

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

FYZIOTERAPIE PACIENTŮ SE SKOKANSKÝM KOLENEM

Bakalářská práce

Autorka: Lenka Sováková, obor fyzioterapie
Vedoucí práce: Mgr. Kamila Ludwigová
Olomouc 2016

Jméno a příjmení autorky: Lenka Sováková

Název bakalářské práce: Fyzioterapie pacientů se skokanským kolenem

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kamila Ludwigová

Rok obhajoby bakalářské práce: 2016

Abstrakt: Skokanské koleno vzniká chronickým přetěžováním extenzorového aparátu kolenního kloubu a projevuje se narůstající bolestí v oblasti ligamenta patellae. Léčba je limitována doposud ne zcela známou etiopatogenezí onemocnění. Cílem práce je zpracovat ucelený přehled o problematice skokanského kolene. Speciální část popisuje vyšetření fyzioterapeutem a podává přehled o terapeutických metodách, které jsou uvedeny v dostupných vědeckých publikacích. Práce je v závěru doplněna kazuistikou pacienta a návrhem rehabilitačního plánu.

Klíčová slova: Skokanské koleno, tendopatie ligamenta patellae, fyzioterapie, rehabilitace, excentrický trénink

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Lenka Sováková

Title of the master thesis: Physiotherapy of patients with a jumper's knee

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Kamila Ludwigová

The year of presentation: 2016

Abstract: A jumper's knee is caused by a chronic overloading of the extensor apparatus of the knee joint and manifests itself by an increasing pain in the area of ligamentum patellae. The treatment is limited by the fact that the aetipathogenesis of the condition is not completely known so far. The aim of the bachelor thesis is to elaborate a comprehensive overview of the topic of a jumper's knee. In the special part of the thesis, the author is describing an examination by the physiotherapist and is providing an overview of the therapeutic methods which are stated in the available scientific publications. At the end, the thesis is complemented by a case report of a patient and a proposal of a rehabilitation plan.

Keywords: Jumper's knee, patellar tendinopathy, physiotherapy, rehabilitation, eccentric treatment

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením
Mgr. Kamily Ludwigové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala
zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. dubna 2016

.....

Děkuji Mgr. Kamile Ludwigové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.	–	arterie
ABD	–	abdukce
art.	–	articulatio
DKK	–	dolní končetiny
KOK	–	kolenní kloub
lig.	–	ligamentum
LKOK	–	levého kolenního kloubu
m.	–	musculus
m. QF	–	musculus quadriceps femoris
mm.	–	musculi
MPa	–	megapascal
MR	–	magnetická rezonance
PNF	–	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RTG	–	rentgen
tzv.	–	takzvaný
UZ	–	ultrazvuk
VAS	–	visual analogue scale – vizuální analogová škála
VISA-P	–	Victorian Institute of Sports Assessment for the Patellar tendo – Viktoriánský institut sportu – posouzení patelární šlachy

OBSAH

1 ÚVOD.....	11
2 CÍL PRÁCE.....	12
3 TEORETICKÁ ČÁST	13
3.1 Kolenní kloub	13
3.1.1 Anatomie kolenního kloubu.....	13
3.1.2 Patela.....	13
3.1.3 Stabilizátory kolenního kloubu	13
3.1.3.1 Kloubní plochy a jejich zakřivení.....	14
3.1.3.2 Menisky	14
3.1.3.3 Kloubní pouzdro	14
3.1.3.4 Vazivový aparát kolenního kloubu	15
3.1.3.5 Svaly kolenního kloubu	15
3.1.4 Ligamentum patellae.....	16
3.1.5 Retinakula pately	17
3.2 Biomechanika kolenního kloubu	17
3.2.1 Osy kolenního kloubu	17
3.2.2 Q-úhel	17
3.2.3 Flexe – extenze	18
3.2.3.1 Flexe.....	18
3.2.3.2 Extenze.....	19
3.3 Skokanské koleno	19
3.3.1 Definice.....	19
3.3.2 Patofyziologie	19
3.3.3 Etiologie.....	20
3.3.3.1 Vnější faktory	20
3.3.3.2 Vnitřní faktory	20

3.3.3.3 Rizikové sporty	20
3.3.4 Stádia onemocnění	21
3.4 Diagnostika	21
3.4.1 Klinické vyšetření	21
3.4.2 Zobrazovací metody	22
3.4.2.1 Rentgenové vyšetření.....	22
3.4.2.2 Ultrazvuk	22
3.4.2.3 Magnetická rezonance	23
3.4.3 Dotazníkové metody	23
3.4.3.1 Victorian Institute of Sports Assessment for the Patellar tendon	23
3.4.3.2 Vizuální analogová škála	23
3.5 Terapie	24
3.5.1 Konzervativní léčba	24
3.5.2 Operativní léčba	24
3.5.2.1 Shaving ligamenta patellae	24
3.5.2.2 Excize ligamenta patellae	25
4 SPECIÁLNÍ ČÁST	26
4.1 Vyšetření fyzioterapeutem	26
4.1.1 Anamnéza	26
4.1.2 Aspekce.....	26
4.1.3 Palpace	27
4.1.4 Antropometrické měření	27
4.1.5 Goniometrie	27
4.1.6 Vyšetření svalů	28
4.1.7 Specifické vyšetření KOK	28
4.2 Léčba v jednotlivých stádiích onemocnění.....	29
4.2.1 První stádium	29
4.2.2 Druhé stádium.....	30

4.2.3 Třetí stádium	30
4.2.4 Čtvrté stádium.....	30
4.3 Metody konzervativní léčby	30
4.3.1 Snížení zátěže a odpočinek	30
4.3.2 Farmakoterapie	30
4.3.3 Fyzikální terapie	31
4.3.3.1 Kryoterapie	31
4.3.3.2 Rázová vlna.....	31
4.3.4 Kinezioterapie	32
4.3.4.1 Strečink	32
4.3.4.2 Postfacilitační inhibice.....	33
4.3.4.3 Izometrické cvičení.....	33
4.3.4.4 Excentrický trénink.....	33
4.3.4.5 Cvičení v otevřených a uzavřených kinetických řetězcích	35
4.3.4.6 Prvky proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	35
4.3.5 Taping pately a patelární páska	36
4.3.5.1 Kinesiotaping	36
4.3.5.2 Patelární páska a tape.....	36
4.3.5.3 Taping podle McConellové	37
4.3.6 Měkké a mobilizační techniky – faciální manipulační technika.....	37
5 KAZUISTIKA	38
5. 1 Anamnéza	38
5. 2 Vyšetření	39
5.3 Krátkodobý rehabilitační plán	41
5.4 Dlouhodobý rehabilitační plán.....	41
6 DISKUSE.....	42
7 ZÁVĚR	45
8 SOUHRN	46

9 SUMMARY	47
10 REFERENČNÍ SEZNAM	48

1 ÚVOD

Skokanské koleno (tendopatie ligamenta patellae) je chronické onemocnění šlachy, které postihuje především sportovce přetěžující extenzorový aparát kolenního kloubu. Projevuje se narůstající bolestivostí v oblasti pod apexem pately. Bolest často omezuje sportovce v tréninku a snižuje jejich sportovní výkon. Neléčená tendopatie může zapříčinit omezení ve sportovní aktivitě a v případě vrcholových sportovců vést k předčasnému ukončení kariéry.

Dosud neexistuje žádný standard nebo postup terapie, jež by byl jednoznačně vhodnou léčbou skokanského kolene. Fyzioterapie má hlavní význam v terapii tohoto onemocnění, správně vedenou terapií jsme schopni odvrátit chirurgický zákrok. Musí-li se přistoupit k operaci šlachy, existuje několik operačních přístupů. Žádný z nich však nezajišťuje stoprocentní úspěšnost. Operace není většinou prováděna bez následné rehabilitace.

V minulosti se tendopatie ligamnetu patellae považovala za zánětlivé onemocnění. V dnešní době je tato domněnka vyvrácena a přistupuje se k ní jako k degenerativnímu onemocnění. Dříve se ke zmírnění zánětu ve šlaše aplikovaly injekčně kortikosteroidy, dnes jde o kontraindikaci. V současnosti je nejvíce popisovanou terapií excentrický trénink. Studie dosahují dobrých výsledků, avšak část probandů nedokončuje terapii z důvodů nepříjemných bolestí.

Pro správně vedenou terapii je nutné porozumět anatomii a biomechanice kolenního kloubu. Názory jednotlivých autorů na léčbu se liší. Každý pacient reaguje na léčbu jinak, proto je vhodné znát více možností terapie a vzájemně je kombinovat. Kromě samotné terapie je vhodné se zaměřit také na snížení rizikových faktorů.

2 CÍL PRÁCE

Cílem mé práce je zpracovat ucelený přehled o problematice skokanského kolene. V obecné části je uvedena anatomie a biomechanika kolene s podrobnějším popisem struktur, jenž bývají postiženy při tendopatii ligamenta patellae. Je zde popsána etiopatogeneze a možnost diagnostiky tohoto onemocnění. Speciální část zahrnuje vyšetřena fyzioterapeutem a dále je zaměřena na léčbu onemocnění.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Kolenní kloub

V kolenním kloubu (*articulatio genus*) se stýkají tři kosti – femur, tibia a patela. Jde o složený kloub (Čihák, 2001). Dalšími strukturami podílejícími se na stavbě kloubu jsou menisky, kloubní pouzdro, vazy a svaly (Podškubka, 2005).

3.1.1 Anatomie kolenního kloubu

V kolenním kloubu dochází ke kontaktu femuru a tibie. Tento kloub nazýváme *articulatio (art.) femorotibialis*. Hlavici kloubu tvoří mediální a laterální kondyl femuru, *facies articularis superior* kondylů tibie společně s menisky vytváří kloubní jamku. Další styčnou plochou kostí v kolenním kloubu je *facies patellaris femoris* na niž naléhá patela (*facies articularis patellae*). Toto skloubení nazýváme *art. femoropatellaris* (Čihák, 2001).

3.1.2 Patela

Patela je sezamská kost. Nachází se v úponové šlase *m. quadriceps femoris* (*m. QF*). Má srdčitý tvar. Proximální okraj kosti je širší (*basis patellae*). Upíná se na něj hlavní šlacha *m. QF*, která dále pokračuje popřední částí pately (*facies anterior*) a přechází do ligamenta (*lig.*) *patellae*. Distální kraj kosti je lehce dozadu zahnutý a zašpičatělý (*apex patellae*). Zadní plocha (*facies articularis*) artikuluje s přední plochou femuru, je oblým hřebenem rozdělena na dvě nestejně velké fasety. Tato kloubní plocha je pokryta nejsilnější chrupavkou v lidském těle. Ve střední části dosahuje její tloušťka 4 až 7 mm, k periférii se ztenčuje (Bartoníček & Heřt, 2004; Dylevský, 2009).

„Extenzní aparát kolenního kloubu tvoří *m. QF*, patela, *lig. patellae* a systémem retinákul pately“ (Podškubka, 2005, 953). Patela má tedy nezastupitelnou roli nejen při správné mechanické funkci kloubu, ale i při jeho postižení (Soderberg, 1997).

Cévní zásobení pately tvoří dvě skupiny cév – mediopatelární cévy, které prorážejí přední plochu pately v jejím středu a probíhají kolmo dorsálně. V centru spongiózní kosti anastomozují s druhou skupinou cév – apikálními neboli polárními cévami, které do pately vstupují mezi apexem a spodním okrajem kloubní plochy (Bartoníček & Heřt, 2004).

3.1.3 Stabilizátory kolenního kloubu

Podškubka (2005) dělí stabilizátory kolenního kloubu (KOK) z funkčního hlediska na statické neboli pasivní. Zde řadí kloubní plochy – jejich zakřivení, menisky, zesilující vazivový

aparát a kloubní pouzdro. A na dynamické neboli aktivní, zde zařazuje svaly kolem kloubu a jejich úpony. Z topografického hlediska jsou děleny na kapsulární a intraartikulární.

Stabilita je zajištěna souhrou statických a dynamických stabilizátorů. Dojde-li k poruše souhry, statické stabilizátory jsou vystaveny velké zátěži a mohou být strukturálně poškozeny (Chaloupka, 2001).

3.1.3.1 Kloubní plochy a jejich zakřivení

Distální část femuru je tvořena dvěma kondyly, mezi nimiž je široký zářez – fossa intercondylaris femoris. Ventrální část kondylů je spojena plochou, kde artikuluje patela s femurem – facies patellaris. Mediální a laterální kondyly nemají shodnou orientaci ani tvar. Laterální kondyl je menší, stojí téměř v sagitální rovině. Mediální kondyl je větší, svou přední částí se stáčí k laterálnímu kondylu. Dorzální část kondylů je spirálovitě zakřivena. Kloubní plochy tibie jsou téměř ploché a neodpovídají kloubním plochám femuru, tuto nerovnost vyrovnávají chrupavčité menisky (Bartoníček & Heřt, 2004; Dylevský, 2009).

