvičení. Mají silnou vůli na sobě pracovat a možná i z toho důvodu je u nich terapie účinná.

5 Literatura

Monografie

1. BURKE, E., 2003. High-tech cycling. 2nd ed. Champaign, Ill.: Human Kinetics, ISBN 0736045074.
2. BURT, P., 2014. Bike Fit. 1st ed. London: Bloomsbury,. ISBN 39136222.
3. ČIHÁK, R., 2016. Anatomie 1. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan Helekal, ilustroval Jan Kacvinský, ilustroval Stanislav Macháček. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. GARRETT, W., E., KIRKENDALL, D., T. 2000. Exercise and sport science. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 0-683-03421-9.
5. GERIG, U., FRISCHKNECHT, T., 2004. Jezdíme na horském kole. České Budějovice: Kopp, Průvodce sportem. ISBN 80-7232-227-3.
6. HENKE, S. 2007. Český svaz cyklistiky: Skripta pro trenéry I.-III. třídy. Praha: Český svaz cyklistiky ve spolupráci s FTVS UK, vytisk RK Tisk Jičín.
7. HOPKER, J., JOBSON, S., 2012. Performance cycling: the science of success. London: Bloomsbury. ISBN 9781408146514.
8. HRUBÍŠEK, I. 1999. Horské kolo od A do Z. Vyd. 4., aktualiz. Praha: Sobotáles. 296 s. ISBN 80-85920-55-7.
9. CHEUNG, S., S., ZABALA, M. 2017. Cycling science. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 9781450497329.
10. JAKOVLEV, N., N., 1962. Fyziologické a biochemické základy sportovního tréninku. 1. vydání. Překlad Stanislav BARTOŠ. Praha: STN. 277.
11. JANDA, V., 1982. Základy klinicky funkčních (neparetických) hybných poruch. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
12. JANDA, V., 2004. Svalové funkční testy. Praha: Grada. ISBN 8024707225.
13. JARKOVSKÁ, H., 2011. 264 cvičení na velkém míči: [zásobník posilovacích a protahovacích cviků pro každého]. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024738208.
14. KOLÁŘ, P., 2009. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c. ISBN 978-80-7262-657-1.
15. KRÁL, L. 2002. Velká kniha cyklistiky. Vyd. 1. Praha: Computer Press. 142 s. ISBN 80-7226-815-5.

16. LANDA, P. 2005. Cyklistika: trénink a jeho plánování. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 119 s., [8] s. obr. příl. ISBN 80-247-0725-X.
17. LEWIT, K., 2003. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c. ISBN 8086645045.
18. MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., 2011. Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-695-3.
19. MILSON, F. 2008. Bike manuál: vše, co potřebujete vědět o svém kole. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2214-6.
20. NELSON, A., G., KOKKONEN, J., 2014. Stretching anatomy. Second edition. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 9781450438155.
21. PERIČ, T., DOVALIL, J., 2010. Sportovní trénink. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024721187.
22. PILNÝ, J., 2007. Prevence úrazů pro sportovce: taping : popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace. Praha: Grada. ISBN 9788024716756.
23. SEKERA, J., VOJTĚCHOVSKÝ, O., 2008. Cyklistika: průvodce tréninkem. Praha: Grada. Sport extra. ISBN 978-80-247-2911-4.
24. SOULEK, I., 2000. Cyklistika: horská, silniční, rekreační, výkonnostní. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 111 s., [4] s. obr. příl. ISBN 80-7169-951-9.
25. SOVNDAL, S., 2013. Cyklistika - anatomie: [váš ilustrovaný průvodce pro sílu, rychlost a vytrvalost]. V Brně: CPress. ISBN 978-80-264-0141-4.
26. ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J., 2017. Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0084-2.

Články

1. KUCHLER, 2011. VELO: Cyklistická revue. Praha: V-Press, 14(10). str. 18-20. ISSN 1213-113X.
2. ORTHOP, J., 1991. Sports Phys Ther, Pittshburgh;14(3):106-113.

