

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Klára Opichalová

SYNDROM ILIOTIBIÁLNÍHO TRAKTU

Bakalářská práce

Praha 2021

Autor práce: **Klára Opichalová**

Vedoucí práce: **Mgr. Petra Valouchová, Ph. D.**

Oponent práce: **Mgr. Klaudia Michalčinová**

Datum obhajoby: **8. 9. 2021**

Bibliografický záznam

OPICHALOVÁ, Klára. *Syndrom iliotibiálního traktu*. Praha, 2021, 81 s. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství. Vedoucí práce Mgr. Petra Valouchová, Ph. D.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou syndromu iliotibiálního traktu. Syndrom iliotibiálního traktu je jedním z nejčastějších zranění kolene běžců, ale setkáme se s ním i u cyklistů nebo triatlonistů. Práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části jsou formou rešerše zpracovány dosavadní poznatky o problematice. Je popsána anatomie a funkce samotného iliotibiálního traktu, etiologie syndromu a její vývoj, mechanismus přetížení, a nakonec diagnostika a terapie. V praktické části je popsána kazuistika amatérského cyklisty se syndromem iliotibiálního traktu, která sestává ze vstupního vyšetření, plánu terapie a autoterapie, a následného výstupního vyšetření. Po 10 terapiích pacient nepozoroval žádné změny ve svém stavu, ale udával nižší hodnoty bolesti než při vstupním vyšetření a zvýšil se rozsah aktivního i pasivního pohybu na postižené dolní končetině.

Klíčová slova

syndrom iliotibiálního traktu (ITBS), iliotibiální trakt (ITB), etiologie, diagnostika, fyzioterapie, konzervativní terapie, rehabilitace, kazuistika

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographic record

OPICHALOVA, Klara. *The iliotibial band syndrome*. Prague, 2021, 81 s. Bachelor's thesis. Charles University, Second faculty of medicine, Department of rehabilitation and sports medicine. Vedoucí práce Mgr. Petra Valouchova, Ph. D.

Abstract

This bachelor's thesis deals with the problematics of the iliotibial band syndrome. The iliotibial band syndrome is one of the most common knee injuries in runners, but we can also come across cyclists or triathletes with this injury. The thesis divides into two parts. The existing data and information about the matter are presented in the theoretical part. Anatomy and function of the iliotibial band, aetiology of the syndrome and its development, the mechanism of the overuse and then final diagnostics and treatment are described. In the practical part is presented a case study of an amateur cyclist with the iliotibial band syndrome, which constitutes an initial examination, treatment and autotherapy plan and subsequent final examination. After 10 therapy sessions, the patient did not notice any changes in his condition, but he gave a lower pain rating than at the beginning and the range of active and passive movement on the affected leg was increased.

Keywords

iliotibial band syndrome (ITBS), iliotibial band (ITB), aetiology, diagnosis, physiotherapy (physical therapy), conservative treatment, rehabilitation, case study

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Petry Valouchové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 15. 8. 2021

Klára Opichalová

Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Petře Valouchové, Ph. D. za odborné vedení a cenné rady při psaní této práce a za čas věnovaný konzultacím a korekturám.

OBSAH

OBSAH	3
SEZNAM ZKRATEK	7
ÚVOD	9
CÍL	10
PŘEHLED POZNATKŮ	11
1.1 ANATOMIE ILIOTIBIÁLNÍHO TRAKTU	11
1.1.1 Struktura a stavba ITB	11
1.1.2 Anatomie důležitých přilehlých struktur.....	15
1.1.3 Funkce iliotibiálního traktu	17
1.2 SYNDROM ILIOTIBIÁLNÍHO TRAKTU.....	18
1.2.1 Etiologie	18
1.2.2 Diagnostika	24
1.3 TERAPIE SYNDROMU ILIOTIBIÁLNÍHO TRAKTU	32
1.3.1 Konzervativní terapie.....	32
1.3.2 Chirurgická terapie.....	40
PRAKTICKÁ ČÁST	41
1.4 KAZUISTIKA PACIENTA	41
1.4.1 Vstupní vyšetření	41
1.5 TERAPIE.....	47
1.5.1 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.....	47
1.5.2 Záznam průběhu terapie	47
1.5.3 Výstupní vyšetření	58
DISKUSE	64
ZÁVĚR	67
REFERENČNÍ SEZNAM	68
SEZNAM PŘÍLOH	78
PŘÍLOHY	80

SEZNAM ZKRATEK

AA – alergologická anamnéza

ABD – abdukce

ADD – addukce

ALL – ligamentum anterolaterale

ART – active release technique, technika aktivního uvolňování

C – cervikální, krční

cc – centre of coordination, centrum koordinace

cp – centre of perception, centrum vnímání

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DOMS – delayed onset muscle soreness, opožděná svalová bolest

EXT – extenze

FA – farmakologická anamnéza

FLX – flexe

HKK – horní končetiny

ITB – iliotibial band, iliotibiální trakt

ITBFS – iliotibial band friction syndrome, třecí syndrom iliotibiálního traktu

ITBS – syndrom iliotibiálního traktu

L – lumbální, bederní

LDK – levá dolní končetina

LS – lumbo-sakrální, týkající se bederní a křížové páteře

LSR – lateral synovial recess, laterální synoviální výchlipka kolene

m. – musculus, sval

mm. – musculi, svaly

m. TFL – musculus tensor fasciae latae

m. QF – musculus quadriceps femoris

MRI – magnetic resonance imaging, zobrazení magnetickou rezonancí

n. – nervus, nerv

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

SA – sportovní anamnéza

SMFR – self myofascial release, myofasciální samouvlnění

SPA – sociálně pracovní anamnéza

SSC – stretch-shortening cycle, cyklus natažení a zkrácení

T1 – podélná relaxace

T2 – příčná relaxace

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace

ÚVOD

Syndrom iliotibiálního traktu je jedním z nejčastějších zranění běžců, cyklistů i jiných aktivních sportovců, proto se s ním v ambulanci může setkat téměř každý fyzioterapeut. Běhání i cyklistika jsou často provozovanými sporty v České republice, a tak lze předpokládat hojný výskyt této diagnózy, přesto literatura v českém jazyce k této problematice bohužel chybí.

Navzdory četnosti tohoto zranění z přetížení, nepanuje v odborné veřejnosti shoda ohledně etiologie a následné nejlepší léčby. Postupy, které se dnes využívají v terapii ITBS, jsou založeny na odhadech a empirických zkušenostech. Příliš málo výzkumů je založeno na evidence-based medicine.

Jakékoli zranění je pro sportovce velice nepříjemné a omezující. Při léčbě zranění z přetížení musí zraněný často přerušit nebo alespoň výrazně omezit svoji sportovní aktivitu, což má další vliv na celý jeho život. Při léčbě takového onemocnění hraje roli rychlá diagnostika, která umožní brzké započetí léčby. Čím dříve je terapie zahájena, tím lepší a rychlejší výsledek lze očekávat, a tím dříve se může sportovec plně navrátit k předchozí aktivitě.

CÍL

Cílem bakalářské práce bylo shrnutí aktuálních informací o problematice syndromu iliotibiálního traktu. Dále popsat anatomii a funkci iliotibiálního traktu, diagnostiku, etiologii a z ní vycházející strategii terapie syndromu iliotibiálního traktu. Cílem praktické části bylo praktické využití znalostí, které byly popsány v teoretické části bakalářské práce.

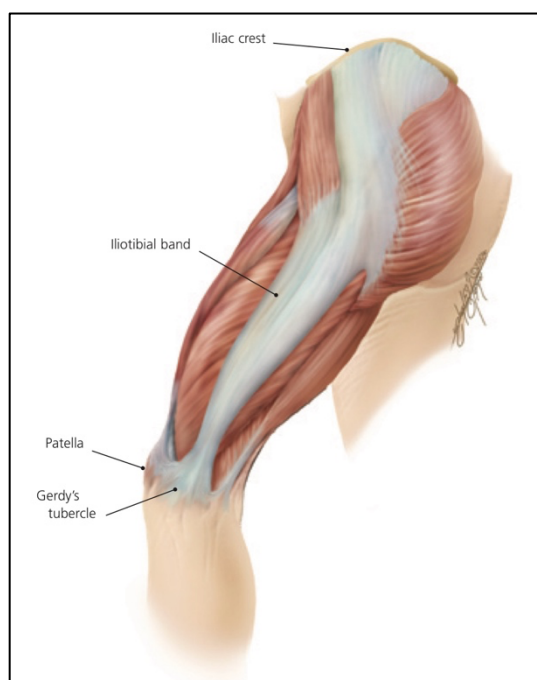
PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 Anatomie iliotibiálního traktu

Iliotibiální trakt (dále jen ITB) je popisován jako zesílený pruh *fascia lata femoris* na laterální straně stehna začínající na přední straně *crista iliaca* a upínající se na drsnatinu na zevní ploše laterálního kondylu tibie, *tuberositas tractus iliotibialis* (Čihák, 2011, s. 469, 293).

Začátek iliotibiálního traktu koresponduje se začátkem svalu *m. tensor fasciae latae* (dále jen *m. TFL*) a je rozdělen na 2 vrstvy, povrchovou a hlubokou, které sval obalují a distálně se spojují v jeden silný, pevný pruh (Gray, 2012, s. 1036).

Pomocí iliotibiálního traktu se na tibií upíná *m. TFL* a *m. gluteus maximus*. Přesné místo úponu je *tuberositas tractus iliotibialis Gerdyi* neboli Gerdyho hrbolek (Hudák, 2013, s. 150).



Obrázek č. 1 Iliotibiální trakt.

Iliac crest – hřeben kosti kyčelní, *iliotibial band* – iliotibiální trakt, *patella*, *Gerdy's tubercle* – Gerdyho hrbolek (Khaund a Flynn, 2005).

1.1.1 Struktura a stavba ITB

Iliotibiální trakt je tvořen srůstem aponeuróz *m. TFL*, *m. gluteus maximus* a také samotné *fascia lata*. Někteří autoři rozlišují tři vrstvy ITB, povrchovou, hlubokou a kapsulárně-kostní. (Vieira et al., 2007). Jiní popisují vrstvy čtyři: povrchovou, střední, hlubokou a kapsulárně-kostní (Herbst et al., 2017).

1.1.1.1 Začátek a úpony ITB

Povrchová vrstva ITB leží na *m. TFL* a má tedy stejný začátek (Huang et al., 2013).

Ačkoli si jeden může myslet, že ITB je fasciální tkáň, která se upíná pouze do Gerdyho hrbolku, je to spíše komplexní struktura, která má důležitá propojení s femurem, patelou a tibií. Konkrétně se popisuje pět úponů ITB. Úpon do *linea aspera* skrze nejhlubší vrstvu ITB a *septum intermusculare*. Úpon na *epicondylus lateralis femoris* pomocí silného vazy na stejném místě jako *ligamentum collaterale laterale*. Patellární úpon je široký a splývá s *retinaculum patellae laterale*, mediálně tloustne a vytváří *ligamentum patellofemorale laterale*. Čtvrtý úpon se široce upíná kolem a přímo do Gerdyho hrbolku. Poslední je kapsulárně-kostní úpon (Vieira et al., 2007). Někdy se udává úpon *ligamentum anterolaterale* (kapsulárně-kostní vrstva ITB) do *meniscus lateralis* a tibiálního plató (Vincent et al., 2012).

Blíže ke konkrétním začátkům a úponům u jednotlivých vrstev ITB.

1.1.1.2 Povrchová vrstva ITB

Povrchová vrstva ITB leží na *m. TFL* a její začátek se shoduje se začátkem tohoto svalu, přední část *labium externum cristae iliaca* a vnější část *spina iliaca anterior superior*. U distálního konce *m. TFL* se povrchová vrstva spojuje se střední vrstvou ITB, distálněji se spojují s hlubokou vrstvou (Huang et al., 2013).

Povrchová vrstva je složena z povrchových vláken *aponeurosis vastus lateralis* a *m. biceps femoris* a přechází přes přední plochu *patelly* a *ligamentum patellae* a vytváří povrchové šikmé retinakulum (superficial oblique retinaculum). Tato obloukovitá vlákna svírají s vlákny, která směřují ke Gerdyho hrbolku, úhel 70° až 80°. Vlákna, která překrývají *ligamentum patellae* jsou četnější a diferencovanější než ta, která překrývají *patellu* (Vieira et al., 2007). Herbst et al. je jednoduše popisuje jako iliopatellární vlákna ITB (Herbst et al., 2017).

Proximálně od *condylus lateralis femoris* se povrchová vrstva upíná pomocí intermuskulárního septa do *linea aspera* (Herbst et al., 2017).

Z ventrální strany je povrchová vrstva ohraničena *patellou* a *ligamentum collaterale laterale* a z dorzální strany *m. biceps femoris*. Úpon do Gerdyho hrbolku je široký a vydává aponeurotické větve do *fascia cruris* (Vieira et al., 2007).



Obrázek č. 2 Povrchová vrstva ITB

šipky – iliopatelní vlákna ITB, ITB – povrchová vrstva ITB, BT – fascie *m. biceps femoris* a jeho šlachy, GT – Gerdyho hrbolek (Herbst et al., 2017).

1.1.1.3 Střední vrstva ITB

Střední vrstva ITB začíná na *os ilium* pod začátkem *m. TFL* (Huang et al., 2013).

Od povrchové se střední vrstva liší průběhem vláken. Zatímco vlákna v povrchové vrstvě běží vertikálně proximodistálně, ve střední vrstvě běží šikmo mediodistálně. Povrchová a střední vrstva mohou být odděleny pouze ostrým řezem (Herbst et al., 2017).

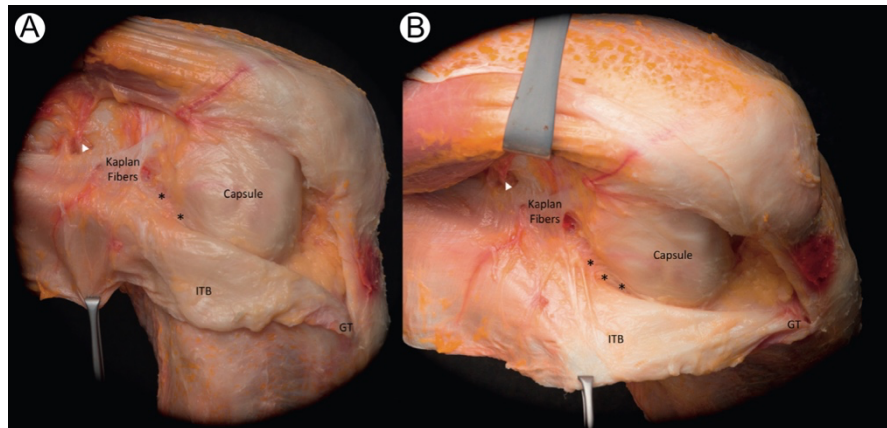
1.1.1.4 Hluboká vrstva ITB

Hluboká vrstva se vyskytuje v posteriorní části povrchové vrstvy a zesiluje ji. Začíná distálně od úponu *septum intermusculare laterale femoris* a její součástí jsou tzv. Kaplanova vlákna. Jsou to vlákna, která zajišťují zřetelný a pevný suprakondylární úpon ITB distálně od úponu *septum intermusculare femoris* (Herbst et al., 2017).

Jinými autory bývá popisován úpon hluboké vrstvy ITB do *liney aspery* pomocí *septum intermusculare laterale femoris*, začátek této vrstvy tedy označují více kraniálně (Vieira e. al., 2007).

Proximální Kaplanova vlákna se upínají těsně nad laterální epikondyl femuru na přechodu metafýzy v diafýzu, úpon se nachází mírně posteriorně. Distální Kaplanova

vlákna se upínají do suprakondylární oblasti, milimetry od laterálního epikondylu femuru (Godin et al., 2017).



Obrázek č. 3 Hluboká vrstva ITB

Kaplan fibers – Kaplanova vlákna, ITB – odklopená hluboká vrstva ITB, Capsule – kloubní pouzdro kolenního kloubu, GT – Gerdyho hrbolok, hvězdičky – kapsulárně kostní vrstva ITB, bílé trojúhelníčky – arteria superior lateralis genus (Herbst et al., 2017).

1.1.1.5 Kapsulárně kostní vrstva ITB

Kapsulárně-kostní vrstva začíná v supraepikondylární oblasti *condylus lateralis femoris* a upíná se laterálně do Gerdyho hrbolku. Vlákna této vrstvy, která směřují až k *patelle* tvoří *ligamentum femoropatellare laterale* (Vieira et al., 2007).

Kapsulárně-kostní vrstva běží v dorzální oblasti povrchové vrstvy a distálně se s ní spojuje (Herbst et al., 2017).

Někteří autoři udávají názvy *ligamentum femorotibiale* (Vieira et al., 2007), nebo *ligamentum anterolaterale* (dále jen ALL) (Vincent et al., 2012). Jiní považují ITB a *ligamentum anterolaterale* za odlišné struktury (Claes et al., 2013) a zatím nepanuje shoda ohledně názvosloví této struktury. Brockmeyer et al. (2017), který se zabývá konfliktem ohledně anatomie ALL, dospěl k názoru, že ALL se zdá být více než jen ligamentózní strukturou a zároveň není součástí hluboké vrstvy iliotibiálního traktu a je zcela samostatnou strukturou.

Na příčném řezu je kapsulárně-kostní vrstva pruh pojivové tkáně obklopený volnou synoviální tkání. Hustá vazivová tkáň ve středu struktury tvořila na řezu asi 20 % a byla výraznější proximálně od *meniscus lateralis*. V blízkosti vláknitého středu se nachází neurovaskulární a tuková tkáň. Na podélném řezu jsou viditelná vlnitá rovnoběžná kolagenní vlákna středu, která vypadají jako vazivovitá či šlašitá tkáň (Vincent et al., 2012).

1.1.2 Anatomie důležitých přilehlých struktur

1.1.2.1 Anatomie přilehlých struktur proximálního ITB

Iliotibiální trakt je považován za šlašité pokračování *m. tensor fasciae latae* a části vláken hýžďových svalů. Společně tvoří *m. TFL*, *m. gluteus medius* a *m. gluteus minimus* tzv. laterální hýžďový sval (lateral gluteal muscle) (Fredericson a Wolf, 2005).

Musculus tensor fasciae latae neboli česky napínač stehenní povázky, začíná na zevní ploše *os ilium* u *spina iliaca anterior superior* a upíná se do ITB v horní čtvrtině stehna (Čihák, 2011, s. 434–435).

Musculus gluteus medius začíná na zevní ploše *ala ossis ilii* mezi *linea glutea posterior* a *linea glutea anterior* kraniálně až ke *crista iliaca*. Svalové snopce se upínají z různých směrů hrubým zpeřením na úponovou šlachu, která se upíná na přední, horní a zadní okraj *trochanter major*. Mezi trochanterem a úponem svalu bývá někdy i vícečetná *bursa trochanterica musculi glutei medii* (Čihák, 2011, s. 434).

Musculus gluteus minimus má shodný začátek, průběh i úpon s *m. gluteus medius* a je jím zcela kryt. Mezi úponem svalu a trochanterem bývá jako v předchozím případě *bursa, bursa trochanterica glutei minimi* (Čihák, 2011, s. 434).

