

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

Příčiny laterální patelární instability a možnosti jejího operačního
i konzervativního řešení se zaměřením na kinezioterapii

Diplomová práce
(Bakalářská práce)

Autor: Dominika Místecká, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. David Smékal, Ph.D.

Olomouc 2018

Jméno a příjmení autora: Dominika Místecká

Název bakalářské práce: Příčiny laterální patelární instability a možnosti jejího operačního i konzervativního řešení se zaměřením na kinezioterapii

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. David Smékal, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2018

Abstrakt: V této práci rozebírám problematiku laterální patelární instability (PI) u osob do 30 let, jelikož to je hlavní skupina lidí, která tímto poraněním trpí. Nejvíce se zaměřuji na problematiku poškození mediálního patelofemorálního vazů (MPFL) a jeho léčbu. Zmiňuji také rizikové faktory vedoucí k patelární instabilitě, jako například patela alta, větší Q úhel. Zjišťuji, jestli je přínosnější operační, nebo konzervativní léčba. Také to, v jakých případech se upřednostňuje operační přístup. Nelze totiž jednoznačně říci, že by jeden přístup byl lepší než druhý. Velmi nejednotné jsou ve svých výsledcích studie, které porovnávají jednotlivé přístupy. Vždy záleží na rozsahu, místě a způsobu poranění, které vede k PI. V některých případech, jako jsou doprovodné osteochondrální úrazy, dochází ke shodě autorů a tyto úrazy jsou považovány za jednoznačnou indikaci k operační léčbě. Cílem následné rehabilitační péče, bez ohledu na vybraný způsob léčby, je vždy zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris, aby díky jeho oslabení nedocházelo k opakující se laterální instabilitě. Dále pak získat plný rozsah pohybu v kolenním kloubu a návrat na funkční úroveň minimálně stejnou jako před poraněním.

Klíčová slova: kolenní kloub, patelární instabilita, MPFL

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Dominika Místecká

Title of the master thesis: Causes of lateral patellar instability and its options of operative and conservative treatment with a focus on kinesiotherapy

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: David Smékal, Dr., PhD.

The year of presentation: 2018

Abstract: In this thesis I focus on the issue of lateral patellar instability (PI) at the group of people till 30 years old because mostly this group suffers from PI. The main focus is on damage of medial patellofemoral ligament (MPFL) and its treatment. I also mention high-risks that causes patellar instability such as patella alta and wider Q-angle. I discover whether the operative or the conservational treatment is better, in what cases is better to use one of them. We can not definitely say if one approach is better than the other one. Results of multiple studies that compare particular approaches are quite different. It always depends on the range, locality and form of injury that causes PI. In some cases, such as accompanying osteochondral injuries, authors agree on that these injuries are indicators for operative treatment. Target of follow-up rehabilitation treatment is always on increasing strength of m. quadriceps femoris, no matter the treatment method. The increase of muscle strength is crucial so that it prevents repetitive lateral instability. Other target is to have full knee range of motion and a return to at least the same functional level.

Keywords: knee, patellar instability, MPFL

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. Davida Smékala, PhD., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

Děkuji PhDr. Davidu Smékalovi, Ph.D. za čas, pomoc a věcné připomínky, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Děkuji také Bc. Martinu Jánovi za ochotu a cenné rady, které mi sdělil při upravování práce.

Úvod	9
Cíle	11
Teoretický přehled poznatků	12
Anatomie	12
Patela.	12
Stabilizátory KOK.....	14
Vazy KOK.....	14
Biomechanika	16
Patelární instabilita	17
Akutní PI.	19
Chronická PI.....	19
Rizikové faktory vedoucí k PI	20
Q úhel.....	21
Patela alta.....	22
Nerovnováha mezi svaly.....	23
TT-TG vzdálenost.	24
Konstituční hypermobilita	25
Trochleární dysplazie.	25
Traumatické poranění.	29
Poranění MPFL.....	29
Klasifikace lézí na MPFL	30
Vyšetření	31
Léčba	33
Konzervativní léčba	34
Návrat ke sportovní aktivitě.	36
Operační léčba	37
Laterální uvolnění (lateral release).	38
Tibial tubercle distalization – Distalizace tibiální drsnatiny.....	38
Rekonstrukce MPFL.....	39
Rehabilitační léčba po rekonstrukci MPFL	42
Ochranná fáze.....	43
Střední ochranná fáze.	44

Minimální ochranná fáze.....	44
Návrat k plné sportovní aktivitě.	44
Vybrané pomocné techniky v rehabilitaci.....	45
Tejpování.	45
Ortézy.....	45
Trénink propriocepce.	46
TRX Suspension trainer.	47
Kazuistika	48
Anamnéza.....	48
Kineziologický rozbor.....	49
Stoj zezadu.....	49
Stoj z boku.	49
Stoj zepředu.....	49
Stoj na dvou vahách.	49
Stereotypy.	49
Palpace.....	50
Testy.....	50
Goniometrie	50
Obvody a délky.....	50
Svalový test	50
Zkrácené svaly	51
Krátkodobý rehabilitační plán	51
Dlouhodobý rehabilitační plán	51
Diskuze	53
Závěr.....	58
Souhrn.....	59
Summary	60
Referenční seznam	61
Přílohy	66

Seznam použitých zkratk

ACL - přední zkřížený vaz

CT - počítačová tomografie

DK - dolní končetina

DKK - dolní končetiny

HSS - hluboký stabilizační systém

KOK - kolenní kloub

M - musculus

MPFL - mediální patelofemorální vaz

MR - magnetická rezonance

PDK - pravá dolní končetina

PI - patelární instabilita

PIR - postizometrická relaxace

QF - quadriceps femoris

QL - quadratus lumborum

ROM - rozsah pohybu

RTG - rentgenové vyšetření

SS - svalová síla

TFL - tensor fasciae latae

TS - triceps surae

Úvod

Patelární instabilita (PI) je stav, kdy dochází k subluxaci nebo úplné dislokaci pately převážně laterálním směrem za trochleu femuru. Postihuje nejčastěji skupinu lidí od 15 do 30 let. Právě této věkově vymezené skupině se v práci věnuji. U mladších jedinců je PI často podmíněná změněným postavením femuru nebo pately. U starších je pak spíše podmíněna nedostatečností mediálního patelofemorálního vazů (MPFL) a slabostí m. vastus medialis.

