

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Lukáš Tauchman

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Pohybová rehabilitace po operaci předního zkříženého vazů

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Vypracoval:

Lukáš Tauchman

Praha, srpen 2013

Prohlašuji, že jsem závěrečnou (bakalářskou/diplomovou) práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc. za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytl při psaní této bakalářské práce

Abstrakt

Název: Pohybová rehabilitace po operaci předního zkříženého vazů

Cíle:

1. Porovnat (analyzovat) rehabilitační postupy různých autorů po operaci PZV.
2. Na základě teoretických poznatků vytvořit rehabilitační program po operaci PZV.

Metody: Práce je napsána formou literární rešerše.

Výsledky: Srovnání několika vybraných přístupů zabývajících se problematikou poranění PZV. Výsledkem jsou prvky, ve kterých se tyto přístupy shodují a liší. Na závěr je z teoretických poznatků získaných z těchto přístupů vytvořen rehabilitační program.

Klíčová slova: poranění, kolení kloub, vaz, rehabilitace

Abstract

Title: Motional rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction

Objectives: 1. To compare several rehabilitation approaches of different authors after the ACL reconstruction surgery.
2. Compilation of author's own rehabilitation programme based on the knowledge acquired from the selected approaches.

Methods: This thesis is written as a literary review.

Results: Comparison between selected approaches dealing with the ACL injuries. As a result of this comparison a list is created describing the elements the approaches have in common and those that they differ in. In conclusion a rehabilitation program is created using the knowledge acquired from the aforementioned approaches.

Keywords: injuries, knee joint, ligament, rehabilitation

OBSAH

1. ÚVOD.....	10
2. CÍLE A ÚKOLY PRÁCE.....	11
2. 1 Cíle práce.....	11
2. 2 Úkoly práce.....	11
2. 3 Metodika práce.....	11
3. SOUČASNÝ STAV BĀDÁNÍ.....	12
4. ANATOMIE.....	15
4. 1 Kolenní kloub.....	15
4. 2 Artikulující kosti.....	17
4. 2. 1 Femur (kost stehenní).....	17
4. 2. 2 Tibia (kost holenní).....	17
4. 2. 3 Patella (česka).....	18
4. 3 Kloubní plochy.....	19
4. 4 Kloubní pouzdro.....	19
4. 5 Vazy (ligamenta).....	20
4. 5. 1 Ligamenta kloubního pouzdra (extrakapsulární).....	20
4. 5. 2 Nitrokloubní ligamenta (intrakapsulární).....	21
4. 6 Menisky.....	22
4. 7 Kolenní svaly.....	23
5. PŘEDNÍ ZKRÍŽENÝ VAZ.....	25
6. BIOMECHANIKA A KINEZIOLOGIE.....	27
7. POSTUP VYŠETŘENÍ.....	29
7. 1 Poranění PZV.....	29
7. 2 Vyšetření kolenního kloubu.....	30
7. 2. 1 Anamnéza (rozhovor s pacientem).....	30
7. 2. 2 Aspekce (vyšetření pohledem).....	30
7. 2. 3 Palpace (vyšetření dotykem).....	31
8. TESTY STABILITY.....	32
8. 1 Přední zásuvkový test.....	32
8. 2 Lachmanův test.....	32
8. 3 Pivot shift test.....	32
9. MOŽNOSTI ŘEŠENÍ.....	33
9. 1 Konzervativní řešení.....	33
9. 2 Operativní řešení.....	33
9. 3 Druhy štěpů.....	34
10. REHABILITACE PO OPERACI PZV.....	35
10. 1 Předoperační fáze (trvá od poranění do operace).....	36
10. 2 Časná pooperační fáze (trvání – první 2 týdny po operaci).....	37
10. 3 Pooperační fáze (3. – 5. týden po rekonstrukci).....	41
10. 4 Pozdní pooperační fáze (6. – 8. týden po operaci).....	42
10. 5 Rekonvalescenční fáze.....	44
11. VLASTNÍ REHABILITAČNÍ PROGRAM.....	46
12. DISKUSE.....	49
12. 1 Anamnéza:.....	49
12. 2 Diagnóza:.....	49
12. 3 Návrh postupu:.....	49
13. ZÁVĚR.....	51
SEZNAM LITERATURY.....	52

INTERNETOVÉ ZDROJE.....	54
OBRÁZKY	55

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PZV – přední zkřížený vaz

LCA – ligamentum cruciatum anterius

ACL – anterior cruciate ligament

VPV - vnitřní postranní vaz

ZPV - zevní postranní vaz

ZZV - zadní zkřížený vaz

PNF - proprioceptivní neuromuskulární facilitace

lig. – ligamentum

m. - musculus

1. ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je: Pohybová rehabilitace po operaci předního zkříženého vazů. Poranění předního zkříženého vazů patří k nejčastějším poraněním ve sportu. K tomuto poranění dochází v důsledku stále se zvyšujících požadavků na sportovní výkonnost a tudíž i na pohybový aparát, který je velice zatěžován.

Toto téma jsem si vybral, protože jsem aktivním sportovcem a zajímám o tuto problematiku. Sám jsem měl řadu drobnějších úrazů, a proto vím, jak je pro sportovce těžké se s daným omezením vypořádat. Jak je známo zdraví je největší dar, proto bychom se o něj měli náležitě starat. V zájmu každého člověka by měla být péče o své zdraví, preventivní opatření a získávání informací, jak předcházet zraněním. Četnost tohoto druhu poranění v posledních letech rapidně vzrostla. V mém blízkém okolí je řada případů tohoto zranění, se kterým se dotyční potýkají. Proto jakákoliv rada či nový poznatek v rámci rehabilitace může být přínosem.

Poranění kolenních vazů je velice diskutované laickou i odbornou veřejností, neboť se jedná o časté poranění, které pro běžného člověka znamená omezení v každodenním životě a pro profesionálního sportovce možné ohrožení kariéry. Vzhledem k stále se vyvíjející medicíně, jsou operace ligamentozního aparátu stále zdokonalovány, a proto většina lidí, kteří tuto operaci podstoupí, správným způsobem rehabilitují, jsou schopni se vrátit na původní pohybovou úroveň, kterou měli před zraněním.

2. CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

2.1 Cíle práce

Tato literární rešerše má dva hlavní cíle:

1. Porovnat (analyzovat) rehabilitační postupy různých autorů po operaci PZV
2. Na základě teoretických poznatků vytvořit rehabilitační program po operaci PZV

2.2 Úkoly práce

1. Vytyčit si cíle práce, sepsat jednotlivé úkoly a vytvořit metodiku
2. Vytvořit osnovu práce
3. Analyzovat dostupnost pramenů, odkud lze čerpat informace
4. Shromáždit dostupnou literaturu o dané problematice
5. Prostudovat získané materiály
6. Zpracovat jednotlivé kapitoly
7. Napsat závěr

2.3 Metodika práce

Nejprve jsem zhodnotil dostupnost pramenů a základě toho jsem navštívil Národní knihovnu, Městskou knihovnu v Praze a fakultní knihovnu na UK FTVS. Z těchto knihoven jsem si vypůjčil většinu knih, tématicky zaměřené na anatomii, fyzioterapii, ortopedii a rehabilitaci. Knihy, které nebyly k zapůjčení domů, jsem studoval ve studovnách. Dalším důležitým zdrojem informací byl internet, konkrétně stránky jednotlivých klinických pracovišť, kde se provádějí plastiky PZV.

Informace z jednotlivých knih jsem konfrontoval a doplňoval o názory jiných autorů. Získané informace jsem začleňoval do jednotlivých kapitol, jak jsem je měl uspořádané v osnově. Snažil jsem se využít nejnovějších poznatků, které byly dostupné v literatuře i na internetu.

3. SOUČASNÝ STAV BĀDÁNĪ

Rozbor literatury zabývající se tématem kolenního kloubu ukazuje, že nejčastější poranění v oblasti ligamentózního aparátu kolena, je poranění předního zkříženého vazy. Do následující části této kapitoly, jsem vybral různá vyjádření autorů k příčinám tohoto poranění, jeho četnosti a kdy k němu nejvíce dochází.