1.1.2.2 Anatomie přilehlých struktur distálního ITB

Struktury z měkkých tkání laterálního kolene se upínají na distální *femur*, proximální *tibii* a *caput fibulae*. Protilehlé kostní povrchy tibiofemorálního kloubu na sebe naléhají konvexními stranami a vytvářejí v oblasti laterálního kolene vrozenou nestabilitu. Dalšími klíčovými kostními strukturami v této oblasti jsou *epicondylus lateralis*, *caput fibulae*, *sulcus popliteus femoris* a Gerdyho hrbolek (James et al., 2015).

Jedním z mnoha statických i dynamických stabilizátorů kolene je i ITB (LaPrade et al., 2003; James et al., 2015).

Oblast mezi ITB a *femurem* je vyplněna vysoce vaskularizovanou a bohatě inervovanou tukovou tkání, která v některých vzorcích obsahovala Paciniho tělíska a svazky myelinizovaných i nemyelinizovaných nervových vláken. Periost na samotném epikondylu byl vysoce ztlustělý a vazivovitý (Fairclough et al., 2006).

1.1.2.3 Biomechanika kolenního kloubu

Koleno je složený kloub, skládá se ze 3 kostí (*femur*, *tibiae*, *patella*) a 2 menisků (mediální a laterální). Tyto struktury utvářejí 2 klouby – femoropatelární a femorotibiální, kterým dohromady říkáme kolenní kloub. Femoropatelární kloub je tvarově kloubem

plochým, a femorotibiální kloub je kombinací kladkového a kolového kloubu (Hudák, 2013, pp. 84).

Hlavní stupeň volnosti má kolenní kloubu jeden, okolo transverzální osy a jde o pohyb do flexe (dále jen FLX) a extenze (dále jen EXT). Fyziologický aktivní rozsah kolenního kloubu do flexe je 140° při flektovaném kyčelním kloubu a pouze 120° při extendovaném kyčelním kloubu. Pasivní rozsah kolenního kloubu by měl dosáhnout až 160°, tedy pata by se měla dotknout hýždí. Pokud aktivní rozsah není omezený, ale při pasivním pohybu zůstává mezi patou a hýžděmi prostor, jedná se nejspíš o zkrácení extenzorů kolenního kloubu, hlavně *m. QF*, nebo kloubních vazů. Pasivní extenze kolenní kloubu se pohybuje mezi 0–5°, aktivní extenze větší než 0° je vzácná (Kapandji, 2002, pp. 66, 70).

Druhý sekundární stupeň volnosti je okolo vertikální osy a jedná se o rotaci flektovaného kolene. Izolovaný rotační pohyb lze provést pouze pasivně, v menší míře se rotace v kolenním kloubu děje automaticky při flexi a extenzi kolene. Fyziologické rozsahy pasivně provedených pohybů jsou 40° pro vnější rotaci a 30° pro vnitřní rotaci. Velikost rozsahu rotace se mění podle úhlu flexe kolenního kloubu. Vnitřní rotace (dále jen VR) kolenního kloubu hraje důležitou roli při addukci v hlezenním kloubu a vnější rotace naopak při abdukci nohy (Kapandji, 2002, pp. 66, 72).

Hlavní pohyb do flexe a extenze se děje především mezi femurem a tibií. Flexe je složena ze 3 pohybů: rotační, valivý a posuvný. Při plné extenzi je koleno v tzv. uzamčené poloze, pro jeho „odemknutí“ je potřeba, aby tibia vnitřně rotovala, tím dojde k uvolnění zkřížených vazů a *ligamentum collaterale tibiale* a koleno se flektuje o prvních 5° (Kolář, 2009a, pp. 162; Hudák, 2013, pp. 85).

Při pokračující flexi dochází k valivému pohybu kondylů femuru po meniscích na kondylech tibie, čistě valivý pohyb se děje pouze do 15° flexe pro mediální kondyl a 20° flexe pro laterální kondyl femuru. Jde o rozsahu pohybu, který je využíván při běžné chůzi (Kapandji, 2002, pp. 84).

Dále je již valivý pohyb kombinován s posuvným pohybem kondylů femuru směrem dozadu. Čím vyšší úhle flexe, tím větší je podíl posuvného pohybu až v konečné fázi flexe se kondyly femuru spolu s menisky posouvají směrem dozadu po tibií. Patella se při flexi kolenního kloubu pohybuje směrem dolů (Kapandji, 2002, pp. 84, 98; Kolář, 2009a, pp. 162).

Při extenzi kolene z plné flexe se celý proces pozpátku opakuje (Kapandji, 2002, pp. 84).

1.1.3 *Funkce iliotibiálního traktu*

Přestože byl ITB podrobně popsán Kaplanem již v roce 1958, jeho funkci se nevěnovala velká pozornost. Až v roce 1979 byl publikován článek, ve kterém je popsána pasivní abdukční funkce ITB při stoji (Evans, 1979).

Pasivní stoj na jedné noze, asymetrický stoj nebo také „pelvic slouch“, je pro abduktory kyčelního kloubu energeticky méně náročný než symetrický stoj. Pokud člověk neočekává v nejbližší chvíli aktivitu (čekání ve frontě, na někoho...) zaujme tento postoj. Při pasivním stoji na jedné noze se pánev na straně zatížené končetiny zvedá až zcela „visí“ na ITB. Tah kraniálním směrem v oblasti úponů ITB tlačí kolenní kloub do hyperextenze. Kolenou se tedy „uzamkne“ a vytvoří rigidní podpůrný sloup (Evans, 1979).

Stejný pokles pánve na straně nezatížené končetiny pozorujeme při stoji na jedné noze, při oslabení abduktorů, pozitivní Trendelenburgova zkouška. Pacient může pokles pánve kompenzovat úklonem trupu na stranu zatížené dolní končetiny, tzv. Duchennův příznak (Lepšíková a Kolář, 2009, s. 161).

Proximálně se ITB chová jako stabilizátor kyčelního kloubu (Fredericson et al., 2000).

Distálně se ITB podílí na statické i dynamické stabilitě kolenního kloubu. Hlavně kapsulárně-kostní vrstva, konkrétně ALL, se podílí na rotační stabilitě kolene. Zadní vlákna ITB jsou statickými stabilizátory, při 30° flexi v koleni omezují varózní postavení kloubu (Vieira et al., 2007).

Vazy laterální oblasti kolenního kloubu můžeme rozdělit na tři části: přední, střední a zadní třetinu. Střední třetinu tvoří ITB a hluboké kapsulární vazy. Často je tato prostřední část nesprávně považována za pouhou areolární tkáň, protože se nachází blízko laterálního prodloužení tukového tělesa, ale je technicky silná a poskytuje důležitou laterální statickou oporu kolennímu kloubu při asi 30° flexi (Hughston et al., 1976).

Díky svému úponu do liney aspery a laterálnímu kondylu je ITB významným pojícím prvkem funkcí kolenního a kyčelního kloubu. Toto spojení je velmi důležité, protože umožňuje ITB být v napětí v celém rozsahu pohybu (Vieira et al., 2007).

Na modelu, na kterém byl ITB povrchově dobře viditelný v oblasti kolene sledoval Fairclough et al. že se jeho definice zvyrazňovala při zvyšující se flexi kolene. Také bylo možné rozlišit dvě oblasti ITB: „šlašitou“ proximálně od laterálního epikondylu a „vazovitou“ mezi epikondylem a Gerdyho hrbolkem. ITB byl napjatý při zatížení dolní končetiny jak v neutrální pozici, tak při vnitřní i vnější rotaci tibie. Dalším

poznatkem bylo, že různé části ITB byly napjaté v jiných pozicích flexe kolene. Se zvětšující se flexí kolene, se napětí přesouvalo z anteriorních na posteriorní svazky vláken ITB. Během flexe kolene se pruhy fascia lata připevněné k patelle napnou, jak se patella pohybuje okolo kondylu femuru, zatímco šlašitá část ITB se napne ve chvíli, kdy se tibia pohybuje dorzálně (při flexi kolene) (Fairclough et al., 2006).

Přestože byl ITB i jeho části při pohybu na živém modelu zcela zřetelný, při pitvě kadaverózních vzorků bylo nemožné určit zcela přesné přední a zadní okraje. ITB byl pouze ztlustělý pruh v laterální části fascia lata (Fairclough et al., 2006).

Při magnetické rezonanci se ukázalo, že ITB se při flexi a extenzi kolene neposouvá přes epikondyl, ale že se k němu přibližuje a zase oddaluje. Nejvíce přitisknutý k epikondylu byl ITB při 30° flexi v koleni, a při plné extenzi byl odtážen (Fairclough et al., 2006).

1.2 Syndrom iliotibiálního traktu

Syndrom iliotibiálního traktu (dále jen ITBS) byl poprvé popsán v roce 1963 Colsonem a Armourem, v americké literatuře se však prvenství uděluje Renneému (Ekman et al., 1994), který ITBS popisuje v roce 1975 u nových vojáku Námořní americké pěchoty po přechodu na přísný tréninkový režim. Renne (1975) o něm mluvil jako o třecím syndromu iliotibiálního traktu (dále jen ITBFS z anglického Iliotibial Band Friction Syndrome) (Renne, 1975).

ITBS je druhým nejčastějším zraněním běžců, a tvoří asi 8 % všech zranění běžců (Taunton et al., 2002). U cyklistů tvoří 15 % ze všech zranění z přetížení (Holmes et al., 1993).

1.2.1 Etiologie

Za etiologii ITBS byl dlouho považován třecí mechanismus distální části ITB o laterální epikondyl femuru, avšak v roce 2006 přichází Fairclough et al. s myšlenkou, že ITBS je způsoben stlačením bohatě inervované tukové tkáně těsně pod ITB (Fairclough et al. 2006).

Příčiny této patologie jsou předmětem mnoha studií, avšak obecně je přijímána kombinace vnějších (přetížení) a vnitřních (biomechanických) faktorů. Za jeden z vnějších faktorů se považuje neadekvátní trénink. Vnitřními faktory jsou myšleny svalové deficity, a kinematické a kinetické abnormality (Grau et al., 2011).

1.2.1.1 Patologie v oblasti distálního ITB

1.2.1.1.1 Iliotibial Band Friction Syndrome (ITBFS)

Během aktivit, které obsahují opakovanou flexi a extenzi kolene (jako např. běh), se ITB opakovaně posouvá dopředu a dozadu přes laterální kondyl femuru. Vzniká tak tření, které způsobuje zánět ITB, klinicky známý jako ITBFS (Lavine, 2010).

Ekman et al. (1994) za původce bolesti nepovažovali zánět samotného distálního ITB, ale burzy, která se měla nacházet na laterálním epikondylu pod ITB. U pacientů s ITBS byl na magnetické rezonanci hluboko pod ITB útvar, který byl svou signalizací shodný s tekutinou. Dále měli pacienti s ITBS v distální části ITB ztlustělý (Ekman et al., 1994).

Při operacích nesouvisejících s ITBS si Nemeth a Sanders (1996) všimli úzkého vztahu synoviálního váčku a ITB, při dalším studiu jej popsali jako laterální synoviální výchlípku, lateral synovial recess (dále jen LSR), kolene. Při artroskopických operacích pacientů s chronickým ITBS zjistil histopatologické změny na LSR, konkrétně chronický zánět, hyperplazii, fibrózu a mukózní degeneraci. Stejně změny lze vidět na měkkých tkáních při přílišném tření nebo chronické iritaci. Toto sledování implikuje, že LSR se podílí na chronickém ITBFS, přestože tyto změny mohou být sekundární, kvůli kombinaci jiných mechanických faktorů (Nemeth a Sanders, 1996).

1.2.1.1.2 Iliotibial Band Compression/ Impingement Syndrome

První, kdo zpochybnil ITBS jako syndrom způsobený třením, byl Fairclough et al. (2006).

Pitva ukázala, že ITB se upíná do oblasti laterálního epikondylu femuru pomocí silných vazivovitých vláken, která byla často orientována šikmo. Ačkoli byl úpon někdy lokalizován přímo na samotném epikondylu, byla vlákna častěji připojena těsně proximálně nad epikondylem, a když se blížila kosti, byla rozprostřena (Fairclough et al., 2006).

Na základě anatomických nálezů navrhl Fairclough et al. (2006), že zranění není způsobeno třením ITB přes epikondyl, ale stlačením proti vysoce inervované tukové tkáni, která leží mezi ITB a epikondylem. Při zobrazení magnetickou rezonancí se ukázalo, že při 30° flexi je ITB tažen mediálně k epikondylu, pravděpodobně jako důsledek pasivní vnitřní rotace tibie při flexi kolene. Je také možné, že větší napnutí *vastu lateralis* patrné při flexi kolene, posune tukovou tkáň hluboko k ITB a tím zvýší jeho kompresi (Fairclough et al. 2006).

Potenciální pohyblivost ITB v oblasti laterálního femorálního kondylu je omezena vazivovitými spojeními s kostí, nicméně malý medio-laterální posun ITB je možný. Tuková tkáň ležící mezi ITB a laterálním epikondylem je vysoce vaskularizovaná a pravděpodobně obsahuje Paciniho tělíska, která mohou hrát roli v produkci bolesti při ITBS (Fairclough et al., 2006).

1.2.1.2 Biomechanické faktory

1.2.1.2.1 Oblast kyčelního kloubu

Fredericson et al. ve své studii pozoroval, že běžci s ITBS měli slabší abduktory kyčelního kloubu oproti nezraněné straně a nezraněné kontrolní skupině běžců. Po 6týdenním rehabilitačním plánu, který byl zaměřen na posílení abduktorů kyčelního kloubu, bylo 22 z 24 sportovců bez bolesti a mohli se plně navrátit k předchozí sportovní aktivitě. U mužů i žen se síla zraněné dolní končetiny po rehabilitaci vyrovnala či překonala sílu nezraněné dolní končetiny, u některých i hodnoty naměřené u kontrolní skupiny (Fredericson et al., 2000).

Noehren et al. v roce 2007 pozorovali skupinu běžkyň, u 18 z nich se rozvinul ITBS. Při pozorování nebyl významný rozdíl v síle abduktorů kyčelního kloubu mezi zraněnými běžkyněmi a kontrolní zdravou skupinou. Přestože síla omezená nebyla, u zraněných se při běhu vyskytovala větší addukce (dále jen ADD) v kyčelním kloubu a vnitřní rotace kolenního kloubu, Noehren et al. pro zvýšenou addukci předpokládali neadekvátní timing abduktorů při běhu (Noehren et al., 2007).

Ve studii, kterou provedl Grau et al. (2011), se většina rozdílů mezi jedinci s ITBS a zdravou kontrolní skupinou týkala kyčelního kloubu. ITBS skupina demonstrovala menší addukci v kyčelním kloubu než kontrolní skupina v průběhu celé fáze stojné fáze až do odrazu. Addukce v bodě maximální addukce v 32 % času kontaktu se zemí, byla významně nižší u skupiny s ITBS. Výsledky jsou zcela v kontrastu se studií, kterou provedl Noehren et al. (2007). Studie se liší ve svých metodikách, Noehren et al. (2007) sledovali běžce již před vznikem ITBS a pak další 2 roky, Grau et al. sledovali jedince s diagnózou ITBS. Není tak zcela jasné, zda nižší addukce u ITBS skupiny přispěla ke vzniku onemocnění, či je reakcí na něj. Během měření byla ITBS skupina již bez bolesti, Grau et al. tak předpokládají minimální zkreslení biomechanických výsledků (Grau et al., 2011).

V novější studii ani Noehren et al. (2020) zvýšenou addukci nepozorovali. V porovnání s kontrolní skupinou se u mužů s ITBS vyskytovala větší vnitřní rotace

kyčelního kloubu, addukce kolenního kloubu během stojné fáze běhu, slabší vnější rotátory kyčelního kloubu a zkrácení ITB. V síle či úhlu abdukce (dále jen ABD) kyčelního kloubu nebyli nalezeny rozdíly (Noehren et al., 2020).

Brown et al. pozorovali u běžkyň s ITBS zvýšenou unavitelnost *m. gluteus medius* při izometrické kontrakci před během oproti kontrolní skupině, po běhu však již rozdíl nebyl pozorován. Maximální síla *m. gluteus medius* byla téměř stejná, dokonce mírně vyšší u skupiny běžkyň s ITBS (Brown et al., 2019).

Oproti předpokladům neměli muži s ITBS větší addukci v kyčelním kloubu ani slabší kyčelní abduktory. Nemůžeme však vyloučit, že snaha o kontrolu addukce se vyvinula jako kompenzatorní strategie tak, aby se při běhu snížila bolestivost (Noehren et al., 2020).

1.2.1.2.2 Délka ITB

Předpokládá se, že zkrácení ITB hraje roli při vzniku ITBS, poněvadž napjatější či kratší ITB by pravděpodobně vedl k většímu utlačení tkání uložených pod ITB při každém krokovém cyklu (Lavine, 2010).

Při diagnostice ITBS se běžně využívá Oberův test pro stanovení délky ITB (viz. 1.2.2 Diagnostika), a přestože v nejnovější studii skupina s ITBS vykazovala zkrácený ITB, rozdíl byl pouze 1,2° a autor vyzývá k opatrnosti při interpretaci klinické významnosti tohoto testu (Noehren et al., 2020).

Friede et al. testovali tuhost ITB u jedinců s ITBS před terapií oproti kontrolní skupině a následně provedli měření i po terapii. K měření byla využita ultrazvuková elastografie. Oproti předpokladům nebyla tuhost ITB u skupiny s ITBS před terapií výrazně vyšší než u jedinců kontrolní skupiny, a po terapii se dokonce tuhost zvýšila, přestože symptomy se zmírnily či zcela vymizely. Terapie spočívala v denním protahování a rolování ITB a posilování *m. gluteus medius et maximus* a vnějších rotátorů kyčelního kloubu třikrát týdně (Friede et al., 2020).

1.2.1.2.3 Oblast kolenního kloubu

Hlavní úpony ITB jsou na distální části femuru a Gerdyho hrbolku, při vnitřní rotaci v kolenním kloubu dochází k mediálnímu posunu úponu na Gerdyho hrbolku a ITB se natáhne. To způsobí větší kompresní síly na laterální epikondyl femuru. Jedinci s přílišnou vnitřní rotací jsou tak náchylní k iritaci ITB (Noehren et al., 2007).

Vnitřní rotace kolenního kloubu je způsobena buď vnitřní rotací tibie nebo vnější rotací femuru. Vnitřní rotace tibie byla u ITBS překvapivě menší, při bližším zkoumání vyšlo najevo, že u běžců s ITBS větší vnější rotace femuru vede k větší vnitřní rotaci kolene během stojné fáze (Noehren et al., 2007).

Větší vnější rotace femuru pozorovaná u ITBS může souviset se svalovou dysbalancí v okolí kyčelního kloubu (Noehren et al., 2007). Pro správnou funkci kyčelního kloubu je potřeba ko-kontrakce vnitřních a vnějších rotátorů, která stabilizuje *caput femoris* v *acetabulu* (Gottschalk et al., 1989).

Dalším faktorem, který může přispívat ke vzniku ITBS je větší flexe kolenního kloubu při kontaktu paty s podložkou (heel-strike). Běžec setrvává delší dobu v tzv. Impingement-zone, která je definována jako rozsah flexe v kolenním kloubu, při kterém dochází k přiblížení ITB k epikondylu femuru a k možnému tření ITB o epikondyl nebo utlačení měkkých tkání mezi ITB a epikondylem. (Miller et al., 2007, Fairclough et al., 2006).