Cílem této práce je najít optimální způsob léčby, pro co nejefektivnější dosažení stability pately po předcházející epizodě PI. Ovšem míra redislokace po proběhlé primární laterální instabilitě se pohybuje kolem 50 %, bez ohledu na vybraném léčebném postupu.

Při akutní instabilitě je velký problém výběr primární léčby. Existují studie na podporu konzervativního i operačního přístupu, ale neexistuje žádné přesné doporučení, jak mezi nimi vybírat. Velké množství operačních přístupů svědčí o nedokonalosti každého z nich.

V případech, kdy je v kolenním kloubu (KOK) doprovázející zranění chrupavky, nebo okolních kostních struktur, dochází u odborné veřejnosti ke shodě, že operační léčba je nezbytná. Pokud však dojde po primární PI k izolovanému poranění MPFL, rozhodnutí o léčbě je výrazně složitější a v odborné literatuře jsem nenašla téměř žádnou shodu, která by jednoznačně odkazovala na operační nebo konzervativní způsob léčby.

Existuje více možností rekonstrukce nebo náhrady MPFL štěpem. Některým z nich se věnuje Mountney, Senavongse, Amia, a Thomas (2005) ve své práci a budou dále rozebrány. Konzervativní přístup se ve většině případů volí tehdy, pokud je pouze poškození MPFL a jedná se o první epizodu patelární instability.

Při chronických instabilitách hrají zásadní roli kostěné struktury, u kterých je častá přítomnost rizikových faktorů pro PI. Za rizikové faktory jsou považovány například patela alta, vyšší TT-TG vzdálenost nebo dysplazie trochleárního žlábků. Na základě stupňů závažnosti těchto faktorů se vybírá optimální léčba. Ovšem i zde jsou velmi rozdílné názory na to, které hodnoty jsou již indikací k operační léčbě a které se dají léčit ještě konzervativně.

Téma PI jsem si zvolila na základě vlastní zkušenosti s tímto poraněním a absolvováním několika rozdílných, neúspěšných operačních postupů. Snažila jsem

se v odborné literatuře zjistit nejnovější možnosti léčby a hlavně průběh následné rehabilitační péče. Jelikož samotná rehabilitace a posílení oslabených svalových skupin u mě bylo stejně zásadní a téměř nezbytné, jako byla operace pro výsledný pocit stability v běžných denních činnostech i vyšších zatíženích.

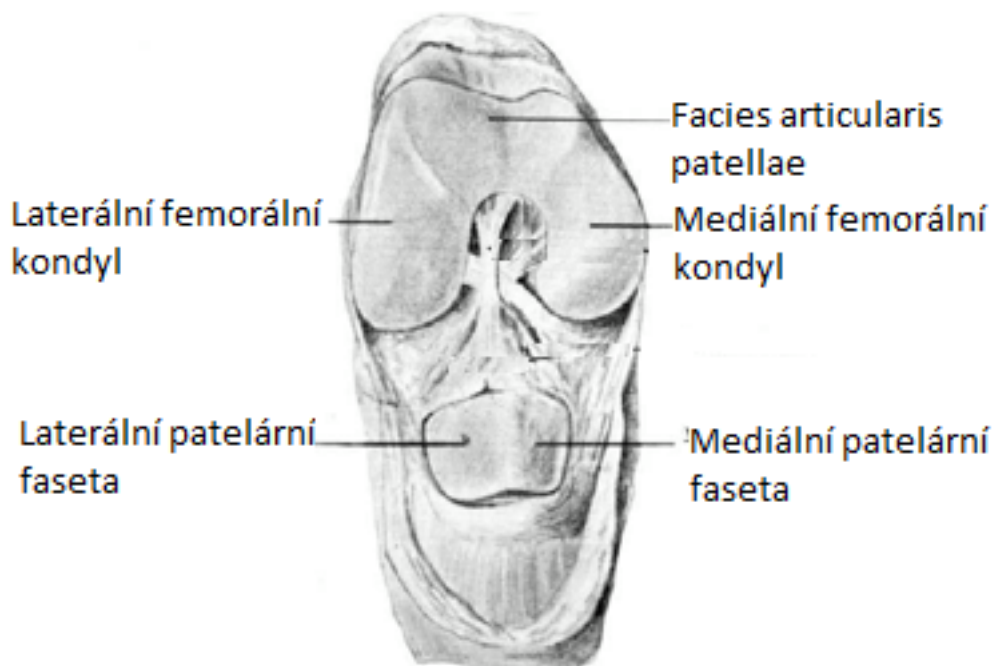
Cíle

Objasnit možné příčiny vzniku akutní a chronické PI. Zjistit aktuální možnosti jak operační, tak i konzervativní léčby. Obzvláště se zaměřím na následnou rehabilitaci a její doplňující prostředky, které vedou k návratu pacienta na funkční úroveň minimálně stejnou jako před zraněním.

Teoretický přehled poznatků

Anatomie

Kolenní kloub je kloub složený, stýkají se v něm femur, tibia a patela. Mezi styčné plochy jsou vloženy kloubní menisky. Kondyly femuru fungují jako kloubní hlavice. Facies articularis superior kondylů tibie, její dvě kloubní plochy, spolu s menisky fungují jako kloubní jamky. Facies articularis patellae se dvěma fasetami a facies patellaris femoris jsou další styčné plochy kostí kolenního kloubu, jak vidíme na obrázku 1. Kontakt mezi kondyly femuru a tibie je prakticky v horizontální rovině. Tibie míří při stožení svisle distálně, zatímco tělo femuru je od vertikály odkloněno. Femur svírá s osou tibie úhel, který označujeme jako abdukční a jeho hodnota se pohybuje okolo 170-175 °. U žen je tento úhel asi o 5 ° menší, pro větší šířku pánve, a tedy šikměji postavený femur. V klinické praxi se pro stanovení odklonu femuru používá namísto tupého abdukčního úhlu, doplňující úhel do vertikály, označovaný jako Q úhel (Čihák, 2001).