„Poranění kolena se objevují často v souvislosti se sportem. Přestože je koleno udržováno pevně pohromadě vazy a svaly, jeho kloubní povrchy žádnou stabilitu neposkytují. To znamená, že téměř rovný povrch holenní kosti nemá žádnou jamku, která by chránila kloubní hrboly kosti stehenní. Tím pádem je kolenní kloub obzvláště zranitelný při horizontálních ranách, které se objevují například při bránění a blokování protihráče vlastním tělem při fotbale. Nejnebezpečnější jsou laterální rány, které roztrhnou postranní holenní vaz a mediální meniskus k němu připojený, stejně jako přední zkřížený vaz (PZV).“

(Marieb, Mallatt, 2005)

„Ruptury PZV nejčastější u sportující populace. Jeho izolované ruptury představují skoro polovinu všech ligamentózních poranění kolenního kloubu. Ve vyspělém světě je výskyt ruptury PZV 1/3000 obyvatel za rok; z toho více než 70 % poranění vzniká během sportovní aktivity. Mezi nejrizikovější sporty patří sjezdové lyžování s incidencí ruptury PZV 1/2000 návštěv dospělých lyžařů v lyžařských střediscích.“

(Hart, Štipčák 2010)

„Poranění vazivového aparátu vznikají nepřímým nebo přímým mechanismem. Poškozen bývá vazivový aparát (postranní vazy, zkřížené vazy, kloubní pouzdro), menisky a někdy kloubní plochy zejména jejich chrupavčité kryt. Poranění VPV je 15x častější než poranění ZPV. Poranění PZV je 10x častější než poranění ZZV.“

(Dungl, 2005)

„Ruptura předního zkříženého vazy (PZV) je jedním z nejčastějších poranění vazivového aparátu kolenního kloubu.“

(Smékal, Kalina, Urban, 2006)

„Ruptury předního zkříženého vazů patří mezi závažná a poměrně častá, především sportovní, poranění. Incidence poranění se udává až 60 případů na 100 000 obyvatel ročně,“

(Šnábl, 2013)

„K ruptuře předního zkříženého vazů dochází častěji, než zadního. Poranění předního zkříženého vazů je typické pro sport, způsobují ho běžné „denní“ úrazové mechanismy. Patří k nim rotace v napjatém nebo lehce flektovaném kolenním kloubu, rotace při prolomení do valgozity, apod. Zajímavý je vzácnější mechanismus, při kterém se sportovec zvedá z podřepu plnou silou extenzorů kolene: přitom může dojít tahem m. quadriceps k předsunutí tibie směrem dopředu a přetržení zkříženého vazů.“

(Chaloupka, 2001)

„K poranění zkřížených vazů dochází nejčastěji při sportovních úrazech. Přední zkřížený vaz se snad nejčastěji poraní při větším násilí na koleno ze zevní strany - náraz do kolena při zatížené končetině (fotbal, hokej, lyže). Zadní zkřížený vaz se zase trhá při násilí při propnutém kolenním kloubu, doskočení na propnutou končetinu, protlačení kolena dozadu při zatížené končetině apod.“

(Ostrý, 20011)

„Poranění předního zkříženého vazů (ligamentum cruciatum anterius- dále LCA) je v dnešní době velmi častým sportovním úrazem. Vzniká nejčastěji při kontaktních sportech (fotbal, házená...) větším násilím na koleno a je charakterizován pocitem křupnutí v koleni (někdy je i slyšitelné) s následnou nejistotou a většinou rychle vznikající náplní kolene krví. Při bočním násilí může být kombinováno s poraněním postranních vazů, nebo při rotačním násilím s poraněním menisků. Těsně po poranění je třeba zamezit další možné traumatizaci kolena a po odeznění následných výpotků podstoupit léčbu.“

(Příkryl, 2013)

„Poranění předního zkříženého vazů (LCA) je závažné poranění zasahující významně funkci kolenního kloubu. Úraz je často spojen se sportovní aktivitou – lyžování, fotbal, tenis, squash.“

(Kolář, 2009)

„Izolované poranění LCA se vyskytuje přibližně ve 20 – 30 % případech, zatímco kombinace s poraněním menisku reprezentuje kolem 50 % případů distorzí kolena ve fotbale. Jsou možná také kombinovaná zranění s dalšími vazy, např. mediálním a laterálním postranním vazem (LCM a LCL) a zadním zkříženým vazem (LCP). Poranění LCA se může také kombinovat s poraněním chrupavky a kloubního pouzdra.“

(Bahr, 2008)

4. ANATOMIE

Prvním předpokladem pro pochopení fungování kolenního kloubu, je znalost částí, ze kterých se skládá, jak tyto části vypadají, a jak se vzájemně ovlivňují. V této kapitole se čtenář dozví základní anatomické poznatky, důležité pro pochopení obsahu dalších kapitol této práce.

4.1 Kolenní kloub

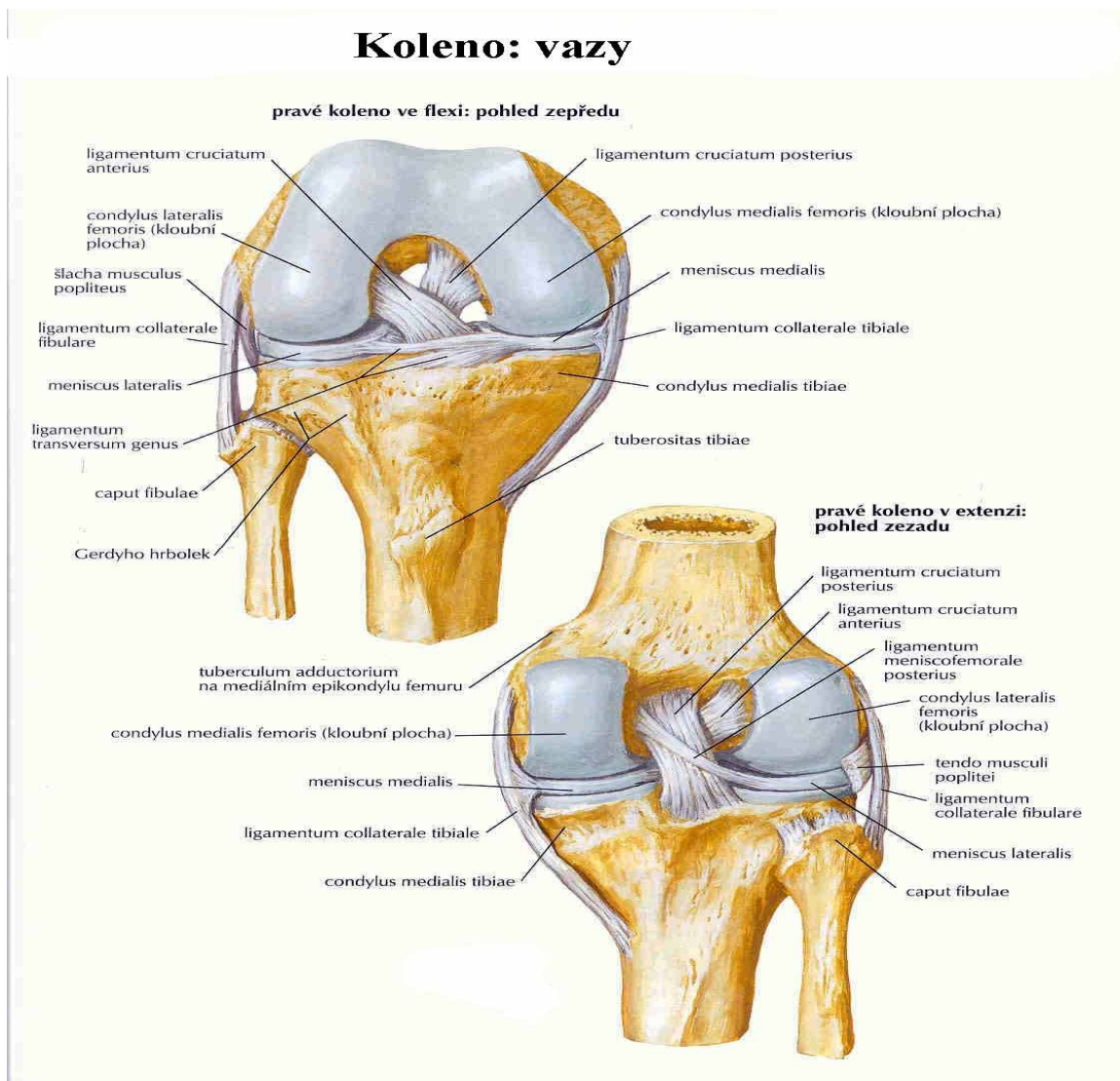
Kolenní kloub je největší a nejsložitější kloub lidského těla. Spojují se zde tři kosti: femur, tibia a patela. Tyto kosti tvoří ještě klouby femorotibiální a femoropatelní. Dalšími strukturami jsou menisky, vazy, kolenní svaly a kloubní pouzdro.

Další charakteristiku kolenního kloubu doplňují následující autoři:

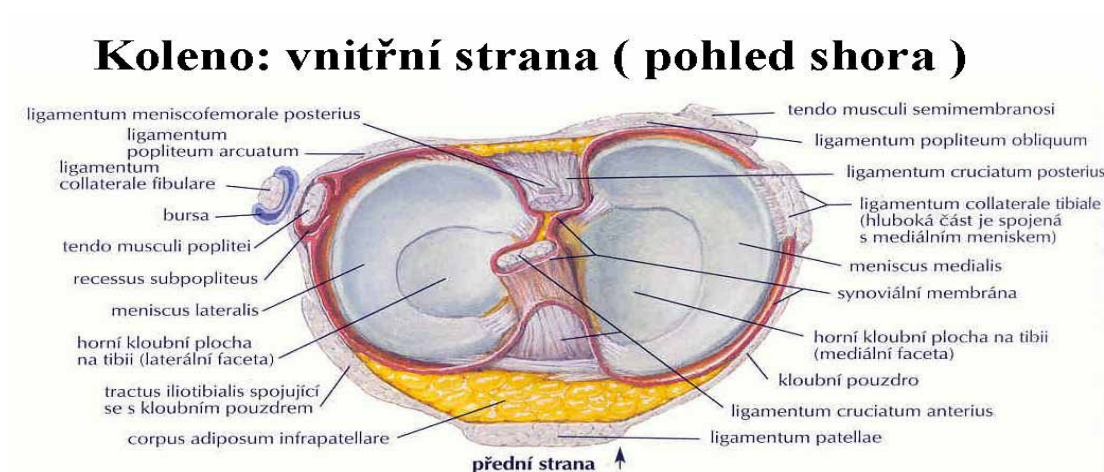
„Kolenní kloub, největší a nejsložitější kloub těla, funguje primárně jako závěs. Nicméně povoluje také lehkou laterální a mediální rotaci, když je noha ohnutá a při práci extenzovaných svalů. Strukturálně je tento kloub složený a obsahuje dva dílčí klouby (bikondylární), protože jak stehenní, tak holenní kost obsahuje dva kloubní konsulární povrchy (Marieb, Mallatt, 2005).“

„Kolenní kloub má jako nosný kloub dolní končetiny dvě hlavní funkce: umožňuje potřebný rozsah pohybů mezi stehnem a bércelem a současně zajišťuje i optimální přenos tlakových sil vzniklých činnostmi svalů a hmotností těla (Čech, Sosna, Bartoníček, 1986).“

Obrázek č. 1 Koleno: vazy



Obrázek č. 2 Koleno: vnitřní strana (pohled shora)



4. 2 Artikulující kosti

Artikulující kosti, jsou kosti spojující se v kolenním kloubu. Jedná se o femur, tibií, a patelu. Následují podkapitoly popisují každou z těchto kostí podrobněji.

