

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrat ke sportu po ruptuře LCA
vysokoškolských studentů tělesné výchovy a sportu.

Returning to sport after LCA rupture
in university students of physical education and sport.

Bc. Barbora Paulusová

Vedoucí práce: PaedDr. Ladislav Pokorný

Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy a střední
školy

Studijní obor: N TV-BI

Odevzdáním této diplomové práce na téma Návrat ke sportu po ruptuře LCA vysokoškolských studentů tělesné výchovy a sportu potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, 10.7.2023

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu práce PaedDr. Ladislavu Pokornému za jeho odborné vedení, cenné rady a čas, který mi věnoval při zpracování této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala všem respondentům, kteří byli ochotní odpovědět na dotazník.

ABSTRAKT

Tato práce je zaměřena na návrat sportovců, kteří studují tělesnou výchovu na vysokých školách, ke sportu a aktivnímu pohybu po zranění kolena, konkrétně po ruptuře předního zkříženého vazy (ligamentum cruciatum anterius – LCA). LCA je důležitým stabilizátorem kolenního kloubu, jeho ruptura patří k častým a závažným poraněním kolena při sportech. Ruptura LCA má velmi vážné následky pro biomechaniku kolenního kloubu. V práci je popsána anatomie kolenního kloubu a možné příčiny zranění LCA. Diplomová práce se dále zabývá způsoby diagnostiky úrazu a možnostmi léčby. Cílem práce je zjistit, zda se po prodělání tohoto úrazu sportovci dokázali vrátit ke sportu bez omezení výkonu a pokud ano, jakým způsobem probíhala jejich rekonvalescence.

KLÍČOVÁ SLOVA

přední zkřížený vaz, zranění, studenti, sport, rekonvalescence, rehabilitace

ABSTRACT

This work is focused on the return of athletes who study physical education at universities to sports and active movement after a knee injury, specifically after a rupture of the anterior cruciate ligament (ligamentum cruciatum anterius – LCA). The LCA is an important stabilizer of the knee joint, its rupture is one of the frequent and serious knee injuries during sports. Rupture of the LCA has very serious consequences for the biomechanics of the knee joint. The thesis describes the anatomy of the knee joint and possible causes of LCA injuries. The diploma thesis also deals with methods of injury diagnosis and treatment options. The aim of the thesis is to find out whether, after experiencing this injury, the athletes were able to return to sport without performance limitations and, if so, how their recovery took place.

KEYWORDS

anterior cruciata ligament, injury, students, sports, recovery, rehabilitation

Obsah

Úvod	7
1 Teoretická část	9
1.1 Anatomie kolenního kloubu	9
1.1.1 Kostí kolenního kloubu	9
1.1.2 Kloubní pouzdro	10
1.1.3 Chrupavky kolenního kloubu	10
1.1.4 Vazy kolenního kloubu	11
1.1.5 Svaly a šlachy kolenního kloubu	12
1.1.6 Nervy a cévy	13
1.2 Biomechanika kolenního kloubu	14
1.2.1 Biomechanika předního zkříženého vazy	16
1.2.2 Stabilita kolenního kloubu	16
1.3 Poranění LCA	17
1.3.1 Příčiny zranění LCA	17
1.3.2 Klinické projevy	19
1.3.3 Klinické vyšetření	20
1.3.4 Přístrojové vyšetření	23
1.4 Terapeutické postupy	25
1.4.1 Konzervativní léčba	25
1.4.2 Operativní léčba	26
1.4.3 Průběh operace a péče v nemocničním zařízení	29
1.5 Rehabilitační postupy	33
1.5.1 Rehabilitační pooperační postupy	33
1.5.2 Rehabilitační program	36

1.6	Návrat ke sportu po ruptuře LCA	43
1.6.1	Následky po úrazu	43
1.7	Prevence.....	44
1.7.1	Posilovací cvičení.....	45
1.7.2	Ortopedické pomůcky.....	45
1.8	Rešerše studií na téma ruptura LCA	47
2	Cíle a výzkumné otázky	53
3	Praktická část.....	55
3.1	Metoda výzkumu	55
3.2	Charakteristika výzkumného souboru	56
3.3	Interpretace výsledků.....	57
4	Diskuze	66
5	Závěr.....	70
	Seznam použitých informačních zdrojů	73
	Seznam obrázků.....	77
	Seznam grafů	78
	Seznam příloh.....	78
	Přílohy	79

Úvod

Kolenní kloub je největším, nejsložitějším a nejčastěji poraněným kloubem v lidském těle. Závažnou součástí těchto příhod bývá i poškození jeho důležité části – předního zkříženého vazů – který u kolenního kloubu zastává funkci hlavního stabilizačního vazů, což má značně negativní dopad nejen na stabilitu, ale i na celkovou funkčnost kloubu.

Poranění předního křížového vazů (ligamentum cruciatum anterior – LCA) kolenního kloubu je závažným traumatem postihujícím mnoho sportovců po celém světě. Tento úraz může mít značný dopad nejen na sportovní kariéru, ale i celkový životní styl jednotlivců, a proto porozumění procesu nutné rehabilitace je velmi důležité. Zejména pro sportovce.

Téma této diplomové práce jsem si vybrala, protože jsem sama prodělala poranění předního zkříženého vazů, zažila proces léčby a rehabilitace. Během mého léčebného procesu jsem se potýkala nejen s původním poraněním, ale také s opakovanou rupturou LCA na druhém kolenu. Tato osobní zkušenost mě motivovala lépe porozumět tomuto typu poranění a zlepšit péči a rehabilitaci pro jedince s podobnými zraněními.

Hlavním tématem práce je zjistit, jaký vliv má ruptura předního zkříženého vazů na schopnost sportovců vrátit se v plné míře a bez omezení k aktivnímu sportu, který před úrazem provozovali.

V rámci práce shrnuji několik klíčových témat, která jsou nezbytná pro pochopení problematiky návratu sportovce v plné míře ke sportu po tomto závažném poranění.

Prvním důležitým aspektem je porozumění anatomie a biomechaniky kolenního kloubu. Koleno je složitý kloub, který se skládá z různých struktur, například menisků, vazů a chrupavky.

Dalším zásadním tématem je samotné poranění LCA. Práce se zabývá mechanismy vzniku úrazu, její diagnostikou a lékařskými postupy. V rámci práce je proveden průzkum, jak nejčastěji dochází k poruše předního zkříženého vazů (LCA) a jaké jsou možnosti léčby tohoto typu zranění. Důraz je kladen také na terapeutické a rehabilitační postupy po operaci LCA. V práci jsou popisovány nejefektivnější metody rehabilitace a optimální časový rámec pro obnovu funkčnosti kolena. Věnuji se rehabilitačním metodám, například fyzioterapií, cvičením, posilováním svalů, terapeutickým technikám a dalším důležitým aspektům

rehabilitačního procesu. Důležitým tématem je prevence ruptury LCA, stejně tak jako způsoby, kterými je možné minimalizovat riziko opakovaného poranění prostřednictvím správné techniky, posílení svalů, ochranných pomůcek a dalších preventivních opatření.

Hlavním zaměřením této práce je analýza schopností sportovců po poškození LCA vrátit se aktivně ke sportu, který před úrazem vykonávali, na předchozí fyzickou úroveň a jaké faktory mohou návrat ovlivnit. Zaměřuji se i na možná omezení jedinců po poškození LCA v současném životě, strach z opakování úrazu a další relevantní faktory, které mohou hrát roli při návratu ke sportu po ruptuře LCA.

Záměrem mé diplomové práce je především poskytnout ucelený pohled na problematiku návratu ke sportu po ruptuře LCA. Na základě získaných poznatků z výzkumu hodnotím výzkumné otázky, zabývající se právě návratem ke sportu, rozdíly v četnosti úrazu podle pohlaví, dobou trvání návratu ke sportu, možnostmi léčby a rehabilitací.

Tato diplomová práce přináší důležitý příspěvek k pochopení návratu ke sportu po ruptuře LCA a zdůrazňuje význam správné rehabilitace, individuálního přístupu a psychologické podpory. Přínosy této práce spočívají v lepším pochopení procesu rehabilitace po ruptuře předního zkříženého vazů a poskytnutí relevantních informací pro sportovce, kteří se potýkají s tímto závažným sportovním poraněním.

1 Teoretická část

V teoretické části diplomové práce budou důkladně prozkoumány témata týkající se anatomie a biomechaniky kolenního kloubu; poranění předního zkříženého vazy a příslušné terapeutické postupy a rehabilitace. Nejprve se budu zabývat strukturami kolenního kloubu, jako je kloubní chrupavka, kosti a svaly, a jejich významem pro pohyb a stabilitu kloubu. Poranění předního zkříženého vazy bude prozkoumáno z hlediska příčin, mechanismů a faktorů ovlivňujících jeho výskyt. Různé terapeutické postupy, včetně konzervativních a chirurgických metod, budou prezentovány spolu s vhodnými rehabilitačními metody, cvičeními a fyzioterapií pro dosažení plného zotavení. Prevence úrazu bude také důležitým tématem, které se zaměří na posilování a stabilizaci kolenního kloubu, ochranné pomůcky a strategie prevence v různých sportovních aktivitách. Na závěr se práce bude věnovat návratu ke sportu po poranění předního křížového vazy, zahrnující faktory ovlivňující návrat a psychologické aspekty spojené s opětovným zapojením do sportovních aktivit.

1.1 Anatomie kolenního kloubu

Anatomie kolenního kloubu (articulatio genus) je velmi důležitá pro správné porozumění jeho funkce a možných patologických jevů, které ho mohou postihnout. Na stavbě kolenního kloubu se podílejí kosti, kloubní pouzdro, vazy, svaly cévy a nervy (Čech, 1986). Stabilizátory kolenního kloubu dělíme na statické – vazy, kloubní pouzdro, menisky a dynamické – svaly a jejich úpony v oblasti kolene. Stabilita kloubu je velmi závislá na dokonalé souhře všech uvedených částí, a to v jakýchkoliv situacích; v případě porušení některé struktury, např. při ruptuře předního zkříženého vazy, jsou statické stabilizátory vystaveny přílišnému stresu a mohou být poraněny (Nýdrle a Veselá, 1992).

1.1.1 Kosti kolenního kloubu

Kolenní kloub je největším a nejsložitějším kloubem v lidském těle. „*Je kloubem složeným, protože se v něm stýkají femur, tibia, patella a vazivově chrupavčité kloubní menisky*“ (Naňka, 2009, s. 41). Tyto kosti se spojují a vytváří složitý kloubní komplex, který umožňuje pohyb a stabilitu dolní končetiny. Kosti mezi sebou vytvářejí kloub femoropatelní a femorotibiální (Bartoníček, 2004). Základním pohybem kolenního kloubu je především ohnutí (flexe) a natažení (extenze), a proto funguje jako kladkový kloub.

Stehenní kost (femur) je nejdelší a nejmohutnější kostí v lidském těle a je především nosnou částí dolní končetiny. V horní části femuru je kulovitá hlavice (caput femoris), ta zapadá do kloubní jamky (acatebula) na kosti pánevní. Hlavice je zakončena krčkem směřujícím dolů a přecházejícím do hlavní části kosti, diafýzy. Diafýza je dlouhá a hladká část kosti, zužuje se směrem dolů a končí dvěma výběžky, které se nazývají kondyly. Na stehenní kosti se také nachází různé výběžky a jamky sloužící pro přichycení svalů a vazů.

Patella neboli česka se nachází na přední části plochy kloubu, *“je kost v úponové šlaše čtyřhlavého svalu stehenního (má vlastní osifikační jádro, které se objevuje před vývojem šlachy).“* (Hanzlová, Hemza, 2004, s. 35) V kontaktu je pouze s kostí stehenní.

Kostra bérce (crus) je tvořena dvěma kostmi, kostí holenní (tibií) a kostí lýtkovou (fibulou). Nosnou kostí je pouze kost holenní, jež je v kontaktu s kostí stehenní.

1.1.2 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro je tenká pružná a pevná obalová struktura, jež obklopuje kolenní kloub. Tvoří jakýsi ochranný obal, který udržuje synoviální tekutinu uvnitř kloubu a poskytuje stabilitu a ochranu kloubním strukturám.

1.1.3 Chrupavky kolenního kloubu

Kloubní chrupavka je klíčovou strukturou, má významnou úlohu při pohybu a ochraně kolenního kloubu. *„Kosti v místech svých spojení o sebe ve skutečnosti nedřou. Jejich kloubní plochy jsou pokryté chrupavkou – tuhým, hladkým a lesklým vazivovým materiálem, který pomáhá chránit kost a umožňuje pohyb v kloubu.“* (Dimon, 2009, s. 28)

Chrupavka tvoří hladkou a pružnou vrstvu, což umožňuje kloubu snadný a bezbolestný pohyb. Působí jako tlumič nárazů, protože absorbuje síly při chůzi, běhu nebo skoku.

Kloubní hlavice je tvořena kloubními výběžky, známými také jako kondyly, na stehenní kosti. Tyto kondyly mají výrazněji zakřivené plochy než na kosti holenní. K vyplnění zakřivení kloubních ploch obou kostí jsou mezi tibií a femurem vloženy dvě chrupavčité destičky – menisky.

Menisky mají poloměsíčitý tvar a jsou připojeny k holenní kosti. Kolenní kloub obsahuje vnitřní meniskus (meniscus medialis) a vnější meniskus (meniscus lateralis), ty se liší velikostí a tvarem; vnitřní menisky jsou nižší a tenčí, vnější jsou vyšší (Čihák, 2011).

Menisky pomáhají odpružit stehenní kost, rozprostřít hmotnost na kosti holenní a zvětšit plochu pro vstřebávání synoviální tekutiny k promazávání kloubu. „*Synoviální tekutina vzniká z krevní plazmy a je produktem buněk tvořících synoviální membránu. Složení i množství synoviální tekutiny v kloubu je velmi proměnlivé. U velkých kloubů končetin se množství odhaduje na 2-4 ml (kolenní kloub), a pro její složení je typická přítomnost až několika tisíc buněk v 1mm³. Jde především o některé typy bílých krvinek a o fagocytující buňky.*“ (Dylevský, 2003, s. 52) Viskózní tekutina je složena převážně z vody, nicméně obsahuje i látky další, jako kyselinu hyaluronovou, glukózu a bílkoviny.

Další chrupavkou v kolenním kloubu je patelární chrupavka nacházející se na zadní straně česky, umožňující hladký pohyb česky přes stehenní kost a snižující tření mezi těmito dvěma strukturami.

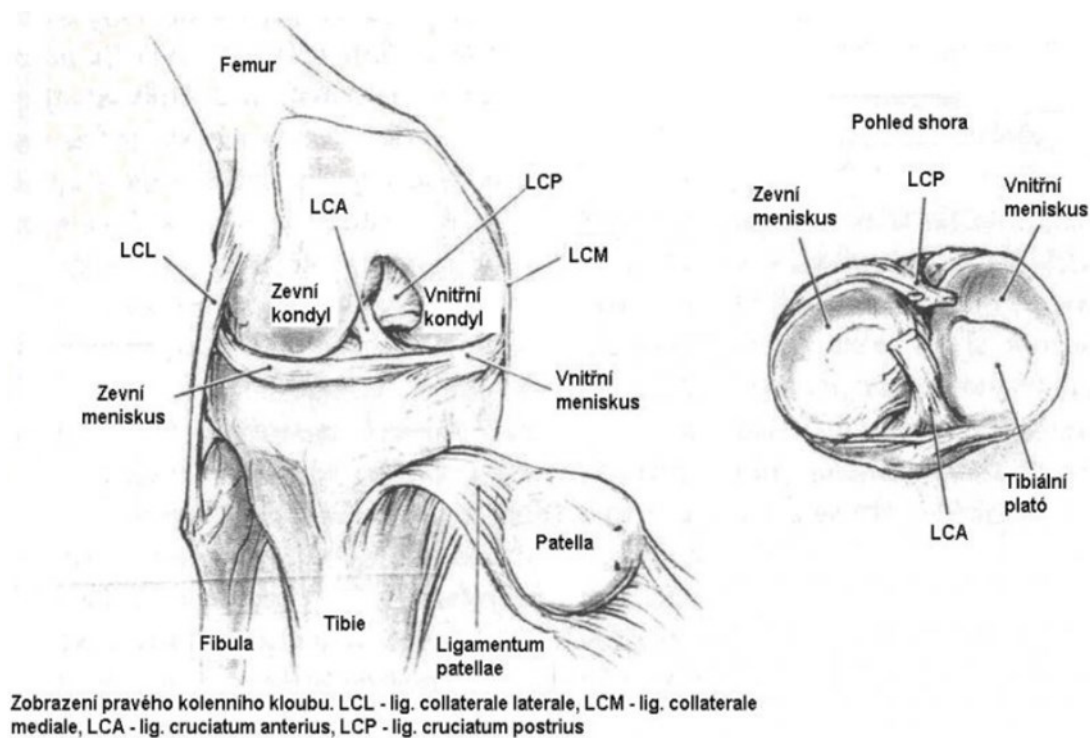
Chrupavka je avaskulární tkáň, to znamená, že nemá vlastní krevní zásobení, je živena synoviální tekutinou produkovanou v kloubním pouzdře. Chrupavka má omezenou schopnost hojení, a proto je důležité chránit ji před přetížením, zraněním a opotřebením.

1.1.4 Vazy kolenního kloubu

Vazivový aparát kolenního kloubu je ze všech kloubů končetin nejkomplicovanější. Proto, vzhledem k anatomické složitosti kolena, jeho velkému rozsahu pohybu a obrovským nárokům, které jsou na koleno kladeny, často dochází k poraněním, ať už traumatem, nebo degenerativním a zánětlivým procesem (Bartoníček, 2004; Rychlíková, 2002). Přitom je ale právě stabilita kolenního kloubu zásadním předpokladem stability celé dolní končetiny, především při stoji a chůzi. Zároveň ale koleno není přirozeně stabilní; jeho hlavní stabilitu zajišťují vazy.

Mezi centrální stabilizátory řadíme přední zkřížený vaz – ligamentum cruciatum anterius (LCA) a zadní zkřížený vaz – ligamentum cruciatum posterius (LCP). Tyto dva vazy tvoří uprostřed kloubu „kříž“ (odtud vznikl jejich název) a zpevňují koleno zepředu dozadu. Hlavní funkcí LCA je zabraňovat nadměrnému předozadnímu posunu lýtkové kosti vůči kosti stehenní a zabezpečovat vnitřní rotaci bérce. Nejvíce je zatížen při vnitřní rotaci bérce, především když je koleno v hyperextenzi. LCP zamezuje pohybu bérce dozadu a zevní rotaci (Čihák, 2011). Oba dva zkřížené vazy jsou zhruba stejně dlouhé, ale zadní vaz je asi o třetinu silnější než přední vaz, jedná se o nejsilnější vaz v kloubu kolenním (Dylevský, 2009).

Kloubní pouzdro je velmi silné a po stranách ho zpevňují postranní vazy (ligamenta collateralia). Postranní vazy dělíme na vnitřní – medial collateral ligament (MCL) a vnější – lateral collateral ligament (LCL). Hlavní funkcí postranních vazů je zamezit sklouzávání kloubních ploch do strany (Rychlíková, 2019). Vnitřní postranní vaz je především stabilizátorem odtažení – abdukce a podílí se na stabilizaci vnější rotace bérce. Vnější je primárním stabilizátorem přitažení – addukce bérce (Dungl, 2014).



Obr. 1 Stavba a popis kolenního kloubu (<https://acl-plastika.wbs.cz/Anatomie-kolene.html>)

1.1.5 Svaly a šlachy kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu se nacházejí na přední straně stehna, kde se nachází sval krejčovský (musculus sartorius) a sval čtyřhlavý stehenní (musculus quadriceps femoris), a na zadní straně stehna, kam patří dvojhlavý sval stehenní (musculus biceps femoris), sval pološlašitý (musculus semitendinosus), sval poloblanitý (musculus semimembranosus) a sval zákolenní (musculus popliteus). Tyto zadní svaly můžeme znát také jako ischiokrurární svaly či hamstringy. Zajímavostí je, že přední a zadní svaly stehna jsou fyziologicky v silové nerovnováze, přední čtyřhlavý sval je asi o dvě třetiny silnější než hamstringy.

Nejdelší sval v lidském těle je sval krejčovský, který začíná šlachou na předním vrchním trnu kosti kyčelní a sestupuje pak ve spirále šikmo přes přední sval stehenní ke svému úponu na vnitřním hrbolu kosti holenní, kde se fixuje s poloblanitým svalem. Krejčovský sval je důležitý pro flexi, abdukci a vnější rotaci stehna.

Jedním z nejmohutnějších svalů je sval čtyřhlavý stehenní, jež obaluje téměř celou kost stehenní. Hlavní funkcí tohoto svalu je extenze v kolenním kloubu – tento sval působí proti hmotnosti celého těla. „*Čtyřhlavý stehenní sval se aktivuje především při chůzi v nerovném terénu. Při prostém stoji je aktivizován jen málo, a stoj zabezpečují distálněji uložené svaly.*“ (Dylevský, 2009, s. 187) Tento sval je složen ze čtyř hlav – rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis a vastus intermedius. Šlacha čtyřhlavého stehenního svalu je spojena s čéškou a následně se připojuje na drsnatinu na ploše tibie. Šlachy svalů zadní části stehna se připojují na zadní část holenního hrbolu a hlavicí kosti lýtkové.

Mezi svaly bérce patří přední holenní sval (musculus tibialis anterior), na zadní straně trojhlavý sval lýtkový (musculus triceps surae) a zadní holenní sval (tibialis posterior) a na zevní straně bérce svaly lýtkové.