3.1.3.2 Menisky

Menisky se podílejí na správné funkci kolene – vyrovnávají inkongurenci kloubních ploch, tlumí nárazy, mají lubrikační funkci, napínají kloubní pouzdro a zabraňují jeho uskřinutí. Jsou tvořeny vazivovou chrupavkou a po obvodu jsou fixovány ke kloubnímu pouzdru. Mediální meniskus má tvar písmene „C“, je větší a méně pohyblivý než laterální meniskus. Tvar laterálního menisku připomíná písmeno „O“, je značně pohyblivý zejména v mírné flexi (Bartoníček & Heřt, 2004; Dylevský, 2009).

3.1.3.3 Kloubní pouzdro

Největším synoviálním prostorem lidského těla je dutina kolenního kloubu. Kloubní pouzdro je tvořeno fibrózní a synoviální vrstvou. Tyto vrstvy jsou rozdílně členěny. Fibrózní vrstva začíná na femuru 1 až 1,5 cm od okrajů kloubních ploch. Na ventrální straně se vychlipuje proximálně pod šlachou m. QF, kde vytváří variabilní záhyb – recessus suprapatellaris. Na tibii se pouzdro upíná v těsné blízkosti kloubních ploch. Patela je vsazena do pouzdra a jeho úpony lemují okraje kloubní chrupavky (Bartoníček & Heřt, 2004; Dylevský, 2009).

Synoviální vrstva pouzdra je mnohem členitěji uspořádána, vytváří duplikatury a řasy. V přední části kloubního pouzdra se odděluje do fibrózní vrstvy a vytváří mezi lig. patellae, spodní plochou pately a přední částí area intercondylaris anterior tibiae prostor, který je vyplněn tukovým vazivem – corpus adiposum infrapatellare neboli Hoffovo těleso (Bartoníček & Heřt, 2004).

3.1.3.4 Vazivový aparát kolenního kloubu

Pouzdro kolenního kloubu je zesíleno řadou vazů na povrchu – kapsulární vazy. Vazy prominující do dutiny kloubu řadíme mezi tzv. intraartikulární vazy.

Nejmohutnějšími stabilizátory kolenního kloubu jsou nitrokloubní zkřížené vazy – ligamenta cruciata genus. Redukují zejména rotační pohyby v kolenním kloubu. Lig. cruciatum anterius začíná na mediální ploše zevního kondylu femuru a upíná se v area intercondylaris anterior na tibií. Omezuje posun holenní kosti dopředu a zajišťuje vnitřní rotaci bérce. Lig. cruciatum posterius začíná na laterální ploše vnitřního kondylu stehenní kosti a upíná se v area intercondylaris posterior na tibií. Je asi o třetinu silnější než přední zkřížený vaz. Limituje posun bérce dozadu a zevní rotaci v kolenním kloubu (Dylevský, 2009).

Kapsulární vazy těsně naléhají na pouzdro. Z vnitřní strany je nejvýznamnějším stabilizátorem lig. collaterale tibiale – začíná na mediálním epikondylu femuru a upíná se na holenní kost 6 až 9 cm pod kloubní šterbinou. Zevní postranní vaz – lig. collaterale fibulare jde od laterálního epikondylu femuru na hlavičku fibuly. Vazy jsou při extenzi kolene plně napnuty, tím je stabilizují (Bartoníček & Heřt, 2004; Dylevský, 2009).

3.1.3.5 Svaly kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu můžeme podle funkce rozdělit na extenzory a flexory (většina flexorů se podílí i na rotaci v koleni). Z hlediska problematiky skokanského kolene je významný m. QF, který je jediným extenzorem kolene. Je tvořen čtyřmi hlavami, které obalují velkou část femuru, všechny inervuje nervus femoralis – rami (r.) musculares (Čihák, 2001).

1. Musculus (m.) rectus femoris má dvě hlavy:
 - a. caput rectum, která začíná na spina iliaca anterior inferior.
 - b. caput reflexum, jenž začíná na malém políčku nad acetabulem.
2. Musculus vastus medialis začíná na distální části linea intertrochanterica a labium mediale lineae asperae.
3. Musculus vastus lateralis začíná na proximální části linea intertrochanterica a labium laterale lineae asperae.
4. Musculus vastus intermedius odstupuje od přední a laterální části těla femuru.

Přibližně 15 cm nad patelou přecházejí všechny hlavy ve společnou trojúhelníkovou šlachu, která se upíná na bázi a boční strany pately. Jako lig. patellae se upevňuje na tuberositas tibiae (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

Skupinu flexorů kolene nazýváme hamstringy. Obsahuje tři svaly, které jsou společně inervovány z nervus ischiadicus.

1. M. biceps femoris, je tvořen dvěma hlavami:
 - a. Caput longum začíná na tuber ischiadicus.
 - b. Caput breve začíná na labium laterale lineae asperae.
 - i. Tyto dvě hlavy se spojí v jedno břicho a společně se upínají na hlavičku fibuly.
2. M. semitendinosus začíná na tuber ischiadicum a upíná se do pes anserinus na mediální straně tibie.
3. M. semimembranosus začíná na tuber ischiadicum a jde na mediální stranu tibie, kde se rozbíhá ve tři úponové pruhy (Čihák, 2001).

3.1.4 Ligamentum patellae

Hlavní část lig. patellae začíná na spodním pólu pately, povrchová část vláken je úponovou šlachou m. QF. Vaz je dlouhý 4 až 7 cm, tlustý 3 až 8 mm. Nejširší je v blízkosti apexu, kde dosahuje asi 3 cm. V průřezu má tvar ploché elipsy. Vaz se upíná na tuberositas tibiae a povrchová vlákna vyzařují až do periostu diafýzy holenní kosti za úponovou hranu. Mezi ligamentem a tibií se nachází bursa infrapatellaris, která snižuje tření při extenzi v koleni (Alford & Denton, 2006; Bartoníček & Heřt, 2004).

Cévní zásobení ligamenta patellae zajišťují tři páry cévních stopek. Laterální stopky vznikají spojením větví z arteria (a.) genus lateralis superior et inferior a a. tibialis recurrens. Mediální stopky jsou tvořeny z větví a. genus descendens a a. genus inferior medialis. Cévní stopky mezi sebou vertikálně spojují anastomózy a horizontálně dva cévní oblouky – retropatelární a supratuberkulární. Kolem lig. patellae je vytvořen cévní plexus, který je bohatý zejména při proximálním a distálním pólu vazy. Samotná vlákna vazy jsou nejvíce vakularizována ve střední třetině své délky (Bartoníček & Heřt, 2004).

Nervus saphenus vydává svou větev – r. infrapatellaris až k lig. patellae a inervuje jej (Bartoníček & Heřt, 2004).

3.1.5 Retinakula pately

Okolo pately je vytvořen systém vazivových pruhů - retinakula česky, která zesilují pouzdro a stabilizují patelu. Rozděluje je do tří vrstev:

1. Povrchová vrstva je tvořena pruhy povrchové fascie stehna, laterální část vrstvy je zesílena přední úponovou částí iliotibiálního traktu.
2. Longitudinální retinakula jsou ve střední vrstvě. Tvoří je dva aponeurotické pruhy, které jsou pokračováním úponových šlach m. vastus medialis et lateralis. Obkružují bázi pately a probíhají distálně asi centimetr od okrajů lig. patellae.
3. Transverzální retinakula jsou uložena nejhlouběji, začínají na obou okrajích pately a upínají se na epikondylech femuru, tím stabilizují česku v horizontálním směru (Bartoníček & Heřt, 2004).

3. 2 Biomechanika kolenního kloubu

Struktury tohoto kloubu umožňují aktivně vykonat flexi, extenzi, vnitřní a zevní rotaci. Pasivně lze v kolenu vykonat i jiné pohyby, například abdukci a addukci, ale rozsah pohybu je nepatrný. Vyšetření rozsahu těchto pohybů má zejména význam diagnostický. Koleno je nosný kloub, který umožňuje stabilitu při současné mobilitě. Základním postavením v kolenním kloubu je plná extenze, při níž je koleno tzv. „uzamknuto“. V tomto postavení jsou napjaty postranní vazy a všechny vazivové útvary na zadní straně kloubu; femur, menisky a tibie na sebe vzájemně naléhají (Čihák, 2001; Věle, 2006).

3.2.1 Osy kolenního kloubu

Kolenní kloub má dvě osy volnosti. V sagitální rovině je možné vykonat flexi a extenzi. Během tohoto pohybu se mění střed otáčení. Druhá osa volnosti umožňuje rotace. Pro možnost vykonání zevní a vnitřní rotace musí být koleno flektováno, neboť struktury kolenního kloubu znemožňují rotaci při plné extenzi (Kapandji, 1998).

3.2.2 Q-úhel

Femur a tibie nejsou v jedné ose. Tělo femuru je mírně odkloněno od vertikály, tím vzniká tzv. fyziologický abdukční úhel, jehož hodnota je v rozmezí 170-175°. V klinické praxi se však využívá místo tupého abdukčního úhlu jeho doplňující úhel do vertikály, tzv. Q-úhel (quadriceps angle). Je tvořen spojnicí tří bodů: spina iliaca anterior inferior, střed pately a tuberositas tibie. U žen je tento úhel větší vzhledem k větší šířce pánve (Čihák, 2001; Dylevský, 2009). Toto osové uspořádání má vliv na polohu pately, kdy dochází k tahu pately laterálním směrem, vlákna m. vastus medialis vytváří protitah. Přesahuje-li Q-úhel 20°, dochází k subluxaci pately

ve femoropatelárním skloubení, například při atrofii m. vastus medialis. Příliš velký úhel způsobuje rozvoj patelofemorálních onemocnění (Dylevský, 2009).

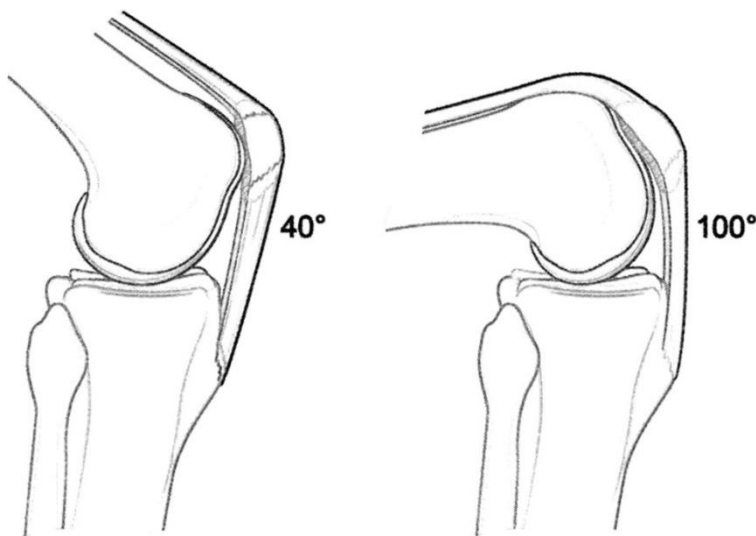
3.2.3 Flexe – extenze

Základním postavením kolenního kloubu je nulová flexe neboli plná extenze. Pohyb je prováděn v sagitální rovině. V průběhu flexe dochází ke kombinaci tří pohybů:

1. Iniciální rotace: v prvních 5° flexe se rotuje tibie dovnitř, tím se uvolní lig. cruciatum anterius. Tento pohyb označujeme jako tzv. odemknutí kolene. Což umožní rotaci v kolenním kloubu. Osa rotace jde z hlavice femuru do středu laterálního kondylu, proto se laterální kondyl otáčí a mediální posouvá. Je-li noha fixovaná na podložce, pootočí se femur zevně, při noze volné se otáčí bérce dovnitř.
2. Valivý pohyb kondylů následuje po počáteční rotaci. Probíhá v meniskofemorálních kloubech.
3. Posuvný pohyb probíhá v konečné fázi flexe. Menisky mění svůj tvar a společně s kondyly femuru se posouvají po tibii dozadu (Čihák, 2001; Kolář, 2009).

3.2.3.1 Flexe

Flexi v kolenním kloubu vykonávají m. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus. Mezi pomocné svaly řadíme m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius a m. popliteus. (Dylevský, 2009). Rozsah pohybu je až 160°, aktivně lze dosáhnout pouze 140°, protože v této pozici na sebe dolehne svalová hmota flexorů stehna a bérce. Při pasivním pohybu dojde ke stlačení tkáně, což umožní dotažení pohybu. Patela klouže distálním směrem (Kolář, 2009).