Obrázek 1. Přední pohled na KOK (Wiberg, 1941)

Patela.

Embryonální patela se rozvíjí během sedmého týdne gravidity. Buňky se formují v hluboké vrstvě patelární šlachy, čímž se vytváří vznikající chrupavčitá struktura, která osifikuje pouze do věku 4-6 let. Vzniká šest center patelární osifikace, které se následně rozvíjí a tvoří jedno jádro osifikace. Z tohoto jádra se následně formuje patela. Obvykle

jsou mediální a laterální plochy symetrické a tvarově shodné s femorálním žlábkem (Duthon, 2015).

Jedná se o největší sezamskou kost lokalizovanou v průběhu m. quadriceps femoris (QF) a patelární šlachy. Její kloubní plochy jsou rozděleny na dvě konkávní plochy (fasety). Mediální a větší laterální faseta jsou rozděleny hřbetem, který nasedá na žlábek femuru. U každého jedince je poměr velikostí jiný. Tvar faset je obvykle konvexní, možnými variacemi se zabývá Wiberg ve své práci. Také se mezi patelou a trochleou femuru nachází nejtlustší chrupavka v těle (Rhee, Pavlou, Oakley, Barlow, & Haddad, 2012; Wiberg, 1941).

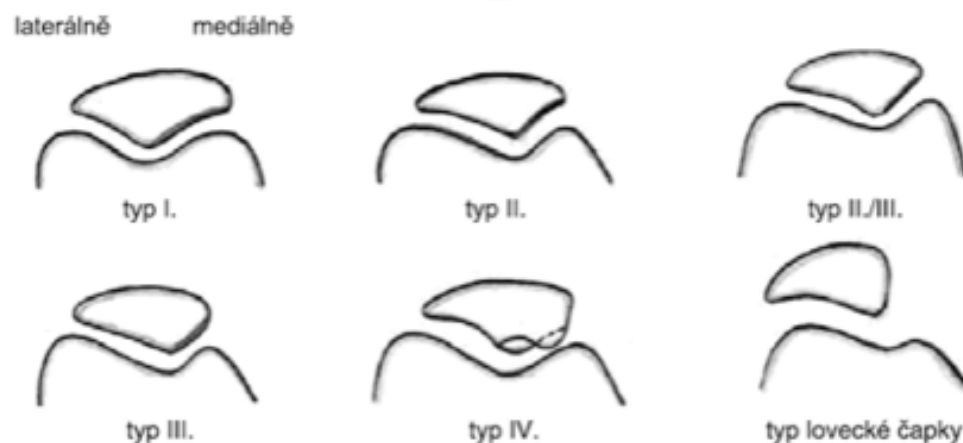
Podle tvaru a velikosti faset rozdělil Wiberg (1941) patelu na několik typů. Vycházel pouze z hodnocení RTG snímků.

- I. Symetrické fasety
- II. Mediální faseta je menší, hřbet směřuje více ke střednímu okraji
- III. Hřbet je umístěn tak mediálně, že mediální faseta je extrémně malá a prudce skloněná anteriorně a mediálně

Později tuto klasifikaci přepracoval na základě axiálního RTG snímku Baumgartl na 6 typů patel (Obrázek 2).

- I. Obě fasety konkávní a stejně velké
- II. Obě fasety konkávní, mediální je menší
- II/III. Mediální faseta je rovná a menší, laterální je konkávní
- III. Mediální faseta je konvexní a menší, laterální je větší a konkávní
- IV. Mediální faseta je malá, strmá a konvexní, patela má naznačenou dvojitou hranu
- V. Mediální faseta chybí, označována též jako tvar lovecké čapky

(Dungl, 2014)



Obrázek 2. Klasifikace patel dle Baumgartla (Dungl, 2014)

Stabilizátory KOK.

Celková stabilita kloubu je ovlivněna jednak tvarem kloubních ploch, ale i okolními strukturami. Tyto struktury můžeme rozdělit na statické a dynamické stabilizátory. Na jejich správné souhře závisí celková stabilita kloubu.

Statické stabilizátory

- centrálními stabilizátory jsou zkřížené vazy
- mediální strana kloubu
 - lig. collaterale mediale
 - mediální meniskus
 - posteromediální část pouzdra s úponem m. semimebranosus
 - zadní kloubní pouzdro
- laterální strana kloubu
 - lig. collaterale laterale
 - laterální meniskus
 - posterolaterální část pouzdra
 - lig. popliteum arcuatum

Dynamické stabilizátory

- mediální strana kloubu
 - m. sartorius
 - m. gracilis
 - m. semitendinosus
 - m. gastrocnemius (caput mediale)
- laterální strana kloubu
 - tractus iliotibialis
 - m. biceps femoris
 - m. gastrocnemius (caput laterale)
 - m. popliteus

(Nýdrle & Veselá, 1992)

Vazy KOK.