4. 2. 1 Femur (kost stehenní)

Je největší a nejsilnější kost těla. Skládá se ze čtyř hlavních částí:

- caput femoris - hlavice kosti stehenní, velikostí odpovídá asi 2/3 povrchu koule o průměru 5 cm
- collum femoris - krček kosti stehenní, připojující hlavici k tělu kosti
- corpus femoris - tělo kosti stehenní, na horním konci se rozšiřuje do dvou hrbolů (trochanter major a trochanter minor)
- condyli femoris - kondyly kosti stehenní – rozšířené kloubní hrboly pro spojení s tibií

(Čihák, 2011)

Distální konec femuru se rozděluje na dva kondyly. Tyto kondyly stojí v retropozici vzhledem k diáfýze kosti. Jsou spojeny facies patellaris, která se nachází ventrálně a dorzálně jsou naopak odděleny fossa intercondylaris femoris.

(Čech, Sosna, Bartoníček, 1986).

4. 2. 2 Tibia (kost holenní)

Holenní kost je mohutná nosná kost bércce, má trojboké tělo s ostrou přání hranou a skládá se ze tří částí:

- proximální část tvoří dva široké kloubní hrboly (condylus medialis a condylus lateralis), slouží pro styk s kondyly femuru
- corpus tibiae – silné, trojboké tělo kosti holenní, pod kondyly se nachází drsnatina – tuberositas tibiae, kde se nachází úpon pro lig. patellae
- distální část – distálně vybíhá v malleolus medialis – vnitřní kotník

(Čihák, 2011)

Mezi kondyly se nachází 1) area intercondylaris anterior, kam se upíná část předního rohu vnitřního menisku a přední zkřížený vaz, a 2) area intercondylaris posterior, kde se upíná zadní roh laterálního a mediálního menisku a zadní zkřížený vaz. Kloubní plochy tibie jsou vzhledem k ose kosti skloněny o 10° stupňů dorzálně do tzv. retroverze.

(Dylevský et al., 1997)

4. 2. 3 Patella (česka)

Česka je sezamská kost v úponové šlaše m. quadriceps femoris. Má dvě plochy facies anterior a facies articulares. Dotýká se pouze stehenní kosti, od holenní kosti ji oddělují tukové polštářky kolenního kloubu. Česka má přibližně srdčitý tvar nebo zaobleně trojúhelníkový tvar. Na širší horní okraj (basis patellae), se upíná hlavní část šlachy m. quadriceps femoris, která po přední, drsné ploše česky přechází do lig. patellae. Zadní plocha (facies articulares) přiléhá hladkou oválnou plochou na přední plochu femuru.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

Patela má dvě hlavní funkce:

- zpevňuje přední plochu kolenního pouzdra
- je dynamizujícím prvkem extenzorového aparátu kolena

Patela funguje jako kladka, na které dochází ke změně směru tahu m. quadriceps femoris. Sval který probíhá přímo ze stehna na bérce – vyvine v místě úponu mnohem menší sílu než sval „podepřený a zahnutý“ kladkou pately. Dále platí, že čím větší je změna úhlu tahu m. quadriceps femoris – tj. čím více ohnuté je koleno, tím větší je síla, která tlačí česku proti přední ploše femuru.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000)

4. 3 Kloubní plochy

Kloubní plochy jsou styčné plochy artikulujících kostí. Tyto plochy tvoří kondyly femoris, které fungují jako kloubní hlavice. Kondyly tibie (facies articularis superior) společně s menisky fungují jako kloubní jamky. Dalšími styčnými plochami jsou facies articularis patelle se dvěma fasetami a facies patellaris femoris.

(Čihák, 2011)

„Zakřivení kondylů femuru jsou větší a neodpovídají tvaru plošek tibie. Proto se femur v každé poloze stýká jen s malými okrsky tibie; většinu styčné plochy pro femur představují menisky.“ (Čihák, 2011)

4. 4 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro stavbou připomíná válec. Skládá se ze dvou vrstev vazivové a synoviální.

1. Vazivová vrstva – pevný vnější obal, který je zesílen vazy (vazy se nachází v nejnamáhanějších částech pouzdra)
2. Synoviální vrstva – nitrokloubní blána vystylající kloubní dutinu. Buňky této blány tvoří synovii.

Funkce synovie:

- obsahuje protilátky a chrání kloub
- je lubrikační tekutinou, povléká třecí plochy kloubních konců
- vyživuje kloubní chrupavku

(Dylevský, 2007)

4. 5 Vazy (ligamenta)

Vazivo je pojivá tkáň, která se skládá z vazivových buněk (fibroblastů), kolagenních, elastických vláken a amorfni mezibuněčné hmoty.

(Dylevský et al., 1997)

Kolenní kloub musí snést velkou mechanickou zátěž. Této zátěži je uzpůsoben i ligamentózní aparát, který kolenní kloub zpěvňuje.

Čihák (2011), dělí vazivový aparát kolena na ligamenta kloubního pouzdra a nitrokloubní ligamenta.

4. 5. 1 Ligamenta kloubního pouzdra (extrakapsulární)

1. Vpředu

- šlacha m. quadriceps femoris – připojena na patelu
- lig. patellae – pokračující šlacha m. quadriceps femoris od pately na tuberositas tibiae
- retinacula patellae – pruhy jdoucí po obou stranách pately od m. quadriceps k tibii

2. Po stranách pouzdra

- lig. collaterale tibiale et fibulare - zevní postranní vaz sestupuje z laterálního epikondylu stehenní kosti k hlavici lýtkové kosti

3. Vzadu

- lig. popliteum obliquum – odbočuje z úponu m. semimembranosus, vede šikmo zdola z mediální strany zevně a nahoru
- lig. popliteum arcuatum – má tvar zaobleného písmene – má tvar zaobleného písmene Y a je spojeno s hlavicí fibuly

(Čihák, 2011)

4. 5. 2 Nitrokloubní ligamenta (intrakapsulární)

lig. cruciata genus – zkřížené vazy kolenní, spojují femur s tibií

- lig. cruciatum anterius – jde od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do area intercondylaris anterior (tibie)
- lig. cruciatum posterius – je rozepjato od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do area intercondylaris posterior (tibie) a zadem kříží přední zkřížený vaz

lig. transversum genus – propojuje vpředu napříč menisky, je zabudováno v kloubním pouzdru a v tukové plica alaris

lig. meniscofemorale posterius – označováno také jako lig. Weitbrechti, Wrisbergi nebo Roberti

lig. meniscofemorale anterius – fixují zadní cíp laterálního menisku a jdou z něho po zadní a přední straně zadního zkříženého vazy k vnitřnímu kondylu femuru

(Čihák, 2011)

VPV je primárním stabilizátorem abdukce a zevní rotace bérce

ZPV je primárním stabilizátorem addukce bérce

PZV ventrálního posunu tibie , vnitřní rotace bérce a hyperextenze

ZZV dorzálního posunu tibie

(Dungl, 2005)

Mechanismus poranění vazů kolena:

Vnitřní postranní vaz (VPV) – násilí do valgozity

Zevní postranní vaz (ZPV) – násilí do varozity

Přední zkřížený vaz (PZV) – násilí do hyperextenze + valgózní násilí

Zadní zkřížený vaz (ZZV) – tlak bérce dozadu při flexi v koleni

(Rozkydal, Chaoupka, 2012)

4. 6 Menisky

Menisky jsou z vazivové chrupavky. Liší se tvarem a velikostí a odpovídají kloubním plochám na tibiai. Rozlišují se na mediální a laterální meniskus (Čihák, 2011).

Jejich hlavní funkce jsou:

- zlepšují kongruenci kloubních ploch
- působí jako tlumič nárazů
- mají funkci lubrikační
- podílí se na stabilitě kloubu

Mediální meniskus:

- je větší, má tvar písmene C, jeho pohyblivost je menší, což je dáno stavbou fomorotibiálního skloubení a jeho upevněním
- k tibiai je fixován na třech místech, střední část je připevněna pouzdrem k vnitřnímu postrannímu vazu (k jeho dorzální části)
- pokud je poraněn vnitřní postranní vaz, tak se s ním většinou pojí i poranění mediálního menisku
- při pohybech kloubu se menisky posunují ze základní polohy dozadu a zpět, přičemž současně mění tvar, tj. zakřivení; větší rozsah pohybu vykonává laterální meniskus

(Čihák, 2011), (Čech, Sosna, Bartoníček, 1986)

„Mediální meniskus je vzhledem ke své menší pohyblivosti častěji poškozen, v 95 % se poškození týká mediálního menisku.“ (Dylevský et al., 1997)

Laterální meniskus:

- úpony laterálního menisku jsou blízko u sebe, má tvar ležícího písmene O
- upíná se v blízkosti PZV, vzhledem k mediálnímu menisku dorzálněji, zadní okraj se fixuje na okraj tuberculum laterale

Zevní meniskus vyrovnává inkongruenci artikulujících kostí, které mají konvexní tvar, podílí se tak více na stabilitě zevní části femorotibiálního kloubu než vnitřní meniskus na stabilitě části vnitřní (Čech, Sosna, Bartoníček, 1986).