1.1.6 Nervy a cévy

Kolenní kloub je bohatě zásoben cévami a nervy, zajišťující prokrvení a nervové zásobení. Hlavní tepna (arteria femoralis) dolní končetiny přivádí kyslík a živiny do přední části kolenního kloubu. Dále přechází v podkolenní tepnu (arteria poplitea) za kolenním kloubem. Tato tepna prochází kolem zadní strany kolenního kloubu a zajišťuje dodání kyslíku a živin do této oblasti. Podkolenní tepna se dělí na menší větve, které se rozvětvují okolo kloubu. Žíly procházející oblastí kolenního kloubu jsou: hlavní povrchová žíla (venoa saphena magna) a menší žíla (venoa saphena parva) (Čihák, 2011).

Nervy kolenního kloubu přichází z velkých nervových kmenů procházejících (nejen) okolo kloubu. Hlavním nervem je nervus femoralis, inervuje svaly a kůži přední strany stehna a kolenního kloubu. Zadní stranou stehna prochází nerv tibiální (nervus tibialis) a nerv peroneární (peroneus communis).

Tyto cévy a nervy jsou důležité pro správnou funkci a pohyblivost kloubu a umožňují přenos informací mezi kloubem a centrálním nervovým systémem.

1.2 Biomechanika kolenního kloubu

Biomechanika kolenního kloubu se zabývá studiem pohybu, síly a interakce struktur v kolenním kloubu během pohybu a zatížení. Kloubní biomechanika zahrnuje analýzu kinematických, tedy pohybových a kinetických neboli silových parametrů, jež ovlivňují stabilitu, funkci a přenos sil v kolenním kloubu.

„Koleno je schopno především flexe a extenze, a tak funguje jako kladkový kloub.“ (Dimon, 2009, s. 29)

Základním postavením kolenního kloubu je plná extenze, při níž jsou napnuty postranní vazy a všechny vazivové struktury na zadní straně kloubu, femur, menisky i tibie na sebe vzájemně naléhají. Tento stav se nazývá „uzamknuté koleno“. Nejstabilnější polohou kolenního kloubu je tedy plná extenze (Čihák, 2011). Základní pohyb v kolenním kloubu – flexe a zpětná extenze ovlivňují rozsah jeho pohybu. Flexe je pohyb, při němž se dolní končetina ohýbá směrem k hýždřovému svalu. Extenze je naopak pohyb, u něhož se dolní končetina narovná směrem vpřed.

Flexe a extenze jsou základní pohyby umožňující chůzi, běh, skoky a další pohyby dolních končetin. K flexi a extenzi se připojují i další souhyby, proto je pohyb z flexe do extenze je o dost složitější.

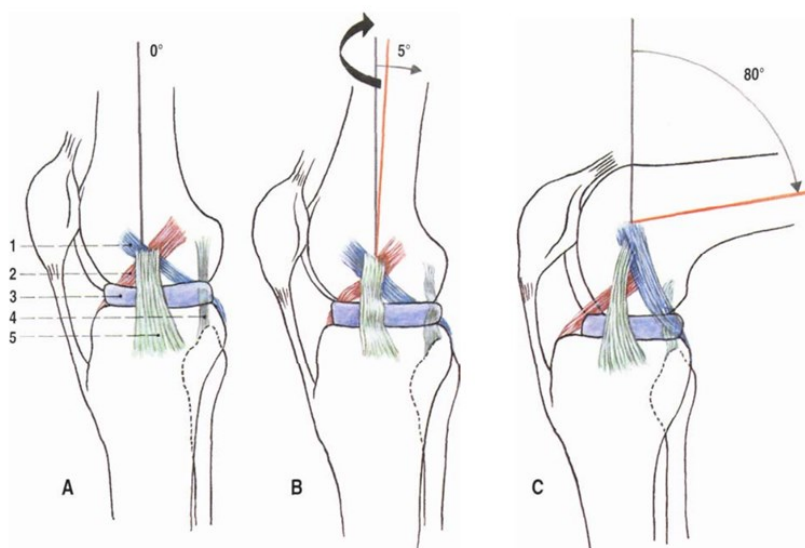
Flexe je rozdělena do čtyř fází:

- 1. Počáteční rotace**, při které se tibie točí dovnitř, je spojena s flexí prvních 5° pohybu. Rotací se uvolní přední křížový vaz, tento pohyb se nazývá „odemknutí kolena“.
- 2. Valivý pohyb** umožňuje pohyb po počáteční rotaci, kdy se femur valí po kloubních plochách tibie a po obou meniscích.
- 3. Posuvný pohyb** dokončuje flexi, postupně se zmenšuje plocha styku zadních částí kondylů a tibie, menisky okolo femuru mění svůj tvar a spolu s kondyly se posouvají po tibii dozadu.
- 4. Závěrečná rotace** – zde nastává tzv. „uzamčení kolena“.

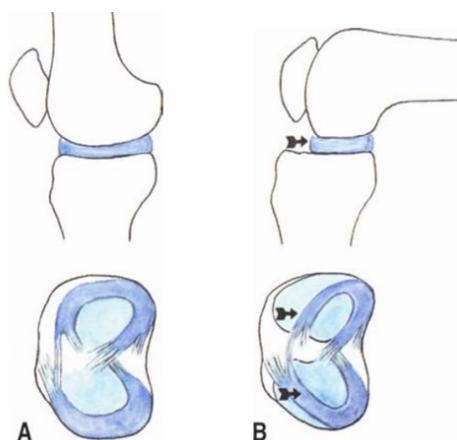
U extenze probíhá tento děj stejným způsobem jen naopak.

Při flexi zajišťují pohyb kolena zkřížené vazy, jež zabraňují nežádoucím posuvným pohybům. Rozsah flexe kolenního kloubu je 130-160°. Z toho ovšem plyne, že flexi lze provést aktivně maximálně do 140°. V tomto případě na sebe nalehnou okolní svaly a větší rozsah pohybu nelze provést. Zbývajících 20° však lze provést pasivně, a to například u hlubokého dřepu, kdy se svaly stlačí na sebe hmotností těla. Extenze po dosažení základního postavení a tzv. „uzamknutí kolena“ může provést ještě zhruba 5° do hyperextenze (Čihák, 2011).

Správná biomechanika kolenního kloubu je důležitá pro jeho stabilitu, funkci a prevenci poranění.



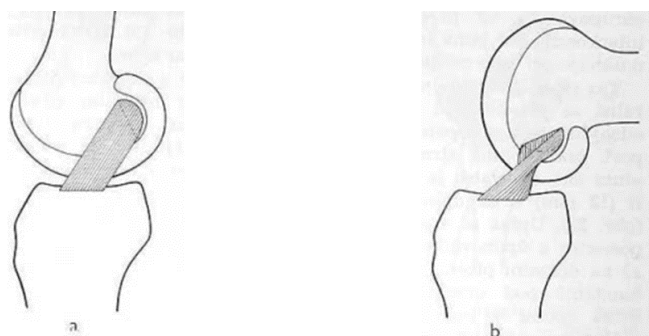
Obr. 2 Schéma postavení vazů při flexi a extenzi (Čihák, 2011, s. 305)



Obr. 3 Změny tvaru a polohy menisků při flexi a extenzi (Čihák, 2011, s. 297)

1.2.1 Biomechanika předního zkříženého vazu

V plné extenzi je přední zkřížený vaz napnutý, při flexi kolena o 15° začíná napětí vazů klesat a dosahuje minima zhruba mezi 30° až 45° ohnutí. Při dalším ohýbání kolena se napětí opět zvyšuje a při 90° je zejména jeho přední střední část vazů silně napnutá. Při zevní rotaci dochází k uvolnění napětí, pouze v krajních polohách se vaz mírně napíná. Naopak při vnitřní rotaci se přední zkřížený vaz silně napíná (Čech, 1986). Správné umístění a napnutí obou zkřížených vazů je klíčové pro správnou funkci kolenního kloubu. Přední zkřížený vaz zajišťuje přibližně 85 % stability plně zatíženého kolena při 30° flexe. Při jeho ruptuře dochází ke zvýšení rotace v kloubu a následné nestabilitě, to zvyšuje zatížení vnitřního menisku až dvojnásobně (Hart, 2010).



Obr. 4 Schématické uspořádání předního zkříženého vazů a) v extenzi, b) v 90° flexi (Čech a kol., 1986, s.196)

1.2.2 Stabilita kolenního kloubu

Stabilitu kolenního kloubu zajišťuje vzájemné působení jednotlivých stabilizačních systémů – kontakt kloubních ploch, vazy a svaly. Tyto systémy spolupracují a koordinují svou činnost (Čech a kol., 1986). Stabilita kolena je také ovlivněna stupněm ohnutí v kloubu, přičemž největší stabilita je dosažena v plné extenzi. V této pozici je napnutá většina statických stabilizátorů, jako jsou tvary kloubních ploch femuru a tibie, vazy (přední zkřížený vaz, zadní zkřížený vaz, vnitřní a vnější postranní vazy), kloubní pouzdro a mediální i laterální menisky. Plná extenze je tedy nejstabilnější polohou pro kolenní kloub (Nýdrle, Veselá, 1992). Přední zkřížený vaz slouží jako hlavní stabilizátor pro přední posun tibie a zajišťuje také vnitřní rotaci a hyperextenzi v kolenním kloubu. Přední zkřížený vaz plní pouze sekundární roli při pohybech do stran. Jeho poranění se obvykle objevuje až při určité úrovni porušení ostatních stabilizačních struktur (Čech a kol., 1986).

1.3 Poranění LCA

Poranění předního zkříženého vazů je častým a vážným úrazem kolena, a to zejména u mladých lidí. Nejvíce se vyskytuje při sportovních aktivitách. Patří mezi nejčastější poranění vazů kolena, kdy přední zkřížený vaz bývá zcela přetržen. Roční výskyt ruptur předního zkříženého vazů v České republice dosahuje až 60 případů na 100 000 obyvatel. (www.surgclinic.cz).

Přetržení LCA má vážné důsledky pro funkci kolenního kloubu. Jedním z hlavních příznaků je nestabilita kloubu projevující se při rychlých změnách směru a rychlosti pohybu. Tato nestabilita vede k dalšímu poškození nitrokloubních struktur, jako jsou menisky a kloubní chrupavka.

1.3.1 Příčiny zranění LCA

Poranění předního zkříženého vazů nejvíce nastává u aktivních jedinců při sportovním úrazu či pádu. Příčinou tohoto zranění je obvykle kombinace přetížení, nadměrného propnutí a vytočení kolena. *„Nejčastější způsob poranění předního zkříženého vazů bývá při rotačním pohybu na pokrčených dolních končetinách. Příkladem je nekontrolovaný pád na lyžích, prošlápnutí v kopané, nebo přímý náraz na koleno. Poranění zkříženého vazů se projeví bolestí uvnitř kolenního kloubu, otokem, často krevní náplní, a pocitem nestability a nečekaného podklesnutí.“* (fyziosvet.cz, Gregorová, 2022)

Existují tři základní typy mechanismu úrazu: přímý kontakt, nepřímý kontakt nebo bezkontaktní zranění. Přímý kontakt nastává v momentě, kdy dojde k nárazu kolena do jiné osoby nebo předmětu. Nepřímý kontakt se vyskytuje, pokud je zasažena jiná část těla než koleno, to znamená, že na koleno jsou přeneseny nadměrné síly, například úder do stehna vedoucí k posunu femuru vůči tibii. Nejvíce se však jedná o bezkontaktní zranění, které vzniká působením sil generovaných tělem člověka. Způsobeno náhlou změnou směru nebo rychlosti pohybu, přičemž noha zůstává pevně na podložce. Většina případů poškození předního zkříženého vazů se vyskytuje při sportovních aktivitách. Nejčastěji u fotbalu, lyžování, házené, basketbalu, tenisu nebo volejbalu.

Včetně mechanických faktorů existují i další příčiny poranění tohoto typu, kam můžou patřit například degenerativní procesy, genetické nebo neuromuskulární faktory.

Degenerativní procesy jsou spojeny s postupným opotřebením a oslabením struktury LCA, důsledkem pak může být jeho poškození. Tento typ poškození je většinou spojován s osteoartrózou kolenního kloubu, která postupně zhoršuje stav vazů.

K degenerativnímu poškození LCA může přispět několik faktorů, například opakované namáhání a přetěžování kolena, tím postupně dochází k oslabování a zhoršování stavu LCA.

Osteoartróza je degenerativní onemocnění kloubu, které postihuje chrupavku a další kolenní struktury. V jejím průběhu dochází k postupnému oslabování LCA. Poškození jsou často způsobena mechanickým stresem na chrupavku kloubu a dále stárnutím. S věkem totiž vazivové struktury ztrácí svoji pružnost a elasticitu vazů, tím se zvyšuje riziko jejich poškození.

Významnou roli hrají i genetické predispozice. Zde můžeme zmínit hypermobilitu v kolenním kloubu, valgozitu a varozitu dolních končetin. Hypermobilita kolenního kloubu je stav, při němž je kloub příliš volný a lze ho propínat nad běžnou normu. (Janda, 2001). Valgozita a varozita dolních končetin jsou deformity ovlivňující osu dolních končetin. Mají vliv na rozložení sil a zatížení kolenního kloubu, což následně může ovlivnit stabilitu a funkci předního zkříženého vazů.

Valgozita, projevující se častěji u žen, je deformita, při níž jsou dolní končetiny vybočené směrem dovnitř a způsobuje přibližování kolen k sobě. Tato deformita může zvýšit riziko ruptury LCA z několika důvodů. Především valgozita mění osu dolní končetiny a způsobuje nepřirozené rozložení sil při chůzi a běhu. Tím se zvyšuje tlak na vazivovou strukturu kolena, včetně předního zkříženého vazů. Dlouhodobá valgozita může také vést k nerovnoměrnému opotřebením kloubních ploch a dalším strukturálním změnám v kloubu oslabujícím LCA, tím se zvyšuje riziko jeho ruptury. Podle Solomona (2010) je valgózní zatížení při 30° flexe kolenního kloubu považováno za mechanismus ruptury mediálního kolaterálního vazů. Při extenzi a současném rotačním pohybu dochází k přidání ruptury předního zkříženého vazů, často i mediálního menisku.

Naopak varozita je deformita, při které jsou dolní končetiny vybočené směrem ven, způsobuje, že kolena se od sebe vzdalují. Varozita obvykle nezvyšuje přímo riziko ruptury LCA, ale může mít také dopad na celkovou biomechaniku dolních končetin.

Nerovnováha sil a přetížení jedné strany kolena v důsledku varozity může vést ke kompenzačním pohybům a nesprávnému rozložení zátěže na kolenní kloub. Přispívá k nadměrnému opotřebení a degenerativním změnám v kloubu. Tyto změny mohou oslabit strukturu kolena, včetně předního zkříženého vazy, a tím zvýšit riziko jeho ruptury. Je důležité si uvědomit, že stabilita předního zkříženého vazy a riziko jeho ruptury mohou být ovlivněny různými hledisky. Valgozita a varozita jsou jen jedním z mnoha aspektů, které je třeba brát v úvahu. Genetické predispozice samy o sobě nemusí vést k ruptuře LCA, ale mohou zvyšovat riziko v kombinaci s dalšími faktory. Neuromuskulární faktory ovlivňující riziko poranění předního zkříženého vazy zahrnují vnímání polohy těla a správné pořadí svalového zapojení motorických jednotek. Důležité je také správné načasování svalového zapojení pro stabilizaci kolene. Studie ukázaly, že hamstringy společně s předním zkříženým vazem při aktivní extenzi brání přednímu posunu tibie, což potvrzuje jejich vzájemnou spolupráci. Koaktivace mezi svaly hamstringů, stehenních svalů a dvojhlavého svalu lýtkového je důležitá pro stabilitu kolena. Pokud nedochází ke správnému zapojení těchto svalů, zvyšuje se riziko poškození LCA. (Mayer & Smékal, 2004). Je zjevné, že většina sportovních úrazů se stává ve druhé polovině zápasu, kdy je organismus unavený a nedochází k přesné koordinaci mezi svaly (Serpell a kol., 2012).

Podle studie provedené Liu et al. (1996) se ukázalo, že přední zkřížený vaz obsahuje estrogenové a progesteronové receptory. Výzkum naznačuje, že ženské pohlavní hormony mohou mít vliv na metabolismus, složení a biomechanické vlastnosti předního zkříženého vazy. Nicméně, stále se jedná pouze o hypotézu a neexistují dostatečné studie, které by tyto vlivy prokázaly (Smith et al., 2012).

1.3.2 Klinické projevy

Při úrazu se postižený jedinec setkává s prudkou bolestí a pocitem prasknutí, lupnutí nebo „vyskočení“ kolena. Často dochází k blokáde kolenního kloubu, která výrazně omezuje pohyb kvůli bolesti a reflexnímu stažení svalů. V důsledku se rozvíjí otok a v kolenním kloubu se hromadí tekutina s obsahem krve, tzv. hemartros, jehož přítomnost bezprostředně po úrazu je téměř vždy indikací poranění předního zkříženého vazy (Ostrý, 2008). Pokud hemartros přetrvává v kolenním kloubu, má negativní vliv na chrupavku a také na vazivový systém. V tomto případě je důležité provést punkci co nejdříve po úrazu (Bartoníček, 2004).

Obtíže se ve většině případů zmírní po krátké době ošetřování bandážemi, ledováním a klidem. Potíže se pak objevují při sportovních aktivitách, jako jsou skoky a běhy. Jedinec pociťuje nestabilitu a oslabené svaly mohou způsobit pokles kolene (Ostrý, 2004).

1.3.3 Klinické vyšetření

Provedení vyšetření má za cíl stanovit správnou diagnózu a vyloučit poškození jiných struktur kolenního kloubu (Solomon, 2001). Celkové vyšetření zahrnuje následující kroky: anamnézu, aspekci, palpaci, vyšetření aktivní a pasivní hybnosti kloubu a vyšetření stability kloubu pomocí specifických testů. Na základě poskytnutých informací lékař rozhodne o dalších diagnostických postupech, jako jsou rentgenu, diagnostické punkci, magnetická rezonanci nebo artroskopii (Dungl, 2014).

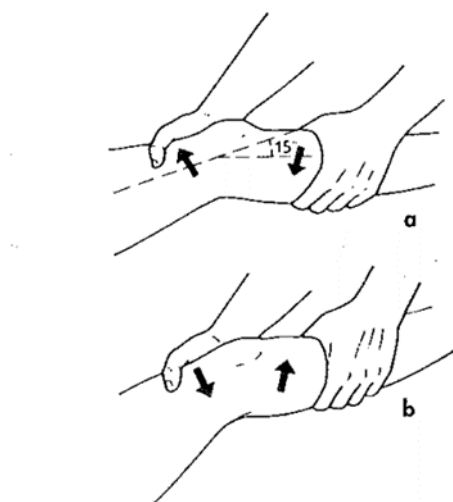
Vyšetření začíná anamnézou, během níž je pacient tázán na mechanismus úrazu, charakter bolesti, schopnost chůze a zatížení poraněné končetiny, rychlost otoku a vzhled kloubu bezprostředně po úrazu (Kolář, 2009).

Aspekce neboli prohlídka se zaměřuje na pozorování pacientovy chůze a držení těla. Poté je pacient vyšetřován vleže na lůžku, aby byly vidět oba kolenní klouby, stehno a bérce. Lékař sleduje přítomnost otoku, ochablost neboli hypotrofii svalstva a trofické či zánětlivé změny kůže. Zvýšené napětí svalů v oblasti zadní strany stehna může naznačovat právě poškození předního zkříženého vazů (Kolář, 2009).

Dalším krokem je porovnání obou kolenních kloubů, deformity a osového postavení femuru a tibie. Palpací lékař vyhledává případný výpotek v kloubní dutině a citlivá místa při pohybech pately (Chaloupka, 2001). Následné vyšetření se zaměřuje jak na pasivní, tak aktivní rozsah pohybu, který může být omezen bolestí. Při aktivní hybnosti je měřen rozsah flexe, extenze a rotace bérce. Vyšetření pasivního pohybu se provádí při maximální relaxaci pacienta. Pro vyšetření kloubní stability se používají různé testy. U vyšetření stability kolenního kloubu je důležité vzít v úvahu individuální rozdíly ve volnosti vazivového aparátu, proto je vždy důležité porovnat s druhou končetinou.

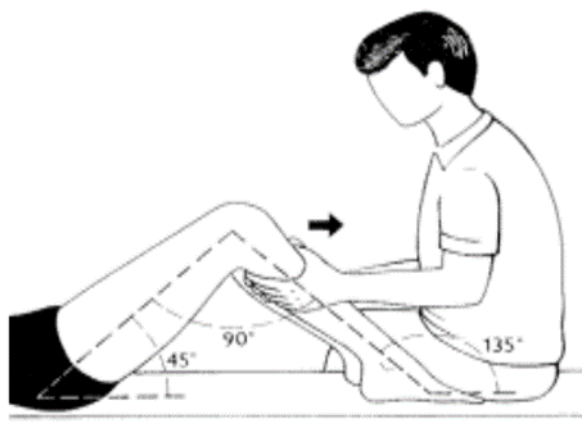
Testy stability:

Lachmanův test – pacient leží na zádech, lékař uchopí pacientovu končetinu nad a pod kolenem, koleno ohne do 15° (maximálně 30°) flexe a snaží se horní konec tibie posunout ventrálně oproti kondylům femuru. Porušení předního zkříženého vazy ukáže tzv. zásuvkový fenomén. Tato metoda je řazena mezi nejcitlivější testy pro zjištění poranění předního zkříženého vazy.