Obrázek 1. Pohyb pately při flexi v KOK (Andrish, 2015).

3.2.3.2 Extenze

Ze základního postavení je možné provést malý extenční pohyb, tzv. hyperextenzi, v rozsahu 5 stupňů. Jedinci s větší laxitou vazů mohou provést hyperextenzi až 15°. Při extenzi probíhá kombinace pohybů v přesně opačném sledu než při flexi (Bartoníček & Heřt, 2004; Kolář, 2009). Pohyb provádí m. QF. M. tensor fasciae latae a m. gluteus maximus jsou pomocnými svaly (Dylevský, 2009). Patela klouže proximálně.

3.3 Skokanské koleno

3.3.1 Definice

Termín jumper's knee (skokanské koleno) poprvé použil Blazina pro označení tendopatie ligamenta patellae v roce 1973. Tedy onemocnění šlachy vznikající z přetěžování. Skokanské koleno je nejčastěji diagnostikováno u vrcholových či rekreačních sportovců, kteří opakovaně přetěžují extenzorový aparát kolenního kloubu (basketbalisté, volejbalisté, fotbalisté, sprinteři, skokani). Jde o chronické onemocnění, které může vést až k ukončení sportovní kariéry (Rudavsky & Cook, 2014).

3.3.2 Patofyziologie

Etiopatogeneze onemocnění není zatím jasná. Existuje několik modelů, které se pokouší popsat vniklý patologický proces. Rudavsky a Cook (2014) uvádí ve své práci tzv. „kontinuální model“. V něm šlacha prochází třemi patologickými stupni: reaktivní tendopatie, rozklad šlachy a degenerativní tendopatie. Na jednom ligamentu může být více patologických stupňů. Patelární šlacha s degenerativními změnami nemá dostatečnou strukturální odolnost a následkem zatěžování vzniká v doposud normální oblasti šlachy reaktivní tendopatie.

Jednotlivá stádia více charakterizoval Goom (2013):

1. Reaktivní tendopatie vzniká jako reakce na změnu zatížení. Například zvýšením tréninkového objemu, změnou typu cvičení či nedostatkem odpočinku. Dříve se předpokládalo, že jde o zánětlivou reakci. Dnes se zbytnění šlachy odůvodňuje hromaděním vody v matrixu šlachy. Struktura zůstává nenarušena, přítomny jsou jen minimální změny v celistvosti kolagenu. Jde o reverzibilní stav.
2. U rozkladu šlachy jsou zjevné strukturální změny, v ligamentu se zvýší prokrvení a vznikají nervové vrůsty.
3. Degenerativní tendopatie vzniká chronickým přetěžováním šlachy. Dochází k dezorganizaci struktur, dalšímu zvýšení prokrvení a tvorbě nervových vrůstů. Tento stav je ireverzibilní. Existuje riziko ruptury šlachy.

3.3.3 Etiologie

Etiologie onemocnění je multifaktoriální. Faktory dělíme na vnitřní a vnější. Je nutné doplnit, že rizikové faktory vytvářející patologie ve šlaše a faktory způsobující vznik bolesti se mohou lišit (Alfredso & Jonsson, 2005).

3.3.3.1 Vnější faktory

Frekvenci a objem tréninkových jednotek uvádí Visnes, Aandahl a Bahr (2012) jako zásadní faktor podílející se na vzniku onemocnění. Dalším faktorem je povrch hrací plochy. Tvrdší povrchy mohou zvýšit riziko vzniku nemoci (Rudavsky & Cook, 2014). Orenčák, Janičko a Onušková (2015) píší, že pravidelné užívání nesteroidních antiflogistik, kortikoidů, orálních kotraceptiv nebo fluorochinolonů je spojena se zvýšeným výskytem tendopatií.

3.3.3.2 Vnitřní faktory

Několik studií se pokusilo určit konkrétní antropometrické znaky, které mohou zvyšovat riziko vzniku patelární tendopatie. Mezi vnitřní faktory podílející se na vzniku tendopatie zařadili: výšku, váhu, tělesnou stavbu, délku dolních končetin (DKK), rozsah pohybu v kloubech DKK, konfiguraci DKK, délku a sílu m. QF a hamstringů. Výsledkem je, že zkrácené stehenní svaly jsou jedním z rizik podílejících se na vzniku skokanského kolene (Rudavsky & Cook, 2014). Studie Bahra, M. a Bahra R. (2014) ukázala, že mladí volejbalisté i volejbalistky se skokanským kolenem vyskočí v testu skoku do výšky o 10% výše než jejich zdraví spoluhráči. Rudavsky a Cook (2014) upozorňují na fakt, že lepší výsledky mají pouze dívky se skokanským kolenem. Nicméně z toho vyplývá, že onemocnění je častější mezi sportovci s lepšími předpoklady ke skákání. U mužů s obvodem pasu větším než 83 cm je větší pravděpodobnost, že mají abnormální změny ve struktuře šlachy – 74% oproti 15% pacientů s obvodem pasu menším než 83 cm (Culvenor, Cook, Warden & Crossley, 2011).

U mužského pohlaví je dvakrát až čtyřikrát větší pravděpodobnost postižení ligamenta než u žen. Bahr, M. a Bahr R. (2014) to přisuzují vyšším výskokům, ale roli může hrát i počet skoků za tréninkovou jednotku, ten však v jejich studii nebyl zkoumán.

3.3.3.3 Rizikové sporty

Zwerver, Bredewer a van de Akker-Scheek (2011) ve své studii zkoumali, jaký vliv mají různé druhy sportu na četnost výskytu tendopatie u rekreačních sportovců. Nejvyšší výskyt byl u volejbalistů (14,4%) a nejnižší u fotbalistů (2,5%). Prevalence je podstatně vyšší u elitních sportovců. Dle Pilného (2007) dochází opakujícími se odrazy u skoku k dráždění a vzniku drobných trhlinek na lig. patellae při jeho úponu na dolní pólu česky. Mezi sporty, při kterých

je nejvíce zatěžován extenzorový aparát řadíme volejbal, fotbal, házená, squash, basketbal, běh, florbal, badminton, tenis a rugby (Willberg, Sunding, Öhberg, Forssblad, & Alfredson, 2007).

3.3.4 Stádia onemocnění

Klasifikace stádií onemocnění se dle jednotlivých autorů liší, nejznámější je dělení dle Blaziny (1973), který popsal čtyři klinická stádia takto:

1. bolest po zátěži
2. bolest po zátěži a v jejím průběhu
3. bolest v klidu
4. ruptura lig. patellae (Podškubka, 2005).

Podrobnější klasifikaci uvádí D'Amato a Bach (2003) – Stanish Classification of Jumper's knee (Klasifikace skokanského kolene podle Stanishe) má šest stupňů:

1. bez bolesti
2. bolest pouze při extrémní námaze
3. bolest při vysoké námaze, které přetrvává ještě hodinu až dvě po zátěži
4. bolest v průběhu jakékoliv fyzické aktivity, která přetrvává 4 až 6 hodin, dochází ke snížení úrovně výkonnosti
5. bolest se objevuje již při započetí sportovní aktivity
6. bolest v průběhu denních činností

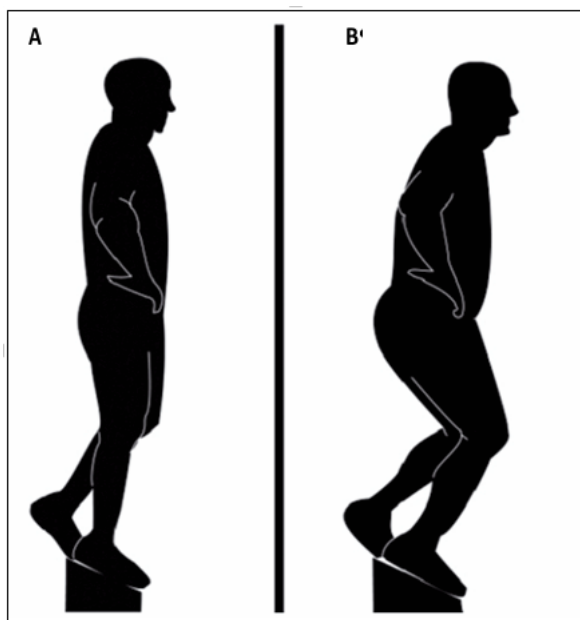
3.4 Diagnostika

Dnes je dostupné velké množství diagnostických metod, nejdůležitější je odebrání anamnézy a klinické vyšetření, které je možné doplnit pomocnými zobrazovacími metodami (např. ultrasonografickým vyšetřením).

3.4.1 Klinické vyšetření

Typickým klinickým obrazem při tendopatii lig. patellae je bolest při zátěži, u těžších forem i v klidu. Palpačně nalezneme bolest při tlaku na postiženou oblast, v některých případech zduření pod apexem pately. Extenze v kolenním kloubu proti odporu vyvolá bolest. U těžších stádií může být zřetelná atrofie m. QF, zejména m. vastus medialis (Podškubka, 2005).

Klíčovým testem je dřep na jedné noze na nakloněné rovině (25°). Pacient je vyzván, aby provedl dřep do 90° flexe v kolenní, je-li to možné. Testují se obě dolní končetiny, zaznamenáváme maximální dosažený úhel v kolenním kloubu. Objeví-li se bolest, pacient ji zakreslí na vizuální analogové stupnici pro bolest (Rudavsky & Cook, 2014). Bolest by měla být lokalizovaná pouze na šlaše a neměla by se dále šířit.



Obrázek 2. Dřep na jedné noze na nakloněné rovině – A výchozí poloha, B finální poloha (Nagraba et al. 2011).

U pacientů se skokanským kolenem bývá postižen funkční kinetický vzorec. Rudavsky a Cook (2014) doporučují pro hodnocení kvality pohybu využít různé varianty testu poskoků na jedné noze nebo běhů s rychlou změnou směru. U elitních sportovců se používá pro zachycení patologických pohybů video záznam s biomechanickou analýzou pohybu. Obvykle dochází ke snížení rozsahu pohybu v kolenní, což má za následek nefyziologické zvětšení pohyblivosti v hlezenním a kyčelním kloubu (Rudavsky & Cook, 2014).

3.4.2 Zobrazovací metody

3.4.2.1 Rentgenové vyšetření

Změny na rentgenovém (RTG) snímku nejsou obvykle patrné. V pozdějším stádiu onemocnění můžeme na RTG snímku vidět projasnění dolního pólu pately, protažení dolního pólu česky a kalcifikace ve šlaše (Podškubka, 2005).

3.4.2.2 Ultrazvuk

Pomocí ultrazvuku (UZ) jsme schopni nalézt patologické struktury. Novější formy UZ zachytí i změnu organizace vláken ve šlaše, avšak přítomnost abnormalit nemusí být vždy spojena

s bolestí. Nebo naopak může dojít k ústupu bolesti bez zlepšení patologického nálezu na šlaše. Pro diagnostiku se používá frekvence UZ 8-13 MHz. Lig. patellae vyšetřujeme v longitudinálním a transverzálním směru. Důležité je vyšetřit obě ligamenta (Willberg, Sunding, Öhberg, Forssblad, & Alfredson, 2007).

Největší význam má dopplerovská technika, která využívá Dopplerova jevu – změny frekvence mechanického vlnění při odrazu od pohybujícího se objektu. Pomocí barevného mapování můžeme pozorovat směr a rychlost proudění erytrocytů. V normální šlaše je krevní průtok velmi malý a technika neumožňuje jej registrovat, proto u chronické tendopatie jej můžeme pomocí Dopplerova barevného záznamu pozorovat (Heřma, 2005; Willberg, Sunding, Öhberg, Forssblad & Alfredson, 2007).

3.4.2.3 Magnetická rezonance

Vyšetření skokanského kolene pomocí magnetické rezonance (MR) slouží především k diferenciální diagnostice. Nagraba et al. (2011) popisují, že u většiny pacientů se skokanským kolenem pomocí MR našli neostré obrysy lig. patellae a zvýšené množství intraligamentálních signálů.

3.4.3 Dotazníkové metody

3.4.3.1 Victorian Institute of Sports Assessment for the Patellar tendon

Rudavsky a Cook (2014) považují jako základ sledování bolesti a funkce KOK pomocí VISA dotazníku. VISA-P (Victorian Institute of Sports Assessment for the Patellar tendon) je dotazník hodnotící symptomy, jednoduché funkční testy a schopnost účastnit se sportovních aktivit. VISA-P skóre se skládá z osmi otázek, u šesti z nich se hodnotí bolest v průběhu každodenních činností. Dvě se zabývají schopností zapojit se do sportovních aktivit. Pacient otázky hodnotí na stupnici 0 až 10, kdy vyšší skóre znamená menší bolest. Maximální skóre je 100. Toho dosáhnou sportovci, kteří za celé období sportovali v plné zátěži, a neobjevily se u nich symptomy tendopatie ligamenta patellae. 80 bodů a méně značí dysfunkci extenzorového aparátu (Frohm, Saartok, Edman, & Renström, 2004).