Jedním z neovlivnitelných faktorů, které přispívají ke vzniku ITBS se zdá být i výška laterálního epikondylu femuru. U 75 pacientů s ITBS byla měřena výška laterálního epikondylu na MRI snímcích, které byly porovnány se 75 snímků pacientů s lézí mediálního menisku, bez ITBS. Střední rozdíl mezi skupinami byl 0,9 mm, pacienti s ITBS měli vyšší epikondyl, také měli vyšší poměr výška : šířka laterálního epikondylu (Everhart et al., 2019).

1.2.1.2.4 Oblast nohy

Změna v biomechanice nohy a tibie může hrát roli při vzniku ITBS. ITB se upíná na tibií a ta artikuluje hlezenním kloubem s nohou, změna ve funkci nohy se odrazí ve funkci tibie, která může negativně působit na ITB (Baker et al., 2011).

Na začátku běhu byly pozorovány rozdíly při stoji v maximální addukci nohy u běžců s ITBS a kontrolní skupinou. Na konci běhu však žádný rozdíl v addukci nohy mezi skupinami pozorován nebyl (Miller et al., 2007). Grau et al. (2011) ve své studii neudává žádné statisticky významné rozdíly v oblasti hlezna a nohy mezi zraněnou a kontrolní skupinou.

U běžců s ITBFS byly naměřeny větší hodnoty maximální pronace, její maximální rychlost, everze a inverze při běhu, byly vyhodnoceny jako statisticky nevýznamné faktory (Messier a Pittala, 1988).

V nejnovějších studiích (Noehren et al., 2020; Brown et al., 2019) není oblastí nohy příliš věnována pozornost a je zkoumána převážně biomechanika kyčelního nebo kolenního kloubu a její změny.

1.2.1.2.5 Vliv biotenzegritu

Pojem tenzegrity (tensional integrity) označuje koncept, který je využíván v umění nebo architektuře, ale v poslední době je aplikován i na biologické organismy (Swanson, 2013).

Jako první byl s tenzegritem spojován sochař Kenneth Nelson, který využíval vzájemného vlivu tlačných (pevných) a tažených (táhla nebo různé membrány) struktur k tvorbě velkých uměleckých instalací. Výhodou využití principů tenzegrity při stavbě je vzdušnost celé struktury. Pevné části se nemusí navzájem dotýkat, ale protože jsou spojeny lany nebo táhly, která jsou pod určitým napětím, konstrukce je pak velmi stabilní a odolná, přestože se zdá, že pevné části se uvnitř celé instalace vznášejí (Geisler a Lazenby, 2017; Švejcar, 2011).

Lidské tělo složené z různých typů tkáně tvoří složený tenzegrity. Kostí zde figurují jako pevné části a svaly, šlachy a fascie jako tkáně pod napětím. Změna napětí v jedné části se určitým způsobem projeví v celém systému. V případě ITBS může dysfunkce v oblasti thorakolumbální fascie přispívat ke vzniku či přímo vyvolávat symptomy ITBS v oblasti laterálního kolene. Napětí a tah produkované ve svalu nebo hlubokém fasciální tkáni jsou přenášeny skrz mnoho fasciálních spojení do přilehlých tkání do všech směrů od místa vzniku. Proto jakékoli omezení v jakékoli tkáni způsobí změněný přenos sil a neadekvátní zatížení, které vede k dysfunkci přilehlých tkání až patologickým změnám (Geisler a Lazenby, 2017).

1.2.1.3 Vnější faktory

Klíčovým prvkem ve zkoumání vnějších faktorů přispívajících ke vzniku ITBS je opakovaná 30° flexe v kolenním kloubu (Impingement zóna) v uzavřeném kinematickém řetězci (Baker et al., 2011).

Tělo se adaptuje na pomalu zvyšující se zátěž spojenou s během na dlouhé vzdálenosti. Nesprávný trénink je rizikem pro zranění, příliš dlouhá vzdálenost, trénink v kopcích nebo příliš vysoká rychlost jsou rizikovými faktory pro vznik ITBS. Dále musí být zváženy jakékoli náhlé změny obvyklého tréninku (Noble, 1980).

Ze sledování vyplynulo, že běžci s ITBS byli méně zkušenější, ale týdenní objemy kilometrů byli výrazně větší. Tréninkový režim zraněných běžců tvořil 38 % jejich

celkové běžecké zkušenosti, kdežto běžci v kontrolní skupině využívali svůj momentální tréninkový plán více než polovinu času, který běhají. Je důležité zmínit, že příliš velký tréninkový objem nezpůsobí zranění z přetížení sám o sobě. Messier et al. (1995) předpokládají spojení s dalšími faktory. Nicméně běžec s etiologickým předpokladem pro vznik ITBS může zůstat asymptomatický, pokud je týdenní tréninkový objem pod určitým prahem. Pokud se objem zvýší nad tento práh, stresory působící na muskuloskeletální systém způsobí zranění z přetížení (Messier et al., 1995). V další studii se většina zraněných běžců věnovala běhu 4 roky či méně, tréninkový objem se pohyboval mezi 40 až 80 km za týden, a 81 % dokončilo alespoň jeden maraton (Lindenberg et al., 1984).

U běžců, kteří běhají po silnici, se v 70 % vyskytl ITBS na dolní končetině, která byla při běhu „níže“. Silnice jsou postaveny s mírným sklonem, aby se na nich nedržela voda. Pokud běžec preferoval běh po pravé straně silnice ITBS byl na pravé dolní končetině, pokud běhal po levé straně silnice zranění bylo na levé dolní končetině (Lindenberg et al, 1984).

Dalším vnějším faktorem může být běžecká obuv. Ve studii Lindenberg et al. více než polovina zraněných běžců používala tvrdou běžeckou obuv nebo ji nedávno začala používat. Jako tvrdé boty byly definovány ty, u kterých bylo hodnocení nárazů v oblasti přednoží více než 13 g a v oblasti paty více než 10 g (Lindenberg et al, 1984).

U cyklistů se vyskytují další specifické vnější faktory, které přispívají ke vzniku ITBS. Jedním z nich může být pozice sedla, pokud je příliš vysoko nebo příliš vzadu může zvýšit protažení ITB. Dalším je pozice zářezek na nášlapných pedálech. Příliš vně rotované zářezky způsobí natočení špiček dovnitř, tzv. cycling toe-in, nebo laterálně položené zářezky, které způsobí větší addukci celé dolní končetiny mohou způsobit ITBS (Borgers et al., 2020).

1.2.2 Diagnostika

1.2.2.1 Klinické vyšetření

Diagnostika ITBS se ve většině případů opírá pouze o pacientovu historii a klinické vyšetření. Zobrazovací metody jako jsou například ultrazvuk, se využívají pouze v případech, že konzervativní léčba selhává nebo se ITBS stále vrací (Strauss et al., 2011).

Subjektivně si pacient stěžuje na bolest kolene na laterální straně, která je spojená s opakovaným zatížením dolní končetiny v uzavřeném kinematickém řetězci (tj. běh a chůze po chodech, jízda na kole při opření se do pedálu) (Baker et al., 2011).

Pacienti zpočátku bolest špatně lokalizují do jednoho místa a k lokalizaci bolestivého místa používají celou dlaň položenou přes laterální oblast kolene. S časem a pokračující aktivitou se bolest stává ostřejší a lokalizovanější nad laterální epikondyl femuru nebo nad Gerdyho hrbolek. Typicky se bolest objeví po několika minutách běhu nebo po jeho dokončení, avšak s postupujícím podrážděním ITB se symptomy vyskytují při cvičení dříve a mohou se objevit v klidu. (Khaund a Flynn, 2005).

V anamnéze se terapeut zajímá o pacientovu historii týdenních objemů, stav jeho běžeckých bot, přítomnost nebo absenci otoku, mechanické symptomy a faktory, které bolest zhoršují nebo od ní naopak ulevují (Strauss et al., 2011). Pacienti často popisují zhoršení bolesti při běhu z kopce, prodloužení kroku nebo dlouhém sezení s pokrčenými koleny (Khaund a Flynn, 2005).

Při vyšetření nacházíme lokální citlivost a příležitostně otok distálního ITB 2-3 cm proximálně od kloubní štěrbiny. V postižené oblasti může terapeut zaznamenat fenomén vrzání, krepitace nebo lehký tzv. pitting oedema (typ otoku tkání, ve kterém lze zmáčknutím vytvořit důlek, který může přetrvávat i chvíli po uvolnění) (Fredericson a Wolf, 2005; Stöppler, 2018).

1.2.2.1.1 Klinické testy

K diagnostice ITBS se využívají specifické klinické testy: Nobleho test, Oberův test, Renneho test nebo i Thomasův test (Noble, 1979; Strauss et al., 2011).

1.2.2.1.1.1 Nobleho test

Nobleho test (Noble's test nebo také Noble's Compression Test) zavedl Clive Noble pro diagnostiku ITBS. Provedení je následující: pacient leží na zádech, bolestivý kolenní kloub je v 90° flexi, terapeut aplikuje tlak na laterální epikondyl femuru nebo 1–2 cm proximálně, zatímco pasivně extenduje kolenní kloub. Při asi 30° flexi pacient udává bolest nad laterálním epikondylem a je to stejná bolest, kterou pociťuje při běhu (Noble, 1979; Fredericson a Wolf, 2005; Strauss et al., 2011).

1.2.2.1.1.2 Oberův test

Oberův test hodnotí zkrácení ITB. Ober tento test původně využíval u pacientů s bolestmi zad v bederní oblasti. Všiml si, že u pacientů, kteří mají problém s bederní páteří, je ITB zkrácený. Pacient leží na boku, testována je svrchní dolní končetina. Terapeut fixuje jednou rukou pánev a druhou rukou uchopí hlezenní kloub na svrchní dolní končetině, kolenní kloub svrchní dolní končetiny uvede do 90° flexe a kyčelní kloub

do extenze a abdukce. Z této výchozí pozice nechá dolní končetinu klesnout do addukce pomocí gravitace bez vychýlení v transverzální a sagitální rovině (Ober, 1935; Willet et al., 2016).

Modifikovaný Oberův test je téměř stejný jako Oberův test, pouze s tím rozdílem, že kolenní kloub je po dobu testování v plné extenzi. Modifikace je zdůvodněna snížením potenciálního vlivu zkráceného *m. rectus femoris* na výsledek testu (Willet et al. 2016).

Přestože se Oberův test běžně využívá při diagnostice ITBS k hodnocení zkrácení ITB, studie z roku 2016 (Willet et al., 2016) zpochybňuje vliv délky ITB na rozsah addukce. Willet a jeho kolegové porovnávali výsledky Oberova testu před a po transekcii ITB, *m. gluteus medius et minimus* nebo kloubního pouzdra kyčelního kloubu u lehce balzamovaných kadaverů. ITB byl transektován asi 5 cm distálně od *trochanter major*, *gluteus medius et minimus* v oblasti úponu na *trochanter major* a kloubní pouzdro bylo obloukovitě transektováno skrz superio-distální úpon na *trochanter major*. Při porovnání Oberova testu neporušeného ITB a transektovaného se addukce zvětšila průměrně pouze o 0,98°, při transekcii *gluteus medius et minimus* byl průměrný rozdíl 9,31° a největší rozdíl, průměrně 10,07°, byl zaznamenán při disekci kloubního pouzdra (Willet et al., 2016).

Při vykonávání Oberova testu nemusíme sledovat pouze míru addukce stehna, ale také laterální posun pately. Ve studii, která zkoumala vliv ITB na pozici pately u Asiatů byla naměřena menší vzdálenost mezi laterálním kondylem femuru a patelou u jedinců se zkráceným ITB při 20° addukci v kyčelním kloubu a celkově docházelo u těchto jedinců k většímu laterálnímu posunu při addukci. Zkrácení ITB bylo hodnoceno na základě Oberova testu a studie jeho validitu nezpochybňovala. Patela u jedinců se zkráceným ITB byla laterálněji i v neutrální pozici dolní končetiny ve frontální rovině oproti jedincům s nezkráceným ITB. Rozdíly ve vzdálenosti pately od kondylu se však pohybují v řádech desetin milimetrů a toto poznání je tak v klinické praxi nevyužitelné (Kang et al., 2014).

1.2.2.1.1.3 Renneho test

Renneho test vyvolává známou bolest, která se objevuje při běhu. Pacient se postaví na postiženou dolní končetinu s flexí v kolenním kloubu mezi 30-40° (Van der Worp, 2012).

1.2.2.1.1.4 Thomasův test

K diagnostice ITBS můžeme využít i modifikovaný Thomasův test, který primárně testuje zkrácení flexorů kyčelního kloubu, hlavně *m. iliopsoas* a *m. rectus femoris*, ale i ITB (Strauss et al., 2011).

Modifikovaný Thomasův test se od původního Thomasova testu liší tím, že je prováděn na okraji lehátka. Provedení modifikovaného Thomasova testu je následující: pacient provede maximální flexi v kyčelním a kolenním kloubu netestované dolní končetiny a horními končetinami netestovanou dolní končetinu fixuje, testovaná končetina volně visí přes okraj lehátka. Pokud se kolenní kloub dostane do horizontální polohy s kyčelním kloubem nebo pod ni, je test negativní a flexory kyčelního kloubu nejsou zkrácené. Aby byl test validní musí pánev zůstat v neutrální poloze, její fixace flexí kontralaterální dolní končetiny bývá nedostatečná, proto je potřeba další fixace terapeutem (Vigotsky et al., 2016).

Přestože je modifikovaný Thomasův test primárně zaměřen na flexory kyčelního kloubu, odchylky od původního polohy ve frontální rovině mohou odhalit i zkrácení ITB. Pokud se testovaná noha při uvolnění posune do abdukce, může se jednat o zkrácení ITB (Baik et al., 2019, Baker et al., 2011).

1.2.2.1.2 Hodnocení svalové síly

Jelikož se snížení svalová síla abduktorů kyčelního kloubu, především *m. gluteus medius*, může podílet na vzniku ITBS používá se hodnocení jejich síly k jeho diagnostice. Důležitými stabilizátory kyčelního kloubu jsou hluboké zevní rotátory, jejichž síla je také testována (Baker et al. 2011).

Funkční svalový test dle Jandy je pouze pomocnou vyšetřovací metodou, přesto je při klinickém vyšetření velmi cenným nástrojem (Janda, 2004, s. 13).

Při testování svalové síly abduktorů se hodnotí konkrétně *m. gluteus medius et minimus* a *m. tensor fasciae latae*. Základní testovaný pohyb je 35–40° abdukce v kyčelním kloubu. Provedení funkčního svalového testu pro abdukci kyčelního kloubu ve je následující: pacient leží na boku, netestovaná spodní dolní končetina má lehkou flexi v kyčelním a kolenním kloubu, testovaná svrchní dolní končetina má extenzi v kolenním a mírnou hyperextenzi v kyčelním kloubu. Terapeut fixuje pánev za lopatu kyčelní kosti a palpací velkého trochanteru hodnotí správnost provedeného pohybu. Pacient aktivně provede abdukci v celém rozsahu pohybu. Provedení 4. a 5. stupně se liší od 3. stupně

přidáním odporu na distální třetinu stehna, míra odporu musí být stejná v průběhu celého rozsahu pohybu (Janda, 2004, s. 212-215).

Svalová síla zevních rotátorů, konkrétně *m. quadratus femoris*, *m. piriformis*, *m. gluteus maximus*, *m. gemellus superior et inferior*, *m. obturatorius externus et internus*, je testována vleže na zádech a základní pohyb je 45° zevní rotace (dále jen ZR). Při testování 3. až 5. stupně visí bérce testované končetiny přes okraj lehátka, testovaná dolní končetina je fixována z dorzální strany v dolní třetině stehna, stupně se liší mírou přidaného odporu (Janda, 2004, s. 216-219).

Testujeme postiženou i zdravou dolní končetinu pro zjištění symetrie či asymetrie oslabení (Baker et al., 2011).

Další možností orientačního testování síly abduktorů (hlavně *m. gluteus medius*) je Trendelenburgova-Duchennova zkouška. Pacient se postaví na jednu dolní končetinu, a terapeut sleduje, zda při tom dojde k poklesu pánve na straně pokrčené dolní končetiny, nebo ke kompenzačnímu úklonu na stranu stojné dolní končetiny. Pokud jsou tyto jevy pozorovány, označuje se test za pozitivní. Dále jestliže při testu dojde k laterálnímu posunu pánve, je to známka oslabení abduktorů kyčelního kloubu. Stejně jako u svalového testu jsou testovány a porovnávány obě strany (Baker et al., 2011; Haladová, 2011, s. 92).

1.2.2.2 Přístrojové vyšetření

Pro vyšetření objektivních hodnot při diagnostice ITBS se využívá zobrazení ultrazvukem nebo magnetickou rezonancí (Díaz et al., 2020). V některých případech lze použít i rentgenové vyšetření pro vyloučení jiné patologie (Hong a Kim, 2013).

Jak již bylo uvedeno výše, vyšetření pomocí zobrazovacích metod se u diagnostiky ITBS používá pouze v případech, které nereagují na konzervativní léčbu nebo pokud se stále vrací. Rutinně se však mohou využít i k potvrzení diagnózy u profesionálních sportovců. Protože se ITBS běžně diagnostikuje pouze pomocí klinických testů a lokalizace bolesti, může dojít k chybě. Brzký návrat k aktivitě je u profesionálního sportovce velmi důležitý a potvrzení diagnózy, ze které vychází adekvátní terapie návrat urychluje (Ekman et al., 1994).

1.2.2.2.1 Ultrazvuk

Mezi výhody vyšetření pomocí ultrazvuku oproti magnetické rezonanci patří mobilita přístroje, statické i dynamické vyšetření, a hlavně nižší cena při zachování vysokého prostorového rozlišení měkkých tkání. Nevýhodou je, že kvalita vyšetření

záleží hlavně na odbornosti a zkušenostech pracovníka, který ultrazvukové vyšetření provádí, dále s větší hloubkou se ztrácí kvalita obrazu (Gaudreault et al., 2018; Alves et al., 2016; Díaz et al., 2020).

Při vyšetření leží pacient na zádech, vyšetřovaná dolní končetina je ve vnitřní rotaci a kolenní kloub v mírné flexi. Lineární sonda je nejprve umístěna nad *lig. patellae* a následně posunuta laterálně přes tibiální plato. První podlouhlá rozeznatelná struktura proximálně od Gerdyho hrbolku je ITB. Zdravý ITB by měl být jednotně tenký a plochý (Alves et al., 2016).

Diagnóza ITBS bývá většinou potvrzena, pokud pozorujeme místní ztlustění ITB a hypoechogenitu při zmnožení tekutiny v oblasti distálního femuru nebo dokonce změny ITB při dynamickém zobrazování (Arend, 2014; Alves et al., 2016).

V raných stádiích se onemocnění projevuje jako heterogenita a zvýšená echogenita tuku mezi ITB a femurem (viz. obrázek 4), dále může být pozorována nově vznikající burza jako odpověď na chronické stlačení tkáně. V pokročilých stádiích ITBS je pozorováno ztlustění a heterogenita samotného ITB v oblasti laterálního kondylu femuru (Arend, 2014).



Obrázek č. 4 Počáteční fáze ITBS ultrazvukový snímek

fem – femur, tit – iliotibiální trakt, tib – tibia, bílá šipka – místo zvýšené echogenita (Arend, 2014).