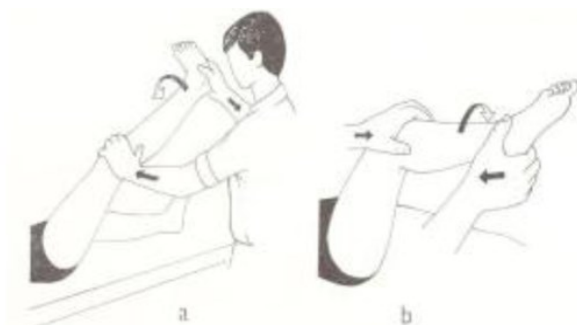
Obr. 5 Lachmanův test – v 15° flexi při lézi LCA (Sosna, 2001, s. 98)

Přední zásuvkový test – při této metodě je zkoumán přední posun tibie vůči femuru při 90° flexi kolena a neutrální rotaci holenní kosti. Ošetřující oběma rukama uchopí horní konec tibie a tlačí ventrálně. Zvýšený přední posun naznačuje porušení předního zkříženého vazy.



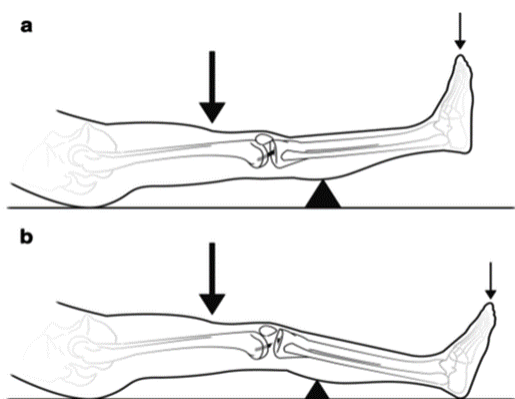
Obr. 6 Přední zásuvkový test s 90° kolenní flexí (Bartoniček, 1986, s.98)

Pivot-shift test – jednou rukou je uchopeno pacientovo chodidlo a provádí se extenze kolenního kloubu současně s vnitřní rotací a abdukci holenní kosti. V případě pozitivního výsledku dojde k ventrální subluxaci – tedy částečnému vykloubení laterálního konce tibie proti femuru. (Kolář, 2009). Tento test je dle Petersona & Zantopa (2006) nejspolehlivějším vyšetřovacím manévrem pro určení ruptury LCA.



Obr. 7 Pivot-shift test (Bartoníček, 1986, s. 99)

„Lever sign“ tzv. pákový test – nebo také známý jako Lelliho test. Provádí tak, že pacient leží na zádech s plně nataženými dolními končetinami. Vyšetřující umístí pěst pod proximální třetinu lýtka vyšetřované dolní končetiny a druhou rukou vyvine mírný tlak na distální třetinu svalové skupiny kvadricepsu. V této pozici se dolní končetina chová jako páka. Pokud je přední zkřížený vaz neporušený, tlak vyvolá extenzi kolenního kloubu a tím i zdvižení z podložky. V případě ruptury LCA dochází místo extenze kolene k vysunutí tibiálního plata směrem dopředu. Tento test umožňuje vyhnout se rychlým a nepříjemným pohybům, které jsou součástí výše zmíněných testů. Dle studií z roku 2014 je u tohoto testu prokázána 100 % přesnost, ale pouze u chronických poraněních.



Obr. 8 Pákový test (<https://litfl.com/lelli-test/>)

Je také důležité při klinickém testování nezanedbávat diagnostické postupy pro ověření integrity postranních vazů a menisků. Při poranění kolene totiž často dochází k tzv. "nešťastné triádě", což znamená společné poškození nejen křížového vaz, ale také vnitřního postranního vaz a mediálního menisku (Pokorný, 2002). Mezi další kombinovaná zranění kloubu patří tzv. "nešťastná pentáda", při níž je poškozen vnější postranní vaz, oba zkřížené vazy a oba menisky. Tento typ zranění vzniká při addukčním násilí při plné extenzi kolenního kloubu (Pauček a kol., 2014). Je důležité tyto možné kombinace poškození zohlednit při diagnostice a léčbě poranění předního zkříženého vaz, aby se předešlo přehlédnutí dalších souvisejících lézí a zajistila optimální péče o pacienta.

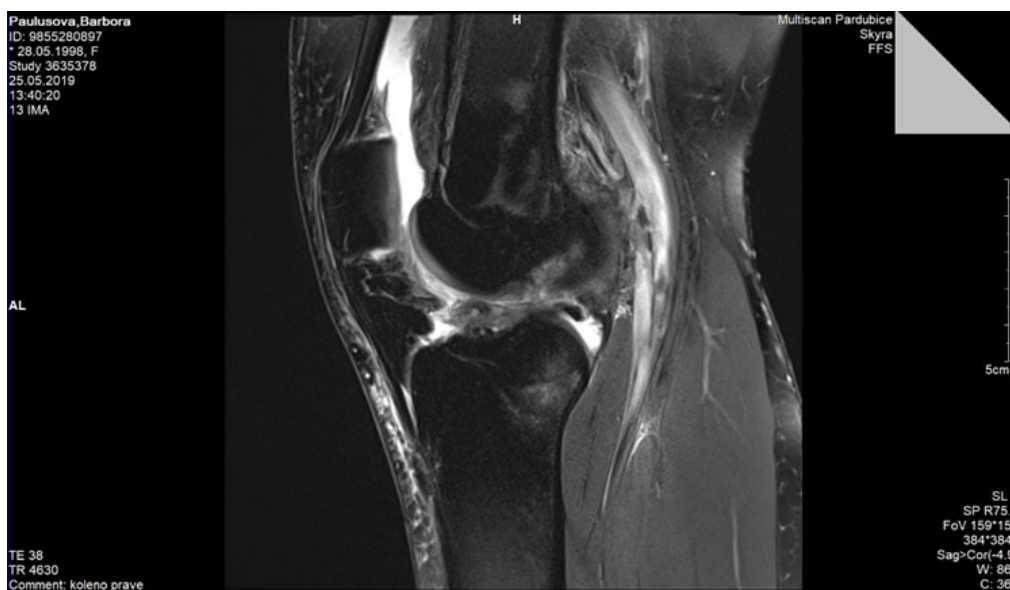
1.3.4 Přístrojové vyšetření

I když správná diagnóza poranění LCA obvykle spočívá v důkladné anamnéze a pečlivém fyzikálním vyšetření, základním traumatologickým vyšetřením kolenního kloubu je provedení rentgenového snímku, případně magnetické rezonance nebo ultrazvuku.

Rentgenové (RTG) vyšetření – patří mezi první vyšetření. Tímto způsobem lze odhalit drobná poškození kostí, která by mohla vést k budoucím komplikacím. Například zlomeniny v oblasti kolenního kloubu, odtržení úponu na tibií při ruptuře LCA, subluxace, kalcifikace v menisku a další (Čech, 1986).

Arthrografii můžeme zařadit mezi další přístrojová vyšetření. Využívá k vyšetření kloubní dutiny a struktur uvnitř kloubu. Tato metoda se zakládá na vpuštění kontrastní látky do kloubu, jež umožňuje lepší vizualizaci kloubních struktur. V dnešní době však ustupuje do pozadí, díky magnetické rezonanci.

Magnetická rezonance (MRI) poskytuje obraz všech anatomických struktur kolenního kloubu. Tato neinvazivní metoda umožňuje zobrazení kostí a kloubních struktur ve více rovinách s vysokým rozlišením. Magnetická rezonance dokáže odhalit i jemné změny a rozdíly v tkáňových vlastnostech (Hart, 2010).



Obr. 9 Snímek MRI – ruptura LCA (Zdroj: vlastní magnetická rezonance, Multiscan Pardubice)



Obr. 10 Snímek MRI – po plastice LCA (Zdroj: vlastní magnetická rezonance, Multiscan Pardubice)

V další řadě je také využívána **diagnostická artroskopie**. Vyšetření umožňující nejen diagnostikovat případné poškození měkkých struktur kolene, ale také provést jejich případnou léčbu (Pokorný, 2002). Tato metoda dovoluje lékařům přímo zasáhnout a opravit jakékoli nalezené léze nebo poruchy v kloubním prostoru.

Diagnostická artroskopie je cenným nástrojem pro přesné zhodnocení rozsahu poškození a zároveň poskytuje možnost provést terapeutické zákroky v jednom kroku. To přináší výhody v rychlosti diagnózy a následném zahájení adekvátní léčby pacienta s poraněním předního zkříženého vazů.

1.4 Terapeutické postupy

Po úrazu je hlavním cílem zmírnit otok a bolest kolena. Rupturu předního zkříženého vazů je možné řešit buď konzervativní, nebo chirurgickou cestou. Při rozhodování mezi těmito možnostmi je nezbytné zohlednit několik kritérií, například úroveň aktivity pacienta, míra nestability kolena, přítomnost dalších poškození v kloubu a motivace pacienta k následné léčbě. Operační zákrok je obvykle indikován pro pacienty s vysokou aktivitou a pacienty s přidruženým poraněním, jako jsou menisky nebo postranní vazy. Funkční léčba s použitím ortézy se používá u pacientů, kteří nemohou nebo nechtějí podstoupit operaci (Dungl, 2014).

1.4.1 Konzervativní léčba

Konzervativní, tedy neoperativní, léčba je doporučována pro menší a částečné léze předního zkříženého vazů nebo pro ruptury, kdy je kolenní kloub stále částečně stabilní. Je také indikována pro starší osoby s nízkou pohybovou aktivitou. Konzervativní léčba je také vhodná pro jedince s dobře vyvinutým svalstvem v oblasti kolene, což umožňuje udržet stabilitu kolena. V neposlední řadě se ke konzervativní terapii přistupuje u dospívajících jedinců, jejichž růst ještě není dokončen (Liddle, 2008). Rehabilitační program po konzervativní léčbě má podobné cíle jako pooperační program. Konzervativní léčba klade důraz na obnovu rozsahu pohybu, posílení svalů hamstringů, svalů kvadricepsu a obnovu stability kolenního kloubu. Pokud pacient prokáže dostatečnou sílu hamstringů a svalů kvadricepsu s asymetrií končetin menší než 10 % může se postupně vracet ke sportovní aktivitě. Pacientům s poškozeným LCA, kteří se vrací ke sportům s dynamickými rotačními prvky a náhlými změnami směru a rychlosti pohybu, je doporučeno použít funkční ortézu pro zvýšení stability. Pohybové aktivity by měly být zpočátku prováděny v jedné rovině, a ne v maximální rychlosti (Paterno, 2017).

Klinge a kol. (2013) uvádí, že mnoho pacientů, kteří se nejprve rozhodli pro konzervativní přístup, nakonec přechází na operativní léčbu kvůli přetrvávající nestabilitě kloubu během běžných denních i sportovních aktivit.

1.4.2 Operativní léčba

Ve většině případech je léčba ruptury LCA prováděna operačně. Hlavním cílem chirurgického ošetření je obnovení správné biomechaniky kolenního kloubu, zajištění jeho plné funkce i při náročných fyzických aktivitách a celkové zlepšení kvality života pacienta (Laux a kol., 2018).

V léčbě poranění LCA existuje několik operačních technik:

Akutní sešití přetrženého vazů – aby tato metoda byla úspěšná je nezbytné ji zrealizovat nejpozději do 3 dnů po vzniku úrazu. V pozdějším období se části vazů zhoršují a stává se obtížné dokončit operaci s dobrým výsledkem. Tato metoda se doporučuje v situacích, kdy je vaz utržen, ale není poškozena jeho struktura (Orthes, 2001). V současné době se tato metoda akutního sešití používá jen velmi zřídka, mnoho klinik tvrdí, že v okamžiku úrazu je vaz tak silně poškozen až ztratí svou přirozenou strukturu. Z toho důvodu se ukazuje lepším řešením je přímá rekonstrukce předního zkříženého vazů (Nýdrle, Vesela, 1992).

Rekonstrukce (plastika) vazů je ve většině případů prováděna artroskopicky pomocí malých řezů do kolenního kloubu. Cílem rekonstrukce je nahradit přetržený vaz štěpem, který obnoví normální kinetickou funkci vazů. Při této technice se do kloubu prostřednictvím drobných řezů zavádí optika a potřebné operační nástroje. Artroskopie se dělí na dvě základní skupiny, terapeutickou a diagnostickou. Poraněné struktury mohou být okamžitě ošetřeny artroskopicky, nebo se alespoň stanoví plán pro další léčebný postup (Pokorný a kol., 2002). Artroskopické operační techniky jsou preferovány pro svou minimální invazivnost. Umožňují pacientovi prakticky okamžitý návrat k sedavému zaměstnání a k namáhavější práci zhruba během 2-3 týdnů po operaci.

V dnešní době se plastika předního zkříženého vazů většinou neprovádí prostřednictvím otevřeného chirurgického zákroku, ale je realizována artroskopicky nebo s artroskopickou asistencí (Chaloupka, 2001).

Výběr štěpu

K rekonstrukci předního zkrříženého vazů se nejčastěji používají dva typy autogenních štěpů; jedná se o štěp z ligamentum patellae (silný vaz, který je pokračováním šlachy svalu kvadricepsu) s kostními bločky, tzv. bone-tendon-bone (BTB), nebo štěp ze šlach svalu pološlašitého (m. semitendinosus) a svalu štíhlého (m. gracilis) (ST/G). Navzdory rozsáhlé literatuře, která je k tématu využití štěpů dostupná, se dosud autoři studií neshodli na tom, jaký ze zmíněných štěpů je pro náhradu LCA výhodnější. Nicméně, BTB štěp je považován za zlatý standard pro rekonstrukci vazů, hlavně u aktivních sportovců. Především pro jeho dlouhou trvanlivost a celkově širší průměr, než je tomu u štěpu ST/G (Gupta a kol., 2020). BTB štěp navíc umožňuje rychlejší rehabilitaci, dřívější návrat k pohybu a zátěži.

Alternativou je použití štěpu z kvadricepsu nebo štěpu z opačné končetiny.

Existují také alogenní štěpy získané od jiného dárce nebo vyrobené z umělých materiálů (Dunl, 2005).

B-T-B (bone-tendon-bone) štěp – nejčastěji je používám právě tento autogenní transplantát získán z vlastního těla pacienta. Standardně se využívá štěp typu B-T-B (bone-tendon-bone), při kterém je z ligamentum patellae vyříznut pruh o šířce asi 9 mm a délce asi 25 mm. Na obou koncích tohoto pruhu jsou vyříznuty kostní bločky – jeden z pately a druhý z tuberositas tibiae (místo úponu kvadricepsu). Připravený štěp je následně fixován speciálním interferenčním šroubkem ve femorálním a tibiálním kostním kanálku (Trnavský & Rybka, 2006). Výhodou tohoto štěpu je jeho vysoká odolnost a pevné upevnění na obou stranách kosti, což umožňuje rychlé zhojení. (Orthes, 2001).

ST/G štěp přináší výhody v podobě menších chirurgických otevření a nižšího výskytu patellární bolesti. Avšak primární fixace tohoto štěpu je obtížnější. Dalším negativem je větší vzdálenost fixace štěpu od nitrokloubního ústí kostního tunelu.

Existuje riziko pohybu volného štěpu ve směru osy tunelu, což se nazývá "bungee-cord effect", nebo předozadního pohybu při flexi a extenzi, což se označuje jako "wind-shield wiper effect". Obě zmíněné situace mohou způsobit oděr štěpu a rozšíření kostního tunelu. Tento problém je často řešen fixací štěpu blíže nitrokloubnímu ústí kostního tunelu pomocí vstřebatelných interferenčních šroubů nebo hřebíčků.

Oslabení hamstringů po odběru ST/G štěpu se podle některých studií kompenzuje do zhruba 12 ti měsíců po zákroku (Dungl, 2014).

U pacientů s patelárním štěpem se až u 50 % pacientů vyskytuje bolest při klečení. Pacienti s hamstringovým štěpem mají omezený rozsah pohybu při poslední fázi flexe kolena (Brukner a Khan, 2012). Při použití BTB štěpu je doporučeno minimalizovat zatížení extenzorového aparátu, aby se zabránilo bolesti na přední straně kolena. Na druhou stranu, při využití hamstringového štěpu se ve včasných fázích nedoporučuje izolované progresivní cvičení hamstringů kvůli ochraně místa odběru štěpu (Panariello a kol. 2017).

Při rekonstrukci předního zkříženého vazů je možné využít dvě techniky – single-bundle (SB) nebo double-bundle (DB). V rámci single-bundle techniky je nahrazen pouze jeden svazek původního vazů, obvykle anteromediální část. Femorální a tibiální tunel jsou umístěny mezi anatomickými úpony anteromediálního a posterolaterálního svazku. U double-bundle techniky jsou rekonstruovány obě části vazů, což znamená, že jsou vytvořeny izolované femorální a tibiální tunely pro každý svazek.

Existuje také tzv. triple-bundle technika, kterou zmiňují Suzuki a kol. (2019). Tato technika bere v úvahu skutečnost, že anteromediální svazek se skládá ze dvou částí, a proto jsou nahrazovány celkem tři svazky. V tomto případě jsou vyvrtány dva femorální tunely a jeden tibiální tunel.

V současné době existuje mnoho diskuzí o tom, která z uvedených technik je pro rekonstrukci předního zkříženého vazů výhodnější. Podle Husseina a kol. (2012) je jednosvazková technika ideální pro pacienty s menším rozměrem kolenního kloubu, zatímco dvousvazková metoda je spíše vhodná pro pacienty s většími rozměry, zejména pro ty, kteří se věnují sportům s častými pivotními zátěžemi. Nejnovější studie uváděné Mayrem a kol. (2018) neprokázaly významné rozdíly ve subjektivních a objektivních parametrech po dobu pěti let po operaci u pacientů, kteří byli léčeni jednosvazkovou nebo dvousvazkovou technikou.

Během operace je štěp ukotvený ve femorálním a tibiálním tunelu pomocí šroubů. Tibiální tunel je umístěn mírně dorsálněji než původní úpon vazů, aby se předešlo případnému stlačení štěpu. Správné umístění tibiálního tunelu také ovlivňuje adekvátní napětí štěpu.

Anatomicky správná poloha femorálního tunelu je také důležitá k předejití vzniku stlačení na anterolaterální straně. Oba typy stlačení mohou způsobovat otoky, oděrky, a nakonec i částečné nebo úplné oslabení až prasknutí štěpu.

V rané pooperační fázi je fixace štěpu nejrizikovějším faktorem, který ovlivňuje možnosti rehabilitace. U štěpů s kostními bločky je doba hojení obvykle 4 až 6 týdnů, zatímco u čistě šlachových štěpů je to 8 až 12 týdnů (Dungl, 2014).

Fithian a kol. (2014) tvrdí, že chirurgická léčba je zásadní pro aktivní pacienty, kteří se chtějí vrátit ke sportům, a zároveň snižuje riziko opakovaného poranění vazů. Verhelst a Luyckx (2017) také podporují zejména u mladých a sportovně aktivních jedinců je chirurgické řešení nezbytné.

„Jedná se o operaci, která je v repertoáru ortopedického oddělení velmi častým a standardním výkonem. Rekonstrukce předního zkříženého vazů je operace, ke které přistupujeme z důvodu, kdy po předchozím poranění kolenního kloubu dojde k přetržení tohoto zkříženého vazů, následkem tohoto poranění může být v některých případech nestabilita kolenního kloubu a tím pádem při této nestabilitě je snížena i funkce kolenního kloubu. Pacient s přetrženým a nefunkčním předním zkříženým vazem je potom handicapován, např. při některých sportovních výkonech a jiných fyzicky náročných aktivitách. My u nás na oddělení provádíme tuto operaci standardně artroskopicky, tzn. Za použití artroskopu, který zavádíme do kolenního kloubu.“ (Pertlíček, Sadovský, 2021)

1.4.3 Průběh operace a péče v nemocničním zařízení

Před operací předního zkříženého vazů je důležité podstoupit kompletní předoperační vyšetření zahrnující spolupráci s odborníky. Mělo by proběhnout nejpozději měsíc před operací a odběr krve by neměl být starší než 14 dní. Je důležité se předem domluvit s praktickým lékařem ohledně postupu a požadavků na přípravu.

Příprava pacienta na ortopedickém standardním oddělení začíná v ranních hodinách, přibližně 2 hodiny před plánovaným výkonem. Nejprve všeobecná sestra provádí měření fyziologických funkcí pacienta, krevního tlaku, pulsu a tělesné teploty. Pacient po provedení celkové hygieny obdrží dávku léků a premedikaci předepsanou anesteziologem.

Jako preventivní opatření proti tromboembolické nemoci se provádí bandáž zdravé dolní končetiny od špiček prstů až po tříslu pacienta.

Pacientova příprava na operaci vyžaduje pečlivý a systematický přístup, jenž zajišťuje bezpečnost a komfort pacienta. Všeobecná sestra hraje klíčovou roli v tomto procesu a její důkladné sledování a dokumentace zajišťují plynulý průběh péče a předávání informací mezi členy zdravotnického týmu (Janíková, Zeleníková, 2013).

Samotná operace předního zkříženého vazů obvykle probíhá pod celkovou anestézií. Existuje také možnost volby spinální anestézie aplikované přímo do páteře a znehybní pouze spodní část těla. Doba trvání operace pohybující se 1 a 1,5 hodinami je velice individuální, záleží na konkrétním případě. Při operaci se často využívá štěp, může být buď vlastní (autogenní) nebo od dárce (allogenní). Nejčastěji se jako vlastní štěp využívá šlacha z hamstringu. Alternativou je štěp z ligamentum patellae, známý jako BTB (Bone-Tendon-Bone) zahrnující kostní bločky z patelly a holenní kosti.