- Zkřížené – nebudou v této práci více rozebírány
- Kolaterální – mediální a laterální

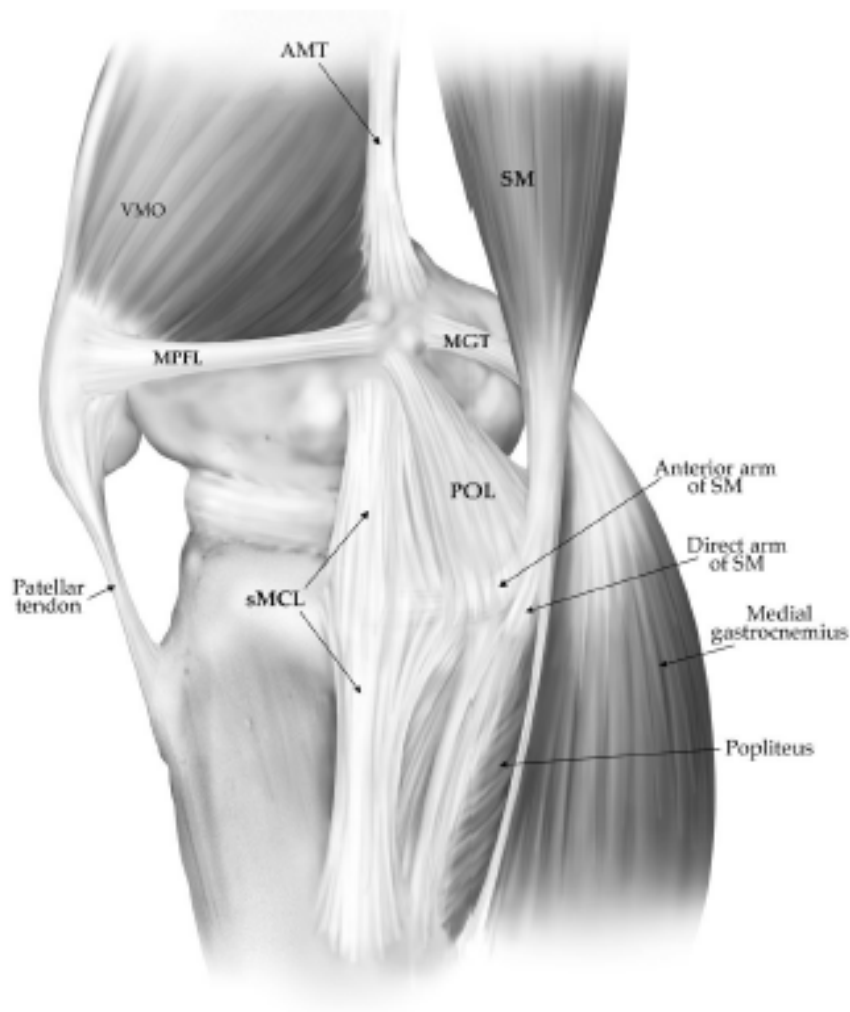
Mediální kolaterální vazy začínají na mediálním kondylu femuru a upínají se na proximální konec tibie. Mediální komplex obsahuje jeden velký mediální patelofemorální vaz (MPFL).

MPFL je umístěný ve střední vrstvě mediálního retinakula. Dříve se myslelo, že tento vaz nemá každý. Dnes je již považován za strukturu, kterou mají všichni a funguje jako hlavní mediální statický stabilizátor patelofemorálního kloubu. Tento vaz je neobvyklý v tom, že jeho přední část je spojená s hlubokými vlákny m. vastus medialis, což naznačuje, že by společně mohly pracovat jako mediální stabilizátory pately. Tyto dvě struktury jsou odpovědné za medializaci pately z její lateralizované polohy v plné extenzi. Tahem m. QF a MPFL se patela dostává během počínající flexe do trochley femuru. Hlavní stabilizační role MPFL je v počáteční 0–30° flexi, kdy zamezuje lateralizaci pately. Pokud je tento vaz poškozen dochází k dislokaci pately a to, i v případě, kdy jsou ostatní stabilizátory nepoškozeny. Průběh MPFL je znázorněn na obrázku 3 (Manske & Prohaska, 2017; Rhee et al., 2012).

Povrchový mediální kolaterální vaz má jednu femorální a dvě tibiální části. Hluboký mediální kolaterální vaz je ztlustění mediální části kloubního pouzdra. Skládá se z rozdílné menisko-femorální a menisko-tibiální části (LaPrade et al., 2007).

Laterální komplex je složený ze dvou struktur. Povrchového šikmého a hlubokého příčného retinakula (Manske & Prohaska, 2017).

Vpředu na kloubním pouzdře je šlacha m. QF připojená na patelu. Od pately pokračuje ligamentum patellae na tuberositas tibie. V tomto ligamentu je zanořen hrot pately (Čihák, 2001).



Obrázek 3. Mediální strana KOK. VMO-m. vastus medialis; MPFL-mediální patelofemorální vaz; sMCL-povrchový mediálního kolaterálníhovaz; MGT-šlacha m. gastrocnemius; AMT-šlacha m. adductor magnus; SM-m. semimebranosus (LaPrade et al., 2007)

Biomechanika

Základní postavení kolenního kloubu je plná extenze. V tomto postavení jsou napjaty postranní a zadní vazivové struktury. V tomto postavení femur, tibie a menisky na sebe vzájemně naléhají (Čihák, 2001).

Artikulace femoropatelárního skloubení je závislá na tvaru pately, tvaru kontaktní plochy distálního femuru, výšce uložení pately ve šlaše m. QF a na velikosti Q úhlu. Dále se na artikulaci podílí činnost svalů stehna (Bartoníček & Heřt, 2004).

Z mechanického hlediska se koleno snaží o sladění dvou vzájemně se vylučujících požadavků.

- Mít stabilitu v úplné extenzi. Pokud je koleno vystaveno velkému namáhání, které je výsledkem tělesné hmotnosti a délky dolních končetin.
- Mít velkou mobilitu v různých stupních flexe. Ta je nezbytná například pro běh a umožňuje optimální nastavení chodidla vůči nepravidelnému povrchu.

Splnění těchto požadavků je umožněno díky svalům, vazům, meniskům a kostem, ovšem velký rozsah pohybu a špatné vzájemné propojení okolních tkání způsobuje vyšší riziko vyvrtávání a dislokací v KOK (Kapandji, 1987).

Stabilita kolene závisí na činnosti kolaterálních a zkřížených vazů. Kolaterální vazy zpevňují kloubní pouzdro na mediální a laterální straně, jsou také odpovědné za transversální stabilitu kolene během extenze. Zkřížené vazy zajišťují pevnost kolena při ohnutí a omezují vnitřní rotaci (Čihák, 2001; Rhee et al., 2012).