3.4.3.2 Vizuální analogová škála

Vizuální analogová škála (VAS) pro bolest se používá ke zjištění aktuální intenzity bolesti. Pacienti na stupnici 0 až 100 hodnotí míru bolesti. Nula značí žádnou bolest, sto silnou bolest. Stupnice je dlouhá 100 mm. Hodnocení je užitečné provést před terapií a po ní. Někdy se využívá i v průběhu rehabilitace (Willberg, Sunding, Öhberg, Forssblad, & Alfredson, 2007).

3.5 Terapie

Léčba patelární tendopatie je obtížná. Doposud neexistuje standard nebo postup terapie, jež by byl jednoznačně vhodný. Studie jednotlivých typů léčby nemají prokazatelné účinky. Preferuje se konzervativní léčba a až v případě neúspěchu přichází na řadu operační řešení (Jonsson & Alfredson, 2005). Před jakoukoliv terapií je nutné pacienta řádně vyšetřit. Základem je klinické vyšetření lékařem a vyšetření fyzioterapeutem, které je popsáno ve speciální části této práce.

3.5.1 Konzervativní léčba

Terapie je zaměřena v první řadě na snížení bolesti a otoku. Postupně do léčby zařazujeme cvičení na zlepšení propriocepce, protažení ischiokrurálních svalů a posílení aktivních stabilizátorů kolenního kloubu. Přiměřeným dávkováním zátěže se snažíme o návrat do sportovního tréninku (Nagraba et al 2011). Jednotlivé druhy konzervativní léčby budou blíže popsány ve speciální části.

3.5.2 Operativní léčba

Nedojde-li k ústupu obtíží, přistupuje se k operaci. Existuje několik druhů operativních výkonů. Artroskopická technika se zdá být stejně účinná jako otevřená technika (Bahr, Fossan, Løken, & Engebretsen, 2006). Níže jsou popsány pouze dva operativní přístupy, avšak existuje jich celá řada.

3.5.2.1 *Shaving ligamenta patellae*

Willberg, Sunding, Öhberg, Forssblad a Alfredson (2007) ve své studii použili radikální metodu – artroskopický shaving. Pomocí této metody odstranili ze zadní strany lig. patellae poškozenou oblast se zvýšeným prokrvením a nervovými vrůsty. Studie se zúčastnilo 15 pacientů, u kterých byla potvrzena diagnóza skokanského kolene pomocí ultrazvuku a dopplerovské techniky. Operace byla provedena v lokální nebo celkové anestézii. Pomocí artroskopického vyšetření identifikovali poškozenou tkáň, kterou řezem odstranili. Pokud byly v oblasti apexu pately osteofyty, provedli jejich ablaci. Po odstranění všech kalcifikací a poškozené oblasti šlachy ukončili operaci a přístupové porty sešili nebo slepili.

Po 13 měsících od provedení operace bylo s jejím výsledkem spokojeno 13 pacientů z 15. Před operací bylo průměrné skóre na VAS pro bolest 79. Po 13 měsících od zákroku došlo ke snížení skóre na 12, což jim umožnilo návrat ke sportovní aktivitě, kterou prováděli před objevením symptomů. U dvou pacientů nebyla léčba účinná (Willberg et al, 2007).

3.5.2.2 *Excize ligamenta patellae*

Maffulli a kolektiv (2014) prováděli v letech 1995 až 2008 operace patelární tendopatie u 46 pacientů. Ve většině případů se jednalo o sportovce, u kterých nebyla úspěšná konzervativní léčba. Operace byla prováděna v celkové anestezii s bezkrevným přístupem. Prostřednictvím podélného řezu od dolního pólu pately směrem distálně otevřeli synoviální obal patelární šlachy a oddělili ji od Hoffova tělesa. Lokalizovali postižené oblasti a pomocí podélného řezu od dolního pólu česky k tuberositās tibié je vyřízli. Šlacha i obal nebyly nikterak opraveny. Operace byla ukončena sešitím incize (Maffulli, Oliva, Maffulli, King, & Del Buono, 2014).

Hned po operaci pacienti chodili o berlích. Jakmile byli schopni tolerovat izometrickou kontrakci m. QF, měli za úkol ji provádět každou bdělou hodinu. Na kontrolu přišli po dvou a šesti týdnech. Postupně byl do léčby zapojen excentrický trénink, který trval 12 týdnů. Po devíti měsících bylo většině pacientů povoleno se vrátit k plnému sportovnímu zatížení. Čtyřiceti pacientů z čtyřiceti šesti bylo spokojeno s výsledky léčby. Tato metoda není technicky náročná a poskytuje vynikající výsledky v dlouhodobém horizontu (Maffulli, Oliva, Maffulli, King, & Del Buono, 2014).

4 SPECIÁLNÍ ČÁST

Léčba skokanského kolene je poměrně problematická. Na prvním místě je konzervativní léčba, jejímž cílem je zmírnit bolest a otok, stabilizovat kolenní kloub a zlepšit propriocepci. Posílit aktivní stabilizátory patelofemorálního skloubení a protáhnout zkrácené svaly. K dispozici je široká škála dostupných metod, ale existují různé názory na jejich účinnost (Nagraba et al., 2011). K terapii je nutno přistupovat individuálně. V různých stádiích onemocnění se léčba liší. Před terapií je třeba pacienta řádně vyšetřit.

4.1 *Vyšetření fyzioterapeutem*

4.1.1 Anamnéza

Důležitou součástí vyšetření je odebrání anamnézy. Vzhledem k tomu, že pacienta nejvíce obtěžuje bolest, zaměříme se na ni. Zajímá nás její lokalizace, intenzita, charakter a případně šíření do jiných oblastí. Jak začala, co ji zhoršuje/zlepšuje, její průběh. Dále je důležité vědět, kdy se bolest objevuje (při sportu – na začátku/v průběhu/po skončení, v noci, v klidu,...) a v čem pacienta limituje.

Z osobní anamnézy nás nejvíce zajímají prodělaná závažná onemocnění, úrazy a operace zejména na dolních končetinách (DKK). V pracovní anamnéze je potřebné znát profesi pacienta, pracovní polohu, náplň práce a časový rozsah. Podrobně se zaměříme na sportovní anamnézu, kde zjišťujeme, jakému sportu se pacient věnuje, jak často, jaká je délka trvání dané aktivity, kdy pacient se sportem začal, a zda došlo ke zvýšení tréninkových dávek.

Užitečnou informací je pacientova zkušenost s předchozí léčbou (operace, rehabilitace). Informace získané anamnézou a závěr z ní je důležitým kritériem pro volbu dalšího vyšetření a terapie (Vařeka, 1997).

4.1.2 Aspekce

Pacienta pozorujeme již při příchodu do ordinace (posturu, pohybové návyky a obtíže). Stoj vyšetříme zepředu, zboku i zezadu. Zaměříme se na obě DKK. Díváme se na osově postavení končetin, konfiguraci svalů, může být přítomen otok kolene, zduření nebo atrofie m. vastus medialis. Vyšetření stoje můžeme doplnit o stoj na dvou vahách, kde porovnáváme rovnoměrnost zatížení DKK. Součástí kineziologického rozboru je vyšetření stereotypu chůze a dalších běžných pohybů (Pilný, 2007; Vařeka 1997).

4.1.3 Palpace

Pohmatem vyšetříme stav kůže a podkoží – teplotu, trofiku a pohyblivost tkáně. U jizev zkusíme jejich bolestivost a posunlivost. Pohmatem často zjišťujeme otok nebo náplň kloubu. Je-li přítomen, ozřejmíme si ho pomocí tzv. ballottementu pately. Při vyšetření pacient leží na zádech, má extendovanou vyšetřovanou DK a terapeut vyvine tlak na suprapatelární recessus, tím dochází k vytlačení tekutiny mezi patelu a femorální žlábkem. Patela „plave“. Posuzujeme postavení česky ve femoropatelním žlábkem a její pohyblivost ve všech směrech. V průběhu vyšetření můžeme cítit drásoty. Pod apexem pately, v průběhu lig. patellae nebo na tuberositas tibiae bývá palpance bolestivá. Dále vyšetříme tonus svalu kolenního kloubu v klidu a při kontrakci. Ve svalech můžeme nahmatat citlivá nebo bolestivá místa (Kolář, 2009; Vařeka, 1997).

4.1.4 Antropometrické měření

Při měření tělesných rozměrů nás zajímá zejména symetrie dolních končetin. Délku a obvod končetin měříme pomocí krejčovského metru.

- A. Funkční délka DK – od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis
- B. Anatomická délka DK – od trochanter major po malleolus lateralis
- C. Umbilikomaleolární délka DK – od umbiliku po malleolus medialis
- D. Obvod stehna – 10 cm nad horním okrajem pately
- E. Obvod kolene – přes patelu
- F. Obvod lýtky – v jeho nejsilnějším místě (Haladová & Nechvátalová; 2010).

4.1.5 Goniometrie

Aktivní a pasivní rozsah pohybu v kloubu měříme pomocí goniometru. U nás se nejčastěji využívá planimetrická metoda, při níž se vyšetřuje rozsah pohyblivosti kloubní vždy v jedné rovině. Nejprve vyšetřujeme aktivní rozsah pohybu a poté pasivní rozsah. V kolenním kloubu měříme flexi a extenzi. Hodnotíme, zda se jedná o fyziologický rozsah nebo zda je pohyb v kloubu patologicky omezen (zvýšen). Zjišťujeme, jaký je charakter odporu v terminálních polohách. Snížený rozsah pohybu může být způsoben deformitami kostí, změnami v kongurenci kloubních ploch, tuhostí kloubního pouzdra, snížením svalové síly nebo bolestí. Zvýšený rozsah pohybu v kloubu může být u lokální, konstituční nebo kompenzační hypermobility. U pacientů s tendinopatií ligamenta patellae vyšetřujeme rozsah pohybu nejen v kolenním kloubu (bilaterálně), ale vždy i v kloubech hlezenních a kyčelních. Hodnoty zaznamenáme metodou SFTR (Janda & Pavlů, 1993).

4.1.6 Vyšetření svalů

Při vyšetření svalů sledujeme změnu struktur, funkce, bolest a změnu konzistence svalu. Jednou z metod pro měření aktuální svalové síly svalu je Svalový test dle profesora Jandy. Ten je zaměřen jak na kvantitativní stránku pohybu – sílu svalu v celém rozsahu pohybu, tak i na kvalitativní stránku – koordinaci svalů. Janda předepisuje jasný postup vyšetření pro jednotlivé svalové skupiny. Sílu hodnotí na šesti stupňové škále (Janda, 2004). U pacientů s tendopatií lig. patellae můžeme pozorovat snížení síly svalů kolene, a to v důsledku bolesti.

Dále vyšetříme svalové dysbalance na DKK a zároveň i svalové zkrácení. Svaly, které jsou v klidu kratší, a při jejich pasivním natažení nejsme schopni dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu, označujeme jako zkrácené. U pacientů vyšetříme zejména m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu a flexory kolenního kloubu (Janda, 2004; Vařeka, 1997).

Aktivní pohyb vyšetřujeme i v uzavřených kinematických řetězcích, zaměřujeme se na kvalitu zapojení svalů m. QF (m. vastus medialis), zevních rotátorů kyčelního kloubu a m. tensor fasciae latae (Kolář, 2009).

4.1.7 Specifické vyšetření KOK

Terapeut by měl v rámci diferenciální diagnostiky vyloučit poranění jiných struktur KOK na základě specifických testů (Gúth, 1998).

Steinmannův příznak I. – pacient sedí se svěšenými bérce. Terapeut provádí vnitřní a pak zevní rotaci bérce. Pro poranění mediálního menisku svědčí bolest ve vnitřním prostoru kloubní štěrbiny, při lézi laterálního menisku pacient cítí bolestivost zevně.

Steinmannův příznak II. – pacient leží na zádech, koleno má ve flexi. Terapeut vyhmatá oblast báze mediálního menisku na ventrální části kloubní štěrbiny. Při palpační bolestivosti v tomto místě provede úplnou extenzi v KOK. Posune-li se bolestivé místo vpřed, svědčí to pro meniskeální lézi.

Chůze ve dřepu – při postižení menisku je téměř nemožná (Kolář, 2009; Sosna & Pokorný, 2001).

U vyšetření stability KOK musíme brát v potaz značnou variabilitu volnosti vazivového aparátu. Proto vždy vyšetřujeme oboustranně.