Po operaci pacienta přebírá všeobecná sestra od anesteziologického lékaře. Jejím úkolem je pravidelně monitorovat fyziologické funkce pacienta, jeho krevní tlak, puls, dýchání a hladinu kyslíku v krvi. Tyto kontroly se provádějí každých 15 minut po dobu 2 hodin, pokud lékař nestanoví jinak. Důležitým aspektem sledování je také pečlivá kontrola operační rány, zda není žádné prosakování krve. Velkou pozornost věnuje sestra také Redonovu drenu, kde sleduje charakter a množství sekrece.

Rovněž se zajímá o úroveň bolestivosti pacienta a používá analgetika na základě lékařského předpisu, aby pacientovi zmírnila bolest. Jejím úkolem je sledovat účinnost podávaných analgetik a zaznamenávat jejich účinek. Pacient je poučen, aby nekonzumoval žádné tekutiny minimálně 2 hodiny po operaci a zůstal na lůžku až do druhého pooperačního dne, kdy lékař nebo všeobecná sestra vyjme drenáž a provede převaz operované dolní končetiny.

Pokud pacient pociťuje nevolnost nebo zvracení po celkové anestezii, podávají se mu antiemetika podle lékařského předpisu.

Po operaci následuje hospitalizace obvykle trvající 1 až 3 dny v závislosti na typu operace a průběhu pooperačního období. Po propuštění z nemocnice začíná rekonvalescence a pooperační režim.

„V celém procesu hojení extraartikulárních ligament, revaskulizace a remodelace autogenního štěpu je velice důležitá otázka zatížení v pooperační fázi.“ (Kolař, 2009, s 504)

Hned první den po operaci pacient zahajuje rekonvalescenci a fyzioterapii. Včasná a adekvátní fyzioterapie může mít významný vliv na celkový proces hojení operovaného kolene. Všeobecná sestra pacienta po odstranění drenáže a převazu motivuje a doporučuje, aby nejprve seděl na lůžku a postupně se přesunul do polohy vsedě s nohama mimo lůžko. Pokud pacient netrpí silnou bolestí, je povzbuzován k tomu, aby vydržel několik minut ve stoje. V rámci rehabilitace pacient začíná s nasazováním kolenní ortézy a postupně se učí stát a chodit s pomocí francouzských holí. Možné je zařadit i motodlahu s malým rozsahem pohybu. Optimální je také započít fyzioterapii operovaného kolene již první den po operaci. Včasný pohybový program má za cíl minimalizovat negativní účinky poškození tkání a následného chirurgického zákroku. Pro obnovení plné funkčnosti rekonstruovaného kolenního kloubu je klíčový šetrný, avšak efektivní fyzioterapeutický program.

Následný průběh rehabilitace se řídí standardy oddělení a individuálním stavem pacienta. V některých případech může být pacient přesunut na další fázi rehabilitace, kterou může absolvovat na specializovaném státním nebo soukromém rehabilitačním zařízení. Cílem této následné rehabilitace je dále zlepšovat stav a funkci operovaného kolene pacienta. Spolupráce s rehabilitačním personálem je klíčová pro dosažení co nejlepšího výsledku a návratu pacienta k plnohodnotnému životu po operaci.

Po vyjmutí stehů, což se obvykle provádí do 8 až 14 dnů po operaci, je možné začít s rehabilitací pod dohledem fyzioterapeuta. Rehabilitační proces, během kterého se postupně obnovuje pohyblivost a síla kloubu trvá přibližně 2 až 3 měsíce.

Během rekonvalescence je nutné používat berle po dobu 6 týdnů a ortézu po dobu 14 dnů, pokud byla prováděna současná léčba menisku nebo chrupavky.

Motodlaha CPM (Continuous Passive Motion) je terapeutická metoda využívaná při pasivní pohybové léčbě. Jedná se o motorovou dlahu, která přináší několik výhod. Hlavním přínosem je urychlení terapie a rychlé obnovení pohyblivosti kloubu tím předcházet komplikacím spojeným s dlouhodobou imobilizací. Mezi léčebné efekty patří podpora hojení chrupavek a vaziv, prevence ztuhlosti kloubu, rychlejší resorpce otoků a zlepšení cévní a lymfatické cirkulace měkkých tkání kloubu.

Motodlahy se běžně používají přímo po operaci nebo v prvních dnech až týdnech po zákroku. Doporučuje se denní terapeutický režim trvající 3 až 4 hodiny, což je v souladu s obecnými doporučeními. Kolenní motodlahy umožňují pohyb v rozsahu do 120° flexe a 10° extenze, čímž pomáhají obnovit pohyblivost kloubu a zlepšit jeho funkci.

Při pasivních pohybech je důležité zabránit přílišnému natažení štěpu a nepřiměřené reakci svalů kvadricepsu. Proto je výhodné, aby rozsah pohybu byl zvětšován prostřednictvím pasivních pohybů terapeuta, vnímá případné omezení pohybu a může rychle reagovat na jakékoli změny. Postupné kontrolované zvyšování přispívá k úspěšné rehabilitaci (Smékal a kol., 2006).

Francouzské hole

Pro nácvik správného mechanismu chůze, zlepšení pohybového stereotypu a snížení bolesti a otoku se často využívají francouzské hole. Chůze je rytmický pohyb dolních končetin zahrnující všechny části těla.

Fáze chůze, podle Véleho (2006), zahrnují:

Švihovu fáze: Končetina se pohybuje vpřed bez kontaktu s podložkou.

Opornou fáze: Končetina je ve styku s podložkou po celou dobu.

Fázi dvojí opory: Obě končetiny jsou zároveň ve styku s podložkou.

Podle Chaloupky (2001) pacient imituje krok příkládáním nezatíženého chodidla k podložce, tím pomáhá udržet správný dynamický stereotyp chůze. Je důležité dodržovat správné odlehčení operované končetiny, správné odvíjení chodidla od podložky (od paty přes zevní stranu chodidla směrem k palci), plnou extenzi kolene ve fázi kroku, stejnou délku kroků, vzpřímenou posturu, správnou výšku opory a stabilní pevnou obuv. Tyto principy pomáhají předcházet nevhodnému zatěžování a potenciálním problémům s páteří.

1.5 Rehabilitační postupy

Rehabilitační postupy po plastice předního zkříženého vazy obsahují širokou škálu rehabilitačních pooperačních metod a programů, které mají za cíl obnovit funkci a stabilitu kolenního kloubu

1.5.1 Rehabilitační pooperační postupy

„Význam rehabilitační péče po úrazech a rekonstrukčních operacích LCA vzrůstá, neboť ani sebelépe provedený operační výkon není bez následné rehabilitační péče kvalitní.“ (Kolář, 2009, s. 520).

Rehabilitační péče po úrazech a rekonstrukčních operacích předního zkříženého vazy (LCA) získává stále větší význam, protože i při nejlepším provedení chirurgického zákroku je kvalitní rehabilitace nezbytná. Profesor PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D. rozděluje rehabilitační program po poraněních a operacích LCA do pěti fází. Ideálně by měla rehabilitace začínat již předoperační fází. Druhá fáze začíná v okamžiku provedení rekonstrukce LCA a trvá dva týdny po chirurgickém zákroku. Třetí fáze probíhá v období 3. až 5. týdne po rekonstrukci. Čtvrtá fáze zahrnuje období do osmi týdnů po rekonstrukci. Finální pátá fáze přechází volně z předchozí fáze a končí plným návratem pacienta k převážně sportovním aktivitám (Kolář, 2009).

Fyzioterapie přistupuje ke každému pacientovi individuálně, a proto je tento časový harmonogram pouze orientační. Celkový průběh rehabilitačního procesu závisí na několika faktorech, jako je typ operace, technické zázemí a provedení chirurgického výkonu, motivace pacienta a jeho předchozí pohybové zkušenosti, reparační schopnosti pacientova těla, stupeň intramuskulární koordinace pacienta, sociální faktory a konečně i na osobnosti fyzioterapeuta, jeho znalostech a odborných schopnostech (Kolář, 2009).

Rozdělení rehabilitačního procesu dle Profesor PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D:

I. fáze (předoperační)

Tato fáze rehabilitace zahrnuje dvě části: rehabilitaci měkkých struktur a přípravu na chirurgický zákrok.

V rehabilitaci měkkých tkání kolenního kloubu je klíčové zvládnutí poúrazového otoku a udržení plného rozsahu pohybu. Jakmile otok ustoupí pacient se zaměřujeme na obnovu kloubního rozsahu pohybu a zejména na dosažení plné extenze.

Po odeznění akutní fáze poúrazového období je důležité zaměřit se na návrat k fyziologické chůzi, nejprve s pomocí kompenzační pomůcky. Během se doporučuje odložit, jakmile pacient dokáže chodit bez kulhání. Pokračuje ve stabilizačních cvičeních, nejprve na stabilní podložce a později na nestabilních površích. Postupně začíná s posilováním v uzavřeném kinematickém řetězci.

Čas provedení operace závisí na rozhodnutí lékaře, obecně se nedoporučuje provádět rekonstrukční zákrok dříve než tři měsíce po úrazu. Výhodou odložené operace je možnost připravit neuromuskulární systém pacienta na budoucí zátěž.

Součástí této fáze je také edukace pacienta. Informovaní pacienti jsou motivovanější a uvědomují si časovou náročnost celého pooperačního rehabilitačního procesu. Tím se snižuje riziko předčasného návratu do běžných denních a sportovních aktivit a vytvářejí se předpoklady pro úspěšný průběh rehabilitace.

II. fáze (0.-2. týden po operaci)

Druhá fáze představuje nejdůležitější období celé rehabilitační péče a zahrnuje pět klíčových parametrů: kontrolu pooperačního otoku, dodržovat klid a elevaci dolní končetiny, udržení plné extenze; umožnění hojení operačních ran; udržení aktivity m. quadriceps femoris – důraz je kladen na posílení svalové skupiny čtyřhlavého stehenního svalu a na konci období docílit flexe 90° v kloubu.

V prvních dnech této fáze by měla být součástí péče mobilizace patelly, uvolňování měkkých tkání v okolí kloubu, lymfodrenáž a izometrická aktivita extenzorové skupiny stehenního svalstva.

Při propuštění z nemocnice je důležité, aby pacient obdržel základní informace o péči v domácím prostředí a co nejdříve navázal kontakt s fyzioterapeutem, který mu poskytne ambulantní terapii. Fyzioterapeut pomocí nenásilných pasivních pohybů zvětšuje funkční rozsah kloubu, uvolňuje měkké tkáně a pomocí inhibičních technik snižuje napětí ischiokrurálních svalů.

Podmínkou pro ukončení druhé fáze rehabilitace je dosažení 90° flexe, minimalizace otoku, pozorovatelná izometrická aktivita extenzorů kolenního kloubu a plná extenze.

III. fáze (3.-5. týden)

V této fázi pokračuje rozšiřování rozsahu pohybu v kolenním kloubu směrem k flexi. Opět jsou využívány techniky zaměřené na měkké tkáně, zejména stabilizační cvičení se symetrickým zatížením dolních končetin.

Po dosažení flexe v rozmezí 100-110° se doporučuje začlenit do programu cvičení na stacionárním ergometru. Z hlediska fyzikální terapie je indikována hydroterapie, tedy cvičení ve teplé vodě bazénu.

Na konci této fáze je očekáván kloub bez otoku, běžné zvládnutí chůze a normalizace stability kloubu. Je však důležité dbát na to, aby pacient nepřeceňoval své schopnosti a kloub nepřetěžoval. Přestože může mít pocit vysoké stability a rostoucí svalové síly měl by brát na vědomí stále probíhající proces hojení štěpu, který je citlivý na silové a tlakové působení.

IV. fáze (6.-8. týden)

Ve čtvrté fázi je pacient s nekomplikovaným průběhem schopen zvládnout koordinační cvičení i silové cvičení na nestabilních plochách. Dokáže pracovat nezávisle s horními končetinami v těchto nestabilních polohách, například vyhazovat míček.

Teprve v této fázi je vhodné zařadit silové cvičení v uzavřeném pohybovém řetězci, jako je polodřep nebo výstupy, za předpokladu, že se neprojevuje výrazná bolest, otok nebo snížená pohybová koordinace.

Na konci osmého týdne po operaci se ambulantní fáze rehabilitace ukončuje. Další průběh rehabilitace závisí na funkčním cíli pacienta a také na způsobu a intenzitě zátěže v jeho běžném životě.

V. fáze (od ukončení 8. týdne)

Během ambulantní péče je každému pacientovi poskytnuto poučení o důležitých zásadách domácího cvičení. Po ukončení terapie je pacientovi doporučen individuální denní režim, který zahrnuje samostatnou terapii. V případě sportovců jsou upřesněny tréninkové plány s jejich trenéry nebo fyzioterapeuty v týmu.

Domácí cvičení by mělo zahrnovat koordinační cvičení, přičemž je upřednostňováno cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci. Je důležité dbát na kvalitní regeneraci po zátěži a minimalizovat vznik svalových dysbalancí.

Časový horizont návratu k fyzicky náročným aktivitám se liší, pohybuje se od 4 do 6 měsíců až po jeden rok. Existují určitá kritéria, která je nutné splnit: absence bolesti a otoku, plný rozsah aktivního pohybu, minimálně 85 % síla svalu quadriceps femoris ve srovnání s neoperovanou stranou, plná svalová síla ischiokrurálních svalů, pacient nepociťuje nestabilitu kloubu nebo pocit podklesnutí kloubu, a funkční testy poskoků, dopadů a dřepů se provádějí minimálně na úrovni 85 % zdravé strany. Negativní výsledky testů na stabilitu kolenního kloubu jsou také důležité.

1.5.2 Rehabilitační program

Při terapii kolenního kloubu je důležité, aby fyzioterapeut dodržoval určité obecné zásady. Zásady slouží jako směrnice, přispívají k efektivnímu a bezpečnému procesu léčby. Mezi ně patří:

Respektování požadavků operátora – fyzioterapeut musí brát v úvahu specifické požadavky a omezení pacienta vztahující se k předchozí operaci kolenního kloubu. Tím se zajišťuje, že terapie je přizpůsobena individuálním potřebám pacienta.

Respektování únavy a bolestivosti – fyzioterapie by měla být prováděna s ohledem na únavu a bolest pacienta. Je důležité monitorovat a reagovat na příznaky přetížení a bolesti, aby se minimalizovalo riziko dalšího poškození.

Zapojení kolenního kloubu do pohybového schématu – terapie by měla být zaměřena na obnovu pohybu a funkce kolenního kloubu. Různé cvičení a techniky by měly být navrženy tak, aby posilovaly a stabilizovaly kloub ve všech rovinách pohybu.

Zaměření na obě dolní končetiny – terapie by se neměla omezovat pouze na operovanou dolní končetinu, ale měla by také zahrnovat neoperovanou dolní končetinu. Tím se zajišťuje rovnováha a symetrie mezi oběma končetinami.

Zohlednění ostatních částí těla a pacienta samotného – fyzioterapeut by neměl opomíjet ostatní části těla a celkový stav pacienta. Integrovaný přístup k terapii zahrnuje posilování svalů celého těla a řešení dalších možných faktorů ovlivňujících léčbu.

Kvalita před kvantitou – při terapii je důležité klást důraz na správnou techniku a kvalitu provedení cvičení před snahou o dosažení většího počtu opakování. Tím se minimalizuje riziko komplikací a zranění.

Postupné zvyšování obtížnosti – terapie by měla postupovat od jednodušších cvičení k náročnějším, a to až po dokonalém zvládnutí předchozí úrovně. Tím se zajišťuje gradace a bezpečnost postupu. Zvyšování zátěže v jednom parametru: Při postupném zvyšování zátěže je vhodné se zaměřit na jednotlivé parametry, například intenzitu, objem nebo obtížnost cvičení. Tím se umožňuje pacientovi přizpůsobit se postupným změnám a minimalizuje se riziko přetížení.

Postup od statické stabilizace k dynamické stabilizaci – terapie by měla postupovat od cvičení zaměřených na statickou stabilizaci kolenního kloubu k dynamickým cvičením, která simulují pohybové vzory běžné v každodenním životě. Tím se posiluje dynamická stabilita kloubu.

Plynulost a zařazování náhlých změn – cvičení by mělo být prováděno s plynulými kontrolovanými pohyby a zahrnovat zařazování náhlých změn směru a rychlosti. Tím se připravuje pacient na reálné pohybové situace a zlepšuje se jeho schopnost adaptace.

Cvičení v uzavřených a otevřených řetězcích – terapie by měla postupovat od cvičení v uzavřených řetězcích, kdy je končetina pevně ukotvena, ke cvičení v otevřených řetězcích, kdy je končetina volná a reaguje na pohyby. Tím se simulují běžné pohyby a zlepšuje se stabilita kolenního kloubu.

Rozmanitost pohybových vzorů – terapie by měla postupně zahrnovat různé pohybové vzory, jako jsou rotace, translace a everze. Tím se posilují různé svalové skupiny a zvyšuje se celková pohybová funkce kolenního kloubu.

Dodržováním těchto obecných zásad při fyzioterapii kolenního kloubu se zajišťuje efektivní a bezpečný proces léčby, který napomáhá obnovení pohybové funkce a stability kolenního kloubu u pacientů s různými druhy poranění (Dvořák, 2003).

Péče o jizvu

Jizva po operaci má odlišné mechanické vlastnosti než původní tkáň, je tvořena sekundární tkání. Neošetřovaná jizva může způsobovat různé problémy, jako je otok, bolest, omezená pohyblivost kolenního kloubu, zvýšená citlivost a přenos bolesti do jiných částí těla. Ošetřování jizvy je důležité zahájit již při přítomnosti stehů. Používáme techniky posunu jizvy pomocí dlaňového tlaku, vyhýbáme se přímému kontaktu se stehy a pracujeme s okolím jizvy. Po odstranění stehů můžeme provádět terapii zaměřenou na zlepšení posunlivosti a protažitelnosti jednotlivých vrstev jizvy, včetně pozitivní termoterapie. Při terapii se používají různé hmaty a techniky, jako je protažení jizvy v její ose, řasení, hluboká masáž nebo laserová terapie. Je také důležité chránit ji před slunečním zářením opalovacími krémy s vysokým ochranným faktorem (Honová, 2018).

Magnetoterapie

Přestože nejsou známy mechanismy účinku, magnetoterapie se v současné době využívá v široké míře jako terapeutická metoda.

Tato terapeutická metoda využívá magnetická pole k léčbě různých zdravotních stavů a podpůrné péči při rehabilitaci. Jejím principem je aplikace magnetického pole na postiženou oblast těla s cílem stimulovat hojení tkání, zmírnit bolest, snížit zánět a zlepšit celkový stav pacienta.

Strečink

Protahovací cvičení slouží k obnově normální fyziologické délky svalů a k prevenci jejich zkrácení (Dostálová, Sigmund, 2017). Protahování se využívá na začátku cvičební jednotky k přípravě těla na zátěž a prevenci zranění nebo na konci cvičební jednotky k uklidnění organismu, zlepšení flexibility a omezování bolestí posilovaných svalů (Stackeová, 2011).

Při klasickém protahování se svaly postupně prodlužují do mírného tahu a udržují se v této pozici po dobu 20-30 sekund, následuje relaxace. Celý postup je několikrát opakován.

Cvičení by nemělo zahrnovat překonání bolesti, aby nedošlo k reflexnímu stažení svalu nebo jeho poškození. Protahování se používá v terapii a sportu k prevenci nebo odstranění svalového zkrácení a nerovnováhy. Je důležité, aby svaly byly předem dobře prokrvené a zahřáté. Polohy se zaujímají a opouštějí pomalu a plynule, cviky se provádějí ve stabilních polohách s dostatečnou fixací svalů. Podstatný je také správný dechový stereotyp. Důležité je cvičit pravidelně, a to minimálně třikrát týdně (Stackeová, 2011).

Postizometrická relaxace (PIR) je metoda relaxace svalstva po předchozí izometrické kontrakci svalu. Je vhodná pro hypertonické svaly před mobilizačními technikami. Zahrnuje fáze předpětí, izometrické kontrakce a relaxace, která vede k největšímu uvolnění a ke spontánnímu prodloužení svalu. Tento fenomén je nazýván tání neboli release (Lewit, 2003).

Metoda antigravitační relaxace (AGR) nebo Zbojanova metoda, je založena na podobném principu jako předchozí metoda, jen na rozdíl od fyzioterapeuta využívá působení gravitační síly pro izometrickou kontrakci a relaxaci svalů. Je vhodná pro domácí autoterapii (Lewit, 2003).

Mobilizační techniky

Mobilizační techniky kloubu jsou využívány již při vyšetřování kloubní pohyblivosti. Vyšetřovací techniky mohou být použity jako mobilizační, pokud jsou opakovaně prováděny rytmicky několikrát za sebou. Při mobilizaci fyzioterapeut provádí trakci neboli tažení kloubu, které přizpůsobujeme funkčnímu stavu dolní končetiny. Trakce kolenního kloubu v ose bérce se provádí, když pacient leží na břiše s 90° flexí v kolenu. Terapeut fixuje pacientovo stehno k podložce a uchopí bérce oběma rukama nad hlezenním kloubem, postupně provádí pozvolnou trakci v ose stehna. Trakce kloubu v poloze na boku se provádí, když pacient leží na nemobilizované straně, mobilizovanou dolní končetinu má v 90° flexi. Terapeut se posadí zády k pacientovi, uchopí mobilizovaný bérce nad hlezenním kloubem a provádí přerušovanou trakci v ose stehna, zatímco se opírá zády o stehna pacienta.