Základní pohyb je do flexe a následně extenze. Flexe začíná počáteční rotací tibie dovnitř, v prvních 5° flexe dochází k tzv. odemknutí kolene. Následuje uvolnění předního zkříženého vazy, pak valivý pohyb v meniskofemorálních kloubech. Flexi dokončuje posuvný pohyb v meniskotibiálním kloubu, menisky spolu s kondyly femuru se posunují dozadu. V počáteční flexi je kontakt na distálním a laterálním okraji patelární kloubní plochy. Patela se s flexí pohybuje distálně, kontaktní plocha na patele se pohybuje proximálně. Při hlubokém ohybu (120 °) se mediální faseta dotýká laterálního okraje mediálního kondylu femuru. Extenze jde přesně v opačném sledu. Začíná posuvný pohyb dopředu, následuje valivý pohyb po kondylech tibie. Končí rotací tibie zevně a dochází k uzamknutí kolene. Patela klouže při extenzi proximálně (Colvin & West, 2008; Čihák, 2001).

Během flexe je KOK poměrně nestabilní a dochází k poranění na vazech a meniscích. Na rozdíl od extenze, kdy dochází většinou k frakturám na kloubních plochách a ruptuře vazů (Kapandji, 1987).

Patelární instabilita

PI není přesně definovaný termín. Podle Frosche a Schmelinga (2016) se jedná o stav, kdy se opakuje dislokace nebo subluxe pately, pokud je velká pravděpodobnost, že se bude opakovat dislokace, nebo pokud je přítomný u pacienta strach z dislokace tak velký, že ho limituje v pohybu.

Symptomy, kterými se může projevovat PI, jsou bolest na přední straně kolenního kloubu a opakující se pocity instability. Subjektivní pocit nestability a objektivní patelární instabilita se těžko odlišují (Rhee et al., 2012).

Jedná se tedy o multifaktoriální problém, který závisí na přiléhání pately do trochley femuru, integritě měkkých tkání a koordinaci okolních svalů. Relativně častým poraněním je luxace pately ve věku od 15 do 30 let.

Zhruba v 50 % vzniká nepřímo twistovým pohybem, kdy dojde k silné excentrické kontrakci m. quadriceps femoris, který tímto silným tahem způsobí luxaci pately. Poměrně stejně často vzniká přímým nárazem na kolenní kloub z mediální strany, kdy dojde silným zevním tlakem k vytlačení pately. V téměř 90 % dochází k okamžité spontánní repozici. Častý výskyt akutní PI je také v případě, že dojde k vnitřní rotaci femuru a zevní rotaci tibie s chodidlem pevně fixovaným na podložce. (Colvin & West, 2008; Dungal, et al., 2014; Paša, Kalandra, Melichar, Bilik & Suchomel, 2006; Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Na celková stabilita patelofemorálního kloubu je však také do jisté míry ovlivněna geometrií trochleárního žlábků, zejména jeho hloubkou a příkrostití. Laterální faseta trochleární drážky je nejvyšší na anteriorní straně femuru, postupně se distálně a posteriorně snižuje její výška. Díky tomuto anatomickému uspořádání, je největší kostní překážka zabraňující laterální luxaci pately v počáteční flexi KOK. Se zvyšující se flexí dochází ke snížení výšky kostní bariéry trochley a může docházet ke snadnější luxaci pately laterálně.

V normálním kloubu je patela v extenzi umístěna proximálně nad trochleárním žlábkem a vstupuje do něj až ve 20° flexi. Z toho můžeme vyvodit, že největší riziko PI je v extenzi a počáteční flexi KOK. Jelikož v extenzi a flexi do 20° je stabilita zajištěna retinakuly, zejména MPFL, který je částí mediálního retinakula. Pokud je však tento vaz poškozen zvyšuje se i riziko PI. Význam dynamických stabilizátorů je v tomto počátečním rozsahu pohybu menší než v porovnání se statickými stabilizátory. Šlacha m. QF a její pokračování jako ligamentum patellae, je silným posteriorním vektorem, který přispívá svým tahem k patelární stabilitě během vyšší flexe KOK. (Colvin & West, 2008; Dungal 2014; Duthon, 2015).

Normálně se patela pohybuje proximálně a distálně díky velmi silnému tlaku způsobeném m. QF na trochleární žlábek. Tlak je tím silnější, čím větší je flexe kolene. V plné extenzi se tento tlak snižuje a při hyperextenzi může docházet až k úplně opačnému působení této síly, tedy k tahu pately z trochleární drážky. V tomto okamžiku má patela tendenci se dostávat do laterální pozice. Laterální dislokaci brání laterální kondyl femuru. Je-li v důsledku nějaké malformace tento kondyl nedostatečně vyvinutý,

dochází k laterálnímu pohybu pately, což je předpoklad pro opakující se dislokace pately (Kapandji, 1987).

Akutní patelární instabilita u adolescentů způsobená kostními malformacemi může vést k následné chronické instabilitě a rozvoji předčasné artrózy. Obnovení normální anatomie pomocí operačních metod zabraňuje rozvoji dalších patologií. (Clark, Metcalfe, Wogan, Mandalia, & Eldridge, 2017).

Akutní PI.

Akutní patelární dislokace zahrnuje 2–3 % úrazů kolene. Je druhou nejčastější příčinou hemartrózu v KOK (ruptura ACL je první). Z dlouhodobého hlediska vede k bolesti, opakujícím se dislokacím, snižuje úroveň sportovního výkonu jedince a výrazně zvyšuje riziko vzniku předčasné artrózy v KOK. U pacientů, kde došlo k patelární dislokaci je následně 50% šance, že proběhne další dislokace. Také je více než 55 % pravděpodobnost, že se pacienti nezvládnou vrátit ke sportovní aktivitě, nebo dosáhnout stejné úrovně, jako před zraněním (Colvin & West, 2008; Stefancin & Parker, 2007).