Abdukční test – pacient leží na zádech, terapeut pasivně provede abdukci bérce. Je-li rozevření vnitřní kloubní štěrbiny bolestivé, indikujeme poranění vnitřního postranního vazy.

Tento test provádíme i v 30° flexi kolene – je nejvíce omezena stabilizační funkce předního zkříženého vazů.

Addukční test – pacient leží na zádech, terapeut pasivně provede addukci bérce. Je-li manévr bolestivý, indikujeme poranění zevního postranního vazů. Tento test provádíme i v 30° flexi kolene.

Lachmanův test – pacient spočívá na zádech a má flexi v koleni 15°. Terapeut se snaží vysunout horní konec tibie ventrálně oproti kondylům femuru. Při lézi předního zkříženého vazů vyvoláme zásuvkový fenomén.

Zadní zásuvkový test – pacient je na zádech, má flexi v koleni v 90°. Při poranění zadního zkříženého vazů pozorujeme mírný posun horního konce tibie vůči femuru.

Apleyův test – je používán pro odlišení poranění menisků od poranění kloubních vazů. Pacient je v pozici na břiše a má KOK v 90° flexi. Terapeut rotuje bérce v distrakci a poté v kompresi. Objeví-li se bolest při trakci, ukazuje to na poranění vazů, při tlaku spíše poranění menisků (Kolář, 2009; Sosna & Pokorný, 2001).

U vyšetření femoropatelárního skloubení palpujeme okraje pately, sledujeme její pohyblivost a postavení v kloubu.

Příznak hoblíku – patelu tlačíme proti femorálnímu žlábků a posunujeme ji střídavě kraniálně a kaudálně. Bolest značí poškození kloubní chrupavky (Kolář, 2009).

4.2 Léčba v jednotlivých stádiích onemocnění

4.2.1 První stádium

První stádium je charakterizováno bolestí po ukončení aktivity, struktura šlachy není narušena, přítomny jsou jen minimální změny v celistvosti kolagenu. Jako první pomoc je využívána kryoterapie. Pacient si aplikuje na bolestivé místo sáček s ledem po dobu 20 až 30 minut, čtyřikrát až šestkrát denně. Zejména po ukončení aktivity, jenž vyvolala bolest. Dále Hyman (2015) doporučuje kryoterapii kombinovat s nesteroidními antiflogistiky. Avšak dlouhodobému užívání těchto léků je třeba se vyhnout. Léčba by měla zahrnovat strečink, posílení svalů a cvičení na zlepšení propriocepce. Před protahováním a posilováním je dobré zvýšit prokrvení ve tkáních například jízdou na rotopedu (Hyman, 2015; Nagraba et al., 2011).

4.2.2 Druhé stádium

Pacient v tomto stádiu má bolesti v průběhu sportovní zátěže a po ní. V okamžiku, kdy pacienta bolest budí, je třeba se vyhnout činnostem, které zvyšují zatížení patelární šlachy. Terapie je téměř totožná jako u prvního stádia, přidává se excentrický trénink. Ten stimuluje dopad při sportu a generaci síly. V případě, že je bolest stále intenzivní, někteří lékaři přistupují k aplikaci kortikosteroidů, musí se však zvážit vysoké riziko další degenerace šlachy. To by mohlo vést až k ruptuře šlachy (Hyman, 2015).

4.2.3 Třetí stádium

Jedná se o chronické stádium onemocnění, kdy má pacient bolesti i v klidu. Terapeutická opatření jsou podobná výše popsaným. Je nezbytné vynechat aktivitu, která podněcuje bolest – na dobu 3 až 6 týdnů. V případě, že nedojde ke zlepšení stavu, musí se pacient vzdát dané aktivity nebo podstoupit operaci, která však nemusí zajistit návrat k dřívější sportovní činnosti (Hyman, 2015).

4.2.4 Čtvrté stádium

Pro čtvrté stádium je typická ruptura šlachy a je tedy nezbytný chirurgický zákrok (Hyman, 2015).

4.3 Metody konzervativní léčby

4.3.1 Snížení zátěže a odpočinek

Pro redukci bolesti je v první řadě doporučeno omezení zátěže. Rudavsky a Cook (2014) uvádí jako přijatelnou zátěž pro šlachy trénink dvakrát týdně, kdy sportovec sníží zátěž nebo délku tréninku. U většiny sportovců je velmi obtížné, aby dodrželi absolutní klid. Vždy se jedná o nalezení kompromisu.

4.3.2 Farmakoterapie

Pro snížení bolesti jsou indikována nesteroidní antiflogistika. Podávána jsou orálně, injekčně nebo aplikována lokálně ve formě gelu. Studie ukázaly, že jsou účinné pro zmírnění akutní bolesti (Nagraba et al, 2011). Musíme myslet na to, že při jejich užívání hrozí riziko maskování symptomů, což může vést k dalšímu poškození šlachy.

V minulosti se lokálně aplikovaly kortikoidy. Injekce kortikosteroidů přinášejí úlevu od bolesti po dobu asi 6 týdnů, nejsou tedy vhodné k léčbě chronické bolesti a nepříznivý vliv na strukturu šlachy je velký, hrozí až její ruptura. Vzhledem k tomu, že rizika převládají nad benefity, je dnes injekční aplikace kortikoidů kontraindikována (Nagraba et al, 2011; Podškubka, 2005).

4.3.3 Fyzikální terapie

4.3.3.1 Kryoterapie

U léčby akutní tendopatie ligamenta patellae je využíván analgetický účinek kryoterapie. Při lokální negativní termoterapii dochází k podráždění chladových receptorů, čím vzniká aferentní salva impulzů, která má za následek podráždění tlumivých interneuronů. Výsledkem je snížení dráždivosti buněk předních rohů míšních a snížení svalového hypertonu. Dále při aplikaci kryosáček dochází k obranné reakci organismu a vyloučení endorfinů (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

4.3.3.2 Rázová vlna

Rázová vlna (RV) je fyzikální jev, kdy během několika nanosekund dojde k velkému nárůstu tlaku z 5 megapascalů (MPa) na 120MPa a ten se šíří prostředím jako jeden silný tlakový pulz (Notarnicola et al., 2015). Vlna je tvořena piezoelektrickým generátorem, který pracuje na základě obráceného piezoelektrického jevu – působením elektrického pole na krystal dojde k jeho deformaci a vzniká mechanická rezonance (Vařeka, 1995). Zařízení generuje frekvenci okolo 8Hz a průnik vlny tkání je až 55 mm. V závislosti na struktuře a umístění postižené tkáně je nutné použít správné nastavení přístroje (Nagraba et al., 2011).

Základním účinkem aplikované procedury je cílená mikrotraumatizace patologické tkáně. Následná hyperemie zlepšuje v ošetřované oblasti metabolismus. V hypertonických svalech a jejich vazivových strukturách se sníží napětí. RV podporuje resorpci kalciových struktur ve šlaše. Dále má analgetický efekt, který je vysvětlován uvolněním endogenních opiátů (Schneier, 2009).

Před aplikací je nutné lokalizovat bolestivé místo palpací. Poté nanést vodivý gel. Procedura trvá okolo 15 minut, počet nárazů v jednom sezení je 1 až 2 tisíce. Aplikace na prvním sezení může být bolestivá (Schneier, 2009). Dle Nagraba a kolektivu (2011) by měla jedna série obsahovat 3 až 5 aplikací. Schneier (2009) uvádí, že sezení by měly být v odstupu jednoho týdne. Po aplikaci je nutné dodržet klidový režim.

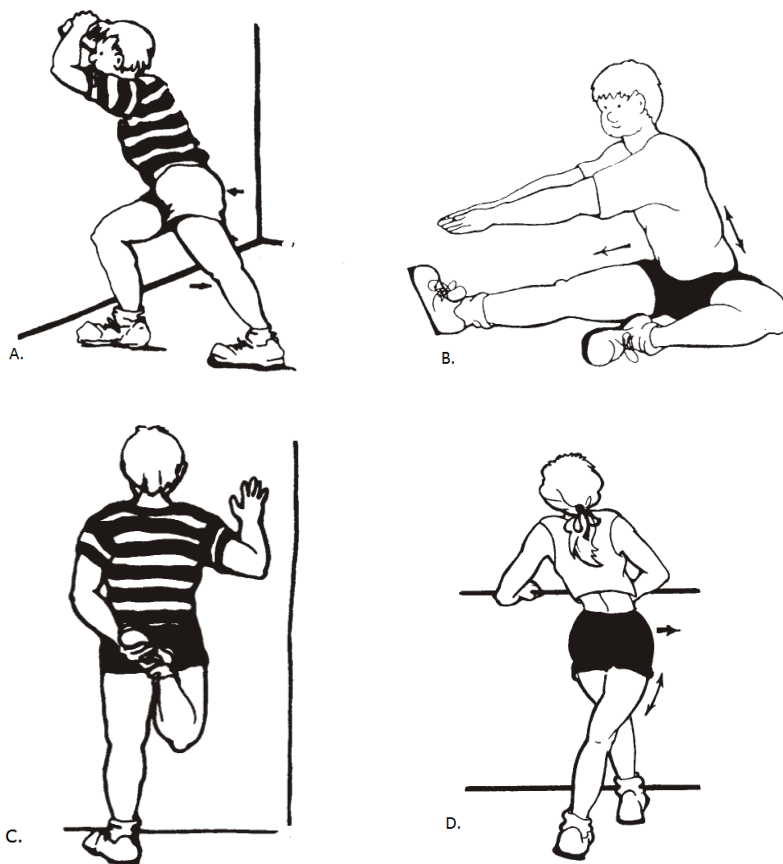
Studie ukázala, že RV snížila bolestivost až u osmdesáti procent pacientů. Hodnotili ji na VAS pro bolest. Před terapií byla průměrná hodnota na VAS 9/10 a po terapii 1/10 (Nagraba et al., 2011). Autoři dále uvádí, že je tato metoda srovnatelná s chirurgickou léčbou. Nicméně neexistuje dostatek důkazů o efektivitě RV a je nutné ji kombinovat s jinými metodami konzervativní léčby.

4.3.4 Kinezioterapie

4.3.4.1 Strečink

Je technika, pomocí které protahujeme zkrácené měkké tkáně v krajních polohách. Tato poloha v případě zkrácení nedosahuje normálního rozsahu pohybu v kloubu. Naším cílem je polohu přiblížit normě. Při rehabilitaci skokanského kolene využíváme statického strečinku – pacient zůstává ve výdrži v krajní poloze. Tento typ strečinku vyvolává menší bolestivost a je redukováno riziko poškození tkáně. Podle působící síly dělíme strečink na pasivní, pasivně-aktivní, aktivní asistovaný a aktivní, kdy je poloha dosažena vlastní silou pacienta – autoterapie. V dosažené krajní poloze setrvává pacient alespoň 20 sekund (Dvořák, 2007).

V terapii tendopatie ligamenta patellae je velmi důležitý strečink svalů kolenního kloubu, které mají tendenci ke zkrácení. Většinou se jedná o m. triceps surae, m. rectus femoris, hamstringy, m. iliopsoas a m. tensor fasciae latae. Ke každému pacientovi přistupujeme individuálně a naší snahou je odstranit svalové dysbalance pro správnou funkčnost pohybového aparátu. Strečink by měl být součástí nejen rehabilitace, ale i tréninku (Nagraba et al., 2011).



Obrázek 3. Strečink A. m. gasrtocnemius, B. hamstringy, C. m. QF, D. m. tensor fascie latae (Brady, 2013).

4.3.4.2 *Postfacilitační inhibice*

Tato metoda je velmi vhodná k ovlivnění svalových dybalancí. Slouží k protažení celého svalu. Využívá reflexních mechanismů na úrovni segmentů. Bezprostředně po ukončení maximální volní aktivace svalu dojde k útlumu jeho aktivity. Doba inhibice svalu je využita k jeho pasivnímu protažení. Důležité je, aby byl výkon nebolestivý, jinak se neuplatní inhibiční děje (Dvořák, 2007).

Výchozí poloha v segmentu je ze středního postavení v kloubu. Pacient z tohoto postavení vyvine co největší izometrickou kontrakci v opačném směru, než je omezen pohyb. Dochází tedy ke kontrakci zkráceného svalu. Odpor mu klade terapeut. Doba kontrakce je 7 sekund. Následně pacient sval rychle uvolní a terapeut jej protáhne v opačném směru, než byl kontrahován. V maximálním protažení je sval 10 až 20 sekund. V rámci jednoho sezení se protažení opakuje třikrát až pětkrát (Dvořák, 2007). Tuto metodu aplikujeme na svaly, u kterých jsme při vyšetření zjistili, že jsou zkráceny. Nejčastěji jde o svaly s výraznou posturální funkcí, tedy svaly zajišťující vzpřímený stoj (Janda, 2004).