Téměř při každém poškození v kolenním kloubu mizí klouzavý posun pately. Vyšetřování posunu pately zahrnuje kraniokaudální a mediolaterální posun. Terapeut uchopí patelu mezi palce a ukazováky obou rukou a provádí posun nahoru a dolů a do stran. Opakováním těchto pohybů obnovujeme klouzavý posun pately.

Manipulace pately se provádí, když pacient leží a má uvolněné obě dolní končetiny. Terapeut přiloží dlaň na patelu a vytvoří mističku, do níž patela přesně zapadne. S tlakem shora posunuje patelu kaudálním směrem až do vyčerpání pohybu, poté provede lehký náraz směrem dolů (Rychlíková, 2002).

Posílení ochablých svalů

Pro analytické posilování můžeme využívat polohy získané ze svalových testů nebo modifikované polohy, které jsou v souladu se správnými principy posilování. Zvýšení svalové síly lze dosáhnout cvičením proti odporu nebo cvičením ve výdrž.

Otevřený kinetický řetězec se vztahuje k cvičení nebo pohybu, u něhož se distální segment pohybuje vůči proximálnímu. Při tomto typu cvičení je důležité vyhnout se extenzi v rozmezí 45°-15° kolenního kloubu, protože v tomto rozsahu by mohlo docházet k nadměrné zátěži na hojící se štěp.

Uzavřený kinetický řetězec se týká pohybu proximálního segmentu vůči distálnímu. Distální segment dolní končetiny je fixován a pohyb je možný pouze ve spolupráci s pohyby v dalších pohybových segmentech. U pacientů s kolenním kloubem by při cvičení ve stoje neměla dolní končetina dostat před špičku nohy, aby nedocházelo k vysokým sřizným silám, které by mohly poškodit hojící se štěp (Kolář, 2009).

Balanční cvičení

Cvičení zaměřené na rovnováhu a stabilitu je důležitou součástí pokročilých fází rehabilitačního programu.

Gravitační působení zajišťuje určité vyvážení každého pohybu a polohy. I statická poloha má svou dynamiku a pro její udržení je potřeba koordinované zapojení svalů. Tato aktivita se ještě zvýší, pokud se sníží plocha opory (Jebavý, 2014).

Před zahájením cvičení na balančních plochách je důležité upravit postoj pacienta. Postavení ve stoje se staví od chodidel, která tvoří základ opory a zároveň vnímají terén. Chodidla by měla být rovnoběžná a ideálně ve stejné šířce pánve. Zóny opory jsou umístěny na patě, přední části hrany malíku a bázi palce. Kolena by měla být mírně pokrčena nad středem chodidla a jejich postavení můžeme stabilizovat pomocí overballu.

Trup by měl být přibližně rovnoběžný s bércei. Páteř by měla respektovat přirozené lehké lordózy v bederní a krční oblasti. Ramena by měla být ve frontální rovině těla, hlava by měla být prodloužením páteře. Šíje by měla být uvolněná a mírně prodloužená a brada přibližně v pravém úhlu ke krku (Švejcar, 2013).

Existuje široká škála různých balančních pomůcek k tréninku na nestabilních plochách. Mezi tyto pomůcky patří balanční čocky, různě velké a materiálově odlišné úseče, pěnové válce, balanční sandály, míče různých velikostí, kladiny, trampolínky, pěnové podložky nebo Bosu – balanční polokoule, umožňující různorodý a efektivní trénink rovnováhy (Kolář, 2009).

Použití těchto balančních pomůcek je závislé na individuálních potřebách a schopnostech pacienta. Fyzioterapeut při rehabilitaci určí vhodnou pomůcku a navrhne specifický tréninkový program vhodný pro konkrétní oblasti rovnováhy a stability nutné posílit.

Je důležité provádět cvičení na balančních pomůčkách pod odborným dohledem a postupně zvyšovat náročnost a obtížnost cvičení. Každý pacient má individuální potřeby a schopnosti, a proto je důležité přizpůsobit tréninkový program tak, aby byl efektivní a bezpečný.

Hydroterapie

Při hydroterapii po plastice LCA pacient pod dohledem fyzioterapeuta provádí terapeutické cvičení ve speciálně navrženém bazénu.

Voda poskytuje plovoucí podporu snižující stres na klouby a umožňující pacientovi provádět pohyby s menším rizikem přetížení. Vodní prostředí také umožňuje mírný hydromasážní efekt, který pomáhá uvolnit svaly, zlepšit průtok krve a snížit otoky.

Během hydroterapie se provádí různé cvičení a terapeutické techniky zaměřené na posílení svalů, zlepšení rovnováhy, koordinace a pohybového rozsahu kolenního kloubu. Fyzioterapeut využívá speciálních nástrojů a zařízení, jako jsou vodní činky, plovoucí pásy, pěnové pontony nebo protiproudový bazén, aby maximalizoval terapeutický efekt.

Hydroterapie po plastice LCA může pomoci pacientům získat zpět plnou funkčnost kolenního kloubu, zvýšit stabilitu a snížit riziko opakovaného poranění.

HUBER 360

Terapeutický přístroj Huber 360 nabízí efektivní, motivující a zábavný způsob cvičení. Již pouhých 15 minut cvičení zapojí a posiluje 80 až 100 svalových skupin a nahrazuje tak tradiční posilování v posilovně. Jednoduchým tréninkem lze dosáhnout komplexního posílení těla a zlepšení celkové fyzické kondice. Trénink je vhodný pro různé skupiny pacientů, včetně těch, kteří potřebují rehabilitaci po poranění nebo chirurgickém zákroku. Díky kombinaci fyzického cvičení a kognitivní stimulace přináší výhody pro celkovou pohybovou a kognitivní funkci.

Jeho využití je snadné a přizpůsobitelné individuálním potřebám každého pacienta. Během cvičení se nejen posilují svaly, ale také se zlepšuje rovnováha, koordinace a reakční schopnost.



Obr. 11 HUBER® 360 EVO (<https://www.madisson.cz/produkt/huber-360-evo>)

1.6 Návrat ke sportu po ruptuře LCA

Ortoped MUDr. Jiří Lošťák, Ph.D. tvrdí, že každá sportovní aktivita má svá specifika a také různý stupeň rizika možného poranění nového vazů.

„Se sportovní aktivitou se doporučuje začít nejdříve po rozcvičení a zklidnění operovaného kolena a po obnovení svalové síly. Od třetího měsíce se začíná nejprve se sporty, u kterých není koleno tak výrazně přetěžované. Po třech měsících po náhradě vazů je vhodná jízda na kole s různou obtížností, můžete také zkusit lehkou turistiku na rovném terénu, u fotbalistů je od třetího měsíce povolen individuální trénink, prozatím bez míče. K snadnějšímu rozcvičení kolena je také vhodný bazén, ve kterém můžete od třetího měsíce začít s plaváním, ale pozor jsou povoleny jen kraulové nohy, u prsových nohou hrozí roztržení vazů. Šestý měsíc po operaci je zlomový, od tohoto období je povoleno začít s většinou sportovních aktivit, doporučují se nekontaktní a nepivotální sporty, to znamená sporty, při kterých se nemění směr. Od šestého měsíce můžete začít například s in-line bruslení, ledním hokejem, hraním tenisu na měkkém terénu, hrát volejbal, běh v terénu, nebo v zimě jízdu na běžkách. Fotbalista se může plně zapojit do tréninku s týmem, včetně tréninku s míčem, ale ještě bez zápasového zatížení. Od devátého měsíce jsou povoleny všechny kontaktní a pivotální sporty, s výjimkou fotbalového zápasu, jízdy na lyžích a squashe. Od dvanáctého měsíce od náhrady vazů je možné začít s fotbalem, včetně zápasového zatížení, jízdu na lyžích a hraním squashe. Do jednoho roku od operace se doporučuje sportovat s ortézou, z důvodu přestavby a zpevnění nového vazů. Zvláště pozor bychom si i nadále měli dávat u kontaktních sportů, stejně tak i u sportů s doskoky, jako je volejbal, seskočení z kola anebo běh po nerovném terénu. Při špatném nekoordinovaném došlapu nebo dopadu, může dojít k roztržení nově nahrazeného vazů. Nezbytným předpokladem úspěšného návratu ke sportu je nebolestivé koleno bez otoku a dosažení plné stability a svalové síly.“ (Lošťák, 2020)

1.6.1 Následky po úrazu

Pacienti s poraněným předním křížovým vazem (LCA) si často stěžují na periodické bolesti, objevující se při zatížení, ale po několika dnech odpočinku vymizí. Zároveň pociťují nestabilitu a neschopnost spoléhat se na svůj kolenní kloub. Větší problémy jim způsobuje chůze po schodech a sestup z kopce, kdy se může současně objevit bolest i nestabilita kloubu. Na postižené noze často dochází k otokům a opakovaným výpotkům serózního charakteru.

Nestabilita kolenního kloubu způsobuje přetížení a nedostatečnou funkci vazivových stabilizátorů, což postupně vede k degeneraci chrupavky (chondropatie). Přetížení okolních struktur kloubu, které musí kompenzovat absenci LCA, může vést až k jejich poranění. Nejčastěji jsou postiženy menisky (Mašát, Dylevský a Havlas, 2005). V důsledku chronické nestability kloubu se zvyšuje riziko vzniku artrózy po úrazu. Po dobu 10 až 20 let po poranění LCA se s ní potýká až 50 % pacientů, bez ohledu na způsob léčby (Matava, Howard, Polakof a Brophy, 2014; Racine a Aaron, 2014).

Odlišná chůze způsobená poraněním LCA přetěžuje kloub, zejména v počáteční fázi kroku, a tyto změny se nejvíce projevují v kloubním oddílu směrem k vnitřní straně kolene (Hart a Štipčák, 2010).

Poranění LCA způsobuje ztrátu nervového zásobení, což vede k poruchám ve vnímání polohy a pohybu kloubu (propriocepce a kinestézie). Tato ztráta senzorických informací ovlivňuje neuromuskulární kontrolní systém a vede ke změnám v biomechanice kloubu. Pro obnovení funkce kloubu se zapojují kompenzační mechanismy, jako je zvýšená aktivita svalů na vnější straně stehna (hamstringy) a snížená činnost svalu čtyřhlavého stehenního (Goerger a kol., 2015; Hart a Štipčák, 2010).

1.7 Prevence

Prevence je nejlepším přístupem k léčbě jak nemocí, tak i úrazů, a to platí i v případě poranění předního zkříženého vazy. Úprava mechaniky pohybu sportovců je účinnou strategií ke snížení zátěže a potenciálního rizika poranění LCA při bezkontaktních změnách směru pohybu. Tato strategie zahrnuje korekci biomechanických a neuromuskulárních nedostatků.

Většina poranění předního zkříženého vazy se vyskytuje převážně při sportovních aktivitách, zejména při rekreačním sportu. Nejčastěji jsou postiženi fotbalisté, squashoví hráči, snowboardisté a lyžaři. Tato zranění často souvisí s nadměrnou zátěží, na kterou není jedinec dostatečně připraven, a často také s nedostatečným vybavením pro daný sport. Před začátkem sportovního výkonu je důležité provést důkladné zahřátí a rozcvičení organismu.

Dalším důležitým faktorem je přehlížení drobných poranění a nedostatečné léčení předchozích zranění. Tím se narušuje správný pohybový stereotyp a zvyšuje se riziko poranění (Faltus, 2006).

1.7.1 Posilovací cvičení

S ohledem na vysokou míru bezkontaktních poranění LCA byly vyvinuty různé preventivní tréninkové metody mající za cíl snížit přetěžování tohoto kloubu. Ty zahrnují cvičení zaměřená na strečink, rovnováhu, stabilizaci trupu, odporový či plyometrický trénink a další (King a kol. 2018). Jedním z nejznámějších preventivních programů je FIFA 11+. Pokud je tato prevence zahájena včas, když je sportovec ještě mladý, a pokračuje během celé jeho kariéry, může dojít ke snížení rizika ruptury PZV (Landreau, 2018).

Neuromuskulární kontrola hraje důležitou roli v riziku poranění LCA a je považována za nejvíce ovlivnitelný rizikový faktor (Raines, 2017). Studie ukazují, že existují čtyři neuromuskulární nerovnováhy zvyšující riziko poranění LCA: dominance vazy, dominance čtyřhlavého svalu, dominance jedné končetiny a dominance trupu. Zvýšené valgózní postavení a přetížení dolní končetiny při abdukci jsou spojeny se zvýšeným rizikem poranění LCA u sportovkyň. Tyto problémy jsou často způsobeny neuromuskulární dysfunkcí v oblasti "core" a asymetrií dolních končetin projevující se rozdílem ve svalové síle a ohebnosti mezi levou a pravou stranou (Hewet, 2010).

1.7.2 Ortopedické pomůcky

K podpoře kolenního kloubu po operaci nebo během zvýšené zátěže se často používají ortézy, bandáže či taping.

Ortopedické pomůcky jsou zařízení vyráběna sériově nebo na míru s cílem léčit nebo kompenzovat deformity a odchylky pohybového ústrojí. Jejich hlavním účelem je zlepšit pohyblivost, snížit bolestivost a předejít dalšímu zhoršování stavu. Tyto pomůcky nezastupují ztracenou anatomickou strukturu končetiny, ale částečně kompenzují ztracenou funkci. Používání ortézy je běžnou součástí rehabilitačního programu po poranění předního zkříženého vazy. Hlavním cílem ortézy je biomechanicky stabilizovat kloub a chránit ho před traumatem. Ortézy používané po rekonstrukci LCA by měly zabránit nežádoucímu posunu tibie dopředu, a proto jsou důležité oporné body pod patelou a nad popliteální jámou.

Existují různé typy ortéz. Kompenzační ortézy se používají k pasivnímu znehybnění poraněného kolena. Léčebné ortézy jsou obvykle doplněny měkkou bandáží a mají kloub umožňující nastavení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. V různých fázích rehabilitace se využívají ortézy s korekční funkcí nebo dynamickou funkcí. Korekční ortézy brání posunu stehenní kosti vzhledem k tibií. Dynamické ortézy nahrazují funkci šlach pomocí pružných materiálů, gumových tahů nebo hydraulického a elektrického pohonu.

Preventivní ortézy zahrnují měkké sportovní bandáže a jednoduché ortézy s postranními výztuhami nebo dlahami, často vyrobené z neoprenového materiálu. Tyto pomůcky posilují oslabené struktury kolene a umožňují větší zátěž. Pro kolenní kloub byly vyvinuty speciální sportovní ortézy s lehkým kolenním kloubem, který optimalizuje pohyb v kloubu a zajišťuje boční stabilitu a zabrání nadměrné extenzi (Sosna a kol., 2001).

Při používání ortéz je důležité brát v úvahu jejich vliv na neuromotoriku, což je správné načasování svalů při konkrétním úkolu a senzoričnou aferentaci ze segmentu. Z tohoto hlediska je výhodné použití technik jako je taping, bandáže nebo elastické návleky. Tyto pomůcky přispívají k normalizaci aktivace svalů a zlepšení vnímání aferentace z postiženého segmentu (Mayer a Smékal, 2004). Jejich přínos spočívá spíše v normalizaci pohybových vzorců a zlepšení vnímání než v biomechanickém aspektu stability.

1.8 Rešerše studií na téma ruptura LCA

V této části diplomové práce se zaměřuji na představení dalších studií zabývajících se podobným tématem. Práce přinášejí důležité poznatky a vhledy do problematiky, která je předmětem mého výzkumu. Každá studie přináší své specifické přístupy, metodiky a výsledky, jež mohou přispět k lepšímu porozumění zkoumané problematice.

Celkové představení dalších studií v diplomové práci napomáhá k vytvoření širšího kontextu a posiluje vědeckou relevantnost mého výzkumu. Uvedené výzkumy se však zabývají jiným problémem, než je zkoumán v mém výzkumu tudíž není možné většinu výsledků porovnávat či konfrontovat.

Dominika Baláčová se ve své bakalářské práci **Pooperační fyzioterapie po rekonstrukci předního zkříženého vazů kolene** zaměřila na časné pooperační rehabilitační metody. Vytvořila a aplikovala šestitýdenní fyzioterapeutický program, dodržován pacienty po operaci LCA. Ve své studii porovnávala dvě skupiny – vrcholové sportovce a méně aktivní jedince. Výsledky ukázaly pozitivní terapeutický efekt dosažený u obou skupin a rozdíly výsledků mezi nimi byly minimální. Závěrem tvrdí, že šestitýdenní rehabilitační program po plastice LCA je dostačující pro návrat pacienta do běžného života.

I když nemohu jednoznačně potvrdit ani vyvrátit toto tvrzení na základě mého výzkumu. Podle vlastní zkušenosti souhlasím s možným návratem k běžnému životu po šesti týdnech, i přes možná omezení. Je důležité brát v úvahu individuální rozdíly mezi pacienty a specifické požadavky různých aktivit, a proto je vhodné diskutovat s odborným lékařským týmem a dodržovat doporučení specialistů při plánování rehabilitačního programu.

Milan Hošek ve své práci **Fyzioterapie po poranění LCA kolenního kloubu** zkoumal nastavením optimálního fyzioterapeutického postupu u pacientů s prodělanou rupturou LCA kolenního kloubu. Po vstupním vyšetření pacientům navrhnul optimální plán ke konzervativní léčbě LCA.

„Vzhledem k dosaženým výsledkům, které zmiňuji v kapitole 5, a celkově dobrému stavu pacienta si dovoluji tvrdit, že s využitím fyzioterapeutických postupů této práce je možné konzervativní léčbou dosáhnout kvalitní obnovy funkce kolenního kloubu po ruptuře LCA.“
(Hošek, 2021)

Zde vyvstává otázka, jaký terapeutický postup je účinnější, zda operativní, nebo konzervativní léčba. Příkladám proto několik citací autorů z jiných prací na toto téma, následně se k nim vyjádřím a porovnam se svými výsledky výzkumu.

„Dle mého názoru by ve vlastním zájmu měl operaci podstoupit každý s tímto problémem – Konzervativní terapie nemá totiž natolik silný efekt.“ (Škabroud, 2009)

„Operační léčba, která přináší lepší výsledky než léčba neoperační, se řeší tzv. rekonstrukcí předního zkříženého vazů, po níž jedinec absolvuje léčebnou rehabilitaci.“ (Havlík, 2015)

Diskuze o účinnosti operativní a konzervativní léčby je stále probíhající a existuje několik faktorů ovlivňujících rozhodování mezi těmito dvěma přístupy. Uvedu některé klíčové body, které se často zvažují při konfrontaci obou metod.

Záleží na typu a závažnosti zranění. U pacientů s mírnými až středně těžkými zraněními může být konzervativní léčba účinná a může vést k dobrým výsledkům. U pacientů s rozsáhlými zraněními nebo s doprovodnými poškozeními kolene se často volí operativní řešení.

Podstatná je i aktivní úroveň pacienta. Sportovci a jedinci s vysokou aktivitou a fyzickými nároky na koleno často preferují operativní léčbu, jelikož umožňuje rychlejší návrat ke sportu a větší stabilitu kolena. Na druhé straně, u pacientů s nižší aktivitou nebo s kontraindikacemi pro operaci, může být konzervativní přístup vhodnou volbou.

Dalším důležitým faktorem je věk pacienta. Mladší jedinci s aktivním životním stylem mají tendenci mít vyšší riziko opakovaného poškození po konzervativní léčbě, a proto je pro ně často doporučována operace. U starších pacientů s nízkou aktivitou může konzervativní léčba poskytovat adekvátní funkčnost bez nutnosti chirurgického zákroku.

Na základě mého zkoumání jsem dospěla k závěru, že pro mladé osoby sportovně zaměřené je vhodnější operativní řešení poškozeného vazů. Vyplývá to i z odpovědí na dotazník, vytvořen především pro sportovce ve věku 19-25 let, u nichž léčba probíhala operativní metodou u všech. Existuje několik důvodů, proč bych se přikláběla k této léčebné metodě.

Za prvé, u mladých jedinců a aktivních sportovců je obnovení stability kolena klíčové pro návrat k jejich sportovním aktivitám a plnému výkonu. Operativní léčba poskytuje lepší stabilitu a podporu kolenního kloubu, což je zásadní pro prevenci opakovaných poškození a dlouhodobou udržitelnost sportovního výkonu.

Za druhé, výsledky a zkušenosti ukazují operativní léčbu lepší pro dlouhodobé výsledky ve smyslu funkčnosti a kvality života pacientů. Pacienti s volbou operace často vykazují lepší stabilitu kolena, snížené riziko opakovaných zranění a vyšší míru spokojenosti s výsledky léčby.

Závěrem je tedy mým osobním názorem, že pro mladé lidi a sportovce je operativní řešení poškození předního zkříženého vazů vhodnou volbou, která poskytuje lepší stabilitu kolena, umožňuje efektivnější rehabilitaci a vede ke zlepšení dlouhodobých výsledků a kvality života pacientů.

Kateřina Lukešová ve své práci **Změny parametrů stoje a chůze u pacientů po plastice předního zkříženého vazů** vyšetřuje vybrané parametry stoje a chůze u jedinců, s proděláním plastiky LCA.

Lukešová se zajímá o příčiny dlouhodobého pocitu diskomfortu v oblasti kolenního kloubu, přetrvávajícího i několik let po operaci. Jejím zájmem je, i přes relativně symetrické hodnoty při stání a chůzi pro obě dolní končetiny, stále existující nepříjemný pocit nestability.