Jedná-li se o luxaci, která se stala poprvé a nedošlo k poranění laterálního kondylu nebo chrupavky, je většinou metodou první volby konzervativní léčba. Nicméně míra redislokace je 44% a opakující se symptomy instability vyšší než 50 %. To vede k narůstajícímu procentu operační léčby, kdy se provádí rekonstrukce mediálních patelárních stabilizátorů, převážně MPFL. Jako rizikové faktory, které přispívají k akutní instabilitě, je považována nadváha a vysoká výška jedince (Sillanpää & Mäenpää, 2012; Stefancin & Parker, 2007).

Chronická PI.

Je charakterizována nestabilní patelou u pacientů, kteří trpí

- objektivními opakovanými epizodami patelární instability (subluxace, nebo dislokace)
- opakovanými subjektivními příznaky subluxace, nebo úplné dislokace (pocit vyskočení KOK, podklesávání KOK, strach ze vzniku dislokace)

Opakující se dislokace je přisuzována několika stavům, které se mohou týkat jak kostěných struktur, tak měkkých tkání. Jsou jimi dysplazie trochleárního žlábků, patela alta, vzdálenost mezi tuberositas tibie a trochleárním žlábkem (TT-TG) větší než 20 mm, vysokým Q úhlem, valgózním postavením KOK, pronačním postavením subtalárního kloubu. Dále pak abnormalitami měkkých tkání – poškozený MPFL,

oslabený m. vastus medialis, konstituční hypermobilita. (Colvin & West, 2008; Rhee et al., 2012; Ricchetti, Mehta, Snett, & Huffman, 2007; Stefancin & Parker, 2007).

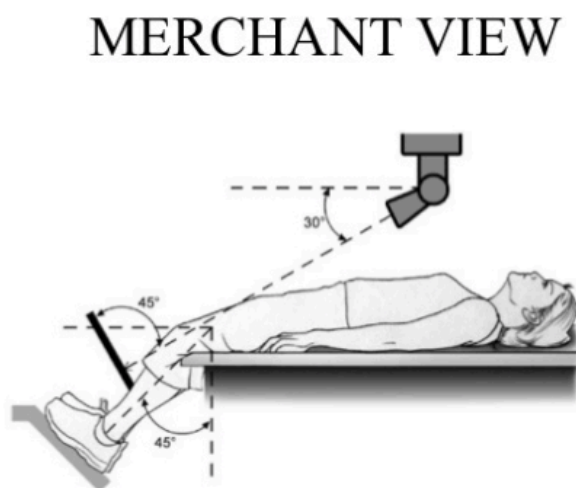
Po primární dislokaci se zhruba po dvou letech zvyšuje riziko opakující se dislokace. Toto riziko pramení z toho, že první dva roky dochází k rekonvalescenci, překonávání strachu z opakující se PI a znovunavrácení na sportovní úroveň stejnou, jako před zraněním. V tomto dvouletém období je většinou vykonávána sportovní aktivita na nižší úrovni, a tím pádem je i menší riziko vzniku opakující se instability. (Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Pacienti u chronické instability popisují pocity nejistoty v oblasti pately, epizody podklesnutí kolena, které bývají podmíněny reflexní inhibicí m. QF při náhlé bolesti, nebo skutečné luxaci pately. (Dungl et al., 2014)

Rizikové faktory vedoucí k PI

Rentgenové hodnocení patelární instability zahrnuje postero-anteriorní pohled obou kolen ve 45° flexi, boční pohled a pohled podle Merchanta. Merchantův snímek je pořizován ve 45° flexi bez zatížení a RTG je v náklonu 30° jak vidíme na obrázku 4 (Colvin & West, 2008).

Boční snímek je užitečný pro diagnostikování pately alta nebo infera a také pro zobrazení trochley femuru (Farr & Schepsis, 2006).



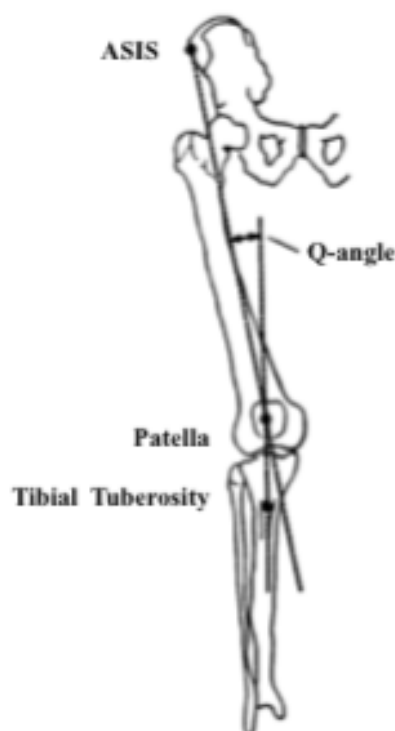
Obrázek 4. RTG podle Merchanta (Vinayak, 2014)

Q úhel.

Q úhel je definovaný jako úhel mezi přímkou spojující střed pately a tuberositas tibiae a druhou přímkou spojující střed pately a spina iliaca anterior superior, jak vidíme znázorněno na obrázku 5. Vzdálenosti se měří za plné extenze kolene. Normálně se pohybuje v rozmezí 6-27 °. U žen dosahuje tento úhel vyšších hodnot 15-20 °, ve srovnání s 10-15 ° u mužů. Čím je větší tento úhel, tím se zvětšují síly působící ve směru laterálního tahu na patelu. U pacientů s abnormální velikostí úhlu se provádí operace za účelem medializace pately. Není však přesně stanovená hodnota, která by již byla indikací k operační léčbě. (Buchanan, Torres, Czarkowski, & Giangarra, 2016; Mizuno et al., 2001).

Nicméně podle Dungra, et al. (2014) se za patologickou hodnotu považuje velikost úhlu nad 20 °.

Tento úhel je obtížně měřitelný bez použití zobrazovacích zařízení, a to kvůli rozdílné lokalizaci pately během flexe a extenze. M. QF táhne patelu proximálně a laterálně, pokud je patela nestabilní subluxuje ji laterálně, což vede k falešně nízkému Q úhlu. Proto je důležité držet manuálně patelu v trochleárním žlábků. Dále se při měření musí kontrolovat rotace končetiny, zevní rotace může zvětšit Q úhel. Největší je úhel v plné extenzi kolene, což je také pozice, ve které je největší riziko pro dislokaci pately (Colvin & West, 2008).