Podle Arend (2014) musí být kolenní kloub při vyšetření ITB s podezřením na ITBS v extenzi, protože flexe v koleni může stlačit nově vzniklou burzu hluboko v ITB, tekutina je pak vytlačena ven a zobrazení může produkovat falešně negativní výsledek (tzv. false negative). Tomu se lze jednoduše vyhnout dynamickým vyšetřením kdy pacient může provést flexi i extenzi a vyšetřující pracovník tak snadno může rozeznat, zda k výše popsanému jevu dochází (Arend, 2014; Alves et al., 2016).

1.2.2.2 Magnetická rezonance

Výhodou magnetické rezonance (dále jen MRI) je vysoký tkáňový kontrast. Jednotlivé tkáně tak lze snadněji odlišit a také zpozorovat a konkrétně lokalizovat patologii díky zobrazení po vrstvách. Nevýhodou je vysoká cena a horší dostupnost (Malíková et al., 2019, s. 28-30).

Jak se ITBS projevuje na MRI snímku není zcela jasné. Přestože byly publikovány různé studie, jejich výsledky a závěry se ne vždy shodují. Některé popisují špatně definovatelné oblasti se změnami síly signálu v oblasti hluboko pod ITB (Nishimura et al., 1997; Hong a Kim, 2013) nebo i nad ITB (Murphy et al., 1992), jiné pouze zmnožení tekutiny v oblasti laterální kondyly femuru a fokální ztlustění ITB (Ekman et al., 1994).

Murphy et al. (1992) pozorovali snížení intenzity signálu při T1 zobrazení a zvýšení intenzity při T2 zobrazení. Tyto změny signálu byly lokalizovány hluboko pod ITB v těsné blízkosti laterálního epikondyly femuru, u 2 jedinců (z celkových 6) se změny nacházely i superficiálně od ITB. Samotný ITB nevykazoval žádné změny signálu, jednalo se spíše o měkké tkáně okolo. Viditelné změny intenzity signálu oblasti naznačují přítomnost tekutiny (edému) v oblasti (Murphy et al., 1992).

Ekman et al. také popisují přítomnost tekutiny hluboko pod ITB u 5 jedinců ze 7, konkrétněji v posteriorní části laterálního epikondyly femuru. Na snímcích kontrolní skupiny (jedinci bez zranění či onemocnění kolene) se změny signálu spojené s přítomností tekutiny nevyskytovaly. Dále se Ekman et al. zaměřili na šířku ITB, která byla větší u 4 jedinců ze 7. U jednoho účastníka studie bylo zobrazení pomocí magnetické rezonance zopakováno po 1 roce. Tento jedinec absolvoval konzervativní terapii a přes přetrvání mírné bolestivosti v oblasti laterálního epikondyly femuru se navrátil k fyzické aktivitě v plném rozsahu. Snímek ukazoval výrazně méně tekutiny hluboko pod ITB (Ekman et al., 1994).

1.2.2.3 Diferenciální diagnostika

Bolestivost laterální oblasti kolenního kloubu, se kterou pacient přichází, může mít několik různých příčin, proto je velmi důležitá diferenciální diagnostika. (Grau et al., 2011).

1.2.2.3.1 Léze laterálního menisku

Při traumatickém poškození či onemocnění laterálního menisku je pro pacienta hlavním symptomem bolest, většinou právě v oblasti laterálního kolene. Patologii menisků od poškození ITB můžeme snadno odlišit klinickými testy, nebo v případě nejasností pomocí zobrazovacích metod, ultrazvuku nebo magnetické rezonance (Konan et al., 2009).

Klinické testy využívané k vyšetření poškození menisků jsou: McMurrayův test, Payrův příznak, Apleyův test, Steinmanův příznak I a II, chůze ve dřepu a test flexe s rotací (Kolář, 2009a, pp. 165-166).

1.2.2.3.2 Kořenový syndrom L5

Kořenový syndrom L5 má mnoho symptomů, s ITBS se shoduje v bolesti v laterální oblasti kolene (jako součást L5 dermatomu) a nižší síle abduktorů. Při podezření na kořenový syndrom L5 se hodnotí senzorické funkce v dermatomu L5, myotatické reflexy a napínací manévry. Objevuje se také snížená síla v myotomu L5 (Tarulli a Raynor, 2007; Hudák, 2013, s. 350; Kolář, 2009b, s. 136-138).

Bolest se objevuje kdekoli v rámci daného dermatomu (laterální strana dolní končetiny, laterální a přední strana bérce, dorzum nohy až palec), často vystřeluje přímo z bederní páteře (Tarulli a Raynor, 2007).

Myotatické reflexy jsou při radikulopatii sníženy až vyhaslé. U kořenového syndromu L5 vyšetřujeme reflex Achillovy šlachy (L5-S2), tibio-femoro-posteriorní reflex (L4-S2) a peroneo-femoro-posteriorní reflex (L5-S2) (Kolář, 2009c, s. 71).

Oslabení v myotomu L5 se projevuje oslabením abdukce kyčle a dorzální flexe palce někdy až nohy, pacient není schopen chůze po patách (Tarulli a Raynor, 2007; Ambler, 2006, s. 113).

Napínací manévry využívané k diagnostice léze kořene L5 jsou Lasségueův manévr, zkřížený Lasségueův manévr a Bragardův test (Kolář, 2009b, s. 137; Ambler, 2006, s. 115).

1.2.2.3.3 Další diagnózy

Mezi další onemocnění či poranění, které je potřeba vyloučit před určením diagnózy ITBS patří: myofasciální bolestivý syndrom, patelofemorální syndrom, začínající degenerativní onemocnění kloubu (osteoartróza), luxace proximálního tibiofibulárního kloubu, tendinitida *m. biceps femoris* nebo *m. popliteus*, poranění *n. peroneus communis* (Fredericson a Wolf, 2005), tendinitida ITB (Arend, 2014), stresová fraktura, patologie laterálního kolaterálního vazů (Strauss et al., 2011), léze kapsulárních vazů, osteonekróza laterálního kondylu femuru nebo tibie, chondromalacie (Sutker et al., 1985).

U většiny pacientů lze tyto diagnózy vyloučit na základě podrobné anamnézy a důkladné vyšetření pomocí aspekce, palpce a klinických testů. K odlišení patologie měkkých tkání a intraartikulárních lézí lze použít lokální injekční anestetikum (Fredericson a Wolf, 2005).

1.3 Terapie syndromu iliotibiálního traktu

Terapie první volby u ITBS je konzervativní terapie, pokud se však neobjeví žádné zlepšení, nebo se ITBS opakovaně vrací, přistupuje se k chirurgické léčbě (Bolia et al., 2020).

1.3.1 Konzervativní terapie

Konzervativní terapie se používá pro léčbu akutního či subakutního stádia ITBS. V akutním stádiu je pro léčbu nejdůležitější omezení fyzické aktivity, která by mohla stav zhoršit vystavením laterálního kondylu femuru opakovanému mechanickému stresu (běh, jízda na kole). Dalšími prostředky jsou ledování, iontoforéza nebo orální protizánětlivá medikace. Všechny tyto prostředky cílí na zmírnění akutního zánětu v oblasti distálního ITB. Pokud lokální otok do 3 dnů od začátku terapie neustoupí, lokální injekční aplikace kortikosteroidů může zánět zmírnit (Fredericson a Wolf, 2005).

Po odeznění akutního zánětu, přichází na řadu terapie v subakutní fázi, která je již aktivnější. Typický program začíná protahováním ITB, posílením abduktorů kyčelního kloubu a následným pozvolným návratem k aktivitě (nejčastěji běh nebo cyklistika) (Fredericson a Wolf, 2005).

K hodnocení úspěšnosti terapie je vhodné opakovat výše popsané klinické testy a sledovat vývoj bolesti, např. pomocí vizuální analogové škály (Strauss et al., 2011; Knotek, 2009, s. 192).

1.3.1.1 Fyzioterapie

1.3.1.1.1 Zkrácený ITB

Terapie ITBS vychází z poznatků o etiologii tohoto onemocnění. Protahování ITB a uvolnění *m. tensor fasciae latae* je prováděno v reakci na možnou souvislost zkráceného a napjatého ITB s bolestivým syndromem. Dále oslabení *m. gluteus medius*, které je u jedinců s ITBS přítomné, donutí ostatní svaly (především *m. TFL*) jeho funkci kompenzovat a přetěžují se (Fredericson a Wolf, 2005).

1.3.1.1.1.1 Strečink

Jednou z možností, jak ITB prodloužit a relaxovat *m. TFL* je strečink. Používá se cvičení kontrakce-relaxace podobné postizometrické relaxaci (dále jen PIR) podle Karla Lewita. Při cvičení pacient provádí 7 sekund submaximální kontrakci, která je následována 15sekundovou relaxací (Fredericson a Wolf, 2005; Strauss et al., 2011).

Typický cvik na protažení ITB má následující provedení: pacient se postaví rovně, v případě potřeby může použít zeď pro větší stabilitu, a postiženou dolní končetinu zanoží a addukuje za zdravou dolní končetinu. S výdechem se pacient předklání do boku k opačné straně až ucítí protažení laterálně v oblasti kyčelního kloubu. Protahovaná dolní končetina by měla zůstat v pronaci, aby mohlo dojít k zatížení a plnému excentrickému zatížení. K zajištění protažení všech vláken je při protahování vhodná změna polohy pánve do anteverze a retroverze. Cvik může být prováděn v dalších modifikacích (horní končetiny podél těla, horní končetiny vzpažené (viz obrázek 5) a jiné. Důležité je najít cvik, který nejvíce vyhovuje danému pacientovi (Fredericson a Wolf, 2005).



Obrázek č. 5 Strečink ITB (Khaund a Flynn, 2005).

1.3.1.1.1.2 Techniky měkkých tkání

Před započítím posilovací fáze terapie je potřeba uvolnit myofasciální omezení. Použití měkkých technik výrazně snižuje bolestivost a v mnoha případech napomáhá léčbě ITBS (Fredericson a Wolf, 2005).

Výzkum, který by však podpořil využití manuálních technik v léčbě ITBS chybí. Vzhledem k tomu, že se ITB nachází v těsné blízkosti *m. biceps femoris*, *m. vastus lateralis*, *m. tensor fasciae latae* a *m. gluteus medius et maximus*, by myofasciální ošetření těchto svalů mohlo být prospěšné (Mellinger a Neurohr, 2019).

Kombinace měkkých technik, technika aktivního uvolňování (dále jen ART z anglického active release technique), myofasciální samovolnění (dále jen SMFR z anglického self myofascial release) a cíleného protahování zkrácených svalů je velice účinná pro uvolnění myofasciálních omezení (Fredericson a Wolf, 2005).

ART mobilizují měkké tkáně díky odstranění fibróz nebo adhezí, které mohou v tkáních vznikat při přetížení (Ravichandran et al., 2017).

SMFR je myofasciální uvolňování, které jedinec provádí sám na sobě většinou prostřednictvím pomůcky (masážní válec, masážní tyč a další...). Metodě se připisuje široká škála účinků, mezi které patří zvýšená flexibilita měkkých tkání a zvýšení rozsahu pohybu, snížení opožděné bolesti svalů (dále jen DOMS z anglického delayed onset muscle soreness), působení na funkci arterií a vaskulárního endotelu, a modulace autonomního nervového systému. Přestože existuje několik teorií, které se snaží vysvětlit mechanismu účinku SMFR, nepanuje na žádné z nich jednoznačná shoda (Beardsley a Škarabot, 2015).

Provedené výzkumy potvrzují vliv SMFR na akutní zvýšení flexibility, některé však popisují ztrátu zvýšeného rozsahu pohybu po 30 minutách (Jay et al., 2014) jiné již po 10 minutách (Škarabot et al., 2015).

Při SMFR terapii ITBS se používá pomůcka, které se říká foam roller nebo také masážní válec. Přestože je foam rolling (použití masážního válce) často zmiňován jako možnost autoterapie, popis konkrétního provedení chybí. Z obrázků však lze usuzovat, že se jedná o foam rolling samotného ITB (Strauss et al., 2011; Fredericson a Wolf, 2005). Metoda podle jedné z teorií mechanismu účinku působí mechanicky na fasciální adheze a uvolňuje je, tato teorie však není dostačující a při použití foam rollingu přímo na pasivní strukturu jako je ITB se mnoho nezmění (Hall a Smith, 2018; Schleip, 2003).

Výhodnější je foam rolling aktivních struktur jako například svaly, kde dochází k podráždění mechanoceptorů, které dokážou snížit aktivitu sympatiku a změnit tak tuhost tkáně (Schleip, 2003). V případě zkráceného ITB při ITBS je výhodnější foam rolling *mm. glutei* a *m. TFL*, které se do ITB upínají a mohou tak ovlivňovat jeho napětí (Čihák, 2011, s. 435; Gottschalk et al., 1989). Ve studii, které porovnávala vliv foam rollingu ITB a gluteálních svalů na rozsah pohybu kyčelního kloubu do addukce (měřeno Oberovým testem), byl naměřen nejvyšší rozdíl po 3 terapiích u skupiny, která prováděla foam rolling aktivních struktur (gluteálních svalů). U skupiny, která prováděla foam rolling samotného ITB bylo také zaznamenáno zlepšení rozsahu oproti kontrolní skupině, ale bylo výrazně menší (Hall a Smith, 2018).



Obrázek č. 6 Foam rolling iliotibiálního traktu (Hall a Smith, 2018).



Obrázek č. 7 Foam rolling gluteálních svalů (Hall a Smith, 2018).

Autoterapie pomocí foam rolleru je prováděna ve 2 hlavních polohách – poloha, která cílí na gluteální svaly a poloha na *m. tensor fasciae latae* a ITB (Hall a Smith, 2018, Strauss et al., 2011).

Další metodou pro ovlivnění měkkých tkání, konkrétně fascií, kterou lze využít při léčbě ITBS, je fasciální manipulace. Fascie jsou jedinou tkání, která dokáže upravit svoji konzistenci. Pokud dojde ke změnám (především snížení) protažlivosti měkkých tkání, které obklopují kloub (tzv. centrum vnímání – centre of perception,), receptory v těchto tkáních dysfunkci vyjádří jako bolest (Stecco, 2004, s. 41, 43).

Pohybový systém se skládá z několika myofasciálních jednotek (myofascial units). Myofasciální jednotka se skládá z motorických jednotek v jednom nebo více svalech, které vykonávají pohyb určitého tělesného segmentu v určitém směru aktivací (monoartikulárních i biartikulárních) svalových vláken. Každá myofasciální jednotka má tzv. centrum koordinace – centre of coordination (dále jen cc) a výše zmíněné centrum vnímání (dále jen cp). Centrum koordinace je definováno jako ohnisko pro vektorové síly vytvářené monoartikulárními a biartikulárními svalovými vlákny myofasciální jednotky, při provádění přesného pohybu. Často se cc nachází v hluboké fascii nad břichem svalu (Stecco, 2004, s. 41; Day, 2011).

Fasciální denzifikace označuje alteraci volné pojivové tkáně (adipocyty, mukopolysacharidy a kyselina hyaluronová). Denzifikace (dysfunkce) se může týkat změny v kvantitě nebo kvalitě komponent volné pojivové tkáně a změny ve viskozitě

fascie (Stecco, 2015, s. 98). Denzifikace fascie mohou vznikat kdekoliv, ale k poruše koordinace myofasciální jednotky dochází pouze v případě denzifikaci cc. Denzifikace tam také vzniká nejčastěji, protože je to část fascie, která je vystavena zatížení nejvíce. Terapeutická intervence by se pak měla soustředit na denzifikované cc oproti místu bolesti (cp), které je pouhým důsledkem poruchy v cc (Stecco, 2004, s. 43).

Patologické projevy dysfunkce myofasciální jednotky se u každého liší, ale etiologie je pro všechny stejná – denzifikace cc. Denzifikace extracelulární matrix fascie nemůže být samovolně odstraněna, protože tělo nedokáže rozeznat nadbytečná kolagenní vlákna od normálních fyziologických vláken, pouze přesná vnější intervence může modifikovat konzistenci pojivové tkáně (Stecco, 2004, s. 79, 81).

Změna v cc způsobuje bolest v oblasti kloubu nebo jeho blokádu. Pokud se jedná o nedávnou poruchu, je možné dysfunkci napravit mobilizací samotného kloubu. Mobilizací je kloub vyřazen z bolestivé aference a zvýšené napětí myofasciální jednotky zmizí. V případě chronického problému, který vytvořil denzifikaci cc, je potřeba aby byla manipulace aplikována přímo na cc (Stecco, 2004, s. 81).

Manipulace musí být aplikována na denzifikované cc po dostatečně dlouhou dobu, aby tření oproti fascii produkovalo teplo, které modifikuje konzistenci extracelulární matrix a iniciuje zánětlivý proces, který je podmínkou hojení. Terapeut takto odstraní síť vláken, která omezuje funkčnost cc a proces hojení obnoví fyziologickou elasticitu fascie (Stecco, 2004, s. 81).

Určení míst, která jsou vhodná pro fasciální manipulaci, provádí zkušený terapeut vyhodnocením kombinace kodifikovaných pohybů a palpačních testů. Samotná terapie se může lišit intenzitou nebo hloubkou působení tlaku. Povrchové tření se využívá, pokud se porucha hluboké fascie rozšířila do podkožní pojivové tkáně, statická komprese se využívá při serózním otoku extracelulární matrix fascie, hluboké tření se využívá při přítomnosti granulační tkáně nebo denzifikaci fascie (Stecco, 2004, s. 86; Stecco a Day, 2010).

Po fasciální manipulaci se může objevit okamžitá úleva od symptomů. Zhruba po deseti minutách si pacient může všimnout, že se symptomy opět zhoršují a zvyšuje se lokální bolestivost v místě manipulace, v řádu hodin po terapii se rozvíjí zánětlivé fáze. Na místo manipulace se dostaví neutrofily a makrofágy, které odstraní nově vytvořenou nekrotickou hmotu. Dále se aktivují myofibroblasty a produkují nová kolagenní vlákna typu III. V průběhu 3 dnů po manipulaci mohou být symptomy přechodně zhoršeny, 5. den by se měla lokalizovaná bolestivost snižovat a symptomy ustupovat. V dalších 21

dnech po terapii se počáteční kolagen typu III orientuje v průběhu tahu a je nahrazen stabilnějším kolagenem typu I (Stecco, 2004, s. 88).

Oslabení m. gluteus medius

Ve chvíli, kdy je pacient schopen provádět protahovací cvičení bezbolestně, přichází na řadu další část terapie, posilování. V rámci této fáze terapie lze zařadit jakékoliv cviky, které jsou zaměřeny na posílení svalů kyčelního kloubu, především *m. gluteus medius* (McKay et al., 2020; Mellinger a Neurohr, 2019).

Cvičení můžeme rozdělit do 3 fází: cvičení v otevřeném kinematickém řetězci, cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci a plyometrické cvičení. Bolest se u ITBS objevuje při zatížení končetiny, nejvýhodnější je proto posilování v uzavřeném kinematickém řetězci (Mellinger a Neurohr, 2019).

1.3.1.1.1.3 Posilování v otevřeném kinematickém řetězci

První fáze posilovacího programu je zaměřena na cvičení v otevřeném kinematickém řetězci. Cviky jsou zaměřeny na všechny svaly, které zajišťují stabilitu ve frontální rovině při chůzi a běhu, ale především na *m. gluteus medius*, *m. tensor fasciae latae* (Mellinger a Neurohr, 2018; Neptune a McGowan, 2016).