„Nelze také opomenout, že bolestivé pocity či pocity nestability se u zkoumaných probandů vyskytují především během fyzicky náročnějších aktivit, což by mohlo být způsobeno nedostatečným zatížením či přípravou na zátěž během pooperační rehabilitace.“ (Lukešová, 2021)

Na základě výsledků vlastního výzkumu jsem získala následující výsledky: 34 % zkoumaných respondentů i po zahojení kolena stále vnímají významná omezení, 52 % uvádí pouze mírná omezení a pouze 14 % se cítí bez jakýchkoli omezení. Mezi konkrétní omezení pacienti zmiňovali bolesti kolena po větší fyzické námaze, otok, pocit nestability, omezenou flexi kolena, zvýšenou citlivost nebo pocity blokády.

Studie naznačuje možná omezení některých pacientů v jejich běžných aktivitách a různé symptomy spojené s kolenním kloubem i po operaci předního zkříženého vazů

Je důležité brát v úvahu tyto individuální faktory při plánování rehabilitace a poskytování podpory pacientům s cílem minimalizování obtíží a zkvalitnění jejich života.

Pavlaína Stojaspalová se ve své práci **Poranění LCA u fotbalistů – terapie a prevence** zaměřila na analýzu poranění LCA u fotbalistů. Zejména na prevenci a terapeutické

programy, jako je FIFA 11+, jedná se o dynamický zahřívací program určeným především pro fotbalisty a provádí se před tréninkem a zápasem. Zjistila, že skupina fotbalistů využívajících tento program vykazuje celkově nižší počet poranění LCA ve srovnání s kontrolní skupinou, která program FIFA 11+ nepoužívala.

„U fotbalistů se častěji vyskytuje poranění LCA bezkontaktního nebo nepřímého typu, a to zejména na dominantní dolní končetině. Cílem rehabilitace je zejména obnovení síly quadricepsu a hamstringů a zajištění stability kolenního kloubu, které jsou nezbytné pro navrácení se k fotbalu.“ (Stojaspalová, 2018)

Výsledky Stojaspalové ukazují na důležitou roli při snižování rizika poranění LCA u fotbalistů právě prevencí a vhodnými terapeutickými programy, jako je FIFA 11+. Což vede ke snižování rizika poranění LCA u fotbalistů. Je tedy vhodné začlenit tyto programy do tréninkového režimu fotbalových týmů s cílem minimalizovat výskyt zranění a zajistit optimální podmínky pro jejich sportovní výkon.

Hana Mariánková se ve své práci **Anatomie a traumatologie kolenního kloubu** zabývala využitím artroskopie jako terapeutické metody po poškození LCA. Zejména u sportovců tato operační technika poskytuje možnost rychlé rehabilitace a brzkého návratu do sportovních aktivit.

V rámci své práce věnovala část kapitoly novodobým lékařským výzkumům umožňujícím náhradu chybějící kloubní chrupavky prostřednictvím vypěstování nových chondrocytů a jejich následné implantace do postižené oblasti. Tato inovativní metoda představuje obrovský pokrok pomáhající zlepšit zdravotní stav mnoha pacientů.

Výsledky těchto výzkumů otevírají nové možnosti v léčbě poškození LCA a kolenního kloubu obecně. Schopnost obnovit chybějící kloubní chrupavku a zlepšit funkčnost kolenního kloubu představuje významný přínos pro pacienty potýkající se s tímto typem poranění.

Práce Hany Mariánkové přináší cenné poznatky o využití artroskopie a nových lékařských metod v léčbě poškození LCA. Její výzkum posiluje porozumění této problematice a přispívá k dalšímu rozvoji terapeutických přístupů v oblasti traumatologie kolenního kloubu.

Aleš Houserek se ve své práci **Nestabilita kolenního kloubu** zabývá problematikou nestabilit kolenního kloubu, jež vznikají jako důsledek poúrazových změn.

Houserek poukazuje na významnou roli rehabilitace při léčbě nestability kolene. Správně vedená rehabilitace se zaměřuje na snížení otoku, postupné obnovení rozsahu pohybů postiženého kloubu a trénink správného stereotypu chůze. Je klíčová pro správné posílení a koaktivaci svalů přispívající ke stabilitě kolenního kloubu.

Rehabilitace hraje důležitou úlohu při obnově a posílení postižené oblasti, a to prostřednictvím specifických cvičení zaměřených na svaly a jejich koordinaci. Cílem je obnovit stabilitu kolene a zlepšit celkovou funkčnost kloubu. Kvalifikovaní fyzioterapeuti pomáhají pacientům správně provádět rehabilitační cvičení, především individuálně přizpůsobena jejich konkrétním potřebám a stavu.

Správně vedená rehabilitace je klíčovým faktorem pro úspěšný návrat k plné funkčnosti kolenního kloubu a prevenci opakovaných poranění. Je nezbytná pro obnovení stability, síly a koordinace svalů, které mají podporovat správné a bezpečné pohyby kloubu.

Houserek tímto poukazuje na důležitost individuálně přizpůsobené rehabilitace při léčbě instability kolene. Je třeba věnovat pozornost správnému vedení rehabilitace zahrnující postupné zvětšování rozsahu pohybů, snižování otoku a správnou koordinaci svalů. Spolupráce s odborným fyzioterapeutem je klíčová pro dosažení optimálních výsledků a obnovu plné funkčnosti kolenního kloubu.

„Studie také kladou důraz na zkvalitnění dynamické stability kolene i celého těla, kde má fyzioterapie rozhodující význam. Využívají se propioceptivní cvičení na balančních plochách.“ (Houserek, 2012)

V této souvislosti se zcela shodují s názorem autora Houserka, že fyzioterapie po plastice LCA hraje zásadní roli při návratu pacientů k aktivnímu životu po operaci předního zkříženého vazů. Spolupráce mezi lékaři, fyzioterapeuty a pacienty během rehabilitačního procesu je nezbytná pro obnovu síly, stability a funkčních schopností kolene. Pouze integrovaný a cílený přístup umožní dosažení optimálních výsledků a zajištění dlouhodobého efektu léčby.

Tyto rešerše poskytují pevné důkazy o významu fyzioterapie v souvislosti s poškozením předního zkříženého vazů. Fyzioterapie se zaměřuje na posilování svalů, zlepšování pohybového rozsahu, snižování bolesti a zvýšení celkové funkčnosti těla. Je klíčovou součástí prevence a léčby poranění, rehabilitace po operacích, zmírňování bolesti a obnovy pohybových schopností.

Všichni zmínění autoři ve svých pracích upozorňují na význam následné rehabilitační péče po operaci nebo při konzervativní léčbě. Fyzioterapie hraje klíčovou roli při obnově a posílení postižené oblasti, přispívá tak ke zlepšení kvality života pacientů.

2 Cíle a výzkumné otázky

Hlavním cílem je zjistit, jaký vliv má ruptura předního zkříženého vazy (LCA) na schopnost sportovců vrátit se v plné míře a bez omezení k aktivnímu sportu, který před úrazem provozovali.

Dílčí cíle práce:

1. Zhodnotit rozdíly mezi pohlavími v četnosti ruptury LCA.
2. Zjistit, jaké sportovní aktivity jsou nejčastěji spojovány s diagnózou ruptury LCA.
3. Zhodnotit porušení dalších struktur kolenního kloubu souvisejících s rupturou LCA.
4. Zmapovat možnosti rehabilitací, které pacienti absolvovali po plastice LCA.
5. Zjistit, po jak dlouhé době se pacienti po operaci LCA dokázali vrátit ke sportu.
6. Zjistit, zda se u sportovců poškození LCA opakovalo a jestli u nich přetrvávají obavy zopakovaného poranění kolenního kloubu.

Výzkumné otázky:

Výzkumná otázka č. 1 Jaký je rozdíl v četnosti ruptury LCA mezi ženami a muži?

Výzkumná otázka č. 2 Které konkrétní sportovní aktivity jsou nejčastěji spojovány s diagnózou ruptury LCA?

Výzkumná otázka č. 3 Jak často dochází k porušení i dalších struktur kolenního kloubu, například menisků?

Výzkumná otázka č. 4 Jaké rehabilitační metody a postupy byly použity u sportovců s diagnózou ruptury LCA, aby se urychlil návrat ke sportovní aktivitě?

Výzkumná otázka č. 5 Po jak dlouhé době se pacienti po operaci LCA dokázali vrátit ke sportu?

Výzkumná otázka č. 6 Opakovalo se poškození předního zkříženého vazů? A přetrvává u vyléčených sportovců nadále strach z opakovaného poškození? Nebo se u nich vyskytují jiné i potíže spojené s bolestmi kolena?

3 Praktická část

V této části diplomové práce jsem se zaměřila na sportovce, konkrétně na vysokoškolské studenty v oboru zaměřeném na sport, kteří utrpěli rupturu předního zkříženého vazů (LCA). Cílem této práce bylo zmapovat jejich návrat ke sportovním aktivitám.

3.1 Metoda výzkumu

Pro zpracování praktické části ve své diplomové práci jsem zvolila kvantitativní metodu výzkumu, formou anonymního dotazníku. Cílovou skupinou byli studenti vysokých škol se zaměřením na sport, nicméně informace o tomto tématu mohou být užitečné nejen pro studenty a sportovce. Nejprve jsem si vytyčila hlavní cíl práce, dílčí cíle a výzkumné otázky. Dotazník jsem vytvořila především na základě svých vlastních zkušeností s touto problematikou a následného vlastního studia v této oblasti, s oporou odborné literatury a rešerší jiných prací. Dotazník byl vytvořen prostřednictvím Google formuláře a rozeslán mezi studenty. Všichni účastníci výzkumu měli možnost dobrovolně se zapojit a byli předem informováni o průběhu výzkumu. Před samotným měřením podepsali informovaný souhlas, který nám umožnil prezentovat naměřená data v rámci této práce.

V první části dotazníku jsem se ptala na okolnosti vzniku zranění, jak respondenti poznali, že se jedná o vážný úraz, po jak dlouhé době navštívili lékaře a jak probíhala vyšetření.

V druhé části dotazníku otázky směřovaly spíše k metodám léčby, pobytu v nemocničním zařízení a typům rehabilitací. Poslední otázky zjišťovaly, po jak dlouhé době a zda vůbec se sportovci dokázali vrátit ke sportu bez omezení, zda se dokázali vrátit na stejnou úroveň jako před úrazem a zda u nich přetrvává strach z opakování úrazu, případně i problémy jiného charakteru.

Dotazník obsahuje 25 otázek, přičemž některé z nich jsou uzavřené, u jiných bylo možné vybrat více možností a u většiny otázek je prostor pro vlastní vyjádření. Dotazník obsahuje i několik otevřených otázek, jejichž zodpovězení je však dobrovolné. Otázky jsem se snažila pokládat stručně a srozumitelně, aby vyplnění dotazníků nebylo pro respondenty časově náročné. Celé znění dotazníku je uvedeno v příloze č. 1.

Distribuce dotazníku byla realizována prostřednictvím e-mailu a různých sociálních sítí. Požádala jsem studenty sportovních škol, zda by byli ochotní vyplnit anonymní online dotazník. Celkový počet vyplněných dotazníků dosáhl čísla 50.

Samotný výzkum probíhal od začátku dubna do konce června 2023. Využití dotazníkového šetření přináší několik výhod, zejména získání velkého množství odpovědí za relativně krátkou dobu. Tato metoda také umožňuje snadné a rychlé zpracování a následné vyhodnocení dat.

Na základě odpovědí jsem zpracovala grafy, které jsou vyjádřeny procentuálně. Výsledky z dotazníku jsem zhodnotila a z nich poté vytvořila závěry výzkumu.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný dotazník obsahoval 25 otázek. Otázky jsem vytvořila na základě vlastních zkušeností s touto problematikou, studia literatury a rešerší jiných prací na toto téma. Dotazy se týkaly problematiky návratu ke sportu po ruptuře LCA, zaměřovaly se na různé aspekty rehabilitace, tréninku a psychologických faktorů, které ovlivňují proces návratu sportovců.

Cílovou skupinou byli sportovci vysokých sportovních škol, kteří prodělali rupturu LCA. Respondenti byli vybráni z této specifické populace, což může poskytnout cenné informace a poznatky o návratu ke sportu v prostředí vyššího sportovního výkonu.

Nejčastěji odpovídali respondenti ve věku 19-25 let. Tato skupina zahrnuje sportovce v období intenzivního tréninku a rozvoje své sportovní kariéry, to je klíčové pro porozumění procesu návratu po ruptuře LCA v tomto věkovém rozmezí.

Množství odpovědí od mužů a žen bylo téměř srovnatelné, nicméně o něco více odpovědí jsem obdržela od žen.

Celkem jsem obdržela odpovědi od 50 osob, což představuje dostatečně reprezentativní vzorek pro analýzu a získání statisticky významných výsledků.

Odpovědi respondentů zahrnovaly různé sportovní disciplíny, včetně fotbalu, lyžování, atletiky, basketbalu, volejbalu, házené a tenisu. Tato různorodost sportovních disciplín umožňuje zkoumat specifické aspekty návratu ke sportu v různých sportovních odvětvích.

Po sběru dat jsem analyzovala odpovědi a vytvořila grafy, které vizualizovaly výsledky. Po zpracování odpovědí do grafů jsem provedla důkladné zhodnocení výsledků. Dále jsem porovnávala své výsledky s výsledky jiných studií, které jsem zkoumala během rešerše. Diskutovala jsem o shodách a rozdílech a vysvětlovala jejich význam a implikace.

Na základě zhodnocení výsledků jsem vyvodila relevantní závěry. Diskutovala jsem o jejich významu a praktických dopadech pro sportovce, trenéry a fyzioterapeuty.

Tímto procesem jsem vytvořila výzkumný soubor, který kombinuje výsledky mého vlastního výzkumu s poznatky z jiných prací. Tato kombinace umožňuje získat komplexní a relevantní poznatky o návratu ke sportu po ruptuře LCA a přispět k rozvoji této oblasti vědeckého výzkumu.

3.3 Interpretace výsledků

Výzkumná otázka č. 1

První výzkumná otázka týkající se rozdílu v četnosti ruptury předního zkříženého vazů (LCA) mezi ženami a muži a v následující odpovědi shrnuji výsledky.

Výsledky mého výzkumu naznačují, že skutečně existuje rozdíl v četnosti ruptury LCA mezi ženami a muži. Procentuální rozdíl dle mého výzkumu není zas tak velký, vzhledem k malému vzorku zkoumaných osob. Nicméně z grafu vyplývá, že 58 % případů ruptury LCA se vyskytuje u žen a 42 % u mužů. To naznačuje, že ženy mají vyšší pravděpodobnost utrpět toto poranění než muži.

Existuje několik genetických a anatomických faktorů, které mohou přispět k vyššímu výskytu ruptury LCA u jednoho pohlaví. Odpovídajícími faktory mohou být rozdíl v podílu svalové hmoty mezi muži a ženami. Muži mají obecně větší množství svalové hmoty a síly, což může poskytovat lepší podporu a stabilitu kloubům, včetně kolenního kloubu. Naopak, ženy mají tendenci mít menší svalovou hmotu, což může zvýšit náchylnost jejich kloubů k poranění.

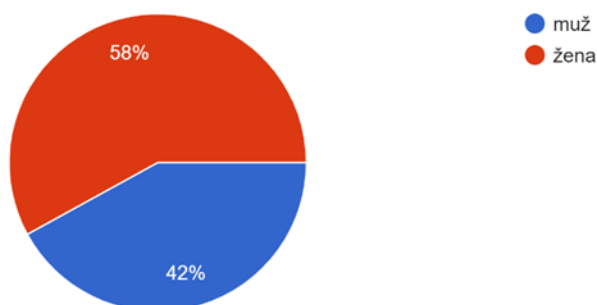
Dalším faktorem může být hypermobilita kloubů či valgozita kolen, které jsou častější u žen. Hypermobilita kloubů znamená větší rozsah pohybu v kloubech a může zvýšit riziko přetížení a poranění. Valgozita kolen je stav, při kterém kolena při zatížení směřují dovnitř,

což může způsobit nerovnoměrné rozložení síly na kolenní kloub a zvýšit riziko ruptury LCA.

Je třeba poznamenat, že i když genetické a anatomické aspekty mohou přispívat k vyššímu výskytu ruptury LCA u jednoho pohlaví, nejedná se o jediné faktory.

Je však důležité si uvědomit, že různé faktory mohou přispívat k výskytu tohoto poranění a další výzkum je nezbytný k objasnění přesných mechanismů a interakcí těchto faktorů.

2. Pohlaví:
50 odpovědí



Graf 1 Četnost zranění dle pohlaví (Zdroj: vlastní)

Výzkumná otázka č. 2

V rámci výzkumné otázky týkající se konkrétních sportovních aktivit spojených s diagnózou ruptury LCA a rizikových mechanismů spojených s těmito sporty bylo identifikováno několik častých sportů a příčin poranění. Fotbal a lyžování jsou uváděny jako časté sportovní aktivity spojené s diagnózou ruptury LCA.

Fotbal je kontaktní sport, který zahrnuje rychlé změny směru, sprinty, zrychlení a časté nárazy. Během fotbalového zápasu dochází ke kontaktům mezi hráči, což může vést k nekontrolovanému pohybu kolenního kloubu a přetížení předního zkříženého vazů.

Lyžování je další sportovní aktivita, která může být spojována s vysokým rizikem pro rupturu LCA. Během lyžování je kotník fixován v lyžařské botě, což vede k omezenému rozsahu pohybu v tomto kloubu. To znamená, že veškeré nerovnosti a nárazy terénu jsou přenášeny přímo na kolenní kloub. Tato situace vytváří zvýšené mechanické zatížení na

kolenní kloub a zejména na přední zkřížený vaz. Rychlé změny směru, prudké zatačky a nekontrolované pády během lyžování mohou vyvolat nadměrnou napět'ovou sílu na přední zkřížený vaz, který je zodpovědný za stabilitu kolenního kloubu. Tato kombinace fixace kotníku a zvýšeného mechanického stresu na přední zkřížený vaz může přispět k většímu riziku ruptury tohoto vazy u lyžařů.

Kromě fotbalu a lyžování byly také zmiňovány další sporty, jako je házená, basketbal, tenis a volejbal, které vykazují podobné mechanismy rizika. Tyto sporty často zahrnují rychlé změny směru, skoky, pády a kontakty mezi hráči, které mohou přetížit přední zkřížený vaz a vést k jeho poranění.

Důležité je si uvědomit, že ruptura LCA nemusí být vždy spojena pouze se sportovními aktivitami. Může dojít i k nějakému náhodnému úrazu, který není přímo spojen se sportovní aktivitou. Kromě toho se u jedinců mohou projevit genetické predispozice, které zvyšují riziko ruptury LCA.

Závěrem lze konstatovat, že fotbal a lyžování jsou sportovní aktivity, které jsou nejčastěji spojovány s diagnózou ruptury LCA. Tyto sporty vykazují rizikové mechanismy, jako jsou rychlé změny směru, nárazy, přetížení a pády, které mohou přispět k poranění předního zkříženého vazy.

Výzkumná otázka č. 3

Výzkumná otázka zaměřuje na četnost poškození dalších struktur kolenního kloubu, zejména menisků, při poruše předního zkříženého vazy (LCA). Na základě odpovědí respondentů lze konstatovat, že dochází ke značnému zastoupení poškození menisků při poruše LCA.

Z výsledků šetření vyplývá, že 24 % respondentů prodělalo pouze poškození předního zkříženého vazy bez současného poškození menisku. To znamená, že při této skupině jedinců došlo k izolovanému poranění LCA.

Naopak 54 % respondentů odpovídá, že při poruše LCA došlo i k poškození menisku. To naznačuje, že poškození menisku je častým doprovodným jevem při poruše předního zkříženého vazy.

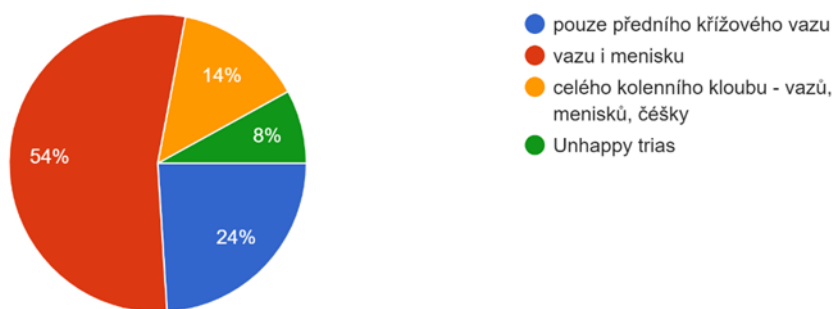
14 % odpovědí uvádí porušení celého kolenního kloubu, včetně poškození vazů, menisků a česky. Tato skupina respondentů vykazuje rozsáhlejší poranění kolenního kloubu, které zahrnuje více struktur.

Zbývajících 8 % respondentů v odpovědi zmiňují tzv. "Unhappy trias", což je termín používaný pro kombinaci poškození předního zkříženého vazů, postranního vazů a menisku.

Závěrem lze konstatovat, že poškození menisků při poruše předního zkříženého vazů je poměrně častým jevem, jak naznačují výsledky odpovědí respondentů. Je důležité brát v úvahu tyto doprovodné poranění, protože mohou mít vliv na diagnózu, léčbu a rehabilitaci pacientů s poruchou LCA.