Obrázek 5. Měření Q úhlu (Letafatkar, Zandi, Khodayi, & Cashmesara, 2013)

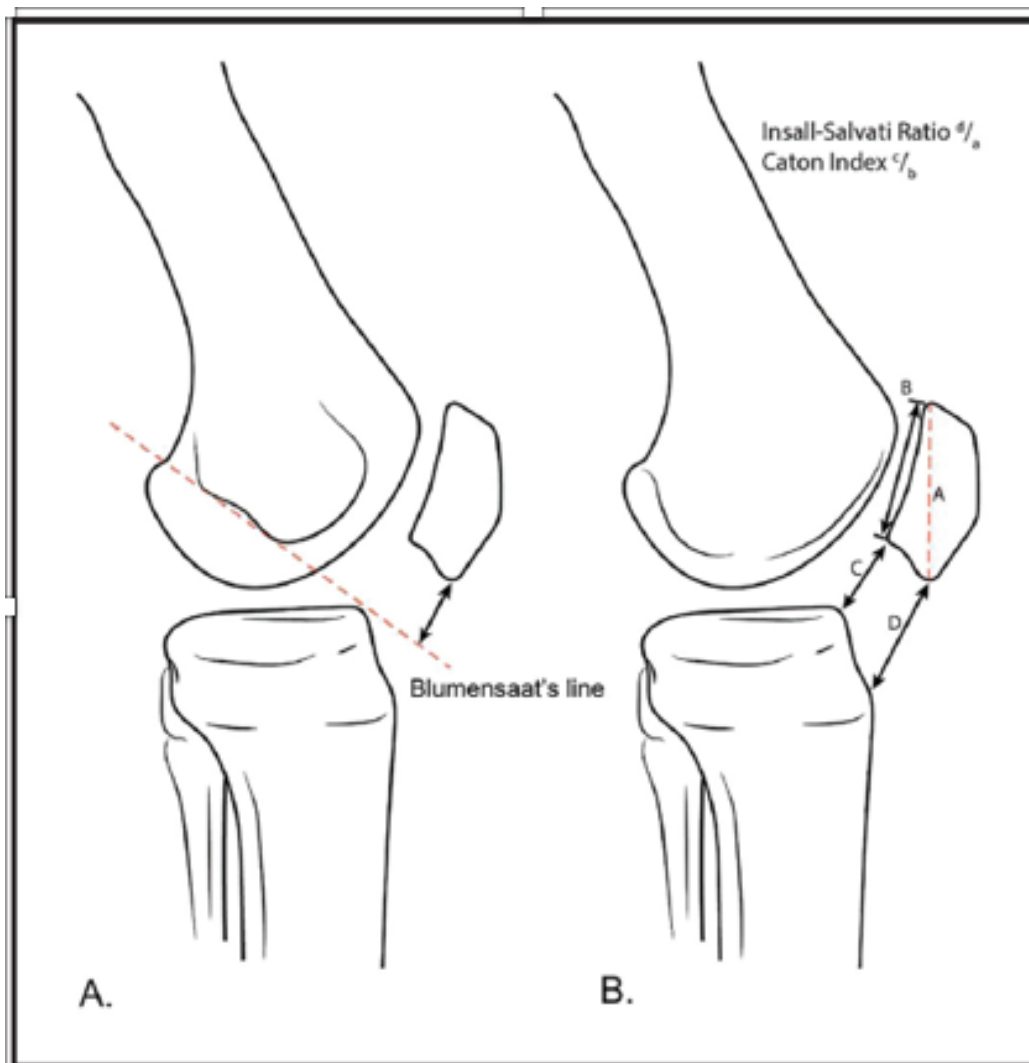
Patela alta.

Patela alta je stav, kdy délka patelární šlachy je větší než délka pately viz obrázek 6, hodnota A. Normální hodnota poměru délky patelární šlachy a délky pately je $1 \pm 0,2$. Pokud je tedy hodnota větší než 1,2 jedná se o patelu alta. Jde o predispozici k opakujícím se sublucacím nebo dislokacím pately Tato patologie se nachází zhruba v 50 až 60 % případů primární patelární dislokace. Jelikož stupeň flexe, ve kterém dochází ke kontaktu pately s femorálním žlábkem, je vyšší než u normálního KOK. Kromě toho je i menší plocha kontaktu pately s trochleárním žlábkem, což vede k celkově většímu namáhání kloubu během chůze. Často se patela alta vyskytuje ve spojení s trochleární dysplazií (Clark et al., 2017; Magnussen, Simone, Lustig, Neyret, & Flanigan, 2014; Manske & Prohaska, 2017).

K diagnostice slouží boční RTG pohled, je nezbytné, aby koleno bylo ve 30° flexi s napnutým ligamentum patellae a aby byly zadní okraje kondylů femuru v zákrytu. Z tohoto bočního snímku můžeme následně hodnotit Blumensaatovu linii.

Blumensaatova linie se hodnotí tak, že se proloží přímkou vrcholem interkondylického prostoru, za normálních okolností by se měla protnout s apexem pately. U pately alta k tomuto protnutí nedojde.

Dále se pro hodnocení pately alta používá Insall-Salvati index. Tímto indexem se získává poměr délky patelární šlachy k délce pately. Normální rozmezí hodnot se pohybuje mezi 0,8 a 1,2 pokud je tento index větší jedná se o patelu alta. Měření této vzdálenosti vidíme na obrázku 6. (Buchanan et al., 2016).