4. 7 Kolenní svaly

Kolenní svaly jsou dynamickými stabilizátory kolenního kloubu.

Podle Dylevský (2009), jsou svaly kolenního kloubu uloženy:

- na přední straně stehna: m. sartorius a m. quadriceps femoris
- na zadní straně stehna: m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. popliteus, m. gastrocnemius

Svaly kolenního kloubu můžeme rozdělit podle funkce na:

- flexory - m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. biceps femoris, m. sartorius, m. gracilis, m. gastrocnemius
- extenzory - m. quadriceps femoris
- vnitřní rotátory: m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae
- zevní rotátory: m. semitendinosus, m. semimembranosus

(Čech, Sosna, Bartoníček, 1986).

Další funkce těchto svalů:

- m. sartorius – provádí flexi, abdukci a zevní rotaci stehna
- m. quadriceps femoris – extenze v kolenním kloubu, vykročení
- m. biceps femoris – extenze a addukce stehna, flexe bérce, ohnutý bérce rotuje zevně

- m. semitendinosus – extenze a addukce stehna, flexe bérce, je-li ohnut, rotuje jej dovnitř
- m. semimembranosus – funkce stejná jako u m. semitendinosu
- m. popliteus – flexe bérce, flektovaný bérec rotuje dovnitř

(Dylevský, 20009)

5. PŘEDNÍ ZKŘÍŽENÝ VAZ

Z vazivového aparátu kolenního kloubu jsem si k podrobnějšímu popisu vybral přední zkřížený vaz (dále jen PZV). Právě tento vaz je z ostatních ligament nejčastěji poraněn.

Poranění PZV:

„Poranění PZV vznikají obvykle nepřímým násilím, nejčastěji násilnou abdukci a zevní rotací bérce (kopaná, lyžování). Slyšitelné prasknutí („pop“ fenomén) udává 30 – 50 % pacientů. Známkou poranění PZV je časný hemartros (75%) (Dungl, 2005).“

Funkce PZV:

- primární stabilizátor tibie proti přednímu předsunutí i a sekundárním stabilizátorem proti rotaci tibie, hyperextenzi kolena a proti varóznímu a valgóznímu násilí
- PZV brání vnitřní rotaci tibie při předním posunu v tibiofemorálním kloubu. Největšímu zatížení je PZV vystaven, je-li síla působící na tibií ventrálně kombinována s vnitřně rotační silou při koleně v téměř plné extenzi. Zatížení PZV také narůstá, když spolu se silou ventralizující tibií dochází k valgizaci kolena.

Charakteristika PZV:

- délka se pohybuje okolo 31 až 38 mm, průměrná šířka je 11 mm, což je asi třetina v porovnání s úponovými místy (plocha 40 mm²)
- při flexi 90° jsou vlákna PZV ve svém průběhu rotována zevně o 90°
- průměrná plocha PZV je na řezu 44 mm²
- maximální tahové zatížení je udáváno do hodnoty 2160 N při pevnosti 242 N/mm.
- PZV toleruje 20% distenzi před rupturou
- stáří je pro pevnost PZV významným faktorem; starší ligamenta prasknou pod menší sinou než ligamenta mladších jedinců

- síly působící na intaktní PVZ varírují podle typu zatížení od přibližně 100 N při pasivní extenzi kolena přes 400 N při chůzi až po 1700 N při akceleračně deceleračních aktivitách

„Z výše uvedeného je patrné, že k překonání tolerovaného zatížení PZV dochází jen při abnormální kombinaci různých typů zátěže (Hart, Štípčák, 2010).“

Stabilita kolenního kloubu je zajištěna prostřednictvím aktivního (dynamického) a pasivního (statického) stabilizačního systému.

- aktivní systém – svaly kolenního kloubu
- pasivní systém – kloubní plochy, menisky, vazy

Při zátěži působí na kolenní kloub řada sil, které jsou různě orientovány. Cílem stabilizačních systémů je, aby výsledná síla působila kolmo na tibií. Tím se stává kolenní kloub stabilním. Aktivní systém svým působením dokáže ovlivnit směr výsledné síly, tím je zajištěna aktivní stabilita kloubu. Pokud je překonána stabilizační schopnost aktivního a pasivního systému dochází k poranění.

„Stabilizační schopnost vazivového aparátu je dána pouze pevností vazů, které nejsou schopny se aktivně přizpůsobit zvýšeným nárokům jako svalový systém.“

(Čech, Sosna, Bartoníček, 1986)

6. BIOMECHANIKA A KINEZIOLOGIE

Tato kapitola popisuje pohyby, které kolenní kloub může vykonávat, jejich směry a rozsah. Dále popisuje, co se v kolenním kloubu děje, pokud dojde k poranění vazů.

„Kloub umožňuje teoreticky 6 druhů pohybu. 3 rotační pohyby (flexe/extenze, vnitřní/zevní rotační bérce, abdukce/addukce), 3 translační pohyby (přední/zadní translace tibie, komprese/distakce, mediální/laterální translace tibie, která je možná pouze při poranění vazivového aparátu. Základním pohybem je rotace v sagitální rovině (flexe/extenze). Je kombinací valivého a klouzavého pohybu kondyly femuru po tibiálním plató. Koordinaci těchto pohybů zajišťují zkřížené vazy.“

(Dungl, 2005)

Při poranění ligament (PZV) dochází k narušení kinematiky a lokomoce kolenního kloubu. PZV a ZZV jsou základními faktory fyziologické biomechaniky kolena. PZV hraje významnou roli při stabilitě kolena v rotacích, jeho přerušením dochází ke zvýšení rotačních pohybů kolena v 10 - 30° flexi. Pokud chybí PZV, zdvojnásobuje zatížení mediálního menisku.

(Hart, Štipčák, 2010)

Pohyby v kolenním kloubu můžeme rozdělit na:

- flexe (130 – 160°)
- extenze (základní postavení kloubu)
- vnitřní rotace (5 – 7°), zevní rotace (21°)

Rozsah rotací se zvětšuje s rostoucí flexí, největších rotačních hodnot nabývá při flexích mezi 45 - 90°. Velký vliv na rozsah rotace má tlak, který je může výrazně zmenšit.

Flexe kolenního kloubu můžeme rozdělit na několik fází:

1. počáteční flexe (prvních 5 stupňů) je provázána rotací

2. zevní kondyl femuru se otáčí, vnitřní se posouvá, tato fáze je označována jako odemknutí kolena
3. následuje valivý pohyb, kdy se femur valí po tibiai a po obou meniscích
4. v závěrečné fázi flexe se zmenšuje kontakt femuru s tibiai, menisky se posunují po tibiai dozadu – jedná o tzv. klouzavý pohyb.
5. flexe kolenního kloubu se dokončuje v meniskotibiálním spojení, posun zevního menisku po tibiai je mnohem větší (asi 12 mm) než posun vnitřního menisku (asi 6 mm)
6. flexe kolenního kloubu je zajištěna zkříženými vazy, které brání větším posunům kostí.
7. patela klouže při flexi distálně, při extenzi proximálně, rozsah posunu je 5 - 7 cm

(Dylevský, 2009)

„Při extenzi probíhá celý proces opačně až k závěrečné rotaci opačného směru, která extendovaný kloub opět uzamkne. Jsou napjaty postranní vazy a všechny vazy na zadní straně kloubního pouzdra a femur naléhá na tibiai – koleno je uzamčeno, je ve stabilní poloze.“ (Dylevský, 2009)

7. POSTUP VYŠETŘENÍ

V následujících podkapitolách je popsán postup vyšetření PZV. Primárně je třeba zjistit, jak došlo k poranění, popř., co ho způsobilo. Následuje klinický postup vyšetření, který ukáže, jaký je rozsah poranění. Na základě zjištění rozsahu poškození, rozhodujeme o dalším postupu.

7.1 Poranění PZV

K poranění PZV dochází, pokud je překonána stabilizační schopnost aktivního a pasivního systému. Poranění má dvě základní příčiny – vnitřní a vnější. Poranění z vnější příčiny vzniká po kontaktu s jinou osobou nebo předmětem. Příkladem jsou osobní souboje při sportovních hrách. Mezi vnitřní příčiny pak řadíme nedostatečnou nebo příliš velkou pohyblivost kloubu (hypermobilitu a hypomobilitu), špatnou rehabilitaci po předešlých zraněních, únavu a svalovou slabost a nedostatečná zdatnost.