8. Poškození kloubu se týkalo:

50 odpovědí



Graf 2 Míra poškození kloubu (Zdroj: vlastní)

Výzkumná otázka č. 4

V rámci mého výzkumu, který se zaměřoval na rehabilitační metody pro sportovce s diagnózou ruptury předního zkříženého vazů (LCA) s cílem co nejrychlejšího a plného návratu ke sportu, se prokázalo několik nejvhodnějších rehabilitačních metod. Respondenti nejčastěji uváděli následující rehabilitační postupy:

- Fyzioterapie: Fyzioterapeutické intervence, včetně cvičení zaměřených na posílení svalů kolem kolenního kloubu, zlepšení stability a koordinace, rozvoj pohyblivosti a obnovu normálního chůze a běhu.

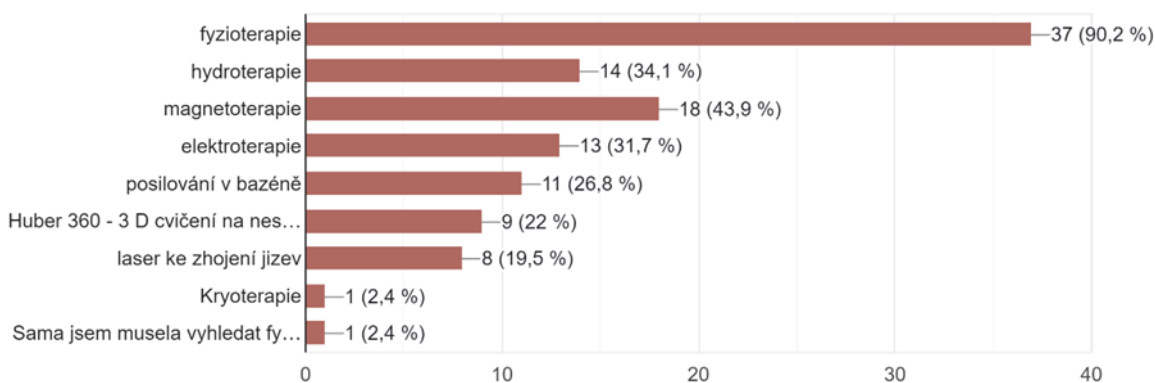
- Magnetoterapie: Využití magnetického pole k urychlení hojení tkání, zmírnění bolesti a redukci zánětu v postiženém kolenním kloubu.
- Hydroterapie: Cvičení prováděné ve vodě, které umožňuje snížení zatížení kloubu a poskytuje odpor a podporu při pohybu, čímž podporuje zlepšení síly, stability a pohyblivosti kolena.
- Elektroterapie: Využití elektrické stimulace ke snížení bolesti, redukci otoku a obnově svalového tonu v oblasti kolenního kloubu.
- Huber 360: Zařízení pro funkční trénink, které poskytuje podporu při posilování a zlepšování rovnováhy, stabilitu a kontrolu svalů v kolenním kloubu.

Důležitým aspektem rehabilitace je posílení ochablých svalů v okolí kolenního kloubu. Kromě uvedených rehabilitačních metod je také důležité zvážit individuální přístup a přizpůsobit rehabilitační plán konkrétním potřebám a cílům sportovce.

Závěrem lze říci, že kombinace fyzioterapie, magnetoterapie, hydroterapie, elektroterapie, cvičení v bazénu a Huber 360 představuje účinné rehabilitační metody, které mohou pomoci sportovcům s diagnózou ruptury LCA co nejrychleji a plně se vrátit ke svému sportu. Posílení ochablých svalů v okolí kolenního kloubu má klíčový význam pro obnovu stability a funkce kolena. Je vhodné, aby rehabilitační plán byl individuálně přizpůsoben potřebám každého sportovce a byl prováděn pod odborným dohledem fyzioterapeuta či rehabilitačního specialisty.

15. Lékařská péče po operaci: (Zaškrtněte všechny možné.)

41 odpovědí



Graf 3 Rehabilitační metody (Zdroj: vlastní)

Výzkumná otázka č. 5

Na základě mého výzkumu, který se zaměřoval na návrat pacientů po operaci předního zkříženého vazů (LCA) ke sportu, bylo zjištěno, že většina respondentů se dokázala vrátit ke sportu na tréninkové úrovni do jednoho roku od operace. Konkrétně 72 % respondentů se dokázalo vrátit ke sportu v časovém rozmezí 6-12 měsíců po operaci. Tato skupina sportovců se pravděpodobně mohla vrátit ke sportu díky svému svalovému základu a lékařsky řízené rehabilitaci.

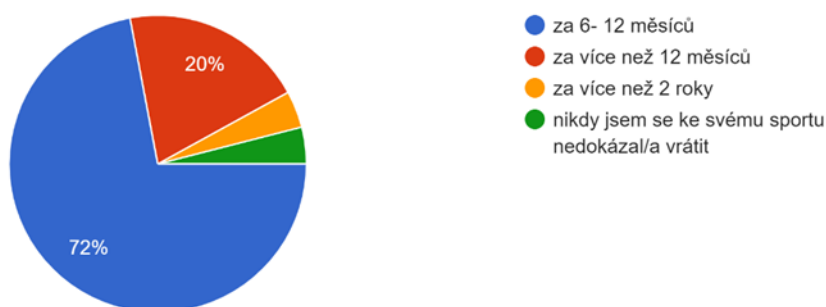
Dalších 20 % respondentů potřebovalo více než 12 měsíců na návrat ke sportu. Důvodem mohou být individuální rozdíly v procesu rehabilitace, složitější poškození nebo jiné faktory ovlivňující hojení a obnovu funkce kolene.

4 % respondentů uvádí, že se vrátili ke sportu po více než dvou letech od operace. Tento delší časový rámec může být způsoben složitějším průběhem rehabilitace, komplikacemi nebo individuálními faktory.

4 % respondentů se již nikdy nevrátilo ke svému sportu. Důvody pro tuto skupinu mohou zahrnovat dlouhodobé problémy s kolenním kloubem, omezení pohyblivosti, strach z opakování poranění nebo změnu zájmu na jinou aktivitu.

17. Za jak dlouho jste se mohl/a vrátit ke sportu, který jste předtím vykonával/a? (Ne plný výkon, pouze na tréninkové úrovni.)

50 odpovědí



Graf 4 Návrat ke sportu na tréninkové úrovni (Zdroj: vlastní)

Na základě výsledků mého výzkumu, který se zaměřoval na dobu, po které se pacienti po operaci předního zkříženého vazů (LCA) dokázali vrátit na stejnou fyzickou úroveň, na které byli před úrazem, lze konstatovat následující:

Z celkového počtu respondentů pouze 26 % se dokázalo vrátit na stejnou fyzickou úroveň do jednoho roku od operace. Tato skupina pacientů vykázala relativně rychlý a úspěšný návrat ke svému původnímu sportovnímu výkonu.

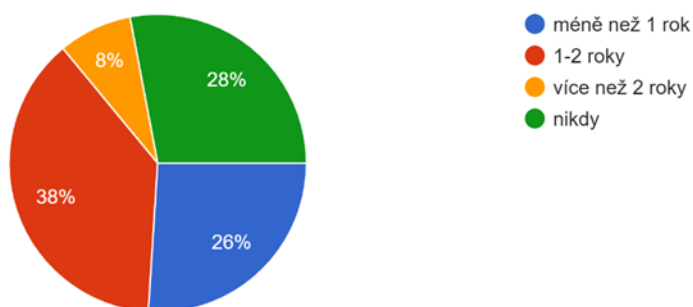
Dalších 38 % respondentů potřebovalo časové období mezi jedním až dvěma lety, aby se vrátili na stejnou fyzickou úroveň. Tato skupina vykázala delší rehabilitační proces a postupně se přibližovala svému původnímu výkonu.

8 % respondentů potřebovalo více než dva roky na to, aby se vrátili na svou původní fyzickou úroveň. Důvody pro tuto delší dobu návratu mohou zahrnovat složitější rehabilitační proces, komplikace nebo individuální faktory ovlivňující hojení a obnovu funkce kolene.

Zajímavým zjištěním je, že 28 % respondentů se již nikdy nevrátilo na stejnou fyzickou úroveň jako před operací. Existuje několik faktorů, které mohou hrát roli, jako jsou dlouhodobé problémy s kolenním kloubem, omezení pohyblivosti, strach z opakování poranění nebo změna priorit a zájmů pacienta.

Výsledky naznačují, že návrat na stejnou fyzickou úroveň po operaci LCA je individuální a závisí na mnoha faktorech, včetně závažnosti poranění, dodržování rehabilitačního plánu, individuální reakce na terapii a podpory lékařského týmu. Je důležité brát v úvahu tato zjištění při plánování a řízení rehabilitace pacientů po operaci LCA.

18. Jak dlouho trvalo, než jste se dostal/a na stejnou fyzickou úroveň jako před úrazem?
50 odpovědí



Graf 5 Návrat ke sportu na stejnou fyzickou úroveň (Zdroj: vlastní)

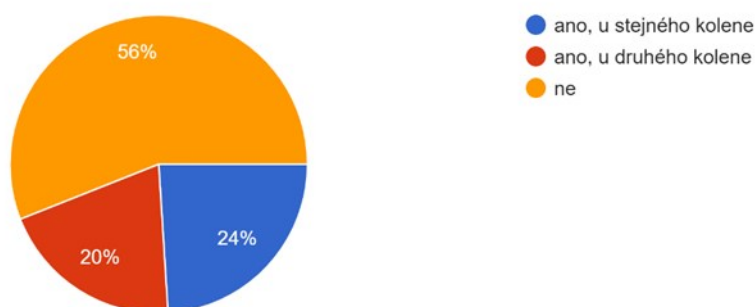
Výzkumná otázka č. 6

Na základě výsledků mého výzkumu, který se zaměřil na opakovanost úrazu předního zkříženého vazů a zda ve sportovcích zůstává strach z dalšího opakování poškození LCA lze konstatovat následující:

44 % respondentů uvádí opakování zranění, přičemž 20 % z nich utrpělo opětovné poranění stejného kolene a 24 % zranění druhého kolene. Tato skutečnost je pravděpodobně způsobena dlouhodobým zatěžováním druhého kolene v důsledku nesprávné kompenzace nebo nerovnoměrného rozložení zátěže.

19. Opakovalo se zranění kolenního kloubu?

50 odpovědí

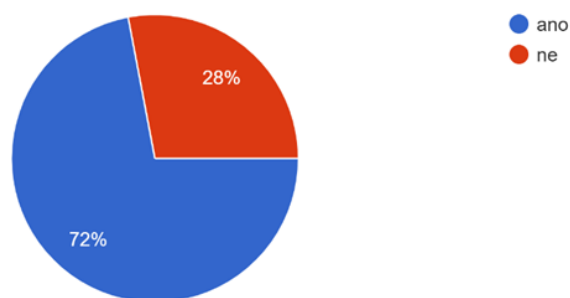


Graf 6 Četnost opakování zranění (Zdroj: vlastní)

72 % respondentů stále pociťuje strach z opakování úrazu. Tento strach může být způsoben traumatem z předchozího poranění, obavami z dalšího oslabení nebo nedůvěrou v stabilitu kolena. Strach může ovlivnit jejich psychologický stav a návratový proces ke sportu.

20. Přetrvává u vás strach z opětovného úrazu?

50 odpovědí



Graf 7 Strach z opakování úrazu (Zdroj: vlastní)

Sportovci po operaci LCA uvádějí různá omezení ve svém současném životě. Mezi nejčastější obtížemi, které vnímají, patří bolest po fyzické námaze, otoky, horší stabilita kolena, omezená ohebnost kolena, nejistota v kolenu, křupání nebo přeskokování kloubu, snížená výkonnost a pocit blokády v kolenu.

Tyto změny výkonnostní úrovně a obtíže po operaci LCA mohou ovlivnit návrat sportovců ke svému původnímu sportovnímu výkonu. Někteří sportovci mohou zaznamenat pokles výkonnosti a neschopnost dosáhnout předchozích výsledků, což může ovlivnit jejich motivaci a sebevědomí. U některých respondentů se opakované poranění nebo bolesti mohou stát překážkou pro návrat ke sportu na předchozí úroveň.

Je důležité brát v úvahu tyto výsledky při plánování rehabilitace pacientů po operaci LCA a poskytování podpory v procesu návratu ke sportu. Psychologická podpora, posílení svalového základu, správná technika a postupný návrat ke sportovním aktivitám mohou pomoci překonat obtíže spojené s bolestmi kolena a obnovit výkonnou úroveň.

4 Diskuze

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jaký vliv má ruptura předního zkříženého vazů na schopnost sportovců vrátit se v plné míře a bez omezení k aktivnímu sportu, vykonávanému před úrazem.

Na začátku této práce jsem si stanovila jeden hlavní cíl a šest cílů dílčích vedoucích k dosažení hlavního cíle. Hlavním cílem bylo zhodnotit, zda a jak se sportovci po úrazu LCA vrátili ke sportu, zda dosáhli stejné úrovně jako před zraněním.

Prvním dílčím cílem bylo zhodnotit rozdíly mezi pohlavími v četnosti ruptury LCA. Druhým z dílčích cílů bylo zjistit, jaké sportovní aktivity jsou nejčastěji spojeny s diagnózou ruptury LCA. Třetí dílčí cíl zhodnocoval porušení dalších struktur kolenního kloubu souvisejících s rupturou LCA. U čtvrtého dílčího cíle jsem si dala za úkol zmapovat možnosti rehabilitací, které pacienti absolvovali po plastice LCA. V pátém dílčím cíli jsem se zaměřila na dobu návratu ke sportu po operaci LCA. V posledním šestém dílčím cíli zhodnocuji opakovanost poškození LCA a přetrvávající strach z opakovaného poranění kolenního kloubu.

K naplnění těchto cílů jsem zvolila formu dotazníkového výzkumu, oslovila jsem studenty, kteří studují na vysokých sportovních školách, získala jsem 50 odpovědí na svůj dotazník. Některé odpovědi jsem jsou otevřenou formou, další jsem zpracovala procentuálně do grafů. Tyto výzkumné otázky jsem zpracovala na základě svých vlastních znalostí získaných především osobní zkušeností s tímto poraněním.

V první části dotazníku se zaměřuji na okolnosti vedoucí ke vzniku zranění, jako je identifikace závažnosti úrazu, po jak dlouhé době respondenti navštívili lékaře a jaké vyšetření bylo provedeno. Druhá část dotazníku se zaměřuje na metody léčby, délku pobytu v nemocničním zařízení a typy rehabilitace, pacienty podstoupené. V poslední části dotazníku se ptám, jak dlouhé bylo období, po němž se sportovci dokázali vrátit ke sportu bez omezení, zda se jim podařilo dosáhnout stejné úrovně jako před úrazem a jestli stále prožívají obavy z opakování úrazu.

Výzkum se zabývá rozdílnou četností poranění u mužů a žen, na sledování doby, překážek a vlivů, které ovlivňují návrat pacientů ke sportu na tréninkové nebo předchozí úrovni výkonu.

Očekávala jsem, že poškození předního zkříženého vazů bude mnohem častější u žen, z výsledků však vyšel pouze nepatrný rozdíl, i přestože jsou k tomuto poranění náchylnější. Je tomu tak zřejmě z důvodu, že jsem zacílila pouze na sportovce věnující se sportu na vyšší úrovni a tím pádem jsou kolenní klouby více zatěžované bez ohledu na pohlaví.

Zjišťovala jsem nejrizikovější sporty spojené s úrazem předního zkříženého vazů a nejčastějšími odpovědi byly, jak jsem předpokládala fotbal, a lyžování. Poté další sporty vyžadující častou změnu a rychlost pohybu, jako je například házená, volejbal, tenis či basketbal. Poranění LCA u fotbalistů, jejich terapii a prevenci se věnovala i Stojaspalová ve své studii.

Důležitá otázka, kterou jsem se zabývala je, kolik času pacienti potřebují k návratu ke sportu. Zjištěné výsledky studie naznačují, že většina pacientů se dokázala vrátit ke sportu na tréninkové úrovni do jednoho roku od operace. Toto je důležité zjištění může sloužit jako informace pro sportovce, fyzioterapeuty a lékařský tým při plánování rehabilitačního programu. Je však také důležité zdůraznit individualitu každého případu a časový rámec se může lišit v závislosti na různých faktorech, jako je závažnost poranění, úroveň fyzické kondice pacienta a dodržování rehabilitačního plánu.

Výzkum ukazuje výskyt přidružených poškození kolenního kloubu. Často při poranění předního zkříženého vazů dochází i k poruše dalších struktur kolena a je třeba, aby na to byl sportovec připraven. Podle mého názoru bývá nejvíce s poraněním LCA spojováno i poškození menisků, což výsledky studie prokázaly. Dalším typem pak bylo tzv. „Unhappy trias“, tedy poškození menisku, předního zkříženého a postranního vazů.

Významnou diskuzní otázkou je, jaké faktory ovlivňují úspěšný návrat ke sportu. Výzkum naznačuje, že svalový základ sportovců může hrát důležitou roli při urychlení návratu ke sportu. Silnější svalová konstrukce kolem kolenního kloubu může poskytovat větší stabilitu a podporu kloubu během rehabilitace a při návratu ke sportovním aktivitám. Tento faktor by měl být zohledněn při výběru a plánování rehabilitačních cvičení, která se zaměřují na posílení konkrétních svalových skupin. Důležitost rehabilitací po operaci LCA zdůrazňují i autoři jiných studií s podobným tématem, jako například Houserek, Baláčová nebo Havlík.

Strach z opakování úrazu je dalším důležitým tématem, často se objevující v dotazníku. Výzkum ukazuje, že většina pacientů trpí po operaci LCA přetrvávajícím strachem z opakování úrazu. Tento psychologický aspekt může značně ovlivnit proces rehabilitace a návrat ke sportu. Je nezbytné poskytnout pacientům psychologickou podporu a informace o opatřeních, která jsou přijímána k prevenci opakování poranění. Také je vhodné zahrnout do rehabilitačního plánu strategie pomáhající pacientům zvládat strach a získávat důvěru v opětovné zatěžování kolena.

Na místě je také zvážit otázku omezení a obtíží u pacientů po operaci LCA. Tyto obtíže zahrnují bolest po námaze, otoky, horší stabilitu, špatnou ohebnost v kolenu, nejistotu, křupání nebo přeskakování kloubu, sníženou výkonnost a pocit blokády. Obtíže mohou ovlivnit nejen návrat ke sportu, ale také každodenní život pacientů. Výzkumná práce Lukešové se shoduje s mými výsledky, u některých pacientů přetrvávají potíže s kolenním kloubem i několik let po operaci a jsou stále omezováni v běžném životě.

Podstatný je také výběr a včasné zahájení různých rehabilitačních metod u pacientů s diagnózou ruptury LCA. Respondenti ve studii uváděli různé rehabilitační postupy, včetně fyzioterapie, magnetoterapie, hydroterapie, elektroterapie, cvičení v bazénu či technologii Huber 360.

Nejdůležitější otázkou zůstává, jestli se sportovci i po tak závažném úrazu dokážou vrátit ke sportu, který předtím vykonávali, a to na stejnou fyzickou úroveň. I přes veškeré rehabilitační procesy mám s úspěšností navrácení na předchozí fyzickou úroveň negativní zkušenost, proto jsem v této odpovědi velmi skeptická. Většina sportovců, kteří odpovídali na můj dotazník se dokázala vrátit na stejnou fyzickou úroveň, i přestože doba návratu byla různá, až v rozmezí do 2 let od operace, což je dobrá zpráva. I tak se to 28 % odpovídajících nepodařilo již nikdy.

Ze všeho nejdůležitější po operaci LCA a návratu k aktivnímu životu je dostatečné posílení svalů v okolí kolenního kloubu, především svalů hamstringů a čtyřhlavého svalu stehenního. Dále se vyhýbat rizikovým aktivitám, nebo je provádět s opatrností.

Celkově lze konstatovat, že výzkum návratu ke sportu po ruptuře LCA poskytuje cenné poznatky o době návratu, faktorech ovlivňujících úspěšnost návratu a výzvách, se kterými se pacienti potýkají.

Další výzkum by mohl směřovat k porozumění specifickým potřebám jednotlivých sportovců a jejich optimálnímu rehabilitačnímu plánu. Důraz by měl být kladen na individuální přístup zohledňující fyzické, psychologické a emocionální aspekty pacientů.

Je třeba brát v úvahu, že rehabilitace po ruptuře LCA je komplexní proces vyžadující spolupráci mezi pacientem, lékařským týmem a fyzioterapeuty. Významnou roli zde hraje komunikace a vytvoření realistických očekávání a cílů pro pacienty. Poskytnutí podpory a motivace během rehabilitace může být klíčové pro úspěšný návrat ke sportu.

5 Závěr

Závěr diplomové práce Návrat ke sportu po ruptuře předního zkříženého vazů (LCA) ukazuje, že návrat ke sportovní aktivitě po tomto závažném sportovním poranění je komplexní proces vyžadující individuální přístup a důkladnou rehabilitaci. Výsledky výzkumu ukazují, že většina pacientů se dokáže vrátit ke sportu na tréninkové úrovni do jednoho roku od operace. Významným faktorem pro úspěšný návrat je silný svalový základ podporující stabilitu kolena.

Odpovědi z dotazníku poukazují na význam psychologické podpory pacientů zažívajících strach z opakování úrazu po operaci LCA. Tento strach může ovlivnit rehabilitační proces a návrat ke sportu. Pacienti také vyjadřují omezení a obtíže, jako jsou bolest, otoky a horší stabilita v kolenním kloubu. Tyto faktory by měly být zohledněny při plánování rehabilitačního programu.

Studie také poukazuje na důležitost správného výběru rehabilitačních metod. Fyzioterapie, magnetoterapie, hydroterapie, elektroterapie, cvičení v bazénu či technologie Huber 360 jsou často používané metody pomáhající pacientům obnovit sílu, stabilitu a pohyblivost kolena.