4.3.4.3 *Izometrické cvičení*

Bylo prokázáno, že izometrická kontrakce má analgetický účinek. Výhodou této kontrakce je absence pohybu v kolenní a vyloučení zatížení kloubních vazů. Při izometrické kontrakci část svalu pracuje koncentricky a část excentricky. Doporučuje se krátká doba aktivace m. QF při extendovaném kolenní s menším počtem opakování. Pokud pacienti toto cvičení dobře snášejí, je vhodné jej dělat několikrát v průběhu dne. Například čtyřikrát aktivovat m. QF po dobu 45 sekund, dvakrát denně (Rudavský & Cook, 2014; Dvořák, 2007; Stehlíková, Havlíčková, Keclíková & Steinerová, 2013).

4.3.4.4 *Excentrický trénink*

V současné době je nejpreferovanějším pohybovým režimem pro terapii tendopatií excentrický pohyb. Excentrický pohyb má vlastnosti, kterými se odlišuje od izometrické i koncentrické kontrakce. Liší se v molekulární, energetické, strukturální a neurofyziologické podstatě (Orenčák, Janičko & Onušková, 2015).

Molekulární podstatou koncentrické svalové kontrakce je vytvoření příčných můstků mezi makromolekulou aktinu a myozinu za vzniku aktin-myozinového komplexu. Při excentrickém pohybu dochází k zapojení třetího mikrofilamenta – titinu. Jeho úlohou je prostřednictvím vazby s aktinem a molekulami vápníku prodloužit sarkomery, a tím elongovat celé svalové vlákno. A. V. Hill zjistil, že energetická náročnost excentrického pohybu je výrazně nižší oproti

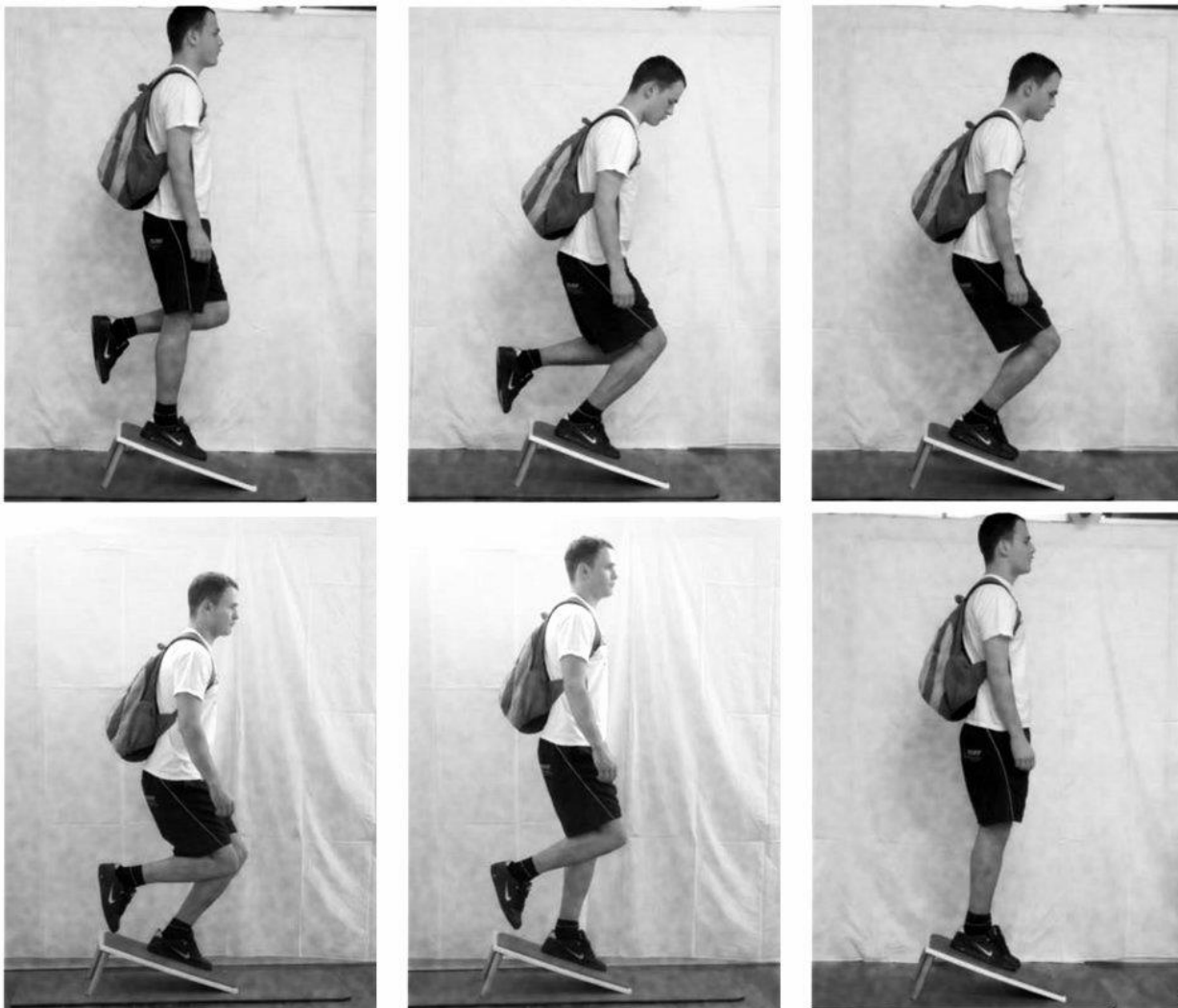
izometrické a koncentrické kontrakci. Excentrický pohyb má pozitivní vliv na strukturu svalu – trofiku a zlepšení svalové síly až trojnásobně v porovnání s tréninkem s převahou koncentrické kontrakce. Studie ukázaly, že po dvanáctitýdenním excentrickém tréninku se u postižených šlach zvýšila syntéza kolagenu typu I. Ten je hlavním zástupcem kolagenu v tkáni šlach. Nárůst koreloval s ústupem klinických symptomů. Dále došlo k redukci neovaskularizace v degenerativně změněné tkáni šlachy. Důležitým neurofyzilogickým mechanismem efektivity excentrické kontrakce je snížená reakce organismu na bolestivý podnět v důsledku několikátýdenního tréninku, kdy v průběhu excentrické kontrakce dochází k provokaci bolesti (Orenčák, Janičko & Onušková, 2015).

Larsson, Kall a Nilsson-Helander (2012) v systematickém přehledu randomizovaných studií (zabývajících se terapií tendopatie ligamenta patellae) uvádí excentrický trénink jako nejúčinnější léčbu skokanského kolene. Není však jasné, jaká je nejvhodnější frekvence, zatížení a dávkování cvičení. Autoři se se rozcházejí i v samotném provedení pohybu.

Cvičení dle Nagraba a kolektivu (2011) by mělo probíhat po dobu 12 týdnů, dvakrát denně sedm dní v týdnu. Jedna cvičební jednotka obsahuje 3 série po 15 opakováních. Pacient stojí na nakloněné rovině o 25°. Na postižené končetině udělá dřep do flexe v koleni o 70°. Zpět do výchozí polohy se vrací s pomocí druhé DK.

Dimnjaković, Dokuzović, Mahnik, Smoljanović a Bojanić (2010) doporučují stejné množství opakování a frekvenci cvičení. Jejich postup se liší v provedení dřepu. Pacient dělá dřep do 90° flexe v koleni na postižené DK a do výchozí pozice se vrací pouze přes zdravou DK. Dimnjaković a kolektiv uvádí, že excentrické cvičení může být prováděno na rovné ploše, ale v jejich studii také použili nakloněnou rovinu (25°). U pacientů, kteří neměli v průběhu cvičení bolest, nebo se výrazně snížila, přidávali zátěž. Závaží bylo umístěno v batohu na zádech. U nebolestivých stavů dávali zátěž pět kilogramů a postupně ji zvyšovali. Cvičení je znázorněno níže na obrázku 4.

Excentrický trénink je většinou kombinován s jiným typem léčby. Kaux a kolektiv (2014) jej zařadili do rehabilitačního protokolu po aplikaci injekcí plasmy s krevními destičkami společně s kryoterapií, elektrostimulací a strečinkem m. QF.



Obrázek 4. Excentrické cvičení na nakloněné rovině (Dimnjaković et al., 2010).

4.3.4.5 Cvičení v otevřených a uzavřených kinetických řetězcích

Při cvičení v otevřených kinetických řetězcích dochází k pohybu v jednom kloubu, terminální pohybový segment je volný. Můžeme takto cvičit například extenzi v KOK, tím posilujeme zejména m. rectus femoris. Při cvičení v uzavřených řetězcích, je pohyb v jednom segmentu doprovázen pohybem dalších segmentů – při pohybu v KOK se mění postavení v kloubu hlezenním a kyčelním. Při extenzi v KOK se zapojují více mm. vasty. Cvičení v uzavřených řetězcích posiluje jak agonistické, tak antagonistické svalové skupiny. Při podřepech nebo jízdě na kole dochází ke kokontakci m. QF a hamstringů (Dvořák, 2007; D'Amato & Bach, 2003). Výhod cvičení v uzavřených řetězcích se využívá i při excentrickém tréninku.

4.3.4.6 Prvky proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

PNF pracuje na neurofyzilogickém podkladě. Cílem je ovlivnit motorické neurony předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioreceptorů. Motorické neurony jsou dále ovlivňovány prostřednictvím eferentních impulzů z vyšších motorických center, které reagují na aferentní impulzy z taktilních, sluchových

a zrakových exteroceptorů. PNF vychází ze zásady, že mozek řídí pohyb, ne svaly. Cílem metody je zvýšit stabilitu kloubu, zlepšit svalovou koordinaci, svalovou sílu a vytrvalost. Tyto cíle jsou shodné s cíli rehabilitace pacientů se skokanským kolenem, proto je vhodné do terapie zařadit prvky PNF (Bastlová, 2013; Zounková & Kolář, 2009).

4.3.5 Taping pately a patelární páska

4.3.5.1 Kinesiotaping

Kinesiotaping je metoda využívající tapů a poznatků kineziologie. U skokanského kolene můžeme pomocí kinesiotapu snížit napětí v oblasti lig. patellae při dolním pólu pately, korigovat postavení, bolest a otok. Využívá se nejen mechanická podpora pately, ale i inhibiční technika na m. rectus femoris (Kobrová & Válka, 2012).

Pro inhibici svalu lepíme tape s napětím do 25% od úponu k začátku. Aplikujeme jej v protažení segmentu, kdy je napnutá kůže, sval a další tkáň. V neutrální pozici se kůže a podkoží elevuje, čím se zlepšují podmínky pro regeneraci svalu. Tah tapu je v opačném směru, než je směr práce svalu. Pomocí mechanické korekce se nesnažíme tkáň pevně fixovat, ale zachovat její přirozenou polohu a pohyb (Kobrová & Válka, 2012).



Obrázek 5. A. Aplikace tapu, kdy se kombinuje základní inhibiční technika na m. rectus femoris a mechanická korekce k odlehčení jeho úponu na tuberositas tibiae.
B. Mechanická korekce při patelární tendopatii.

4.3.5.2 Patelární páska a tape

De Vries a kolektiv (2015) ve své randomizované studii sledovali krátkodobý efekt patelární pásy a tapu na snížení bolesti při tendopatii ligamnetu patellae. Studie se zúčastnilo

97 pacientů. Bolest byla měřena na VAS pro bolest. Autoři vycházeli z několika teorií. První teorií je, že patelární páska má mechanický vliv na změnu úhlu a délku šlachy, čímž redukuje její namáhání. Další hypotézou je, že patelární páska/tape zlepšuje propriorepci, což má optimalizovat pohyb a snížit zátěž šlachy. Třetí názor je, že páska a tape změní nociceptivní vjem. Účastníci studie byli rozděleni do čtyř skupin – patelární páska, tape, placebo (páska nalepena neúčelně) a vlastní kontrola. Žádné významné rozdíly mezi prvními třemi skupinami nebyly nalezeny.

4.3.5.3 Taping podle McConellové

McConellová představila techniku, kdy pomocí tahu pevného tapu medializuje patelu. Medializací pately dojde k jejímu správnému nastavení femoropatelárního kloubu, protažení laterálních struktur kolene, facilitaci m. vastus medialis a podpoře cvičení v uzavřených řetězcích. U sportovců se po aplikaci zlepšila exterocepce a snížilo vnímání bolesti (Aminaka & Gribble, 2008).