Z konkrétních cviků lze v této fázi zařadit např. mušle (clamshells), čisté zanožování v poloze na čtyřech, zanožování s abdukci a vnější rotací kyčelního kloubu v poloze na čtyřech, abdukce v leže na boku a další. Podle úrovně obtížnosti, na které pacient zvládne správné provedení cviku, lze cviky provádět bez pomůcek či s odporem např. odporové gumy nebo se závažím (Mellinger a Neurohr, 2018; Baker et al., 2011).

1.3.1.1.1.4 Posilování v uzavřeném kinematickém řetězci

K této fázi se přistupuje ve chvíli, kdy je pacient schopný provádět cvičení z předchozí fáze bezbolestně a bolest při cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci hodnotí jako 3 a méně z 10bodové analogové škály bolesti (minimální bolestivost) (Mellinger a Neurohr, 2018).

Opět posilujeme stejné svaly jako během první fáze. Mezi cviky, které lze pro tuto fázi vybrat, patří: izometrická abdukce (postižené dolní končetiny) oproti zdi na jedné noze, cvik sešikmení pánve na jedné (postižené) dolní končetině, dřepy s nebo bez odporové gumy, dřep na jedné noze, mrtvý tah na jedné noze, a další (Mellinger a Neurohr, 2018).

1.3.1.1.1.5 Plyometrická cvičení

Plyometrické cvičení je charakterizováno natažením svalu, které je ihned následováno jeho rychlým zkrácením, cyklus natažení a zkrácení (dále jen SSC z anglického stretch-shortening cycle). SSC trénink zvyšuje schopnost komplexu svalů a šlach vyvinout maximální sílu v krátkém čase (Chu a Meyer, 2013).

Šestitýdenní program, který obsahoval i plyometrická cvičení snížil varózní i valgózní točivý moment kolenního kloubu u sportovkyň. Přestože není zcela jasné, která část programu nejvíce přispěla ke zlepšení biomechaniky, předpokládá se příznivý vliv plyometrie (Myer et al., 2005).

Pacient by neměl pociťovat žádnou nebo zcela minimální bolestivost při provádění plyometrického tréninku. Při provádění všech cviků je kladen důraz na stabilitu pánve a kyčelního kloubu a kontrolovaný, měkký dopad (Mellinger a Neurohr, 2018).

Příklady vhodných cviků jsou výpady, sestup nebo seskok ze zvýšené podložky, poskoky na jedné noze, dřepy s výskokem a další (Mellinger a Neurohr, 2018; Baker et al., 2011).

1.3.1.1.2 Neuromuskulární reedukace

Již v rámci protahování a později i silového tréninku je kladen důraz na kontrolu kyčelního kloubu při provádění jednotlivých cviků. Pokud je kadence při běhu příliš nízká, lze ji v rámci neuromuskulární reedukace o 5–10 % zvýšit. Dále jsou využity zrakové podněty (pomocí například zrcadla) k úpravě běžeckého stereotypu, především ke snížení addukce v kyčelním kloubu (Mellinger a Neurohr, 2018; Baker et al., 2011; Fredericson a Wolf, 2005).

1.3.1.1.3 Fyzikální terapie

1.3.1.1.3.1 Kryoterapie

Lokální kryoterapii lze využít v akutní fázi ITBS ke snížení bolestivosti a zmírnění otoku pomocí eutonizace (Van der Worp et al., 2012; Strauss et al., 2011; Poděbradský, 2009, s. 164).

1.3.1.1.3.2 Ultrasonoterapie

Přestože je ultrasonoterapie často zmiňována, jakou součást konzervativní terapie ITBS (Fredericson et al., 2000; Mellinger a Neurohr, 2018; Baker et al., 2011), konkrétní nastavení je popsáno pouze v diplomových pracích, které se zabývali terapií ITBS (Singh, 2018, Westermann, 2010) a v obou případech byl zvolen jiný přístup. Singh (2018) použil

kontinuální ultrazvuk a jeho semistatickou aplikaci, Westermann (2010) použila pulzní ultrazvuk se statickou aplikací. V obou případech šlo o přímé ozvučení a nosná frekvence byla 3 MHz.

Můžeme předpokládat, že cílem ultrasonoterapie u ITBS je využití antiedematózního a myorelaxačního účinku (díky změně reologických vlastností pojivové tkáně) (Poděbradský, 2009).

1.3.1.1.3.3 Terapie rázovou vlnou

Další možností terapie ITBS je použití radiální rázové vlny. Úspěšně se používá u jiných chronických bolestivých obtíží muskuloskeletálního systému jako např. laterální epikondylitidy, tendinopatie Achillovy šlachy, plantární fascitidy a další (Weckström a Söderström, 2016).

Studie, která zkoumala účinnost manuální terapie oproti terapii rázovou vlnou u pacientů s ITBS, došla k závěru, že nebyly nalezeny staticky výrazné rozdíly ve snížení bolestivosti při 30minutovém běhu při trvání a 4 týdny po skončení terapie. Rázová vlna byla aplikována 3x s týdenními rozestupy, manuální terapie taktéž. Terapeutické cviky byly stejné pro obě skupiny (Weckström a Söderström, 2016).

1.3.1.2 Obstřík

V těžších případech ITBS, kdy v akutní fázi orální protizánětlivá medikace nepůsobí, se využívá lokální aplikace kortikosteroidů jehlou pod ultrazvukovou kontrolou (Díaz et al., 2020; Hong a Kim, 2013; Strauss et al., 2011; Gunter, 2004; Fredericson et al., 2000).

Aplikace kombinace kortikosteroidů a anestetik výrazně snižuje bolestivost u akutních případů ITBS. Pod kontrolou ultrazvuku je špička jehly umístěna na povrch hluboké vrstvy ITB a zde je látka aplikována. Pokud je v oblasti přítomné lokální nahromadění tekutiny, může být před aplikací kortikosteroidů provedena drenáž (Díaz et al., 2020).

Úleva od bolesti je téměř okamžitá. Pacient proto musí být upozorněn, že přestože se cítí lépe, je potřeba postupný návrat k předchozí aktivitě až po 14 dnech bez příznaků (Díaz et al., 2020).

Aplikace plazmy bohaté na destičky by také mohla najít využití v terapii ITBS, ale zatím nebyly provedeny studie, které by určily její účinnost (Migliorini et al., 2016).

1.3.2 Chirurgická terapie

K chirurgické terapii se přistupuje, pokud po 3-6 měsících rozsáhlé konzervativní terapie nedojde ke zmírnění symptomů (Migliorini et al., 2016).

V případě chirurgické terapie je důležité podrobné vyšetření pacienta klinickými i zobrazovacími metodami, a opakované vyloučení jiné etiologie bolesti (Bolia et al., 2020; Strauss et al., 2011).

Pacienti, kteří pocítují přechodnou úlevu po aplikaci kortikosteroidů, reagují na chirurgickou terapii nejlépe (Strauss et al., 2011).

Princip chirurgické terapie ITBS spočívá v resekci zanícené části distálního ITB, to vede ke snížení bolesti a také znemožní jeho potenciální tření o kost (laterální epikondyl femuru). Operace může být otevřená či artroskopická. Výhodou artroskopie je možnost řešení jiných přidružených patologií kolene (např. poranění menisku) (Bolia et al., 2020).

Vzhledem k tomu, že ITB přispívá k rotační stabilitě kolene, mělo by být minimalizováno množství odebrané tkáně, aby se předešlo nežádoucímu ovlivnění funkce kolenního kloubu (Bolia et al., 2020).

Chirurgické řešení ITBS se jeví jako bezpečná a účinná volba terapie u jedinců, u kterých neměla efekt konzervativní léčba. Je popisován ústup či vymizení symptomů a návrat k předchozí sportovní aktivitě. Stejně jako konzervativní je i operační léčba ITBS založena na empirickém pozorování (Bolia et al., 2020).

PRAKTICKÁ ČÁST

1.4 Kazuistika pacienta

1.4.1 Vstupní vyšetření

1.4.1.1 Základní údaje

Pacient: P. K.

Pohlaví: muž

Narozen: 1972

1.4.1.2 Anamnéza

OA: běžné dětské nemoci, blíže nespecifikovaná zranění kotníků v dětství, celiakie, 2018 MRI zjištěn výhrěz L5/S1, 2019 operace ramene pro nestabilitu po pádu na lyžích, 2,5 roku léčba boreliózy (ATB do 2/2020)

AA: žádné

FA: léky trvale neužívá

SPA: IT manažer

SA: jízda na kole (cca 2x týdně 30-40 km), jízda na lyžích, turistika

NO: Pacient popisuje výraznou tupou bolest v laterální oblasti levého kolene při jízdě na kole nebo při delším sezení ve sportovním autě. Obtíže se poprvé vyskytli před 25 lety po častém ježdění na horském kole (podrobnosti si nepamatuje), žádného úrazu si není vědom, mírnou tupou bolest pak pociťoval vždy při jízdě na kole. Bolest se objevuje na laterální straně kolene a někdy vystřeluje distálně po laterální straně bérce. Před 3 roky při přípravě na lyžování (trénink dřepů s výskokem) se bolest významně zhoršila. V posledních měsících **bolest někdy nastane i v klidu při delším sezení** na pohovce nebo při delší jízdě (30 minut až hodina) ve sportovním autě, kdy má kolena ve flekčním postavení. Při jízdě na kole bolest hodnotí stupněm **3-4** ze začátku, po 30 minutách jízdy stupni 5-6 z 10bodové stupnice bolesti. Pacient by rád běhal, ale bolest kolene mu to nedovoluje

Původně rehabilitace zahájena pro bolest LS páteře, která po 14 dnech cvičení vymizela. Nález na pravém kyčelním kloubu, indikován k operaci.

Subjektivně NO: bolest „hlavičky fibuly“

1.4.1.3 Vyšetření:

Aspekce stoje

- zezadu:
 - asymetrické rozložení váhy – více zatížena pravá dolní končetina (dále jen PDK)
 - stojná báze na šířku pánve
 - Achillova šlacha širší na PDK
 - asymetrie mediální kontury lýtek – PDK nižší trofika m. gastrocnemius medialis
 - symetrie podkolenních jamek
 - zvýšené napětí hamstringů levé dolní končetiny (dále jen LDK)
 - symetrické gluteální svalstvo
 - asymetrické tajle – levá větší
 - mírný úklon trupu doprava
 - výraznější vráska v oblasti dolních žeber na pravé straně
 - levé rameno v elevaci
 - mírný úklon hlavy doprava
- zepředu:
 - symetrické klenby chodidel
 - kolenní klouby v hyperextenzi
 - symetrická trofika svalů stehna
 - LDK v zevní rotaci v kyčelním kloubu
 - úklon trupu doprava
 - asymetrické tajle – levá větší
 - symetrie bradavek
 - levé rameno v elevaci
 - úklon hlavy doprava a mírná rotace doleva
- z boku:
 - plosky zatíženy převážně laterálně
 - kolenní klouby v hyperextenzi
 - neutrální postavení pánve
 - mírná prominence břicha
 - fyziologická L lordóza
 - hyperkyfóza Th páteře

- ramena v protrakci
- hyperlordóza C páteře



Obrázek č. 8 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zezadu.



Obrázek č. 9 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zepředu.



Obrázek č. 10 Vstupní vyšetření – aspekce stoje z boku.

Goniometrie

Tabulka č. 1. Rozsahy aktivního pohybu – vstupní vyšetření.

rozsahy aktivního pohybu	PDK	LDK
flexe kyčelního kloubu (s flexí v kolenním kloubu)	100°	100°
extenze kyčelního kloubu	5°	5°
abdukce kyčelního kloubu	40°	40°
addukce kyčelního kloubu	25°	10°
zevní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	30°	30°
vnitřní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	20°	20°
flexe kolenního kloubu	120°	120°
extenze kolenního kloubu	0°	0°
plantární flexe	40°	40°
dorzální flexe	20°	20°

Tabulka č. 2. Rozsahy pasivního pohybu – vstupní vyšetření.

rozsahy pasivního pohybu	PDK	LDK
flexe kyčelního kloubu (s flexí v kolenním kloubu)	100°	100°
extenze kyčelního kloubu	10°	10°
abdukce kyčelního kloubu	40°	40°
addukce kyčelního kloubu	25°	10°
zevní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	30°	30°
vnitřní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	20°	20°
flexe kolenního kloubu	130°	130°
extenze kolenního kloubu	0°	0°
plantární flexe	40°	40°
dorzální flexe	20°	20°

Palpační vyšetření

- zvýšené napětí lýtkových svalů PDK
- zvýšené napětí hamstringů LDK
- zvýšené napětí a palpační citlivost m. popliteus na LDK
- palpačně citlivý Gerdyho hrbolek na LDK
- rozšířený a palpačně tužší ITB na LDK
- zvýšené napětí m. gluteus medius LDK

Hodnocení bolesti:

- **bolest** v oblasti laterálního kolene LDK **v klidu při sezení 3-4**
- **bolest** v oblasti laterálního kolene LDK **při jízdě na kole (30 min intenzivního šlapání) 5-6**

Další testy

- Extenční test
 - výrazná aktivita paravertebrálních svalů (především v bederní oblasti)
 - chybí aktivita laterálních břišních svalů
 - nadměrné zapojení ischiokrurálních svalů bilaterálně, dřívější aktivita na LDK

- testování orientační svalové síly
 - testování abduktorů kyčelního kloubu: PDK 4- a LDK 5
 - testování zevních rotátorů kyčelního kloubu: PDK 4- a LDK 4
- Zkřížený Lasségueův manévr
 - pozitivní na LDK (kořenová bolest kontralaterálně v oblasti L5/S1)
- Trendelenburgova zkouška
 - PDK
 - mírné zvýraznění úklonu doprava
 - mírná rotace pánve doleva
 - LDK
 - mírný úklon trupu doleva
 - mírná rotace pánve doprava
- Nobleho test
 - pacient pocítuje bolest při palpaci Gerdyho hrbolku v 90°flexi kolenního kloubu LDK, bolest se při extendování kolene nemění
 - PDK negativní
- Oberův test
 - LDK i PDK pozitivní, na LDK větší omezení
- Modifikovaný Oberův test
 - LDK pozitivní – zvýšení rozsahu do ADD oproti nemodifikovanému Oberově testu
 - PDK negativní
- Renneho test
 - negativní na obou dolních končetinách (DKK)
 - na LDK ze zkušenosti očekává bolest, která by se objevila po více opakováních
- Modifikovaný Thomasův test
 - pozitivní s posunem do ABD na obou DKK

1.4.1.4 Závěr vstupního vyšetření

Pacient s chronickou bolestí laterální oblasti levého kolene s výrazně omezenou addukcí kyčelního kloubu na levé straně, bilaterálně oslabeným *m. gluteus medius* a pozitivními klinickými testy, které jsou specifické pro ITBS.

1.5 Terapie

1.5.1 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Fyzioterapie se zaměřením na levý kolenní kloub a oba kyčelní klouby, 10x 40minutová terapie s frekvencí 2x týdně a autoterapie 2x denně.

1.5.1.1 Cíle rehabilitačního plánu

Zvýšení rozsahu ADD na levé straně, zlepšení stabilizace kyčelního kloubu při stoji na jedné DK a posílení abduktorů a zevních rotátorů kyčelních kloubů. Bezbolestná jízda na kole a bezbolestný běh.

1.5.2 Záznam průběhu terapie

V rámci terapie proběhlo 10 osobních setkání s pacientem v časovém rozmezí od 24. 6. do 6.8., dále byl pacient instruován o autoterapii, která byla průběžně kontrolována a doplňována o další cviky během terapií. Pacient si průběh autoterapie zaznamenával do cvičebního deníku.

1.5.2.1 První terapie (24. 6. 2021)

Na první terapeutické jednotce probíhá ošetření 6 bodů fasciální manipulací, která je provedena Mgr. Petrou Valouchovou, Ph. D. Pacient je vyšetřen speciálními pohybovými testy podle metody Fascial Manipulation a poté jsou určeny body, jejichž ošetření má největší efekt na celkový stav pacienta.

Při vyšetřování si pacient vzpomíná na blíže neurčený úraz v oblasti L kolene v mládí, po kterém se začali objevovat právě jeho bolesti v oblasti laterálního kolene. Z popisu událostí lze usuzovat na zranění m. biceps femoris. Při protahování zadní strany stehna v předklonu se trenér snažil zvýšit rozsah pacienta do flexe stlačením jeho trupu níže k zemi, pacient uvedl, že ucítil jakési „prasknutí“ a bolest. Po určité době (v rámci týdnů) se začala objevovat bolest v laterální oblasti L kolene při jízdě na kole.

Oblasti ošetřené fasciální manipulací jsou konkrétně: 1. oblast distální třetiny stehna na *caput brevis musculi bicipitis femoris* za ITB na levé straně, 2. oblast začátku distální třetiny stehna mediálně před *m. sartorius* na *m. vastus medialis* na levé straně, 3. proximální polovina bérce za fibulou na oblasti peroneálních svalů na levé straně, 4. oblast na *m. gluteus minimus* mezi velkým trochanterem a hranou kyčelní kosti posteriorně od *m. tensor fasciae latae* na pravé straně, 5. jedna třetina vzdálenosti mezi velkým trochanterem a *hiatus sacralis* na *m. piriformis* a *m. gluteus maximus* na pravé

straně a 6. oblast ve výšce horní třetiny mediální hrany lopatky na úrovni obratle T3 na *m. serratus posterior superior* laterálně od *m. erector spinae*.

Pacient je edukován o klidovém režimu a bolestivosti, která se může objevit po ošetření fasciální manipulací.

1.5.2.2 Druhá terapie (29. 6. 2021)

Během druhé terapeutické jednotky se pacient učí 2 cviky, které se stávají součástí domácí autoterapie. První cvik je zaměřen na trupovou stabilizaci a protažení gluteálního svalstva, jedná se o přetáčení a nadzvednutí pánve v šikmém sedu v modelu 7. měsíce (viz. Obrázek č. 11. a 12.) v rámci autoterapie pacient cvičí 10 opakování ve 2 sériích na obě strany. Druhý cvik je jógová pozice holuba v modifikaci s oporou předloktí o zem (viz. Obrázek č. 13.), hlavním cílem cviku je protažení gluteálního svalstva, v rámci autoterapie pacient drží pozici cca 30 s, poté zopakuje na druhou stranu.

Po zacvičení pacienta jsou určeny tři body pro fasciální manipulaci. Lokalizace bodů, které byly ošetřeny, byla následující: 1. bod se nachází nad *m. extensor digitorum longus* v oblasti začátku *m. peroneus tertius*, 2. v oblasti distální třetiny stehna na *caput brevis muscui bicipitis femoris* za ITB a 3. nad *m. tensor fasciae latae*. Fasciální manipulace je opět provedena Mgr. Petrou Valouchovou, Ph. D.



Obrázek č. 11 Šikmý sed výchozí pozice.



Obrázek č. 12 Šikmý sed konečná pozice.



Obrázek č. 13 Pozice holub.

1.5.2.3 Třetí terapie 7. 7. 2021)

Pacient přichází týden po 2. fasciální manipulaci. Popisuje výraznou úlevu od symptomů po první fasciální manipulaci, ale mírnější pozitivní efekt po druhé. Cítil dokonce lokální bolestivost v místech ošetření.