Závěrem je třeba zdůraznit, že návrat ke sportu po ruptuře LCA je individuální proces. Každý pacient má specifické potřeby a překážky, které je třeba brát v úvahu. Komplexní a cílená rehabilitace, včetně svalového posílení, psychologické podpory a správné volby rehabilitačních metod, může podpořit pacienty při návratu ke sportu na co nejvyšší úroveň.

Výsledky této diplomové práce přinášejí přínosné poznatky především pro jedince, kterým se takovýto úraz poranění LCA přihodil nebo jsou ve fázi léčení. Práce ukazuje na to, že pravidelná rehabilitace po operaci se nesmí podcenit. Pochopení faktorů ovlivňujících úspěšný návrat může vést k lepším rehabilitačním strategiím a individuálnímu přístupu k pacientům, což má pozitivní vliv na jejich rehabilitační proces a návrat ke sportovním aktivitám.

Na základě provedeného výzkumu, docházím k závěrům:

1) 58 % odpovídajících respondentů byly ženy, 42 % muži, z toho vyplývá, že úraz LCA je častější u žen. Vzhledem k tomu, že tázaní byli sportovci, není zde příliš velký rozdíl, jaký jsem předpokládala.

2) Mezi nejrizikovější sporty spojené s rupturou LCA jsou: fotbal, lyžování, další zmiňované sporty házená, basketbal, volejbal, tenis. Sporty, které vyžadují rychle změny směru a rychlosti, skoky, dopady a kontakt mezi hráči.

3) U 54 % respondentů bylo poškození LCA spojeno i s porušením menisku. 24 % odpovídajících utrpělo pouze rupturu LCA bez poškození dalších struktur kolenního kloubu, 14 % odpovědí uvádí porušení celého kolenního kloubu, včetně poškození vazů, menisků a číšky a 8 % prodělalo tzv. „Unhappy trias“, tedy kombinaci poškození předního zkříženého vazy, postranního vazy i menisku.

4) Respondenti nejčastěji uváděli následující rehabilitační metody pro rychlý návrat ke sportu: fyzioterapie, magnetoterapie, hydroterapie, elektroterapie a zařízení pro funkční trénink Huber 360.

5) 72 % respondentů se ke sportu dokázalo vrátit na tréninkové úrovni v poměrně krátké době po operaci, v rozmezí 6-12 měsíců. Dalších 20 % potřebovalo více než 1 rok k návratu, 4 % se ke sportu vrátila po 2 letech a 4 % se ke sportu již nikdy nevrátila.

Co se ale týče návratu ke svému sportu na stejné fyzické úrovni jako před úrazem už výsledky tak pozitivní nejsou, pouze 26 % dotázaných sportovců se dokázalo vrátit na stejnou sportovní úroveň, na které byli před úrazem, během 1 roku od operace. Dalším 38 % sportovců se podařilo vrátit na stejnou fyzickou úroveň v období 1-2 roky od poranění, 8 % potřebovalo více než 2 roky k návratu. A až 28 % dotázaných sportovců po zranění LCA se již nikdy nedokázalo vrátit na stejnou fyzickou úroveň jako před úrazem.

6) 44 % respondentů uvedlo, že se úraz opakoval, z toho u 20 % odpovědí šlo o úraz stejného kolena, u dalších 24 % bylo poškozeno druhé koleno. 72 % sportovců po plastice LCA stále pociťuje strach z opakování úrazu.

Poranění předního zkříženého vazy je časté u sportovců, a proto je důležité věnovat se jeho prevenci a brát na vědomí i riziko poškození u zdravého člověka.

Celkově lze konstatovat, že překonání ruptury LCA a návrat ke sportu vyžaduje pečlivou rehabilitaci, trpělivost a psychickou podporu. Nejen fyzický, ale i psychologický aspekt rehabilitace hraje zásadní roli při dosažení plného návratu a obnovení sportovního výkonu.

Diplomová práce poskytuje ucelený pohled na problematiku poranění předního zkříženého vazy a následného návratu ke sportu.

Tato práce může být užitečná pro různé cílové skupiny, především pro sportovce, kteří utrpěli rupturu předního zkříženého vazy a chtějí se vrátit ke svému sportu a aktivnímu životu.

Výzkumná část této práce může sloužit jako zdroj inspirace pro další výzkum v oblasti rehabilitace po ruptuře LCA. Příspěvek této práce by tak mohl vést ke zlepšení přístupů k rehabilitaci a léčbě pacientů s touto specifickou diagnózou.

Celkově lze říct, že diplomová práce poskytuje informace o optimálním rehabilitačním procesu, tréninkových metodách a strategiích, které podpoří úspěšný návrat sportovce zpět do procesu. Přínosy této práce spočívají v lepším pochopení procesu rehabilitace po ruptuře LCA a poskytnutí relevantních informací pro sportovce, kteří se potýkají s tímto závažným sportovním poraněním.

Seznam použitých informačních zdrojů

Knížní zdroje

1. BARTONÍČEK, J, HEŘT, J. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. 1.vyd., Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.
2. Brukner a Khan, 2012
3. ČECH, Oldřich a BARTONÍČEK, Jan. Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu. Praha: Avicenum, 1986.
4. ČIHÁK, Radomír. Anatomie 1. Vydání druhé. Ilustroval Milan Med. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
5. DIMON, Theodore. Anatomie těla v pohybu. Nakladatel: Robert Němec-Pragma nakladat. 2009. ISBN 978-80-7349-191-8.
6. DOSTÁLOVÁ, Iva a Martin SIGMUND. Pohybový systém: anatomie, diagnostika, cvičení, masáže. Olomouc: Poznání 2017. ISBN 978-80-87419-61-8.
7. DUNGL, Pavel. Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
8. DVOŘÁK, Radmil. Základy kinezioterapie. 2., přeprac. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. Skripta. ISBN 80-244-0609-8.
9. DYLEVSKÝ, I.: Funkční anatomie. Praha Grada 2009, ISBN 978-80-247-3240.
10. DYLEVSKÝ, Ivan. Speciální kineziologie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
11. HANZLOVÁ, J. a HEMZA, J. Základy anatomie pohybového ústrojí. Brno, Vydavatel: Masarykova univerzita, 2009. ISBN: 978-80-210-4937-6.
12. HART, Radek a Václav ŠTIPČÁK. Přední zkřížený vaz kolenního kloubu. Praha: Maxdorf, 2010. ISBN 978-80-7345-229-2. 13.
13. HONOVÁ, Kateřina. Po operaci kolena: domácí cvičení a rehabilitace. Brno: CPress, 2018. ISBN 978-80-264-2211-2.
14. HUSSEIN, Mohsen, Carola F. VAN ECK, Andrej CRETNIK, Dejan DINEVSKI a Freddie H. FU. Prospective Randomized Clinical Evaluation of Conventional Single-Bundle, Anatomic Single-Bundle, and Anatomic Double-Bundle Anterior Cruciate

- Ligament Reconstruction. The American Journal of Sports Medicine. 2012. ISSN 0363-5465.
15. CHALOUPKA, Richard. Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. ISBN 80-7013-341-4.
 16. JANDA, Vladimír. Funkční svalový test. Vyd. 1. čes. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.
 17. JANÍKOVÁ, Eva. ZELENÍKOVÁ, Renáta. Ošetrovatelská péče v chirurgii. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4412-4.
 18. JEBAVÝ, Radim a Tomáš ZUMR. Posilování s balančními pomůckami. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5130-6.
 19. Kang, H. J., Wang, X. J., Wu, Ch. J., Cao, J. H., Yu, D. H., & Zheng, Z. M. (2015). Single – Klinge 2013
 20. KOLÁŘ, P.: Rehabilitace v klinické praxi. Praha Galén 2009. ISBN 978-80-7262-657
 21. LAUX, Christoph J., Erika J. ULBRICH, Gustav ANDREISEK, Magda MARCON, Michael A. FISCHER, Tarun MEHRA a Bernhard D. CIRITSIS. Impact of graft and tunnel orientation on patient-reported outcome in anterior cruciate ligament reconstruction using bone-patellar tendon-bone autografts. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2018. ISSN 1749-799X.
 22. LELLI, Alessandro, Rita Paola DI TURI, David B. SPENCINER a Marcello DÒMINI. The “Lever Sign”: a new clinical test for the diagnosis of anterior cruciate ligament rupture. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2016. ISSN 0942-2056.
 23. LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. ISBN 80-86645-04.
 24. LIDDLE, A. IMBULDENIYA, A., HUNT, D. Transphyseal reconstruction of the anterior cruciate ligament in prepubescent children. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2008.
 25. Matava, Howard, Polakof a Brophy, 2014; Racine a Aaron, 2014

26. MAYER, Michal a D. SMÉKAL. Měkké struktury kolenního kloubu a poruchy motorické kontroly. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2004. ISSN 1211-2658.
27. NAŇKA, Ondřej. Přehled anatomie. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-7492-450-7.
28. NETTER, F. Anatomický atlas člověka. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-264-3212-8.
29. NÝDRLE, M., VESELÁ, H. Jedna kapitola ze speciální rehabilitace. Poranění kolenního kloubu. 1 vydání. Brno: IDVPZ, 1992. ISBN 80-7013-128-4.
30. NÝDRLE, Miroslav. Pochopitelné texty z chirurgie, traumatologie a ortopedie. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2017. ISBN 978-80-7013-586-0.
31. Orthes. 2002. Rekonstrukce zkřížených vazů v koleně. Retrieved from the World Wide Web: www.orthes.cz/acl.htm.
32. OSTRÝ, D. Poranění zkřížených vazů kolena. Dostupný z WWW: <http://www.dostry.cz/podrobne/potize_poraneni_vazu.htm>
33. PATERNO, Mark V., Laura C. SCHMITT, Kevin R. FORD, Mitchell J. RAUH, Gregory D. MYER a Timothy E. HEWETT. Effects of Sex on Compensatory Landing Strategies Upon Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2011, ISSN 0190-6011.
34. PAUČEK, B., D. SMÉKAL a R. HOLIBKA. Poranění předního zkříženého vazů -- diagnostika magnetickou rezonancí, operační, klinické a rehabilitační souvislosti. Rehabilitation. 2014, ISSN 12112658.
35. PETERSEN, Wolf a Thore ZANTOP. Partial Rupture of the Anterior Cruciate Ligament. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 2006. ISSN 07498063.
36. POKORNÝ, V., a kol. Traumatologie. 1.vyd. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-277-X
37. RYCHLÍKOVÁ, Eva. Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.

38. Smékal, D., Kalina, R., & Urban, J. (2006). Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca*, 73, 421–428.
39. SMÉKAL, David, Radim KALINA a J. URBAN. Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae*. 2006. ISSN 0001-5415.
40. SMITH, H. C. aj. Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury. *Sports Health*
41. SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8
42. STACKEOVÁ, Daniela. *Relaxační techniky ve sportu: autogenní trénink, dechová cvičení, svalová relaxace*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3646-4.
43. SUZUKI, Tomoyuki, Konsei SHINO, Satoshi YAMAKAWA, et al. A Biomechanical Comparison of Single-, Double-, and Triple-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstructions Using a Hamstring Tendon Graft. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2019. ISSN 07498063.
44. ŠVEJCAR, Pavel a Martin ŠŤASTNÝ. *Moderní fyziotréning*. Praha: Plot, 2013. ISBN 978-80-7428-183-9.
45. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
46. Zantop, T., Petersen, W., & Fu, F. H. (2005). *Anatomy of the anterior cruciate ligament. Operative Techniques in Orthopaedics*.

Internetové zdroje

47. www.surgalclinic.cz
48. <https://www.fyziosvet.cz/>
49. <https://www.youtube.com/watch?v=09ERYTZ8urM>
50. <https://www.youtube.com/watch?v=cEWBA2HehdM&t=193s>
51. <https://www.madisson.cz/produkt/huber-360-evo>
52. <https://acl-plastika.wbs.cz/Anatomie-kolene.html>
53. <https://litfl.com/lelli-test/>
54. <https://www.physioinq.com.au/blog/fifa-11-program-soccer-injury-prevention>

Odborné publikace

55. BALÁČOVÁ, D. Pooperační fyzioterapie po rekonstrukci předního zkříženého vazů kolene. ČVUT Kladno, 2019. Bakalářská práce. Vedoucí práce Mgr. Irena Novotná.
56. HAVLÍK, J. Využití prvků tréninku při rehabilitaci po operaci předního zkříženého vazů kolenního kloubu. Masarykova univerzita Brno, 2015. Diplomová práce. Vedoucí práce Mgr. Roman Grmela, Ph.D.
57. HOŠEK, M. Fyzioterapie po poranění LCA kolenního kloubu. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2021. Bakalářská práce. Vedoucí práce PhDr. Kateřina Tichá, Ph.D.
58. HOUSEREK, A. Nestabilita kolenního kloubu. Univerzita Palackého Olomouc, 2012. Bakalářská práce. Vedoucí práce MUDr. Alois Krobot, Ph.D.
59. LUKEŠOVÁ, K. Změny parametrů stoje a chůze u pacientů po plastice předního zkříženého vazů. UK 2. LF Praha, 2021. Diplomová práce. Vedoucí práce Mgr. Michaela Opálková.
60. MARIÁNKOVÁ, H. Anatomie a traumatologie kolenního kloubu. Masarykova univerzita Brno, 2007. Bakalářská práce. Vedoucí práce Doc. MUDr. Jitka Hanzlová, CSc.
61. STOJASPALOVÁ, P. Poranění LCA u fotbalistů – terapie a prevence. Univerzita Palackého Olomouc, 2018. Bakalářská práce. Vedoucí práce Mgr. Petra Gaul Aláčová, Ph.D.
62. ŠKABROUD, L. Poranění kolenního kloubu a následná fyzioterapie po plastice křížových kolenních vazů. JČÚ České Budějovice, 2009. Bakalářská práce. Vedoucí práce Mgr. Alena Bínová.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Stavba a popis kolenního kloubu (<https://acl-plastika.wbs.cz/Anatomie-kolene.html>)

Obrázek 2 Schéma postavení vazů při flexi a extenzi (Čihák, 2011, s. 305)

Obrázek 3 Změny tvaru a polohy menisků při flexi a extenzi (Čihák, 2011, s. 297)

Obrázek 4 Schématické uspořádání předního zkříženého vazů (Čech a kol., 1986, s.196)

Obrázek 5 Lachmanův test – vyvolání přední zásuvky v 15° flexi při lézi LCA (Sosna, 2001, s. 98)

Obrázek 6 Přední zásuvkový test s 90° kolenní flexí (Bartoniček, 1986, s.98)

Obrázek 7 Pivot-shift test (Bartoniček, 1986, s. 99)

Obr. 8 Pákový test (<https://litfl.com/lelli-test/>)

Obrázek 9 Snímek MRI – ruptura LCA (Zdroj: vlastní magnetická rezonance, Multiscan Pardubice)

Obrázek 10 Snímek MRI – po plastice LCA (Zdroj: vlastní magnetická rezonance, Multiscan Pardubice)

Obrázek 11 HUBER® 360 EVO (<https://www.madisson.cz/produkt/huber-360-evo>)

Seznam grafů

Graf 1 Četnost zranění dle pohlaví

Graf 2 Míra poškození kloubu

Graf 3 Rehabilitační metody

Graf 4 Návrat ke sportu na tréninkové úrovni

Graf 5 Návrat ke sportu na stejnou fyzickou úroveň

Graf 6 Četnost opakování zranění

Graf 7 Strach z opakování úrazu

Seznam příloh

Příloha 1 Dotazník

Příloha 2 Informovaný souhlas

Přílohy

Příloha 1

Návrat ke sportu po ruptuře LCA

Prosím všechny sportovce, kteří studují vysokou sportovní školu o vyplnění krátkého dotazníku, který slouží pro mou diplomovou práci. Předem mockrát děkuji za odpovědi!

1. Věk:

- Do 18
- 19-25 let
- 26-30 let
- Více než 30 let

2. Pohlaví:

- Muž
- Žena

3. Na jaké škole studujete, jaký obor a ročník? (Kde jste studoval/a?)

4. Jakým způsobem úraz kolena vznikl?

(Prosím popište - např. kontaktem s jinou osobou, špatný dopad, při sportu – napište při jakém.)

5. Jak jste poznal/a, že se jedná o vážný úraz kolena? (Zaškrtněte všechny možné.)

- Extrémní bolest
- Otok
- Prasknutí nebo lupnutí v kolenu
- Pocit nestability v kolenním kloubu
- Potíže s došlapem na plnou váhu
- Jiná...

6. Po jak dlouhé době jste navštívil/a lékaře?

- Ihned po úrazu
- Během pár dní po úrazu
- Několik týdnů po úrazu
- Až několik měsíců po úrazu

7. Vyšetření u ortopeda obsahovalo:

- Lachmanův test
- Rentgen
- Magnetická rezonance
- Punkce
- Artroskopie
- Artrografie
- Jiná...

8. Poškození kloubu se týkalo:

- Pouze předního zkříženého vazů
- Předního zkříženého vazů i menisku
- „Unhappy trias“ (meniskus, zkřížený i postranní vaz)
- Celý kolenní kloub

9. Jakým způsobem probíhala léčba?

- Operativně – rekonstrukce vazů
- Konzervativně – pouze rehabilitace a zpevňovací ortézy

10. V případě operativní léčby pokračujte k dalším otázkám. (Jinak přeskočte až k otázce č.16.)

- Ano, operace
- Ne, konzervativní léčba

11. Po jak dlouhé době od úrazu došlo k operaci?

- Do 8 týdnů
- Do 3 měsíců
- Do 6 měsíců
- Po více než 6 měsících po úrazu

12. Jaká operační technika byla zvolena?

- Autogenní štěp z okolí kolenního kloubu
- BTB (bone-tendon-bone) – štěp ze šlach hamstringu
- Štěp ze šlachy quadricepsu
- Lékař mě neseznámil s operační technikou
- Jiná

13. Jak dlouho trvala hospitalizace v nemocnici?

- 1-3 dny
- 4-8 dní
- 8-14 dní
- Více než 14 dní

14. Jaké rehabilitace poskytl nemocniční zařízením při hospitalizaci?

- Naučení chůze o berlích
- Motodlaha
- Cvičení s fyzioterapeutem
- Nic z uvedených
- Jiná...

15. Lékařská péče po operaci: (Zaškrtněte všechny možné.)

- Fyzioterapie
- Hydroterapie
- Magnetoterapie
- Elektroterapie
- Huber 360
- Laser ke zhojení jizev
- Jiná...

16. Jak dlouho jste byl/a úplně bez sportu? (Max. pomalá chůze.)

- Méně než 2 měsíce
- 2-6 měsíců
- 7-9 měsíců
- Více než 9 měsíců

17. Za jak dlouho jste se mohl/a vrátit ke sportu, který jste předtím vykonával/a?

(Ne plný výkon, pouze na tréninkové úrovni.)

- Za 6-12 měsíců
- Za více než 12 měsíců
- Za více než 2 roky
- Nikdy jsem se ke svému sportu nedokázal/a vrátit

18. Jak dlouho trvalo, než jste se dostal/a na stejnou fyzickou úroveň jako před úrazem?

- Méně než 1 rok
- 1-2 roky
- Více než 2 roky
- Nikdy

19. Opakovalo se zranění kolenního kloubu?

- Ano, u stejného kolena
- Ano, u druhého kolena
- Ne

20. Přetrvává u vás strach z opětovného úrazu?

- Ano
- Ne

21. Jak předcházíte dalšímu zranění kolena?

- Pravidelným posilováním a sportem
- Vyhýbám se aktivitám, kde hrozí poranění
- Nesportuji, změnil/a jsem obor
- Doplnky stravy
- Jiná...

22. V jaké nemocnici vás ošetřovali? (Není povinné.)

23. Vnímáte i po zhojení úrazu nějaká omezení?

- Ano, značná omezení
- Pouze lehká omezení
- Ne, naprosto bez omezení
- Jiná...

24. Pokud jste v předchozí otázce odpověděli "ano", jaká omezení vnímáte? A jak vás to omezuje v současném životě?

25. Volný prostor pro vaše poznatky k tomuto tématu "poranění předního křížového vazů".

Příloha 2

Informovaný souhlas – vzor

Informace o účastníkovi

Jméno a příjmení:

Datum narození:

Adresy trvalého bydliště:

Doručovací adresa (pokud se liší od adresy trvalého bydliště):

Telefon:

Email:

Informace o výzkumu:

Zde bude účastník seznámen s přesným průběhem výzkumu, s jeho cíli a s existujícími riziky s výzkumem spojenými. Budou zde napsány metody a techniky popisující průběh výzkumu. Popřípadě zde bude vypsána výše odměny pro účastníka.

Prohlášení:

Já níže podepsaný/podepsaná souhlasím s mou účastí ve studii (popřípadě svého dítěte). Byl/a jsem seznámen/a s cíli daného výzkumu. Jsem si vědom/a, že kdykoliv v průběhu studie můžu svou účast přerušit, či ukončit. Moje účast ve studii je dobrovolná.

Byl/a jsem srozuměn/a s tím, že veškerá mnou poskytnutá data poskytuji nenárokově, není-li uvedeno jinak.

Souhlasím se zveřejněním anonymních dat a s jejich dalším využitím. Jsem seznámen/a se svými právy, týkajícími se přístupu k informacím o výzkumu a o ochraně osobních údajů. Dále jsem seznámen/a že se mé jméno nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii.

Výše uvedená svolení a souhlasy poskytuji dobrovolně na dobu neurčitou až do odvolání a zavazuji se je neodvolat bez závažného důvodu.

V dne

Podpis účastníka..... Podpis autora výzkumu