4.3.6 Měkké a mobilizační techniky – faciální manipulační technika

Mezi pasivní techniky, které lze využít při terapii skokanského kolene, patří fasciální manipulační technika. Pedrelli, Stecco a Day (2009) ve své studii uvádí, že zvýšeným napětím fascie m. QF dochází k inkoordinaci svalů a následně se tato patologie projevuje jako bolest v oblasti lig. patellae. Při terapii se provádí ošetření CC bodu – „centra koordinace“. Bod se nachází mezi m. vastus medialis a m. rectus femoris přibližně v polovině jejich délky. Pacient leží na zádech, terapeut stojí u postižené DK a pomocí lokte aplikuje tlak na m. vastus intermedius. Tento bod je u tendopatie lig. patellae bolestivý, je proto důležitá komunikace s pacientem a zpětná vazba. Tlak je vyvíjen okolo pěti minut, pacient udává ústup bolesti. Aby terapie byla účinná, neměl by pacient následující čtyři dny sportovat. CC bod se nachází na shodném místě s akupunkturním bodem ST32 a jedním z trigger pointů popsaných Simonsem.

5 KAZUISTIKA

5. 1 Anamnéza

Muž J. B., 25 let

Váha: 112 kg

Výška: 192 cm

Odrasová levá noha

OA: V únoru 2014 léze LCA (ligamentum cruciatum anterius) vlevo, v březnu toho roku chirurgická rekonstrukce LCA štěpem z ligamentum patellae. Několik týdnů po operaci se rozvinul zánět v operovaném koleni.

RA, FA: bezvýznamná

PA: trenér squashe a badmintonu (tráví denně na kurtu s klienty až 5 hodin)

SpA: Závodně se věnuje squashi a badmintonu. Trénuje 4 až 5 hodin (intenzita zátěže je různá), pět až šestkrát za týden. Do tréninku zařazuje běh, strečink a saunu (třikrát do týdne).

AA: neguje

FA: bezvýznamná

NO: Pacient má půl roku bolesti levého kolene v oblasti pod patelou, která se objevuje zejména po skončení zátěže. S rostoucí intenzitou zátěže se obtíže zvětšují. Pacient udává, že je limitován při sportovním výkonu. Při běžných činnostech necítí omezení. Bolest je tupá. Palpační citlivost lig. patellae na lehký tlak. Na RTG snímku je kostní výrůstek v oblasti apexu levé pately. Pacient nepodstoupil další vyšetření pomocí zobrazovacích metod, nedochází na rehabilitaci a není momentálně jinak léčen. Po operaci LCA docházel na rehabilitaci, která však nebyla efektivní. Na zmírnění obtíží mu pomáhá odpočinek. Na škále bolesti do 0 do 10, kdy 10 je největší bolest udává 4.

5. 2 Vyšetření

Kineziologický rozbor byl proveden 4. 3. 2016.

Vyšetření stoje:

- Stoj o široké bázi (20 cm)
- Pánev v mírné antevertzi, v rovině
- Pravá infraglutální rýha výše
- Levý bérce rotován zevně
- Levé rameno výše
- Přechod krční a hrudní páteře napřímen
- Chabé držení hlavy
- Břišní stěna vyklenuta, oslabené břišní svalstvo
- Pravá patela šilhá vpravo
- Zkouška dvou vah: vlevo 50 kg, vpravo 62 kg – pravá DK je nadměrně zatěžována, důvodem může být odlehčování kontralaterální končetině
- Stoj na patách s obtížemi
- Stoj na 1DK, Rombergova zkouška I, II a III bez obtíží
- Dřep na levé DK je schopen provést v celém rozsahu, v poslední třetině pohybu se objevuje bolest

Vyšetření chůze:

- Chůze o široké bázi, rytmická, symetrická. Zvládá chůzi po špičkách, po patách a tandemovou chůzi.

Testy na vyšetření stability v kloubu:

- Není schopen chůze v podřepu – což může ukazovat na postižení menisků, avšak testy Steinmann I. a II. byly negativní.
- Bez patologií.

Goniometrie

- Kyčelní kloub PDK: S_a 10-0-105; F_a 40-0-25; R_a 30-0-20
- Kyčelní kloub LDK: S_a 10-0-100; F_a 35-0-25; R_a 30-0-20
- Kolenní kloub PDK: S_a 0-0-125

- Kolenní kloub LDK: S_a 0-0-120
- Hlezenní kloub PDK: S_a 10-0-40; R_a 20-0-30
- Hlezenní kloub LDK: S_a10-0-45; R_a 15-0-35

Rozsahy pohybu jsou menší, než je norma. Omezení je způsobeno hypertrofií svalstva DKK, při pasivním pohybu je možno oboustranně rozsah zvětšit.

Svalový test

- Svalová síla na obou DKK – stupeň 5

Zkrácené svaly:

- M. triceps surae (m. soleus) – malé zkrácení oboustranně (1)
- M. rectus femoris – malé zkrácení oboustranně (1)
- M. tensor fasciae latae – vpravo malé zkrácení (1), vlevo malé zkrácení (1) s prohlubní na laterální ploše stehna, LDK je v abdukčním postavení, pasivně ji lze zkorigovat do osového postavení, oproti pravé straně je zkrácení vlevo výraznější
- Flexory kolenního kloubu – malé zkrácení oboustranně (1)

Délky a obvody DKK (v cm):

- Funkční délka – PDK – 95, LDK – 96
- Anatomická délka – PDK – 92, LDK - 92
- Umbilikomaleolární délka – PDK – 113, LDK – 113
- Obvod stehna – PDK – 60, LDK – 58
- Obvod kolene – PDK – 43, LDK – 43
- Obvod lýtky – PDK – 43, LDK – 42

Aspekce a palpce DKK:

- DKK v normálním osovém postavení, tvar pravého kolene ušlechtilý, na levém koleni jizva – posunlivá, tvar levého kolene je setřelý, bez přítomnosti výpotku či otoku. Posunlivost levé pately směrem kaudálně je doprovázena drásoty. Palpací lig. patellae pod apexem levé pately je vyvolána bolest. Svaly palpačně nebolestivé bez přítomnosti reflexních změn. Normální tonus svalů.

5.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Hlavním cílem terapie je snaha redukovat bolest a zabránit dalšímu poškození tkáně LKOK (levého kolenního kloubu). Nutné je vyšetření LKOK pomocí zobrazovacích metod – UZ nebo MR. Až poté můžeme terapii správně zacílit. Vhodné je přerušení nebo alespoň změna pohybové aktivity, aby dále nedocházelo k přetěžování extenzorového aparátu kolenního kloubu.

Vzhledem k tomu, že pacient nehodlá ve sportovní zátěži polevit, doporučila bych kvalitní obuv pro zmírnění dopadů. Důležitá je instruktáž pacienta, aby na začátek tréninku neopomíjel zařadit warm-up (zahřátí svalů a rozhýbání) a po skončení zátěže strečink se zaměřením na m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris, m. soleus a flexory kolene. Pro zlepšení exterocepce z kolene můžeme aplikovat tape. Pro snížení bolesti je vhodné zařadit izometrické kontrakce m. QF a při zhoršení stavu aplikovat negativní termoterapii. V rámci kinezioterapie bych ošetřila pomocí fasciální manipulační techniky oblast extenzorového aparátu KOK, po ošetření je nutné dodržovat klidový režim. Na zlepšení koordinace svalů kolenního kloubu bych zařadila do rehabilitace cvičení v uzavřených kinetických řetězcích, která napomáhají zvýšit stabilitu kloubu. Zvážila bych aplikaci RV na postiženou oblast ligamenta.

5.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Při rehabilitaci bych se zaměřovala na optimalizaci pohybových stereotypů, které se nejčastěji vyskytují při sportovní aktivitě pacienta (výpady, výskoky, dopady). Tedy správnou koordinaci svalů, kde bychom mohli využít například prvků senzomotorického cvičení nebo techniku rytmické stabilizace z proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Dále by bylo vhodné nacvičit symetrické zatěžování DKK.

6 DISKUSE

V současné době není sjednoceno názvosloví pro onemocnění patelární šlachy, které vzniklo přetěžováním extenzorového aparátu kolenního kloubu. Nejčastěji se užívá termín skokanské koleno neboli jumper's knee. V literatuře se setkáváme s názvy jako patelární tendopatie, tendinopatie, tendinitida nebo tendinóza. Někteří autoři jej řadí do patelofemorálního syndromu. Neutříbenost a zmatečnost v terminologii způsobuje zhoršenou orientaci v této problematice.

Skokanské koleno nepostihuje pouze sportovce, kteří převážně skáčou. I když prevalence u volejbalových hráčů je až 45 % a u basketbalistů 32 % (Orenčák, Janičko & Onušková, 2015). Vyskytuje se například i u hráčů házené, squashe, florbalu, badmintonu, tenisu nebo rugby. Proto může být termín skokanské koleno zavádějící. Zwerver, Bredewer a van de Akker-Scheek (2011) uvádějí nejvyšší výskyt u volejbalistů 14,4 % a nejnižší u fotbalistů 2,5 %. Což je několikanásobně méně, než uvádí Orenčák, Janičko a Onušková (2015). To může být způsobeno nestejnorodostí zkoumaných skupin, kdy musíme brát v potaz, že u elitních sportovců je prevalence podstatně vyšší.

Čím vyšší je frekvence tréninků, jejich intenzita a objem, tím větší je pravděpodobnost vzniku tendopatie. Toto jsou zásadní vnější faktory podílející se na vzniku onemocnění, na rozdíl od vnitřních faktorů jsme schopni je ovlivnit. Proto se jako první režimové opatření se doporučuje snížit tréninkovou zátěž a více odpočívat. Rekreační sportovci většinou nemají problém přejít na nezbytně nutnou dobu do klidového režimu a umožnit tak šlaše regeneraci. Ale u vrcholových sportovců, pro které je sport obživou, je to problém. Čím déle jsou příznaky ignorovány, a není problém řešen, tím dříve dochází k nevratným změnám ve strukturách šlachy a rozvoji chronicity onemocnění (Visnes, Aandahl & Bahr, 2012; Rudavsky & Cook, 2014).

Vzhledem k tomu, že tendopatie ligamenta patellae u elitních sportovců může vést až k ukončení kariéry. Je třeba zejména u těchto osob dbát na preventivní opatření. Kulig, Noceti De Wit, Reischl a Landel (2015) upozorňují, že nelze vytvořit konkrétní seznam cviků, které by byly vhodné pro všechny. Ale je důležité pracovat na celkové flexibilitě, posílení příslušných svalů a koordinaci pohybu. U některých sportovců je nezbytné upravit pohybový stereotyp (skoku, odrazu). Kladou dále důraz na zdravý životní styl. Fyzioterapie má velké opodstatnění v prevenci.

Z diagnostického hlediska se většina autorů opírala o anamnézu, klinické a ultrazvukové vyšetření, kde v patologicky změněné šlase nacházíme změnu organizace vláken, kalcifikace a zvýšené prokrvení. Přítomnost abnormalit však můžeme nalézt i u jedinců bez symptomů. Jako nejčastěji užívaný dotazník ve studiích zabývajících se léčbou skokanského kolene je užívána vizuální analogová škála pro bolest. Její výhoda je časová nenáročnost. Lze ji využít i ve fyzioterapeutické praxi (Willberg, Sunding, Öhberg, Forssblad, & Alfredson, 2007). Další autoři (Frohm et al., 2004; Rudavsky & Cook, 2014) považují jako vhodné zařadit VISA-P dotazník, který zahrnuje jednoduché funkční testy, hodnotí symptomy a možnost zapojení pacienta do sportovních aktivit.

Léčba skokanského kolene je poměrně problematická. Autoři se shodují na tom, že na prvním místě je konzervativní léčba a až při jejím neúspěchu je vhodné přistoupit k operativnímu řešení. V průběhu let došlo ke změně přístupu k léčbě. Dříve se předpokládalo, že jde o zánětlivou reakci, dnes se zbytnění šlachy přisuzuje nakupením vody v matrixu šlachy (Goom, 2013). V minulosti se na snížení zánětu aplikovaly injekčně kortikoidy. V dnešní době je aplikace kortikoidů do šlachy kontraindikována (Pošdkubka, 2005). I když Hyman (2015) uvádí, že někteří lékaři stále k jejich aplikaci přistupují. Zde je třeba zvážit všechna rizika. Kortikoidy bývají nahrazeny podáváním nesteroidních antiflogistik.