V rámci 3. terapie probíhá kontrola provedení již zadaných cviků a přidání 2 dalších: protažení ITB (Obrázek č. 14.) a unožování natažené DK vleže na boku (Obrázek č. 15. a 16.). Provedení strečinku ITB je následující: Pacient zanoží protahovanou LDK za a přes PDK a provede flexi a úklon trupu na pravou stranu. Pacient preferuje modifikace s HKK v opoře o lehátko kvůli lepší stabilitě pozice a subjektivně lepšímu vnímání protažení.

Při protahování ITB pacient drží pozici cca 1 minutu, při unožování provádí 10 opakování, to vše ve 2 sériích na obě strany.

Pacient je dále edukován o optimální technice jízdy na kole se zaměřením na postavení DKK při šlapání (viz výše 1.2.1.3 Vnější faktory).



Obrázek č. 14 Protážení ITB na LDK.



Obrázek č. 15 Unožování vleže na boku výchozí pozice.



Obrázek č. 16 Unožování vleže na boku konečná pozice.

1.5.2.4 Čtvrtá terapie (9. 7. 2021)

Probíhá kontrola a úprava provedení cviků v rámci autoterapie a jsou zodpovězeny všechny otázky pacienta ohledně ITBS a jeho terapie. Opakování u cviku unožování je zvýšeno z 10 na 12, opět ve 2 sériích.

1.5.2.5 Pátá terapie (13. 7. 2021)

Opět probíhá kontrola provedení cviků a nácvik dalších dvou, sešikmení pánve ve stoji na jedné DK, tzv. hip drops (Obrázek č. 17. a 18.) a izometrická abdukce v kyčelním kloubu ve stoji na DK (Obrázek č. 19.). U obou cviků provádí pacient 10 opakování ve 2 sériích na obě strany.

Subjektivně pacient nepozoruje žádné změny, stále jezdí ve volném čase na kole, vzdálenost i intenzita jsou stejné jako před započítím terapie.



Obrázek č. 17 Hip drops výchozí pozice.



Obrázek č. 18 Hip drops konečná pozice.



Obrázek č. 19 Izometrická abdukce ve stoji na jedné DK.

1.5.2.6 Šestá terapie (16. 7. 2021)

Pacient přichází se stížností na „lupání“ pod čéškou na LDK při různých pohybech, nedokáže je konkretizovat či specifikovat, někdy při běžné chůzi po rovině nebo i ze schodů, a i při jízdě na kole. Samotné „lupnutí“ nebolí, ale po častém opakování během dne se dostaví bolest pod čéškou. Jsou provedeny klinické testy na vyšetření menisků (McMurrayův test, Payrův test, chůze ve dřepu) i kloubních vazů (Apleyův test), které byly negativní. Je zjištěna omezená hybnost pately na obou DKK, příznak hoblíku byl negativní. Pasivní i aktivní pohyb v kolenu do FLX i EXT je bez omezení.

Je provedena mobilizace pately, nácvik automobilizace pately pacientem a strečinku *m. quadriceps femoris* (dále jen *m. QF*), pozice rytíře s podsazenou pánví. Dále probíhá kontrola cviků, které byly přidány do pacientovi autoterapie v rámci 5. terapie.

1.5.2.7 Sedmá terapie (28. 7. 2021)

Pacient popisuje zhoršení bolesti levého kolene pod čéškou i laterální oblasti levého kolene při jízdě na kole. Pacient se vrátil z týdenní dovolené v Dolomitech, kde jezdil každý den 70 km na kole v kopcovitém terénu. Před dovolenou mu jeho obvodní lékařka předepsala Nimesil, který na dovolené bral denně kvůli velké bolestivosti kolene při jízdě na kole. Po návratu z dovolené se bolest pozvolna zlepšuje. Při jízdě na kole se bolest objevila většinou po cca 30minutovém intenzivním šlapání do kopce, poté pomalu odeznívala.

Během dovolené pacient zcela vynechal 3 dny autoterapie z důvodu velké únavy po výkonu na kole. V ostatních dnech pacient cvičil cviky v rámci autoterapie, které se naposledy naučil na 5. terapii (konkrétně cvičení v šikmém sedu, pozice holuba, protahování ITB, unožování vleže na boku, sešikmení pánve a izometrickou abdukci), na protahování *m. QF* a pately zapomněl.

V rámci terapie je provedena PIR *m. QF*, mobilizace pately a kontrola provedení cviků z autoterapie.

1.5.2.8 Osmá terapie (30. 7. 2021)

Je provedena fasciální manipulace nad *m. triceps surae* v oblasti spojení *m. soleus* a *m. gastrocnemius medialis* Mgr. Petrou Valouchovou, Ph. D., obojí na LDK. Dále je provedeno uvolnění povrchové fascie nad *m. vastus lateralis* na LDK, presura při obou úponech hypertonického *m. popliteus* a nácvik nových cviků pro posílení oslabeného *m. vastus medialis*.

Dále v rámci terapie probíhá cvičení na posílení *m. vastus medialis* a *m. gluteus medius*, a strečink *m. QF*. Tři nové cviky z této terapeutické jednotky jsou zařazeny do domácí autoterapie pacienta, 1. strečink *m. QF* v pozici kleku na jedné DK v modifikaci s protahovanou DK opřenu o stěnu 30 s ve 2 sériích (Obrázek č. 20.), 2. aktivace *m. vastus medialis* v závěsném stoji 12 opakování ve 2 sériích (Obrázek č. 21.), 3. klouzání zadní DKK dopředu a dozadu ve výpadu 12 opakování ve 2 sériích (Obrázek č. 22. a 23.). Všechny cviky jsou prováděny na obě strany. Plán autoterapie je upraven tak, aby obsahoval maximálně 6 cviků (viz. příloha č. 3).

Na konci terapie je aplikována terapie suchou jehlou na TrP v *m. vastus lateralis*
Mgr. Petrou Valouchovou, Ph. D.



Obrázek č. 20 Strečink *m. QF*.



Obrázek č. 21 Závěsný stoj s aktivací *m. vastus medialis* na LDK.



Obrázek č. 22 Klouzání zadní DK ve výpadu výchozí pozice.



Obrázek č. 23 Klouzání zadní DK ve výpadu konečná pozice.

1.5.2.9 Devátá terapie (3. 8. 2021)

Pacienta stále trápí bolest pod čéškou, i po předchozích terapiích nepocítuje žádnou změnu, při jízdě na kole pocítuje bolest o intenzitě 5-6, bolest ho obtěžuje i v běžném životě.

Od návratu z dovolené jezdí na kole asi 2x týdně 20 km, přiznává trénink před dovolenou (3x týdně 40 km od 10. 7. 2021).

Bolest v laterální oblasti kolene je podle pacienta stále stejná jako před započítím terapie, pocítuje ji však jen při delším sezení (30 minut a více) a v intenzitě 2 stupně z 10bodové stupnice bolesti. Bolest zmizí při lehké změně polohy LDK. Při jízdě na kole bolest vůbec nepocítuje, omezuje ho bolest kolene pod čéškou.

Při palpačním vyšetření je nižší napětí *m. vastus lateralis* na LDK oproti minulé terapii, patela je také více pohyblivá. Na PDK je vyšší napětí *m. vastus lateralis* i výrazně omezená hybnost pately, ale pacient nepocítuje žádné obtíže. LDK je také cca o 2 stupně bolestivější při palpaci stejným tlakem v oblasti *m. vastus lateralis* oproti PDK.

Je provedena PIR na *m. QF*. Probíhá kontrola cviků z minulé terapeutické jednotky a jejich provedení je upraveno.

1.5.2.10 Desátá terapie (6. 8. 2021)

Pacient nepozoruje žádné změny, od minulé terapie jel jednou na kole (cca 20 km). Uvědomil si, že dříve při jízdě vtácel kolena dovnitř, teď se snaží dávat si na to pozor. Při provádění cviků na posílení *m. vastus medialis* má pocit, že „svaly nic nedělají“. Včera se při sezení v metru objevila bolest v laterální oblasti levého kolene vystřelující do periferie.

Vyšetření odhalilo TrP v *m. gluteus medius et minimus*, blokády L páteře a omezenou hybnost Th páteře. V rámci terapie byla provedena mobilizace L a Th páteře, presura TrP v *m. gluteus medius* a poté aplikace suché jehly Mgr. Petrou Valouchovou, Ph. D. Dále proběhla korekce cviků (závěsný stoj a klouzání zadní DK ve výpadu), následně je závěsný stoj nahrazen v autoterapeutickém plánu výdrží ve dřepu 10 opakování ve 2 sériích (Obrázek č. 24.)



Obrázek č. 24 Dřep.

1.5.2.11 Autoterapie

Cílem terapie ITBS je převážně protažení ITB a posílení abduktorů kyčelního kloubu, proto její velkou část tvoří autoterapie. Během setkání s pacientem probíhala průběžná kontrola provedení cviků a také zda je jejich náročnost adekvátní pro žádoucí zlepšení. Pacient každý den prováděl záznam do cvičebního deníku, pokud v průběhu terapie vyvstaly jakékoli otázky nebo nejasnosti, byl pro ně vždy vyhrazen prostor pro

jejich zodpovězení a vyřešení během osobních setkání s pacientem. Terapeutický plán byl průběžně modifikován dle potřeb pacienta.

Cvičení, která se pacient naučil během terapií, prováděl pacient 2x denně, většinou ráno a večer nebo později odpoledne. Byly pořízeny videozáznamy prováděných cviků při jejich nácviku pro další referenci pacienta při domácím cvičení.

Terapie probíhala 40 dnů, podle pacientem vyplněného cvičebního deníku (viz. příloha č. 2 a č. 3) probíhala následovně: 25 dní (62,5 %) cvičil pacient 2x denně, 12 dní (30 %) cvičil pouze 1x denně a 3 dny (7,5 %) zcela vynechal.

1.5.3 Výstupní vyšetření

Aspekce stoje

- zezadu:
 - symetrické rozložení váhy
 - stojná baze na šířku pánve
 - Achillova šlacha širší na PDK
 - asymetrie mediální kontury lýtek – PDK nižší trofika m. gastrocnemius medialis
 - symetrie podkolenních jamek
 - symetrické gluteální svalstvo
 - symetrické tajle
 - vráska v oblasti dolních žeber na pravé straně, přetrvává ale je méně výrazná
 - levé rameno mírně v elevaci
 - mírný úklon hlavy doprava
- zepředu:
 - symetrické klenby chodidel
 - kolenní klouby v hyperextenzi
 - symetrická trofika svalů stehna
 - asymetrické tajle – levá větší
 - symetrie bradavek
 - levé rameno mírně v elevaci
 - úklon hlavy mírně doprava
- z boku:
 - plosky zatíženy převážně laterálně

- kolenní klouby v hyperextenzi
- neutrální postavení pánve
- mírná prominence břicha
- fyziologická L lordóza
- fyziologické kyfotické zakřivení Th páteře
- ramena v protrakci
- hyperlordóza C páteře



Obrázek č. 25 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zezadu.



Obrázek č. 26 Výstupní vyšetření – aspekce stoje zezadu.



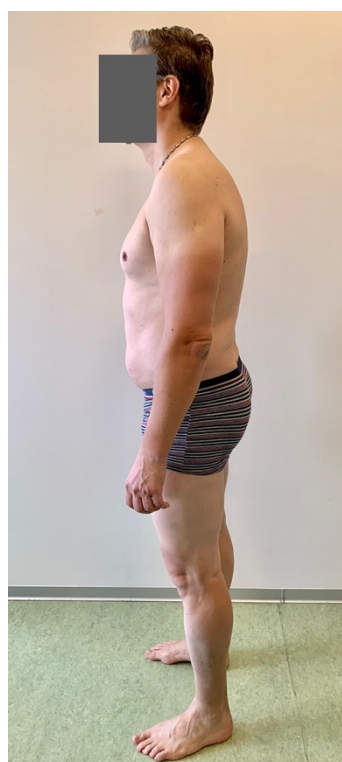
Obrázek č. 27 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zepředu.



Obrázek č. 28 Výstupní vyšetření – aspekce stoje zepředu.



Obrázek č. 29 Vstupní vyšetření – aspekce stoje z boku.



Obrázek č. 30 Výstupní vyšetření – aspekce stoje z boku.

Goniometrie

Tabulka č. 3. Rozsahy aktivního pohybu – výstupní vyšetření.

rozsahy aktivního pohybu	PDK	LDK
flexe kyčelního kloubu (s flexí v kolenním kloubu)	100°	110°
extenze kyčelního kloubu	5°	5°
abdukce kyčelního kloubu	40°	40°
addukce kyčelního kloubu	25°	20°
zevní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	40°	40°
vnitřní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	20°	20°
flexe kolenního kloubu	120°	120°
extenze kolenního kloubu	0°	0°
plantární flexe	40°	40°
dorzální flexe	20°	20°

Tabulka č. 4. Rozsahy pasivního pohybu – výstupní vyšetření.

rozsahy pasivního pohybu	PDK	LDK
flexe kyčelního kloubu (s flexí v kolenním kloubu)	100°	110°
extenze kyčelního kloubu	10°	10°
abdukce kyčelního kloubu	40°	40°
addukce kyčelního kloubu	25°	25°
zevní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	40°	50°
vnitřní rotace (kyčel a koleno v 90°FLX)	20°	20°
flexe kolenního kloubu	130°	130°
extenze kolenního kloubu	0°	0°
plantární flexe	40°	40°
dorzální flexe	20°	20°

Palpační vyšetření

- zvýšené napětí lýtkových svalů PDK
- **zvýšené napětí hamstringů PDK**
- **zvýšené napětí a palpační citlivost m. popliteus na PDK**
- palpačně citlivý Gerdyho hrbolek na LDK při extendované DK
- **palpačně tužší ITB na PDK**
- symetrické napětí gluteálního svalstva

Hodnocení bolesti:

- **bolest** v oblasti laterálního kolene LDK **v klidu při sezení 1-2**
- **bolest** v oblasti laterálního kolene LDK **při jízdě na kole** (30 min intenzivního šlapání) **3-4**

Další testy

- Extenční test
 - menší aktivita paravertebrálních svalů (především v bederní oblasti)
 - ischiokrurální svaly zapojeny až po gluteálním svalstvu symetricky
- testování orientační svalové síly
 - testování abduktorů kyčelního kloubu: **PDK 5** a LDK 5
 - testování zevních rotátorů kyčelního kloubu: **PDK 5** a LDK 5
- Zkřížený Lasségueův manévr
 - negativní na obou stranách
- Trendelenburgova zkouška
 - **negativní na obou stranách**
- Nobleho test
 - **negativní na obou DKK**
- Oberův test
 - LDK stále pozitivní, ale výrazně nižší omezení do ADD než při vstupním vyšetření
 - PDK negativní
- Modifikovaný Oberův test
 - **negativní na obou DKK**
- Renneho test
 - **negativní na obou DKK**
 - pacient už **neočekává vyvolání bolesti** při opakování tohoto testu

- Modifikovaný Thomasův test
 - pozitivní bez posunu do ABD na obou DKK

1.5.3.1 Závěr výstupního vyšetření

Po terapii se výrazně zlepšil rozsah aktivního i pasivního pohybu do ADD v kyčelním kloubu na LDK, oslabený *m. gluteus medius* byl posílen a klinické testy specifické pro ITBS byli převážně negativní. Pacient subjektivně nepozoruje žádnou změnu, ale pacientem udávané hodnoty intenzity bolesti se snížily o 2 stupně v klidu i při sportu.

DISKUSE

Přestože je ITBS udáván jako jedno z nejčastějších běžeckých zranění kolene, problematika sama není dostatečně prozkoumaná. Většina literatury je ve formě rešeršních článků, které odkazují stále dokola na tytéž samé zdroje, protože jiné chybí. Poměrně málo výzkumů přináší nové informace a většina z nich byla provedena před více než deseti lety.

Pokud pak byla nějaká studie o problematice ITBS v posledních pěti letech vydána (Noehren, 2020; McKay et al., 2020; Hall a Smith, 2018; Friede et al., 2020; Foch, 2020; Brockmeyer et al., 2017), byla provedena na příliš nízkém počtu probandů, aby se z ní mohly usuzovat relevantní závěry. Možnou jedinou výjimkou je studie výšky laterálního epikondylu femuru u pacientů s ITBS a pacientů s jinou patologií, kde bylo v obou skupinách 75 probandů, tedy 150 dohromady (Everhart et al., 2019).

Dále se pak autoři provedených výzkumů, ať už starších či novějších, často neshodují ve svých výsledcích, naopak si spíše protiřečí. Vše začíná již u anatomie samotného ITB, není shoda na počtu vrstev (Vieira et al., 2007; Herbst et al., 2017) nebo nomenklatury jeho úponů (Vieira et al., 2007; Vincent et al., 2012) či zda jsou tyto úpony vůbec součástí ITB (Claes et al., 2013; Brockmeyer et al., 2019). Dalším příkladem je samotný název syndromu, někteří výzkumníci stále používají v názvu slovo friction (Everhart et al., 2019), které odkazuje na dřívější domnělou příčinu – tření ITB o epikondyl. Pro lepší orientaci v této problematice by se mělo názvosloví anatomie ITB i samotného označení zranění sjednotit.

Samotná terapie ITBS je založena pouze na empirických důkazech a dohaděch. Nejasná etiologie neumožňuje určit konkrétního původce potíží a při terapii se tak „působí na všechno a doufá se, že to pomůže“. Zároveň při neznalosti mechanismu úrazu je velmi omezena možnost prevence tohoto zranění. Na to, jak velké panují nejasnosti o vzniku zranění panuje ohledně terapie ITBS shoda. Konzervativní terapie, která je popsána výše v teoretické části, ve většině případů funguje. Bohužel nemáme teoretické důkazy, kterými bychom dokázali vysvětlit proč.

Výzkumů na efektivitu a funkčnost konzervativní terapie proběhlo několik, a všechny mají dobré výsledky. Jediná oblast, která není dostatečně prozkoumána je fyzikální terapie u ITBS. Téměř všechny odborné články ji v určité míře zmiňují a doporučují, ale konkrétní doporučení, které by vycházelo z klinických studií podle EBM, chybí. Toto se týká hlavně kryoterapie a ultrasonoterapie (Van der Worp et al., 2012;

Strauss et al., 2011; Fredericson et al., 2000; Mellinger and Neurohr, 2018; Baker et al., 2011), u rázové vlny proběhl výzkum přímo na pacientech s ITBS (Weckström a Söderström, 2016), možná proto, že se jedná o momentálně populární metodu.

Tento rešeršní přehled znalostí není zcela kompletní. Informace byly čerpány převážně z anglicky psané literatury z důvodu nedostatku zdrojů v českém jazyce a jazykové bariéry u jiných.

V praktické části byla popsána kazuistika pacienta s ITBS. Bohužel z důvodu ovlivnění sportovních aktivit koronavirovou pandemií, je součástí práce jen jedna kazuistika.

Při vstupním vyšetření byly klinické testy pro ITBS převážně pozitivní, byla výrazně omezená ADD kyčelního kloubu na LDK a pacient si stěžoval na bolest 5-6 při jízdě na kole a 2-3 při delším sedu na 10bodové škále bolesti. Přestože většina teoretické části se odkazovala na běžce jako nejčastější pacienty s tímto zraněním, cyklisté jsou hned druhou nejčastěji postiženou skupinou.