Poranění kolenního kloubu rozdělujeme podle mechanismu úrazu na:

1. Mediální nestability

- jsou nejčastější, vyskytují se v 90 % případů
- vznik – násilná abdukce, zevní rotace, přímé násilí na kloub ze zevní strany
- dochází k poškození VPV, kloubního pouzdra a menisků
- při dalším násilí může dojít k poškození PZV, ZZV

2. Laterální nestability

- menší četnost, 5 % případů
- vznik – násilná addukce a rotace bérce, přímé násilí z vnitřní strany
- poškození ZPV, kloubního pouzdra a menisků
- mohou být poškozeny zkřížené vazy

3. Hyperextenzivní instability

- poměrně vzácná poranění, důsledky velice závažné
- vznik – násilná hyperextenze

- poškození zadní části pouzdra, zkřížených vazů, někdy ruptury postranních vazů a poranění menisků

4. Izolované léze PZV

- vznik nepřímým mechanismem, násilnou vnitřní rotací bérce
- poškození PZV, někdy odtržení zadních rohů menisků

5. Izolované léze ZZV

- vznik – přímé násilí na přední plochu kloubu ve flexi
- příklad – náraz kolenem o palubní desku
- poranění ZZV, zadní části pouzdra, m. popliteu

(Ditmar, 1992)

7. 2 Vyšetření kolenního kloubu

Klinické vyšetření kolenního kloubu má 3 části: anamnézu, aspekci a palpaci

7. 2. 1 Anamnéza (rozhovor s pacientem)

V anamnéze zjišťujeme, jak došlo k poranění - zajímá mechanismus poranění, rychlost vzniku otoku a vzhled kolenního kloubu po úrazu. Dále nás zajímá možnost zátěže kolenního kloubu těsně po úrazu, charakter punktované tekutiny

(Kolář, 2009)

7. 2. 2 Aspekce (vyšetření pohledem)

Při aspekci prohlížíme a porovnáváme kolenní kloub vyšetřovaného na obou dolních končetinách. Zkoumáme zduření kloubů, zda-li jsou zachovány kontury kloubu a konkavity po stranách pately a proximálně od ní

(Trnavský, Rybka, 2006)

7. 2. 3 Palpace (vyšetření dotykem)

Palpačně zjišťujeme otok nebo náplň kloubu, vyšetřujeme pohyblivost pately, palpujeme okraje kloubních ploch. Dále zjišťujeme bolestivost kloubní šterbiny, kloubních ploch a postranních vazů. Rovněž nás zajímá trofika a tonus svalů.

„Hypertonus mediálního ischiokrurálních svalů může být známkou léze LCA.“

(Kolář, 2009)

8. TESTY STABILITY

Testy stability jsou testy, kterými se vyšetřuje poranění ligament kolenního kloubu. Pro vyšetření PZV, využíváme následující tři testy:

8.1 Přední zásuvkový test

- tento test vyšetřuje pevnost PZV
- končetinu vyšetřujeme ve 45° flexi v kyčli a 90° flexi v koleni
- stehenní svalstvo musí být uvolněno

Postup:

Vyšetřující sedí u špiček nohou, aby vyšetřovanou končetinu stabilizoval. Snaží se předsunout tibií směrem dopředu proti femuru. Zdravé koleno nedovolí předsunutí tibie nebo jen minimálně. Poranění PZV toto předsunutí umožňuje. Tento test provádíme u obou končetin a vzájemně porovnáváme (Rozkydal, Chaloupka, 2012).

8.2 Lachmanův test

- svědčí pro lézi PZV

Postup:

V mírné flexi jednou rukou fixujeme stehno, druhou rukou ventralizujeme bérec.
(Rozkydal, Chaloupka, 2012)

8.3 Pivot shift test

- testuje anterolaterální rotační instabilitu

Postup:

Flexe v kyčli 90°, v koleni 90°, vnitřně rotujeme tibií. Působíme valgózní násilí a koleno propínáme do extenze. Při 40° flexi, tibie ustoupí s kliknutím dozadu (jerk test). Pokud tibie klesne nebo se posune dozadu, je to způsobeno tahem tr. iliolialis, který se při 40° flexi změnil z extenzorové funkce na flexorovou. Pozitivní test značí poškození PZV, ZPV a zevního kloubního pouzdra.

(Rozkydal, Chaloupka, 2012)

9. MOŽNOSTI ŘEŠENÍ

Vzniklou nestabilitu kolenního kloubu můžeme řešit dvěma přístupy – konzervativním a operativním. Konzervativní léčbu volíme u méně závažných poranění a u pacientů, kteří neprovádějí velké množství pohybových aktivit. V důsledku poranění je tu velká možnost vzniku artrózy.

9.1 Konzervativní řešení

- léčeni jako po běžné artroskopii, odlehčujeme postiženou končetinu chůzí o berlích (5 – 10 dní)
- řídíme se tvorbou výpotku nebo hemartrosu
- posilujeme stehenní svatstvo
- posilujeme hamstringy, protože jsou synergisty PZV
- nutné obnovit funkci m. quadriceps femoris, zodpovídá za stabilitu kolene v extenzi, za jeho správné „uzamknutí“
- v rizikovém terénu, při rekreačním sportu atd., používáme lehčí typ ortézy

(Chaloupka, 2001)

„Dynamicky je možno kompenzovat jen lehčí formy insuficience při menších fyzických nárocích. U lézí LCA je nutno nadcvičit synergickou flexorovou skupinu. Zanedbaná insuficience LCA může vést k sekundárním degenerativním změnám na kloubních plochách, meniscích a dalších stabilizátorech.“

(Pokorný, 2002)

9.2 Operativní řešení

Pro operativní léčbu jasně hovoří: velká nestability kloubu, přidružená poranění, velké množství pohybových aktivit, popř. aktivní sportovci. Operaci provádíme pomocí artroskopie.

Artroskopie (ASKP):

„Je moderní invazivní diagnostická a operační metoda, která zásadním způsobem ovlivnila dnešní filozofii poraněného měkkého kolana. Při ASKP získáme dokonalý obraz o anatomickém i funkčním stavu všech nitrokloubních struktur. Při dobrém technickém vybavení a zkušenostech lze většinu zjištěných škod artroskopicky ihned ošetřit.“ (Pokorný, 2002)

„Díky vývoji operačních technik – konkrétně anatomické artroskopické rekonstrukci, je umožněno více než 90 % sportovců vrátit se na dřívější úroveň sportovní činnosti, a to často již 6 měsíců od operace. Dřívější operační řešení neanatomickou rekonstrukcí neumožňovalo plnohodnotný návrat k původním sportovním aktivitám.“

(Hart, Štipčák, 2010)

9.3 Druhy štěpů

Při operativním řešení se používají nejčastěji štěpy: ze střední třetiny lig. patellae (B-T-B štěp), štěp ze šlach hamstringů (m. semitendinosus, m. gracilis), při reoperaci kadaverózní alloštěpy – štěpy z mrtvých dárců.

(Janžurová, 2010).

- BTB autoštěp se používá spíše u profesionálních a aktivních rekreačních sportovců, kde jsou časté rotace (fotbal, házená, apod.)
- štěp z hamstringů vyžíváme u rekreačních sportovců, starších lidí, výkonnostních sportovců - atletů
- kadaverózní štěpy se nejčastěji používají pro revizní operace, jedná se o BTB štěp nebo Achillovu šlachu
- autoštěpy a kadaverózní štěpy se nejčastěji fixují vstřebatelnými nebo nevstřebatelnými šrouby, zavedenými podél štěpu do femuru a tibie

(Gallo a kol., 2011)

10. REHABILITACE PO OPERACI PZV

Autoři: (Smékal, Kalina, Urban, 2006), (Kolář, 2009), (Hart, Štípcák, 2010) dělí rehabilitaci po operaci PZV na 5 fází:

Trvání jednotlivých fází podle Koláře (2009):

1. Předoperační fáze – (do operačního výkonu)
2. Časná pooperační fáze – (od rekonstrukce do 14 dnů)
3. Pooperační fáze – (3. – 5. týden po rekonstrukci)
4. Pozdní pooperační fáze – (6. – 8. týden po rekonstrukci)
5. Rekonvalescenční fáze – (navazuje na 4. fázi, návrat do běžného života i ke sportovním aktivitám)

Tyto fáze mají přibližně stanovené trvání, které se u autorů mění a je závislé na řadě faktorů:

- typu operace
- technickém provedení operačního výkonu
- technickém zázemí, kterým operatér disponuje
- motivaci pacienta
- hojivých schopnostech pacienta
- předchozích pohybových zkušenostech pacienta
- stupni intramuskulární koordinace pacienta
- sociálních faktorech
- osobnosti terapeuta, jeho znalostech a odborných schopnostech

(Kolář, 2009).

10. 1 Předoperační fáze (trvá od poranění do operace)

Autoři: (Smékal, Kalina, Urban, 2006), (Nýdrle, Veselá, 1992), (Dungl, 2005), Kolář, 2009) se shodují na těchto základních bodech předoperační fáze:

1. odstranění otoku
2. redukce bolesti
3. obnova co největšího rozsahu pohybu poraněné končetiny (hlavně extenze)
4. obnovení chůzového stereotypu

Cílem této fáze je rovněž naplánovat operační zákrok. Kolář (2009) nedoporučuje provádět artroskopii dříve než 3 měsíce od prvního traumatu. Pokud se provádí dříve je často spojena s komplikacemi jako jsou časté otoky, špatná hybnost atd., to má za příčinu špatný psychický stav pacienta a prodloužení rehabilitační péče.

Nýdrle, Veselá (1992) doplňují hlavní cíle o posílení stehenního svalstva, hlavně m. quadriceps femoris. Cvičení dáváme podle klinického nálezu, zařazujeme pouze cvičení která nepůsobí bolest. Pokud se objeví synovialitida nebo výpotek, značí to přetížení kloubu.