V konzervativní léčbě hraje velkou roli rehabilitace. Terapeuté využívají různé techniky. Volí je dle svých znalostí a zkušeností. V literatuře se nejčastěji objevuje využití excentrického tréninku při léčbě tendopatie ligamenta patellae. Excentrický pohyb má pozitivní účinky, kterými se odlišuje od koncentrického a izometrického pohybu. První studie, která porovnává excentrický a koncentrický trénink je již z roku 1938 (Hill, 1938). Současné studie ukazují, že u kontrolních skupin, které provádí pravidelně excentrické cvičení na rozdíl od skupin, cvičících koncentricky, dochází k ústupu symptomů onemocnění (Jonsson, & Alfredson, 2005). Dlouhodobý efekt terapie pomocí excentrického tréninku kombinovaného s rázovou vlnou studoval Saggini a kolektiv (2012) ve své prospektivní studii a zjistili, že u pacientů s tendopatií po absolvování terapie došlo v 88 % ke zlepšení a návratu k aktivní sportovní činnosti. Po pěti letech od rehabilitace byly tedy výsledky léčby velmi uspokojivé. Před zařazením samotného excentrického tréninku do léčby je vhodné instruovat pacienta a věnovat se senzomotorické stimulaci.

Jak již bylo zmíněno, v terapii se většinou využívá několik metod současně. Často se kombinuje fyzikální terapie (laser, UZ, iontoforéza, RV, diatermie, kryoterapie)

s kinezioterapií. Existují i další metody jako nitroglycerinové náplasti, skleroterapie, aplikace růstového faktoru, autotransfuzí nebo léčba kmenovými buňkami (Nagrabá et al, 2011).

Operativní řešení je voleno jen ve velmi málo případech. Odstranění postižené tkáně nezaručuje stoprocentní ústup symptomů. Existuje několik operačních technik, kdy každá z nich má své výhody a nevýhody. V práci je popsán shaving ligamenta a excize ligamenta, kdy se jedná o velmi rozdílné přístupy, avšak výsledné efekty se zdají být stejné. Po operaci většinou následuje rehabilitace, která má podpůrnou funkci ve smyslu návratu pacienta do běžných denních i sportovních aktivit.

7 ZÁVĚR

Skokanské koleno je onemocnění, které lze léčit dobře vedenou rehabilitací. V terapii se do popředí dostává excentrický trénink. Excentrická kontrakce má pozitivní vliv nejen na strukturu svalu, ale studie dokazují, že po absolvování dvanáctitýdenního excentrického cvičení dochází v postižené šlaše ke zvýšení syntézy kolagenu prvního typu. Dalším pozitivem je redukce neovaskularizace v degenerativně změněné tkáni šlachy a snížení reakce organismu na bolestivý podnět, jenž je vyvolán při kontrakci. U pacientů ustupují klinické symptomy. Metoda nemusí všem pacientům vyhovovat, může provokovat bolest, kterou pacient není schopen snášet. Existuje mnoho zahraničních studií, které zkoumají vliv excentrické kontrakce na tendopatii lig. patellae. Avšak nenalezla jsem žádnou českou studii, která by se touto problematikou zabývala. K operativní léčbě by se mělo přistupovat jen při neúspěchu konzervativního postupu. Existují rizika spojená s operací, je ekonomicky náročná a většinou na ni navazuje ještě rehabilitace.

8 SOUHRN

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat ucelený přehled o problematice skokanského kolene. Práce obsahuje obecnou a speciální část. V obecné části je popsána anatomie a biomechanika kolene se zaměřením na struktury, jež bývají postiženy při tendopatii ligamenta patellae. Dále je uvedena etiopatogeneze onemocnění, možnosti diagnostiky a nástin léčby. Ve speciální části je podrobně rozebráno vyšetření fyzioterapeutem a konzervativní léčba onemocnění. Cílem léčby je odstranit symptomy a tím umožnit bezbolestnou pohybovou aktivitu. Neexistuje standard nebo postup terapie, jenž by byl jednoznačně vhodnou léčbou tendopatie. Každá technika má své specifické nároky a fyzioterapeut by je měl volit dle svých znalostí a zkušeností. Z odborných článků vyplývá, že je účinné kombinovat fyzikální terapii s kinezioterapií. Práce obsáhla pouze základní metody, které lze využít ve fyzioterapii. Ke každému pacientovi je potřeba přistupovat individuálně. Součástí práce je kazuistika pacienta se skokanským kolenem. Obsahuje návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu pro tohoto pacienta.

9 SUMMARY

The aim of the bachelor thesis was to elaborate a comprehensive overview of the topic of a jumper's knee. The thesis contains a general as well as a special part. In the general part, anatomy and biomechanics of the knee are described with the focus on the structures which are affected in the tendinopathy of ligamentum patellae. Further, the aetipathogenesis of the condition is introduced together with diagnostic options and a treatment outline. In the special part, an examination by the physiotherapist and a conservative treatment of the condition are described. The goal of the treatment is to remove symptoms and thus allow painless exercise. There is no standard or a therapy procedure which would be, unequivocally, a suitable treatment of tendinopathy. Each technique has its specific demands and the physiotherapist should always choose according to his/ her knowledge and experience. Scientific articles indicate that it is effective to combine physical therapy with kinesiotherapy. The thesis includes only basic methods which can be used in physiotherapy. It is necessary to approach each patient individually. A case report of a patient with a jumper's knee is also presented in this thesis. It contains a proposal of a short-term as well as a long-term rehabilitation plan for this patient.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Alford, Ch. & Denton, P. (2007). Arthroscopic Lateral Release. In R. Manske (Ed.), *Postsurgical orthopedic sports rehabilitation: knee & shoulder*. St. Louis: Mosby-Elsevier.
- Aminaka, N. & Gribble, P. (2008). Patellar Taping, Patellofemoral Pain Syndrome, Lower Extremity Kinematics, and Dynamic Postural Control. *Jurnal of Athletic Training*, 43 (1), 21-28.
- Andrish, J. T. (2015). Biomechanics of the Patellofemoral Joint. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 23, 62-67.
- Bahr, M. & Bahr, R. (2014). Jump frequency may contribute to risk of jumper's knee: a study of interindividual and sex differences in a total of 11 943 jumps video recorded during training and matches in young elite volleyball players. *British Journal of Sports Medicine*, 48, 1322-1326.
- Bahr, R., & Visnes, H. (2013). Training volume and body composition as risk factors for developing jumper's knee among young elite volleyball players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23 (5), 607-613.
- Bahr, R., Fossan, B., Løken, S., & Engebretsen, L. (2006). Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (Jumper's Knee). A randomized, controlled trial. *Journal of Bone & Joint Surgery, American Volume*, 88 (8), 1689-1698.
- Bartoniček, J., & Heřt, J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.,
- Bastlová, P. (2013). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Brady, D. (2013). Whole Body Stretching Routine. SportsScreen.co. Retrived 10. 4. 2016 from World Wide Web: <http://www.sportsscience.co/flexibility/whole-body-stretching-routine/>
- Culvenor, A. G., Cook, J. K., Warden, S. J., & Crossley, K. M. (2011). Intrapatellar fat pad size, but not patellar alignment, is associated with patellar tendinopathy. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2011, 21 (6), 405-411.

- Čihák, R. (2001). *Anatomie* (2nd ed.). Praha: Grada.
- D'Amato, M., & Bach, B. (2003) Knee Injuries. In Brotzman, S., & Wilk, K. (Eds.), *Clinical orthopaedic rehabilitation* (pp. 251-370). St. Louis: C.V. Mosby.
- Dimnjaković, D., Dokuzović, S., Mahnik, A., Smoljanović, T., & Bojanić, I. (2010). Ekscentrične vježbe u liječenju skakačkog koljena. *Hrvat. Športskomed. Vjesn*, 25, 43-51.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie* (3rd ed.). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dylevský, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Praha: Grada.
- Goom, T. (2013). Tendinopathy – the importance of staging and role of compression. *Running Injuries, Tendinopathy*. Retrieved 4.2.2016 from World Wide Web:
<http://www.running-physio.com/tendon-staging/>
- Gúth, A. (1998). *Výšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov: učebnica určená pre fyzioterapeutov, rehabilitačných pracovníkov, rehabilitačných asistentov a iných študujúcich v oblasti rehabilitácie*. Bratislava: Liečreh Gúth.
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. (2010). *Výšetrovací metody hybného systému* (3rd ed.). Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Hill, A. V. (1938). The Heat of Shortening and the Dynamic Constants of Muscle. *The Royal Society*, 126 (843), 136-195.
- Hyman, G. (2015). Jumper's Knee Treatment & Management. *Medscape Drugs & Diseases*. Retrieved 9.3.2016 from World Wide Web:
<http://emedicine.medscape.com/article/89569-treatment>
- Chaloupka, R. et al. (2001). *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.
- Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada.
- Janda, V., & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

- Jonsson, P., & Alfredson, H. (2005). Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *British Journal of Sports Medicine* 39, 847-850.
- Kapandji, A. I. (1998). *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints. Volume 2, Lower limb*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kaux, J.-F., Forthomme, B., Namurois, M.-H., Bauvir, P., Defawe, N., Delvaux, F., Lehance, C., Crielaard, J.-M., & Croisier, J.-L. (2014). Description of a standardized rehabilitation program based on sub-maximal eccentric following a platelet-rich plasma infiltration for jumper's knee. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 4 (1), 85-89.
- Kobrová, J., & Válka, R. (2012). *Terapeutické využití tapu*. Praha: Grada.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kulig, K., Noceti-De Wit, L. M., Reischl, S. F., & Landel, R. (2015). Physical therapists' role in prevention and management of patellar tendinopathy injuries in youth, collegiate, and middle-aged indoor volleyball athletes. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19 (5), 410-420.
- Larsson, M., Kall, I., & Nilsson-Helander, K. (2012). Treatment of patellar tendinopathy - a systematic review of randomized controlled trials. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 20, 1632-1646.
- Maffulli, N., Oliva, F., Maffulli, G., King, J., & Del Buono, A. (2014). Surgery for unilateral and bilateral patellar tendinopathy: a seven year comparative study. *International Orthopaedics (SICOT)*, 38, 1717-1722.
- Nagraba, Ł., Mitek, T., Szulwic, A., Zakrzewska, M., & Deszczyński, J. M. (2011). Treatment of patients with jumper's knee syndrome, with a particular role of physiotherapy. *Arthroscopy and Joint Surgery*, 7, 27-36.
- Notarnicola, A., Maccagnano, G., Tafuri, S., Fiore, A., Margiotta, C., Pesce, V., & Moretti, B., (2015). Prognostic factors of extracorporeal shock waves therapy for tendinopathies. *Musculoskelat Surgery*, 100 (1), 53-61.

- Orenčák, R., Janičko, M. & Onušková, Š. (2015). Využitie excentrického pohybu v liečbe tendinopatií. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 22 (4), 208-211.
- Pedrelli, A., Stecco, C., & Day, J. A. (2009). Treating patellar tendinopathy with Fascial Manipulation. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13 (1), 73-80.
- Pilný, J. (2007). *Prevence úrazů pro sportovce*. Praha: Grada.
- Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada.
- Podškubka, A. (2005). Koleno. In P. Dungal (Eds.), *Ortopedie (2nd ed.)*. Praha: Grada.
- Rudavsky, A. & Cook, J. (2014). Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *Journal of Physiotherapy*, 60 (1), 122-129.
- Saggini, R., Di Stefano, A., Galati, V., Panelli, E., Valeri, M, Di Pancrazio, L., Iodoce, P., & Bellomo, R. G. (2012). Long-term effectiveness of combined mechanotransduction treatment in jumper's knee. *European Journal of Inflammation*, 10 (3), 515-524.
- Schreier, B. (2009). Fyzikální terapie. In P. Kolář (Eds), *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Soderberg, G. (1997). *Kinesiology: applications to pathological motion*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Sosna, A., Krbec, M., Pokorný, D., & Vavřík, P. (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton.
- Stehlíková, M., Havlíčková, M., Keclíková L., & Steinerová, A. (2013). Kombinovaný trénink uzavřených a otevřených kinematických řetězců v rehabilitaci na příkladu systému FLOWIN®. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 20 (4), 222-227.
- Vařeka, I. (1995). *Vyšetření pohybového systému*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého.
- Vařeka, I. (1995). *Základy fyzikální terapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Visnes, H., Aandahl, H. A., & Bahr, R. (2013). Jumper's knee paradox – jumping ability is a risk factor for developing jumper's knee: a 5-year prospective study. *British Journal of Sports Medicine*, 47, 503-507.

- Willberg, L., Sunding, K., Öhberg, L., Forssblad, M., & Alfredson, H. (2007). Treatment of Jumper's knee: promising short-term results in a pilot study using a new arthroscopic approach based on imaging findings. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15, 676-681.
- Zouňková, I., & Kolář, P. (2009). Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. In P. Kolář. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Zwerver, J, Bredeweg, S. W., & van den Akker-Scheek, I.(2011). Prevalence of Jumper's knee among nonelite athletes from different sports: a cross-sectional survey. *American Journal of Sports Medicine*, 39, 1984-1988.