Při výstupní vyšetření bylo zjištěno výrazné zlepšení rozsahu pohybu do ADD, klinické testy byly negativní a bolestivost se snížila o 2 stupně při jízdě na kole i sedu. Pacient však subjektivně nepozoroval žádný rozdíl oproti začátku terapie. Nejmenší změna se objevila u Oberova testu na LDK, výsledek však mohl být ovlivněn zkrácením *m. rectus femoris* (Willet et al., 2016). V modifikované verzi Oberova testu se již omezení do ADD neprokázalo.

Ačkoli nedošlo k úplnému vymizení symptomů, osobně považuji terapii za úspěšnou a pacientovi bylo doporučeno pokračování v nastaveném terapeutickém plánu s progresí obtížnosti. Pacient pociťoval obtíže již 25 let, jedná se tedy o chronickou záležitost. Délka konzervativní terapie ITBS se většinou pohybuje v rozmezí 6-8 týdnů (Fredericson a Wolf, 2005), nicméně v některých případech může trvat déle (Strauss et al., 2011). Konzervativní terapie je považována za neúspěšnou, pokud nedojde k žádnému zlepšení stavu po 3-6 měsících (Migliorini et al., 2016). To však není případ této kazuistiky, protože došlo ke zmírnění symptomů.

Důležitou částí terapie je také odpočinek od aktivity, která vyvolává symptomy ITBS, to se v případě této kazuistiky nestalo. Pacientovi bylo doporučeno snížení intenzity i délky aktivity po dobu terapie, čemuž pacient rozuměl, ale neuposlechl, dokonce během terapie náročnost jízdy na kole zvýšil. Silným vnitřním motivátorem pro toto zvýšení byla cyklistická dovolená v Dolomitech, na kterou se pacient velmi těšil. Zvýšení objemu kilometrů ujetého za týden u pacienta koresponduje s výskytem nových

obtíží, které souvisely s přetížením *m. vastus lateralis*. V té době pacient uváděl, že se jeho tréninkový plán nijak nezměnil, k přiznání navýšení ujetých kilometrů došlo až po dovolené. Pacient tak z ježdění 20 km 2x týdně (40 km za týden) přešel k 40 km 3x týdně (120 km) a na dovolené dokonce 70 km denně 6 dní v kopcovitém terénu (420 km).

Dále nedošlo ke kontrole a korekci techniky jízdy na kole, která ke vzniku ITBS může také přispívat (Strauss et al., 2011). Proběhla pouze edukace o správné technice. To může být také jeden z důvodů nižší úspěšnosti terapie.

Pacient velmi pozitivně hodnotil zapisování autoterapie do cvičebního deníku, protože to byl pro něj silný motivační prvek. I tak bylo cvičení 2x denně splněno pouze ve 25 dnech, což tvoří 62,5 % z celkového plánu autoterapie. Z pohledu náročnosti osvojování si nových zvyků, ke kterým můžeme zařadit si každodenní provádění domácí autoterapie, je to však dobrý výsledek, protože k úplnému vynechání autoterapie došlo pouze 3x, což tvoří pouze 7,5 %, zbylé dny (12) pacient cvičil jednou denně.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce měla za cíl shrnutí aktuálních poznatků o problematice syndromu iliotibiálního traktu a demonstrovat jejich praktické využití na kazuistice pacienta.

V teoretické části byla popsána anatomie a funkce iliotibiálního traktu a s ním sousedících struktur, a etiologie a mechanismus ITBS. Z těchto informací dále vychází diagnostika a terapie syndromu.

Praktická část je tvořena kazuistikou pacienta s ITBS. Na začátku bylo provedeno vstupní vyšetření, jehož součástí byl kineziologický rozbor, dále byl navržen plán terapie. Terapie trvala 40 dnů a během této doby proběhlo 10 osobních terapií v Centru pohybové medicíny Pavla Koláře, zbylé dny prováděl pacient 2x denně autoterapii. Po 40 dnech bylo provedeno výstupní vyšetření, které odhalilo zlepšení v hodnocení bolesti o 2 stupně a rozsahu původně omezeného pasivního i aktivního pohybu do addukce.

Pacient přesto nepozoroval žádnou změnu. Důvodem může být očekávání rychlejšího či úplného zotavení, a pozvolné přivyknutí na novou nižší míru bolesti a nemožnost objektivně hodnotit minulé vzpomínky na bolest.

REFERENČNÍ SEZNAM

- ALVES, Timothy I., Gandikota GIRISH, Monica KALUME BRIGIDO a Jon A. JACOBSON. US of the Knee: Scanning Techniques, Pitfalls, and Pathologic Conditions. *RadioGraphics* [online]. 2016, **36**(6), 1759-1775 [cit. 2021-02-28]. ISSN 0271-5333. Dostupné z: doi:10.1148/rg.2016160019
- AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-726-2433-4.
- AREND, Carlos Frederico. Sonography of the iliotibial band: spectrum of findings. *Radiologia Brasileira* [online]. 2014, **47**(1), 33-37 [cit. 2021-02-25]. ISSN 0100-3984. Dostupné z: doi:10.1590/S0100-39842014000100012
- BAIK, Seung-min, Hyo-jung JEONG, Ji-hyun LEE, Dong-hwan PARK a Heon-seock CYNN. Iliotibial Band Stretching in the Modified Thomas Test Position Changes Hip Abduction Angle and Vastus Medialis Activity in Individuals With Tight Iliotibial Band. *Physical Therapy Korea* [online]. 2019, **26**(1), 75-83 [cit. 2021-02-22]. ISSN 1225-8962. Dostupné z: doi:10.12674/ptk.2019.26.1.075
- BAKER, Robert L., Richard B. SOUZA a Michael FREDERICSON. Iliotibial Band Syndrome: Soft Tissue and Biomechanical Factors in Evaluation and Treatment. *PM&R* [online]. 2011, **3**(6), 550-561 [cit. 2020-12-18]. ISSN 19341482. Dostupné z: doi:10.1016/j.pmrj.2011.01.002
- BEARDSLEY, Chris a Jakob ŠKARABOT. Effects of self-myofascial release: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2015, **19**(4), 747-758 [cit. 2021-03-14]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbmt.2015.08.007
- BOLIA, Ioanna K., Preston GAMMONS, Donald Jay SCHOLTEN, Alexander E. WEBER a Brian R. WATERMAN. Operative Versus Nonoperative Management of Distal Iliotibial Band Syndrome—Where Do We Stand? A Systematic Review. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation* [online]. 2020, **2**(4), e399-e415 [cit. 2021-03-05]. ISSN 2666061X. Dostupné z: doi:10.1016/j.asmr.2020.04.001
- BORGERS, Anton, Steven CLAES, Nathalie VANBEEK a Toon CLAES. Etiology of knee pain in elite cyclists: A 14-month consecutive case series. *Acta Orthopaedica Belgica* [online]. 2020, **86**(2), 262-271 [cit. 2021-02-05]. Dostupné z: http://www.actaorthopaedica.be/assets/2946/14-Borgers_et_al..pdf
- BROCKMEYER, Matthias, HÖFER, Romain SEIL, Kurt BECKER, Friedrich PAULSEN, Dieter KOHN a Thomas TSCHERNIG. The anterolateral ligament (ALL) of the knee - Part of the iliotibial tract or truly separate structure? *Annals of Anatomy* [online]. 2017, **212**(1), 1-3 [cit. 2020-09-29]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2017.02.010>
- BROWN, Allison M., Rebecca A. ZIFCHOCK, Mark LENHOFF, Jinsup SONG a Howard J. HILLSTROM. Hip muscle response to a fatiguing run in females with iliotibial band syndrome. *Human movement science* [online]. 2019, **64**, 181-190 [cit. 2021-8-4]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.02.002>

CHU, Donald A. a G. Curt MEYER. *Plyometrics*. USA: Human kinetics, 2013. ISBN 978-0-7360-7960-0.

CICUTTINI, Flavia M., Juliet R. BAKER a Tim D. SPECTOR. The Association of Obesity with Osteoarthritis of the Hand and Knee in Women: A Twin Study. *The Journal of Rheumatology* [online]. 1996, **23**, 1221-1226 [cit. 2020-10-08]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/14381057_The_association_of_obesity_with_osteoarthritis_of_the_hand_and_knee_in_women_A_twin_study

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 3. vydání. Praha: GRADA, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8

CLAES, Steven, Evie VEREECKE, Michael MAES, Jan VICTOR, Peter VERDONK a Johan BELLEMANS. Anatomy of the anterolateral ligament of the knee. *Journal of Anatomy* [online]. 2013, **223**(1), 321-328 [cit. 2020-08-28]. DOI: 10.1111/joa.12087. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/joa.12087>

CRUELLES VIEIRA, Eduardo Luís, Eduardo Álvaro VIEIRA, Rogério TEIXEIRA DA SILVA a Paulo Augusto DOS SANTOS BERLFEIN. An Anatomic Study of the Iliotibial Tract. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* [online]. 2007, **23**(3), 269-274 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2006.11.019>

DAY, Julia Ann. Fascial Anatomy in Manual Therapy: Introducing a New Biomechanical Model. *Orthopaedic physical therapy practice* [online]. 2011, 2012, **23**(2), 68-74 [cit. 2021-7-14]. ISBN 9780702034251. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/288215443_Fascial_manipulation

EKMAN, Evan F., Thomas POPE a David F. MARTIN. Magnetic Resonance Imaging of Iliotibial Band Syndrome. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 1994, **22**(6), 851-854 [cit. 2020-10-07]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/036354659402200619>

EVANS, Philip. The postural function of the iliotibial tract. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* [online]. 1979, **61**(1), 271-279 [cit. 2020-09-29]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2492187/pdf/annrcse01495-0022.pdf>

EVERHART, Joshua S., James C. KIRVEN, John HIGGINS, Andrew HAIR, Ajit. A. M. W. CHAUDHARI a David C. FLANIGAN. The relationship between lateral epicondyle morphology and iliotibial band friction syndrome: A matched case-control study. *The knee* [online]. 2019, **26**(6), 1198-1203 [cit. 2021-8-5]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.07.015>

FAIRCLOUGH, John, Koji HAYASHI, Hechmi TOUMI, Kathleen LYONS, Graeme BYDDER, Thomas M. BEST a Mike BENJAMIN. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. *Journal of Anatomy* [online]. 2006, **208**(1), 309-316 [cit. 2020-09-29]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2006.00531.x>

FREDERICSON, Michael a Chuck WOLF. Iliotibial Band Syndrome in Runners: Innovations in Treatment. *Sports Med* [online]. 2005, **35**(5), 451-459 [cit. 2020-08-31]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2165/00007256-200535050-00006>

FREDERICSON, Michael, Curtis L. COOKINGHAM, Ajit M. CHAUDHARI, Brian C. DOWDELL, Nina OESTREICHER a Shirley A. SAHRMANN. Hip Abductor Weakness in Distance Runners with Iliotibial Band Syndrome. *Clinical Journal of Sport Medicine* [online]. 2000, **10**(3), 169-175 [cit. 2020-09-30]. Dostupné z: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=ovftd&NEWS=N&AN=00042752-200007000-00004>

FRIEDE, Miriam C., Andrea KLAUSER, Christian FINK a Robert CSAPO. Stiffness of the iliotibial band and associated muscles in runner's knee: Assessing the effects of physiotherapy through ultrasound shear wave elastography. *Physical Therapy in Sport* [online]. 2020, **45**, 126-134 [cit. 2021-02-27]. ISSN 1466853X. Dostupné z: doi:10.1016/j.ptsp.2020.06.015

GAUDREAU, Nathaly, Étienne BOYER-RICHARD, Caterina FEDE, Chenglei FAN, Veronica MACCHI, Raffaele DE CARO a Carla STECCO. Static and Dynamic Ultrasound Imaging of the Iliotibial Band/Fascia Lata: Brief Review of Current Literature and Gaps in Knowledge. *Current Radiology Reports* [online]. 2018, **6**(10), 1-8 [cit. 2021-02-27]. ISSN 2167-4825. Dostupné z: doi:10.1007/s40134-018-0295-3

GEISLER, Paul R. a Todd LAZENBY. Iliotibial band impingement syndrome: An evidence-informed clinical paradigm change. *International journal of athletic therapy and training* [online]. 2017, **22**(3), 1-11 [cit. 2021-8-10]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1123/ijatt.2016-0075>

GODIN, Jonathan A., Jorge CHAHLA, Gilbert MOATSHE, Bradley M. KRUSKEBERG, Kyle J. MUCKENHIRN, Alexander R. VAP, Andrew G. GEESLIN a Robert F. LAPRADE. A Comprehensive Reanalysis of the Distal Iliotibial Band: Quantitative Anatomy, Radiographic Markers, and Biomechanical Properties. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2017, **45**(11), 2595-2603 [cit. 2020-09-22]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Jonathan_Godin/publication/317571986_A_Comprehensive_Reanalysis_of_the_Distal_Iliotibial_Band_Quantitative_Anatomy_Radiographic_Markers_and_Biomechanical_Properties/links/59c921b0458515548f3dac2e/A-Comprehensive-Reanalysis-of-the-Distal-Iliotibial-Band-Quantitative-Anatomy-Radiographic-Markers-and-Biomechanical-Properties.pdf

GOTTSCHALK, Frank, Sohrab KOUROSH a Barney LEVEAU. The functional anatomy of tensor fasciae latae and gluteus medius and minimus. *Journal of anatomy* [online]. 1989, **166**(1), 179-189 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1256751/pdf/janat00044-0181.pdf>

GRAU, S., C. MAIWALD, D. AXMANN, T. HORTSMANN a R. BEST. Kinematic classification of iliotibial band syndrome in runners. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* [online]. 2011, **21**(2), 184-189 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01045.x>

GRAY, Henry a Robert HOWDEN, PICKERING PICK, Thomas, ed. *Gray's Anatomy*. New York: Fall River Press, 2012. classic illustrated edition. ISBN 978-1-4351-4546-7.

GUNTER, P. Local corticosteroid injection in iliotibial band friction syndrome in runners: a randomised controlled trial * Commentary. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2004, **38**(3), 269-272 [cit. 2021-8-10]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjism.2003.000283

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměněné - dotisk. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-516-7.

HALL, MacGregor a J. CHADWICK SMITH. The effects of an acute bout of foam rolling on hip range of motion on different tissues. *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2018, **13**(4), 652-660 [cit. 2021-03-15]. ISSN 2159-2896. Dostupné z: doi:10.26603/ijsp20180652

HERBST, Elmar, Jeremy M. BURNHAM, Marcio ALBERS a Freddie H. FU. Layer-by-Layer Anatomy of the Anterolateral Complex of the Knee. *Operative Techniques in Orthopaedics* [online]. 2017, **27**(2), 91-95 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1053/j.oto.2017.02.002>

HOLMES, James C., Andrew L. PRUITT a Nina J. WHALEN. Iliotibial band syndrome in cyclists. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 1993, **21**(3), 419-424 [cit. 2021-04-06]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/036354659302100316

HONG, Ji Hee a Ji Sub KIM. Diagnosis of Iliotibial Band Friction Syndrome and Ultrasound Guided Steroid Injection. *The Korean Journal of Pain* [online]. 2013, **26**(4), 387-391 [cit. 2021-03-01]. ISSN 2005-9159. Dostupné z: doi:10.3344/kjp.2013.26.4.387

HUANG, Brady K., Juliana C. CAMPOS, Philippe GHOBRIAL, Michael PESCHKA, Michael L. PRETTERKLIEBER, Abdalla Y. SKAF, Christine B. CHUNG a Mini N. PATHRIA. Injury of the Gluteal Aponeurotic Fascia and Proximal Iliotibial Band: Anatomy, Pathologic Conditions, and MR Imaging. *RadioGraphics* [online]. 2013, **33**(1), 1437-1452 [cit. 2020-08-27]. Dostupné z: <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.335125171>

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 2. vydání. Praha: Triton, 2013. ISBN 978-80-7387-712-5.

HUGHSTON, Jack C., James R. ANDREWS, Mervyn J. CROSS a Arnaldo MOSCHI. Classification of Knee Ligament Instabilities Part II. Lateral Compartment. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 1976, **58**(1), 173-179 [cit. 2020-10-01]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Mervyn_Cross/publication/21900321_Classification_of_knee_ligament_instabilities_Part_II_The_lateral_compartment/links/00b7d53c8ad75d0ae0000000/Classification-of-knee-ligament-instabilities-Part-II-The-lateral-compartment.pdf

JAMES, Evan W., Christopher M. LAPRADE a Robert F. LAPRADE. Anatomy and Biomechanics of the Lateral Side of the Knee and Surgical Implications. *Sports Medicine and Arthroscopy Review* [online]. 2015, **23**(1), 2-9 [cit. 2020-09-03]. Dostupné z: <https://drrobertlaprademd.com/wp-content/uploads/2015/07/anatomy-biomechanics-lateral-side-knee-surgical-implications.pdf>

JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

JAY, Kenneth, Emil SUNDSTRUP, Stine D. SØNDERGAARD, David BEHM, Mikkel BRANDT, Charlotte A. SÆRVOLL, Markus D. JAKOBSEN a Lars L. ANDERSEN. Specific and cross over effects of massage for muscle soreness: randomized controlled trial. *International journal of sports physical therapy* [online]. 2014, **9**(1), 82-91 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3924612/>

JIMÉNEZ DÍAZ, Fernando, Salvatore GITTO, Luca Maria SCONFENZA a Ferdinando DRAGHI. Ultrasound of iliotibial band syndrome. *Journal of Ultrasound* [online]. 2020, **23**(3), 379-385 [cit. 2021-02-25]. ISSN 1876-7931. Dostupné z: doi:10.1007/s40477-020-00478-3

KANG, Sun-Young, Sung-Dae CHOUNG, Joo-Hee PARK, Hye-Seon JEON a Oh-Yun KWON. The relationship between length of the iliotibial band and patellar position in Asians. *The Knee* [online]. 2014, **21**(6), 1135-1138 [cit. 2021-02-20]. ISSN 09680160. Dostupné z: doi:10.1016/j.knee.2014.09.005

KAPANDJI, I. A. *The physiology of the joints: Annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. Vol. 2 Lower limb. Fifth edition. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2002, 242 s. ISBN 0443036187.

KHAUND, Razib a Sharon H. FLYNN. Iliotibial Band Syndrome: A Common Source of Knee Pain. *American Family Physician* [online]. 2005, **71**(8), 1545-1550 [cit. 2020-10-13]. Dostupné z: <https://www.aafp.org/afp/2005/0415/p1545.html?ref=Guzels.TV>

KNOTEK, Petr. Psychické funkce a bolest. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 191-195. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, Pavel. Kineziologie kolenního kloubu. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009a, s. 162-167. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, Pavel. Kineziologie páteře, pánve a hrudníku. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009b, s. 128-143. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, Pavel. Vyšetření reflexů. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009c, s. 70-74. ISBN 978-80-7262-657-1.