Otok a bolest redukuje pomocí fyzikální terapie, měkkých technik a individuálního cvičení. Pacient se zaměřuje na zlepšení svalové koordinace a svalové síly. Nejprve postupujeme od stabilizační funkce svalu k jeho funkci dynamické. Tento princip platí pro předoperační, i pro pooperační fázi rehabilitační péče (Smékal, Kalina, Urban, 2006).

Kolář (2009) předoperační fázi dělí na dvě části:

1. Rehabilitace měkkých struktur kolenního kloubu
 - flexe stejné jako v pooperační fázi
 - snaha obnovit chůzový stereotyp a svalovou práci, dopomoc berle a ortéza, berle odkládáme, pokud pacient zvládne chůzi bez kulhání
 - stabilizační cvičení – nejprve na pevné základně, později na nestabilních plochách
 - silová cvičení, když pacient plně ovládá chůzi, uzavřený pohybový řetězec

2. Příprava na operaci

- vysvětlit postupy, co kdy a jak bude pacient provádět, jak bude vypadat operační zákrok
- 14 dní po operaci nejdůležitějších – všechny aktivity (práce, škola, domácí režim) podřídit rehabilitaci
- hojení závislé na biologických procesech hojení dalších měkkých tkání

„Plně informovaní pacienti jsou vysoce motivováni, psychicky jsou smířeni s časovou náročností celé rehabilitace, nesnaží se o předčasný návrat do běžných a sportovních aktivit a tím vytvářejí předpoklad zdárného průběhu rehabilitační péče.“
(Kolář, 2009)

„Časně obnovení zátěže a svalové aktivity podporuje obnovení pohybu v koleni. V časně fázi po poranění je nejdůležitější obnovení plné extenze.“
(Dungl, 2005)

„Rehabilitace: po dobu 4 týdnů od operace pacient končetinu částečně odlehčuje (zátěž na 50% event. podle tolerance), flexi v koleni omezujeme na 90°. Po 4 týdnech povolujeme plnou zátěž. Intenzivní rehabilitace probíhá 3 – 6 měsíců po operaci.“

(Dungl 2005)

10. 2 Časná pooperační fáze (trvání – první 2 týdny po operaci)

Společné cíle pro tuto fázi dle Smékala, Kaliny, Urbana (2006), Koláře (2009) a Harta, Štípcáka (2010):

1. snížit bolest a otok (kryoterapie, polohování v elevované pozici)
2. po dobu pooperační fáze lze chránit postiženou ortézou s nastavení do 90° flexe
3. izometrická cvičení extenzorové skupiny (m. quadriceps femoris)
4. mobilizace pately, uvolňování měkkých tkání v okolí kloubu
5. flexe 90°

Čech, Sosna, Bartoníček, (1986) a Nýdrle, Veselá (1992) doporučují pro stabilizaci kloubu sádrový obvaz.

Smékal, Kalina, Urban (2006) uvádějí, že tato fáze se liší podle použití štěpu:

1. při náhradě ze špěpu m. sementendinosus doporučují postupné zatěžování
2. při použití štěpu z lig. patellae, úplné zatížení až koncem čtvrtého týdne

„Někteří autoři uvádí, že lze operovanou končetinu plně zatěžovat již od druhého týdne po operaci pokud je pacient úplně bez bolesti. To může mít za následek kulhání, které si pacient rychle fixuje a v rámci rehabilitace je těžko odstranitelné. Obecně lze říci, že plné zatížení je vhodné na konci čtvrtého týdne.“

(Smékal, Kalina, Urban, 2006)

Dle Smékala, Kaliny, Urbana (2006), tato fáze zahrnuje tyto dílčí body:

- v pooperační fázi lze chránit operovanou končetinu ortézou s nastavením do 90° flexe
- izometrickému cvičení m. quadriceps femoris v semiflektované pozici (15°), tato pozice neprotahuje štěpy
- tlaku kolenního kloubu k podložce (bez zvednutí paty), aktivace hamstringů – stabilizátorů PZV
- v této fázi dochází také k vytažení stehů, jizvy ošetřujeme měkkými technikami a obnovujeme pohyblivost patelly
- stabilizace kolene pomocí techniky PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace).

Technika PNF:

„Terapeut učí pacienta cvičení s končetinami v diagonálách, čímž dochází k aktivaci svalových smyček tak, aby došlo k aktivaci správných pohybových vzorů, zvýšení rozsahu pohybu a posílení svalové síly. K tomu se používají techniky pohybového zvratu, výdrž-relaxace, akce-relaxace.“

(Kabát, 2013)

Kolář (2009) uvádí, že toto období je nejdůležitější z celé operace. Setkáváme se zde s pojmem akcelerovaná rehabilitace, která zahrnuje:

- udržovat plnou extenzi
- kontrola pooperačního otoku klidem a elevací dolních končetin
- umožnit hojení operačních ran
- udržení aktivity m. quadriceps femoris
- na konci období docílit 90° flexe v kloubu

Během rehabilitace v této fázi se soustředíme na:

- akceptace celkového stavu pacienta, hlavně vnímání bolesti
- elevace dolní končetiny
- přikládání ledových obkladů
- některá pracoviště používají motodlahu s rozsahem pohybu S 0 – 30 nebo S 10 – 90,
- dle Koláře (2009), není rozdíl mezi pacienty s aplikací motodlahy a bez ní
- mobilizace pately, uvolňování měkkých tkání v okolí kloubu, lymfodrenáž, izometrická aktivita extenzorové skupiny stehenního svalstva
- velký míč pro polohování a pro vedení flekčně-extenčního pohybu
- propuštění pacienta domů 3. – 4. den, instrukce ohledně péče v domácím prostředí

- je nutno zachovávat končetinu v relativním klidu
- v druhé polovině 2. fáze zahajujeme řízenou denní rehabilitační péči
- uvolňování měkkých tkání v oblasti kolene, pasivním pohybem rozšiřujeme funkční rozsah kloubu (i extenčně)
- inhibičními technikami snižujeme napětí ischiokrurálních svalů, mobilizujeme patelu.
- domácí cvičení – izometrická kontrakce extenzorů, aktivním cvičením s extendovaným kolenním kloubem v minimálních rozsazích ve všech rovinách, uvolňování měkkých tkání (technikami měkkých tkání, míčkováním), automasáž stehenního svalstva (drenážování otoku)
- pacient pro chůzi používá oporu, pro zlepšení stability ortézu s rozsahem 30 – 60°
- z prostředků fyzikální terapie volíme stimulaci stehenního svalstva, biostimulační fototerapii na jizvy a stále aplikujeme kryoterpii

Podmínky pro ukončení druhé fáze:

- flexe 90°
- minimální otok
- zřetelná izometrická aktivita extenzorů kolenního kloubu
- plná extenze – tato podmínka není absolutní

Podle Harta, Štpčáka (2010), tato fáze zahrnuje následující body:

- dosáhnout co největšího rozsahu pohybu, minimálně 90° flexe
- aktivní svalová cvičení
- mobilizační cvičení
- propioceptivní cvičení

10. 3 Pooperační fáze (3. – 5. týden po rekonstrukci)

Základními cíli této fáze je:

1. kontrola a případná korekce chůze s plnou zátěží
2. obnova ko-kontrakce flexorového a extenzorového aparátu kolenního kloubu
3. kvalitativně i kvantitativně větší zapojení propriorecepce a zvětšení rozsahu pohybu

(Smékal, Kalina, Urban, 2006), (Kolář, 2009), (Hart, Štípcák, 2010)

Dle (Smékal, Kalina, Urban, 2006), tato fáze zahrnuje:

- prevencí proti otoku po cvičení je: fyzikální terapie, měkké techniky, aktivní a pasivní cvičení
- soustředíme se na chůzi s plným zatížením
- 3. týden klient odkládá ortézu a chodí bez ní
- cvičení v uzavřeném kinetickém řetězci
- pomalu zařazujeme cvičení v otevřeném kinetickém řetězci (do 40°)
- využíváme technik PNF
- podle klinického nálezu (velikost svalové síly a rozsah pohybu), využíváme tyto techniky při cvičení: pasivní provedení, aktivní asistované provedení, aktivní provedení, nebo aktivní odporované provedení dané techniky
- strečink postižených svalů

Senzomotorická cvičení

„Senzomotorická cvičení zlepšují ko-kontrakci svalů kolenního kloubu a mají velice pozitivní vliv na propriorepcepci. Z hlediska prevence významně snižují výskyt úrazů při sportovních aktivitách. Tato cvičení lze aplikovat i u lidí, u kterých nemohla být provedena rekonstrukce poškozeného vazů.“

(Smékal, Kalina, Urban, 2006)

Podle Koláře (2009), má rehabilitace v této fázi tyto úkoly:

- zvětšování rozsahu pohybu v kolenní kloubě směrem do flexe
- snižování napětí tkání v okolí kloubu – měkkými technikami
- aktivní cvičení – stabilizační cvičení vsedě a ve stoji na zemi se symetrickým zatížením dolních končetin a cvičení na míči
- při dosažení flexe 100 – 110° můžeme zařadit jízdu na stacionárním ergometru – podmínka přechod operované končetiny přes horní úvrat', minimální zátěž (0,5 – 1 W/kg) s kadencí 80 – 90 ot./min., podle reakce měkkých tkání určíme celkovou dobu zátěže a počet intervalů
- zpravidla volíme 10 – 15 minut s 2 – 3 desetiminutovými intervaly
- do poloviny této fáze je třeba docílit plné extenze
- fyzikální terapie (hydroterapie) – vířivá koupel a cvičení v bazénu s teplou vodou (36 – 37°), využíváme relaxační účinky vodního prostředí pro zvýšení hybnosti kloubu
- na konci této fáze by měl být kloub bez otoku, normální stereotyp chůze a normalizovaná stabilita
- štěp je velice náchylný na působení střížných a tlakových sil