Internetové články

1. Specialized BG Fit Retül nastavení posedu. Kola-radotin.cz [online]. Praha [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.kola-radotin.cz/specialized-bg-fit-program>
2. Bike – Fahrrad-Ergonomie and Speciality Retailing. [online]. Calden (Něm.), [cit. 20-04-2019]. Dostupné z: <https://www.bodyscanningcrm.de/en/bike>

6 Seznam obrázků a příloh

Obrázek č. 1 - horské kolo

Obrázek č. 2 - profesionální závody horských kol

Obrázek č. 3 – Bike fitting

Obrázek č. 4 - Metoda BG Fit Retül

Obrázek č. 5. - Metoda Body scanning CRM

Obrázek č. 6 – proband č. 1, pohled zepředu

Obrázek č. 7 – proband č. 1, pohled zezadu

Obrázek č. 8 – proband č. 1, pohled zboku

Obrázek č. 9 – proband č. 1, pohled zepředu

Obrázek č. 10 – proband č. 1, pohled zezadu

Obrázek č. 11 – proband č. 1, pohled zboku

Obrázek č. 12 – proband č. 2, pohled zepředu

Obrázek č. 13 – proband č. 2, pohled zezadu

Obrázek č. 14 – proband č. 2, pohled zboku

Obrázek č. 15 – proband č. 2, pohled zepředu

Obrázek č. 16 – proband č. 2, pohled zezadu

Obrázek č. 17 – proband č. 2, pohled zboku

Obrázek č. 18 – proband č. 3, pohled zepředu

Obrázek č. 19 – proband č. 3, pohled zezadu

Obrázek č. 20 – proband č. 3, pohled zboku

Příloha č. 1 - informovaný souhlas - vzor

Proband č.1. Vstupní vyšetření aspekci:



Obrázek č. 6.. Pohled zepředu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 7 Pohled zezadu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 8. Pohled z boku. Zdroj: Vlastní zpracování

Proband č.1. Výstupní vyšetření aspektů:



Obrázek č. 9. Pohled zepředu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 10. Pohled zezadu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 11. Pohled z boku. Zdroj: Vlastní zpracování

Proband č.1. Vstupní vyšetření aspekci:



Obrázek č. 12. Pohled zepředu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 13. Pohled zezadu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 14. Pohled z boku. Zdroj: Vlastní zpracování

Proband č.2. Výstupní vyšetření aspekci:



Obrázek č. 15. Pohled zepředu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 16. Pohled zezadu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 17. Pohled z boku. Zdroj: Vlastní zpracování

Proband č. 3. Vstupní vyšetření aspekci:



Obrázek č. 18. Pohled zepředu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 19. Pohled zezadu. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek č. 20. Pohled z boku. Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č.1

Informovaný souhlas – vzor:

Vyšetřovaný.....souhlasí, že Martin Stošek, student 3.ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí používat informace a údaje získané při výzkumu pro svou bakalářskou práci „Možnosti fyzioterapie u profesionálních závodníků na horských kolech.“ Tímto souhlasím s anonymním zveřejněním anamnestických hodnot, které byly zjištěny při výzkumu a také fotografií nebo videí, které byly během výzkumu pořízeny.

V Českých Budějovicích

7 Seznam zkratek

Atd. -	a tak dále
BG -	body geometry
Bilat. -	bilaterálně
C7 -	sedmý krční obratel
Cm -	centimetr
Cp -	krční páteř
CT -	počítačová tomografie
Č. -	číslo
ČR -	Česká republika
DK –	dolní končetina
DKK -	dolní končetiny
DNS -	Dynamická neuromuskulární stabilizace
Dx -	vpravo
FG -	fast glykolytic
FOG -	fast oxydative glykolytic
HK –	horní končetina
HKK-	horní končetiny
HSS -	hluboký stabilizační systém
Kl -	kloub
Km -	kilometr
KOK –	kolenní kloub
Kr. -	kraniálně
KYK –	kyčelní kloub
L -	lumbální
L5 -	pátý bederní obratel
Lpa -	bederní páteř
m. -	musculus
mm. -	musculi

MS -	mistrovství světa
MTB -	mountain bike
PDK -	pravá dolní končetina
PIR -	postizometrická relaxace
PKOK -	pravý kolenní kloub
PNF -	proprioceptivní neuromuskulární stabilizace
RTG -	rentgen
SA -	m. serratus anterior
SI -	sacro – iliakální skloubení
Sin -	vlevo
SO –	slow oxydative
Th -	hrudní
Th -	thorakální
ThC -	krční páteř
ThL -	thoraco –
ThP -	hrudní páteř
ThP -	hrudní páteř
TMT -	techniky měkkých tkání
TPT -	trigger point therapy
Trp -	triggerpoint
TrPs -	triggerpoints
VŠE -	Vysoká škola ekonomická v Praze
XCM -	cross country marathon
XCO -	cross country