KONAN, Sujith, Faizal RAYAN a Fares Sami HADDAD. Do physical diagnostic tests accurately detect meniscal tears? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2009, **17**(7), 806-811 [cit. 2021-03-04]. ISSN 0942-2056. Dostupné z: doi:10.1007/s00167-009-0803-3

- LAPRADE, Robert F., Thuan V. LY, Fred A. WENTORF a Lars ENGBRETSSEN. The Posterolateral Attachments of the Knee: A Qualitative and Quantitative Morphologic Analysis of the Fibular Collateral Ligament, Popliteus Tendon, Popliteofibular Ligament, and Lateral Gastrocnemius Tendon. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2003, **31**(6), 854-860 [cit. 2020-09-03]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Lars_Engbretsen/publication/9002935_The_Posterolateral_Attachments_of_the_Knee_A_Qualitative_and_Quantitative_Morphologic_Analysis_of_the_Fibular_Collateral_Ligament_Popliteus_Tendon_Popliteofibular_Ligament_and_Lateral_Gastrocnemius_Te/links/0046353a1d23f9d332000000.pdf
- LAVINE, Ronald. Iliotibial band friction syndrome. *Current Reviews for Musculoskeletal Medicine* [online]. 2010, **3**(1-4), 18-22 [cit. 2020-10-07]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2941581/>
- LEPŠÍKOVÁ, Magdalena a Pavel KOLÁŘ. Kineziologie kyčelního kloubu. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 159-162. ISBN 978-80-7262-657-1.
- LINDENBERG, Graeme, Renee PINSHAW a Timothy D. NOAKES. Iliotibial Band Friction Syndrome in Runners. *The Physician and Sportsmedicine* [online]. 1984, **12**(5), 118-130 [cit. 2020-12-21]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00913847.1984.11701850>
- MALÍKOVÁ, Hana, Jiří WEICHET a Michal HOLEŠTA. Základy obecné radiologie. MALÍKOVÁ, Hana. *Základy radiologie a zobrazovacích metod*. Praha: Karolinum, 2019, s. 7-63. ISBN 978-80-246-4036-5.
- MCKAY, Janine, Nicola MAFFULLI, Rocco AICALE a Jack TAUNTON. Iliotibial band syndrome rehabilitation in female runners: a pilot randomized study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [online]. 2020, **15**(1), 1-8 [cit. 2021-8-10]. ISSN 1749-799X. Dostupné z: doi:10.1186/s13018-020-01713-7
- MELLINGER, Simeon a Grace Anne NEUROHR. Evidence based treatment options for common knee injuries in runners. *Annals of Translational Medicine* [online]. 2019, **7**(S7), S249-S249 [cit. 2021-03-05]. ISSN 23055839. Dostupné z: doi:10.21037/atm.2019.04.08
- MESSIER, Stephen P. a Kathy A. PITTALA. Etiologic factors associated with selected running injuries. *Medicine and Science in Sports and Exercise* [online]. 1988, **20**(5), 501-505 [cit. 2020-12-15]. Dostupné z: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=ovfta&NEWS=N&AN=00005768-198810000-00012>
- MESSIER, Stephen P., David G. EDWARDS, David F. MARTIN, et al. Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise* [online]. 1995, **27**(7), 951-960 [cit. 2020-12-21]. Dostupné z: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=ovftb&NEWS=N&AN=00005768-199507000-00002>
- MIGLIORINI, Sergio. Iliotibial Band Syndrome (ITBS). BISCOTTI, Gian Nicola a Piero VOLPI. *The Lower Limb Tendinopathies*[online]. 1. Springer International

Publishing, 2016, s. 117-126 [cit. 2021-04-01]. ISBN 978-3-319-33234-5. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-319-33234-5_7

MILLER, Ross. H., Jennifer L. LOWRY, Stacey A. MEARDON a Jason C. GILLETTE. Lower extremity mechanics of iliotibial band syndrome during an exhaustive run. *Gait and Posture* [online]. 2007, **26**(3), 407-413 [cit. 2020-11-07]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.10.007>

MURPHY, Brian J., Keith S. HECHTMAN, John W. URIBE, Harlan SELESNICK, Richard L. SMITH a Michael B. ZLATKIN. Iliotibial Band Friction Syndrome: MR Imaging Findings. *Radiology* [online]. 1992, **185**(2), 569-571 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1148/radiology.185.2.1410374>

MYER, Gregory D., Kevin R. FORD, Joseph P. PALUMBO a Timothy E. HEWETT. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *Journal of strength and conditioning research* [online]. 2005, **19**(1), 51-60 [cit. 2021-04-07]. Dostupné z: <http://ovidsp.ovid.com.ezproxy.is.cuni.cz/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&AN=00124278-200502000-00010&D=ovft>

NELSON, Evan O., Michael RYAN, Erin AUFDERHEIDE a Bryan HEIDERSCHEIT. Development of the University of Wisconsin Running Injury and Recovery Index. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* [online]. 2019, **49**(10), 751-760 [cit. 2021-5-18]. ISSN 0190-6011. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.2019.8868

NEMETH, William C. a Barbara L. SANDERS. The Lateral Synovial Recess of the Knee: Anatomy and Role in Chronic Iliotibial Band Friction Syndrome. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*[online]. 1996, **12**(5), 574-580 [cit. 2020-10-07]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749806396901978>

NEPTUNE, Richard R. a Craig P. MCGOWAN. Muscle contributions to frontal plane angular momentum during walking. *Journal of Biomechanics* [online]. 2016, **49**(13), 2975-2981 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: doi:10.1016/j.biomech.2016.07.016

NISHIMURA, G., M. YAMATO, K. TAMAI, J. TAKAHASHI a M. UETANI. MR findings in iliotibial band syndrome. *Skeletal radiology*[online]. 1997, **26**(9), 533-537 [cit. 2021-8-10]. Dostupné z: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s002560050281.pdf>

NOBLE, C. A. The treatment of iliotibial band friction syndrome. *British journal of sports medicine* [online]. 1979, **13**(2), 51-54 [cit. 2021-02-05]. Dostupné z: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/13/2/51.full.pdf>

NOBLE, Clive A. Iliotibial band friction syndrome in runners. *The American Journal of Sports Medicine*[online]. 1980, **8**(4), 232-234 [cit. 2020-12-21]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/036354658000800403

NOEHREN, Brian, Irene DAVIS a Joseph HAMIL. ASB Clinical Biomechanics Award Winner 2006 Prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial

band syndrome. *Clinical Biomechanics* [online]. 2007, **22**(9), 951-956 [cit. 2020-10-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2007.07.001>

NOEHREN, Brian, Anne SCHMITZ, Ross HEMPEL, Carolyn WESTLAKE a William BLACK. Assessment of Strength, Flexibility, and Running Mechanics in Men With Iliotibial Band Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 2020, **44**(3), 217-222 [cit. 2020-10-26]. Dostupné z: <https://www.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.2014.4991>

OBER, Frank R. Back strain and sciatica. *Journal of the American Medical Association* [online]. 1935, **104**(18), 1580-1583 [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/259133>

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: Manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. dotisk 2018. ISBN 978-80-247-2899-5.

RAVICHANDRAN, Hariharasudhan, Balamurugan JANAKIRAMAN, Subramanian SUNDARAM, Berihu FISSEHA a Asmare YITAYEH. Active Release Technique in Hamstrings Strain: Rehabilitation and Return to Play - A Case Study. *Archives of Medicine and Health Sciences* [online]. 2017, **5**(1), 71-74 [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: <https://www.amhsjournal.org/article.asp?issn=2321-4848;year=2017;volume=5;issue=1;spage=71;epage=74;aulast=Ravichandran>

RENNE, James W. The Iliotibial Band Friction Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 1975, **57**(8), 1110-1111 [cit. 2020-10-01]. Dostupné z: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Citation/1975/57080/The_iliotibial_band_friction_syndrome.14.aspx

SCHLEIP, Robert. Fascial plasticity – a new neurobiological explanation: Part 1. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2003, **7**(1), 11-19 [cit. 2021-03-15]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:10.1016/S1360-8592(02)00067-0

SINGH, O. Okendro. *A comparative study between ultrasound with foam roller versus ultra sound with adductor strengthening in iliotibial band friction syndrome*. Tamilnadu, 2018. Magisterská práce. Cheraan's college of physiotherapy.

STECCO, Carla a Julie Ann DAY. The fascial manipulation technique and its biomechanical model: A guide to the human fascial system. *International journal of therapeutic massage and bodywork* [online]. 2010, **3**(1), 38-40 [cit. 2021-8-2]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3822/ijtm.v3i1.78>

STECCO, Carla, HAMMER, Warren, ed. *Functional atlas of the human fascial system*. Edinburgh: Elsevier health sciences, 2015. ISBN 9780702044304.

STECCO, Luigi. *Fascial manipulation for musculoskeletal pain*. English edition. Padova: Piccin Nuova Libreria S. p. A., 2004. ISBN 88-299-1697-8.

STÖPPLER, Melissa Conrad. Medical definition of pitting edema. *MedicineNet* [online]. MedicineNet, 2018 [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: https://www.medicinenet.com/pitting_edema/definition.htm

STRAUSS, Eric J, Suezie KIM, Jacob G CALCEI a Daniel. Iliotibial Band Syndrome: Evaluation and Management. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2011, **19**(12), 728-736. Dostupné z: doi:10.5435/00124635-201112000-00003

SUTKER, Allan N., F. Alan BARBER, Douglas W. JACKSON a John W. PAGLIANO. Iliotibial Band Syndrome in Distance Runners. *Sports Medicine* [online]. 1985, **14**(2), 447-451 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: doi:10.2165/00007256-199214020-00005

SWANSON, Randel L. Biotensegrity: A Unifying Theory of Biological Architecture With Applications to Osteopathic Practice, Education, and Research - A Review and Analysis. *The Journal of the American Osteopathic Association* [online]. 2013, **133**(1), 34-52 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <http://jaoa.org/article.aspx?articleid=2094459>

ŠKARABOT, Jakob, Chris BEARDSLEY a Igor ŠTIRN. Comparing the Effects of Self-Myofascial Release with Static Stretching on Ankle Range-of-Motion in Adolescent Athletes. *The International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2015, **10**(2), 203-212 [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4387728/>

ŠVEJCAR, Pavel. Úvod do lidské posturality: Kineziologická inspirace. In: *INSTRUCT: fyzioterapeutická vzdělávací agentura a poradna* [online]. Praha, 2011 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <http://www.instruct.cz/modules/AMS/article.php?storyid=10>

TARULLI, Andrew W. a Elizabeth M. RAYNOR. Lumbosacral Radiculopathy. *Neurologic Clinics* [online]. 2007, **25**(2), 387-405 [cit. 2021-03-04]. ISSN 07338619. Dostupné z: doi:10.1016/j.ncl.2007.01.008

TAUNTON, J E, M B RYAN, D B CLEMENT, D C MCKENZIE, D R LLOYD-SMITH a B D ZUMBO. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2002, **36**(2), 95-101 [cit. 2020-11-07]. Dostupné z: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/36/2/95.full.pdf>

VAN DER WORP, Maarten P., Nick VAN DER HORST, Anton DE WIJER, Frank J. G. BACKX a Maria W. G. NIJHUIS-VAN DER SANDEN. Iliotibial Band Syndrome in Runners. *Sports Medicine* [online]. 2012, **42**(11), 969-992 [cit. 2021-02-10]. ISSN 0112-1642. Dostupné z: doi:10.1007/BF03262306

VIGOTSKY, Andrew D., Gregory J. LEHMAN, Chris BEARDSLEY, Bret CONTRERAS, Bryan CHUNG a Erin H. FESER. The modified Thomas test is not a valid measure of hip extension unless pelvic tilt is controlled. *PeerJ* [online]. 2016, (4), 1-12 [cit. 2021-8-10]. ISSN 2167-8359. Dostupné z: doi:10.7717/peerj.2325

VINCENT, Jean-Philippe, Robert A. MAGNUSSEN, Ferittu GEZMEZ, et al. The anterolateral ligament of the human knee: an anatomic and histologic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [online]. 2012, **20**(1), 147-152 [cit. 2020-08-28]. DOI: 10.1007/s00167-011-1580-3. Dostupné z: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00167-011-1580-3.pdf>

WARD, Ella Rose, Gustav ANDERSSON, Ludvig J BACKMAN a Jamie E GAIDA. Fat pads adjacent to tendinopathy: more than a coincidence? *British Journal of Sports*

Medicine [online]. 2016, **50**, 1491-1492 [cit. 2020-10-08]. Dostupné z: <http://dx.doi.org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1136/bjsports-2016-096174>

WECKSTRÖM, Kristoffer a Johan SÖDERSTRÖM. Radial extracorporeal shockwave therapy compared with manual therapy in runners with iliotibial band syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. 2016, **29**(1), 161-170 [cit. 2021-04-05]. ISSN 10538127. Dostupné z: doi:10.3233/BMR-150612

WESTERMANN, Lizi. *The effects of three different conservative treatment protocols in the management of iliotibial band friction syndrome in long distance runners*. Johannesburg, 2010. Magisterská práce. University of Johannesburg.

WILLET, Gilbert M., Sarah A. KEIM, Valerie K. SHOSTROM a Carol S. LOMNETH. An Anatomic Investigation of the Ober Test. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, **44**(3), 696-701 [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: doi:10.1177/0363546515621762

SEZNAM PŘÍLOH

Seznam obrázků:

Obrázek č. 1 Iliotibiální trakt.	11
Obrázek č. 2 Povrchová vrstva ITB.....	13
Obrázek č. 3 Hluboká vrstva ITB	14
Obrázek č. 4 Počáteční fáze ITBS ultrazvukový snímek.....	29
Obrázek č. 5 Strečink ITB (Khaund a Flynn, 2005).	33
Obrázek č. 6 Foam rolling iliotibiálního traktu (Hall a Smith, 2018).....	35
Obrázek č. 7 Foam rolling gluteálních svalů (Hall a Smith, 2018).	35
Obrázek č. 8 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zezadu.....	43
Obrázek č. 9 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zepředu.	43
Obrázek č. 10 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zboku.	44
Obrázek č. 11 Šikmý sed výchozí pozice.	48
Obrázek č. 12 Šikmý sed konečná pozice.....	49
Obrázek č. 13 Pozice holub.	49
Obrázek č. 14 Protážení ITB na LDK.....	50
Obrázek č. 15 Unožování vleže na boku výchozí pozice.	50
Obrázek č. 16 Unožování vleže na boku konečná pozice.....	51
Obrázek č. 17 Hip drops výchozí pozice.	52
Obrázek č. 18 Hip drops konečná pozice.....	52
Obrázek č. 19 Izometrická abdukce ve stojí na jedné DK.	52
Obrázek č. 20 Strečink m.QF.....	54
Obrázek č. 21 Závěsný stoj s aktivací m. vastus medialis na LDK.	55
Obrázek č. 22 Klouzání zadní DK ve výpadu výchozí pozice.	55
Obrázek č. 23 Klouzání zadní DK ve výpadu konečná pozice.....	56
Obrázek č. 24 Dřep.	57
Obrázek č. 25 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zezadu.....	59
Obrázek č. 26 Výstupní vyšetření – aspekce stoje zezadu.....	59
Obrázek č. 27 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zepředu.	60
Obrázek č. 28 Výstupní vyšetření – aspekce stoje zepředu.	60
Obrázek č. 29 Vstupní vyšetření – aspekce stoje zboku.	60
Obrázek č. 30 Výstupní vyšetření – aspekce stoje zboku.	60

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1. Rozsahy aktivního pohybu – vstupní vyšetření.	44
Tabulka č. 2. Rozsahy pasivního pohybu – vstupní vyšetření.	45
Tabulka č. 3. Rozsahy aktivního pohybu – výstupní vyšetření.	61
Tabulka č. 4. Rozsahy pasivního pohybu – výstupní vyšetření.	61

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Informovaný souhlas pacienta.....	78
Příloha č. 2: Vyplněný cvičební deník dny 1-32 (tabulka)	79
Příloha č. 3: Vyplněný cvičební deník dny 33-40 (tabulka)	79

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Informovaný souhlas pacienta

INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA

Vážená paní/ vážený pane,

Žádám Vás tímto o spolupráci na kazuistice k mé bakalářské práci s názvem „Syndrom iliotibiálního traktu“ prováděné v Centru pohybové medicíny Pavla Koláře v oboru fyzioterapie pod vedením Mgr. Petry Valouchové, PhD.

Pro účely této kazuistiky je potřeba získat anamnestické údaje, vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a terapie. Veškerá získaná data jsou anonymizována. Všechny veřejně přístupné výstupy budou anonymně citovány a bude s nimi nakládáno bez vazby na Vaši osobu. Vaše rozhodnutí je pro mě závazné.

Informace o Vaší osobě budou shromažďovány a zpracovány výhradně v souvislosti s bakalářskou prací a pro její potřeby a jsou považovány za přísně důvěrné.

Prosím Vás tímto o souhlas s měřením a použitím dat dle výše stanovených podmínek. Vaše účast je dobrovolná a můžete ji kdykoliv přerušit.

Děkuji za Vaši účast.

Klára Opichalová, autorka bakalářské práce, studentka 2. LF UK

PROHLÁŠENÍ

Souhlasím s poskytnutím informací Kláře Opichalové pro účely výše popsaného projektu. Souhlasím s použitím získaných údajů pro účely bakalářské práce a s jejich anonymním publikováním. Souhlasím taktéž s pořízením obrazového materiálu během vyšetření a terapie pro účely tohoto projektu. Jsem informován/a, mám možnost spolupráci kdykoliv ukončit.

V Dne

Jméno

Podpis

Příloha č. 2: Vyplněný cvičební deník dny 1-32

den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
datum	29.6.	30.6.	1.7.	2.7.	3.7.	4.7.	5.7.	6.7.	7.7.	8.7.	9.7.	10.7.	11.7.	12.7.	13.7.	14.7.
šikmý sed	I I	I	I I	I	I	I I	I I	I	I I	I	I I	I I	I I	I	I I	I I
pozice holuba	I I	I	I I	I	I	I I	I I	I	I I	I	I I	I I	I I	I	I I	I I
strečink ITB									I I	I	I I	I I	I I	I	I I	I I
unožování vleže na boku									I I	I	I I	I I	I I	I	I I	I I

den	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
datum	15.7.	16.7.	17.7.	18.7.	19.7.	20.7.	21.7.	22.7.	23.7.	24.7.	25.7.	26.7.	27.7.	28.7.	29.7.	30.7.
šikmý sed	I I	I				I	I I	I I	I	I I	I I	I I	I I	I	I I	I
pozice holuba	I I	I				I	I I	I I	I	I I	I I	I I	I I	I	I I	I
strečink ITB	I I	I				I	I I	I I	I	I I	I I	I I	I I	I	I I	I
unožování vleže na boku	I I	I				I	I I	I I	I	I I	I I	I I	I I	I	I I	I
hip drops	I I	I				I	I I	I I	I	I I	I I	I I	I I	I	I I	I
izometrická abdukce	I I	I				I	I I	I I	I	I I	I I	I I	I I	I	I I	I

Příloha č. 3: Vyplněný cvičební deník dny 33-40

den	33	34	35	36	37	38	39	40
datum	31.7.	1.8.	2.8.	3.8.	4.8.	5.8.	6.8.	7.8.
šikmý sed	I	I I	I I	I I	I I	I I	I I	I I
pozice holuba	I	I I	I I	I I	I I	I I	I I	I I
strečink ITB	I	I I	I I	I I	I I	I I	I I	I I
strečink MQF	I	I I	I I	I I	I I	I I	I I	I I
závěsný stoj	I	I I	I I	I I	I I	I I	I	
klouzáni ve výpadu	I	I I	I I	I I	I I	I I	I I	I I
výdrž ve dřepu							I I	I I