10. 4 Pozdní pooperační fáze (6. – 8. týden po operaci)

Tato fáze trvá od 7. do 12. týdne po operaci (Smékal, Kalina, Urban, 2006), dle Harta, Štipčáka (2010) od 6. týdne do čtyř měsíců

Autoři: (Smékal, Kalina, Urban, 2006), (Kolář, 2009), (Hart, Štipčák, 2010), společně uvádějí cíle této fáze:

1. obnova propriorecepce
2. zlepšení svalové síly a zlepšení svalové kontroly

Rehabilitace dle Smékal, Kalina, Urban, (2006):

- obnova propriorecepce
- zlepšení svalové síly a zlepšení svalové kontroly

„Po operaci PZV je zpětná vazba z operované končetiny až o 70% nižší, toto se netýká pouze postižené končetiny, ale i té zdravé, proto je třeba terapii (proprioreceptivní trénink a dynamickou stabilizaci), aplikovat i na tu zdravou.“

(Smékal, Kalina, Urban, 2006)

Nadále pokračujeme ve všech aktivních cvičeních, která postupně ztěžujeme. Typy cvičení v pozdní pooperační fázi:

1. Cvičení v uzavřeném kinetickém řetězci v TerapiMasteru
2. Aplikace krokových fází na Posturomedu
3. Kombinace senzomotorických pomůcek v rámci muskulárního tréninku (kombinace Posturomedu a labilních ploch)
4. Cvičení se senzomotorickými prostředky Fitter a Rolo
5. Plyometrický trénink (střídání excentrické a koncentrické kontrakce svalové jednotky – př. přeskoky v sagitální rovině se zpomalením a následným rychlým odrazem zpět., seskoky a výskoky na bedýnky a cik - cak běh.
6. Pro zvětšení svalové síly kolenních svalů lze využít rotoped a stepperu
7. Cvičení na minitrmpolínách

(Smékal, Kalina, Urban, 2006)

Vhodné aktivity pro tuto fázi jsou: chůze na běžícím pásu, chůze v bazénu s balančními nebo bez balančních pomůcek (Smékal, Kalina, Urban, 2006)

Rehabilitace dle Koláře (2009):

- silová a koordinační cvičení v polohách na nestabilních plochách – sandály, úseče, posturomed, míče; nezávisle pracuje s horními končetinami – vyhazování, chytání míčku, předmětů
- sportovci mohou začít běhat na běžícím pásu nebo na měkkém povrchu (bez akcelerace a změn směru)

- teprve v této fázi zařazujeme silová cvičení v uzavřeném pohybovém řetězci (polodřep, leg-press, výstupy), nesmí se objevovat výrazný otok, jako reakce na zátěž a při opakování se nesmí snižovat koordinace
- koncem 8. týdne po operaci ukončujeme ambulantní rehabilitační péči, další průběh závisí na funkčním cíli a na způsobu a intenzitě zátěže běžného dne (sportu)

Rehabilitace dle Harta, Štipčáka (2010):

- snaha nepřetěžovat PZV
- chránit femoropatelární kloub
- zvyšovat jistotu a svalovou sílu operované končetiny

10. 5 Rekonvalescenční fáze

Autoři: Smékal, Kalina, Urban, (2006), Kolář, (2009), Hart, Štipčák (2010), uvádějí společné body pro tuto fázi:

1. zvětšení síly operované končetiny, její výdrž
2. pro sport využívání ortézy

Smékal, Kalina, Urban, (2006), trvání této fáze je od 13. týdne do 6. měsíce po operaci, rehabilitace zahrnuje:

- zvětšení svalové síly obou dolních končetin a návrat sportovním a společensko-profesním aktivitám.
- aktivity jako v předchozí fázi
- zařazujeme plavání – znak, motýlek a kraul
- do 1 roku se doporučuje při sportovních aktivitách používat funkční ortézu
- lze opatrně začít s kontaktními sporty

Kolář, (2009) rekonvalescenční fáze navazuje na 4. fázi, návrat do běžného života i ke sportovním aktivitám).

- každý pacient při ukončování ambulantní péče, je instruován o domácím cvičení a režimu dne
- autoterapie je individuální a závisí na typu a intenzitě zátěže, kterou konkrétní jedinec podstupuje
- u sportovců je potřeba s trenéry a fyzioterapeuty probrat tréninkové plány
- trénink musí obsahovat koordinační cvičení, aby nedocházelo k opakovanému zatížení kloubu ve flekční poloze nad 60° a aby byla při posilování preferována cvičení v uzavřeném kinetickém řetězci
- je nutné dbát na kvalitní regeneraci a eliminaci svalových dysbalancí
- podle možností terapeuta – dochází do sportovišť a upozorňuje na rizikové faktory
- doporučení, nastavení výšky sedla, řidítek, rámu atd.

Hart, Štípčák (2010), trvání fáze 5. a 6. měsíc - snaha, aby se pacient vrátil ke svým původním aktivitám. Protože Hart, Štípčák (2010), nepočítají předoperační fázi, jako fázi rehabilitace. Jejich 5. fáze začíná od 6. měsíce, končí návratem ke sportu.

Tato fáze je charakterizována těmito body:

- obnovení původní svalové síly, výdrže a propriorecepce
- při sportu užívání ortézy, což má i psychologický efekt pro pacienta

11. VLASTNÍ REHABILITAČNÍ PROGRAM

Jako většina jiných, zde uvedených, rehabilitačních programů, i tento je rozdělen do 5 fází. Tyto fáze jsou:

1. Předoperační fáze (od poranění do operačního výkonu)
3. Časná pooperační fáze (od operace, do 2. týdne po operaci)
4. Pooperační fáze (od 2. – 6. týden)
5. Pozdní pooperační fáze (6. týden – 4 měsíce)
6. Rekonvalescenční fáze (4. – 6. měsíc – návrat ke sportovním aktivitám)

1. Předoperační fáze:

Tato fáze začíná ihned po poranění. V důsledku poranění je kolenní kloub oteklý a bolestivý, proto aplikujeme kryoterpii nebo přikládáme studené obklady, abychom zmenšili otok. Snažíme se obnovit normální rozsah pohybu, hlavně extenzi a chůzový mechanismus.

Ihned po poranění vzniká v kloubu hemartros, je třeba postiženou končetinu nechat v klidu a ledovat, aby došlo k jeho vstřebání, popř. je nutné ho punktovat, protože má negativní kloub na další kloubní struktury.

Dalším důležitou záležitostí je naplánovat samotný operativní výkon. Ten by se neměl uskutečnit dříve než 3 měsíce od poranění. Pokud je tato doba zkrácena, dochází většinou k pooperačním komplikacím, jako výrazný otok, ztuhlost kloubu a špatná mobilita.

2. Časná pooperační fáze:

V této fázi se hlavně soustředíme na otok a bolest, způsobenou operací. Otok ledujeme nebo využíváme kryoterapie. Důležité je soustředit se na obnovení funkce m. quadriceps femoris, což je extenzor kolenního kloubu a synergista PZV. Pro obnovení funkce využíváme hlavně izometrická cvičení.

Dílní úkoly této fáze:

- snaha o co největší rozsah pohybu operované končetiny
- flexe 90°
- mobilizace pately pomocí měkkých technik
- proprioreceptivní trénink
- využívání PNF technik (tyto techniky lze využívat v každé fázi rehabilitace)

3. Pooperační fáze:

Pro tuto fázi jsou charakteristické tyto úkoly:

- snažíme se obnovit chůzový mechanismu s plnou zátěží, pozor na kulání
- obnova flexorového a extenzorového aparátu
- dosažení plné flexe
- větší rozsah pohybu u postižené končetiny
- po zátěži prevence otoků
- pacient již nemá ortézu
- proprioreceptivní a senzomotorická cvičení
- vhodné je využívat ergometr a vodní prostředí, které umožňuje odlehčit kloubům a zároveň provádět cvičení, která na souši nejsou možná

Pozdní pooperační fáze:

Tato fáze je již značně individuální, záleží na každém jedinci, kolik času a energie bude věnovat cvičení. Je nutné si uvědomit, že operatér pro nás udělal, co mohl, fyzioterapeut se nám věnoval a věnuje, ale hlavní práce je na nás.

Rehabilitace:

- obnova propriorecepce a svalové síly
- využíváme balanční pomůcky
- senzomotorická cvičení
- běháme na běžícím pásu, popř. měkkém podkladu
- využíváme Posturomed a balanční plochy
- cvičení v bazénu s balančními pomůckami i bez nich

Rekonvalescenční fáze:

- zaměřujeme se na sílu a výdrž
- provádíme individuálně cvičení
- pro sport užívat ortézu
- prevence svalových dysbalancí
- nepřetěžovat PZV
- v bazénu plaveme – znak, kraul a motýlka

Tento rehabilitační program shrnuje teoretické i praktické poznatky různých autorů. Je třeba si uvědomit, jsou nějaké obecné principy a doporučení, ovšem není možné se jimi řídit dogmaticky. Důležitým faktorem v rehabilitaci je bolest, která nám říká, co ještě můžeme a co už ne. Proto by žádná cvičení neměla být prováděna přes bolest.

12. DISKUSE

Pro správné zhodnocení poranění a zvolení následných kroků (včetně rehabilitačního programu), je třeba dodržet tento postup.

12. 1 Anamnéza:

Poranění PZV vzniká ze dvou hlavních příčin, vnitřní a vnější. Poranění z vnější příčiny vzniká po kontaktu s jinou osobou nebo předmětem. Příkladem jsou osobní souboje při sportovních hrách. Mezi vnitřní příčiny pak řadíme nedostatečnou nebo příliš velkou pohyblivost kloubu (hypermobilitu a hypomobilitu), špatnou rehabilitaci po předešlých zraněních, únavu a svalovou slabost a nedostatečnou zdatnost.

12. 2 Diagnóza:

Poranění ligament dělíme dle Harta a Štipčáka (2010) na 3 stupně: distenze, parciální ruptury a totální ruptury. Totální ruptura vazů znamená, že vaz ztrácí odolnost proti posunu, kontinuita není rozhodující.

O tom zda-li dotyčná osoba podstoupí plastiku PZV rozhoduje několik faktorů: míra nestability kolenního kloubu (giving way fenomén), přidružená poranění – léze menisků, ruptury dalších vazů atd., množství pohybových aktivit, věk. Na základě těchto faktorů se rozhodujeme mezi konzervativní a operativní léčbou. Pro operativní léčbu jasně hovoří: velká nestability kloubu, přidružená poranění, velké množství pohybových aktivit, popř. aktivní sportovci.

12. 3 Návrh postupu:

Je nutné si uvědomit, že pokud se rozhodneme pro operativní léčbu nebo je tato volba nezbytná, tak je tu řada faktorů, které ovlivní, jak se tělo s poraněním vypořádá.

V první řadě je tu samotná operace, operace musí být perfektně provedena. Štěpy musí být vhodně vybrány, tunely přesně navrtány, štěpy správně uchyceny. Druhá nezbytná část je rehabilitace. Sebelepší operace bez kvalitní rehabilitace neumožní

rychlý a bezpečný návrat pacienta do každodenního života, totéž platí o rehabilitaci. Pokud bude operace špatně provedena, sebelepší rehabilitace to nezachrání. Třetí, neméně důležitá část je psychická stránka pacienta.

Na první pohled by se mohlo zdát, že se jedná o čistě mechanickou záležitost, tzn. přetržený vaz nahradíme novým a pacient bude v pořádku. To je do jisté míry pravda, ale je třeba mít na mysli, že rekonvalescence po plastice PZV trvá přibližně rok i více. Takže v první řadě je potřeba se připravit na to, že to bude trvat, než se opět vrátíme ke svým původním aktivitám. Změní se to jak nás vnímá okolí, nejsme schopni se účastnit všech aktivit a trvá nám to, nehledě na bolest a otoky po námaze. O to horší to je, pokud se sportem živíme nebo je to každodenní součást našeho života.

Kolář (2009) uvádí: *„že pacienti, kteří se psychicky vyrovnají s traumatem i s délkou rekonvalescence, jsou více motivovaní a progres v rehabilitaci je větší, což v řadě případů umožní dřívější návrat do normálního života.“*

13. ZÁVĚR

Mými cíli v bakalářské práci bylo porovnat rehabilitační přístupy různých autorů a na základě teoretických poznatků vytvořit vlastní rehabilitační program.

Přístupy jednotlivých autorů se k rehabilitačním programům liší. Rozdílné jsou názory na počet rehabilitačních fází, jejich délku trvání a obsah. Nejvíce diferencované názory jsou, kdy operovanou končetinu plně extendovat a zatěžovat, zda-li používat motodlahy a sádrové obvazy či nikoliv.

Naopak největší shoda autorů se objevuje, jak zacházet s otoky a bolestí, kdy a do jaké míry končetinu flektovat, kdy obnovit chůzový mechanismus a začít s posilováním operované končetiny. Autoři shodně doporučují při sportu využívat ortézu.

Vlastní rehabilitační program shrnuje nejdůležitější prvky rehabilitace, tak aby se pacient mohl co nejdříve vrátit k běžnému životu. To závisí na třech důležitých složkách.

Je nutné znát anamnézu, jak k poranění došlo, správně diagnostikovat problém - rozhodnout se pro konzervativní nebo operativní léčbu a navrhnout řešení – vytvořit rehabilitační program, který umožní úplné uzdravení.

V poslední řadě je nutné, aby operace proběhla bezchybně, následoval vhodně zvolený rehabilitační program a pacient se dokázal s prožitým traumatem psychicky srovnat.

SEZNAM LITERATURY

- 1) BAHR, Roald et al. *F-MARC, Manuál fotbalové medicíny: [1994-2005], 11 let výzkumu ve fotbalové medicíně*. 1. vyd. Praha: Pro ČMFS vydalo nakl. Olympia, 2008. 215 s. ISBN 978-80-7376-080-9
- 2) BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Vyd. 1. Praha: Maxdorf, 2004, 256 s. ISBN 80-734-5017-8
- 3) ČECH, O., SOSNA, A., BARTONÍČEK, J. *Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1986. 195 s.
- 4) ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 534 s. 978-80-247-3817-8
- 5) DITMAR, R. *Instability kolenního kloubu*. 1. vyd. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 1992. 31 s. ISBN 80-7067-133-5
- 6) DOUBKOVÁ, A., LINC, R. *Anatomie pro bakalářský studijní obor Fyzioterapie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006, 249 s. ISBN 80-246-1302-6
- 7) DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8
- 8) DYLEVSKÝ, I. et al. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997, 252 s. ISBN 80-716-9258-1
- 9) DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000, 664 s. ISBN 80-716-9681-1
- 10) DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0

- 11) DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Manus, 2007, 194 s. Učební texty (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 978-80-86571-00-3
- 12) GALLO, J. a kol. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 211 s. Učebnice. ISBN 978-80-244-2486-6.
- 13) HART, R., ŠTIPČÁK, V. *Přední zkřížený vaz kolenního kloubu*. 1.vyd. Praha: Maxdorf, 2010, 224 s. ISBN 978-80-7345-229-2
- 14) CHALOUPKA, R. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2001, 186 s. ISBN 80-701-3341-4
- 15) JANŽUROVÁ, A. a kol. *Standardy ošetřovatelských postupů na operačních sálech*. Vyd. 1. České Budějovice: Nemocnice České Budějovice, 2010. 2 sv., 458 s. ISBN 978-80-254-8983-3.
- 16) KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- 17) MARIEB, Elaine N., MALLATT, J. *Anatomie lidského těla*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005, 863 s. ISBN 80-251-0066-9
- 18) NÝDRLE, M., VESELÁ, H. *Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu*. Vyd. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992, 75 s. ISBN 80-701-3128-4
- 19) POKORNÝ, V. a kol. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-725-4277-X

- 20) ROZKYDAL, Z., CHALOUPKA, R. *Vyšetřovací metody v ortopedii*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. 70 s. ISBN 978-80-210-5902-3
- 21) RYBKA, V., VAVŘÍK, P. et al. *Aloplastika kolenního kloubu*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Arcadia, 1993, 207 s. ISBN 80-901-4239-7
- 22) TRNAVSKÝ, K., RYBKA, V. et al. *Syndrom bolestivého kolena*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 225 s. ISBN 80-7262-391-5

INTERNETOVÉ ZDROJE

- 1) ŠNÁBL, I. *Poranění předního zkříženého vazů* [online]. Změněno 25.7. 2013. [cit. 2013-08-02]. Dostupné z: <http://www.surgalclicnic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub--poraneni-predniho-zkrizeneho-vazu>
- 2) SMÉKAL, D., KALINA, R., URBAN, J. *Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů* [online] Změněno: 23.6. 2008 [cit. 2013-08-02] Dostupné z: <http://www.fyzioterapeuti.cz/zdroje/Vse/rehabilitacepoartroskopickychnahradachprednihozkrizenehovazu>
- 3) OSTRÝ, D. *Poranění zkřížených vazů kolena* [online] Změněno: 8.4. 2011 [cit. 2013-08-03] Dostupné z: http://www.dostry.cz/podrobne/potize_poraneni_vazu.htm
- 4) PŘÍKRYL, P. *Plastika předního zkříženého vazů kolene* [online] Změněno: 3.8.2013 [cit. 2013-08-03] Dostupné z: <http://nemocniceprerov.agel.cz/oddeleni/ortopedie/pro-pacienty/zkrizeny-vaz-kolene.html>

- 5) KABÁT, H. *Proprioceptivní nervosvalová facilitace "PNF" (známo jako Kabátova metoda)* [online] Změněno: 4.8.2013 [cit. 2013-08-04] Dostupné z: <http://www.fyzioklinika.cz/metody/metoda-kabat>

OBRÁZKY

Obrázek č. 1, Koleno: vazy, [online] [cit. 2013-08-03] dostupné z: <http://nemocnicesumperk.agel.cz/oddeleni/ortopedicke-oddeleni/operacni-spektrum/artroskopicka-sekce.html>

Obrázek č. 2, Koleno: vnitřní strana (pohled shora), [online] [cit. 2013-08-03] dostupné z: <http://nemocnicesumperk.agel.cz/oddeleni/ortopedicke-oddeleni/operacni-spektrum/artroskopicka-sekce.html>