Obrázek 6. Blumesaatova linie (A) a Insall-Salvati index D/A (Buchanan, Torres, Czarkowski, & Giangarra, 2016)

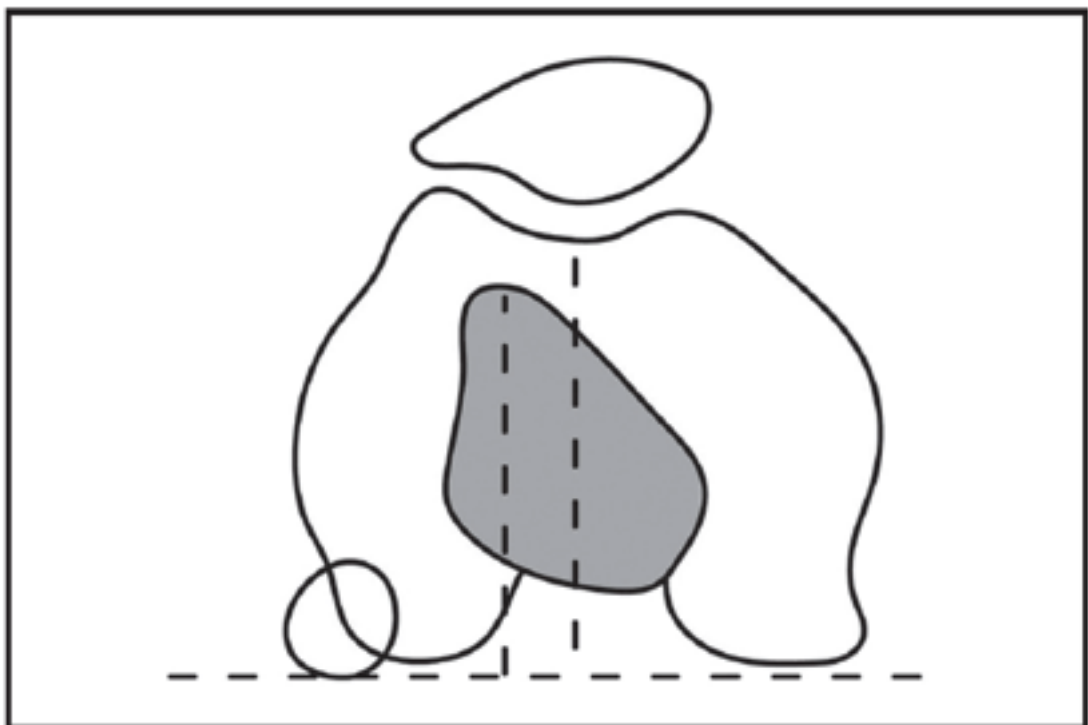
Nerovnováha mezi svaly.

Nerovnováha v síle mediálního a laterálního vastu může vést také k patelární instabilitě. Tyto svaly táhnou patelu mediálně nebo laterálně, pokud jsou v rovnováze, nedochází k žádnému problému. M. vastus medialis má hlavní orientaci, která se odchyluje $47 \pm 5^\circ$ mediálně od osy femuru, m. vastus lateralis se odchyluje $35 \pm 4^\circ$ laterálně. M. vastus medialis je první sval, který je oslabený při poranění kolenního kloubu, a poslední, který posiluje, pokud je jeho funkce snížena. Pokud se vektory

působících sil těchto dvou svalů sečtou ve frontální rovině, výsledná síla je rovnoběžná s anatomickou osou femuru. Jestliže je síla každé hlavy svalu úměrná jejímu fyziologickému příčnému průřezu, m. vastus medialis přispívá 10 % do celkového napětí m. QF. Pokud je z nějakého důvodu m. vastus medialis oslabený, laterální patelární stabilita je snížena ve všech stupních flexe kolene od 0° do 90° a může vznikat patelární instabilita (Colvin & West, 2008).

TT-TG vzdálenost.

Vzdálenost mezi tibiální drsnatinou (TT) a trochleární drážkou (TG) větší než 20 mm je považována jako rizikový faktor pro laterální dislokaci. Jako střední hodnota je udávána vzdálenost 11 mm. Ovšem ani zde není přesně daná hodnota, která by byla 100% indikací k operační léčbě. Vzdálenost se nejpřesněji měří ze snímků MR, kdy nezáleží na tom, jestli je KOK ve flexi nebo extenzi. Určí se nejhlubší bod trochleární drážky a střed tibiální drsnatiny. Vzdálenost těchto bodů v horizontále dá výslednou hodnotu. Jak vidíme v nákresu na obrázku 7. Pokud je vyšší vzdálenost důvodem vzniku patelární instability, provádí se distalizace tibiální drsnatiny (Balcarek, Jung, Frosch, & Stürmer, 2011; Song, Seon, Kim, Seol, & Lee, 2016).



Obrázek 7. Měření TT-TG vzdálenosti (Buchanan et al., 2016)

Konstituční hypermobilita.

Je charakterizovaná postižením celého těla. Příčina tohoto onemocnění není přesně známa, prevalence je vyšší u žen. Zjištění konstituční hypermobility je důležité pro stanovení reedukačního postupu a určení celkového pohybového režimu. Často dochází u konstituční hypermobility k nesymetrickému postižení, kdy můžou být více zasaženy HKK oproti DKK, stranové rozdíly nebývají tak zřetelné (Janda, 1996).

K posouzení hypermobility slouží několik testů. Například hodnocení dle Cartera a Wilkinsona, pokud jsou pozitivní minimálně 4 z 5 testů jedná se o konstituční hypermobilitu.

- Hyperextenze v LOK větší než 10 °
- Hyperextenze v KOK větší než 10 °
- Pasivní umístění palce k předloktí a dojde k jejich dotyku
- Hyperextenze prsů a zápěstí tak, že jdou rovnoběžně s předloktím
- Dorzální flexe v hleznu větší než 45 °

(Rünow, 1983)

Pro vyhodnocení patelární hypermobility se provádí jednoduchý manévr. Manuální vyšetření pohyblivosti pately provádíme v mírné flexi kolene (20-30°), hodnotíme pohyblivost latero-mediálním, proximo-distálním směrem. Normální pohyb je popisován o polovinu délky pately, ve všech směrech. Pokud je v jednom směru pohyb omezen mluvíme o hypomobilitě, pokud je vzdálenost posunu větší než polovina délky pately ve třech směrech, jedná se o hypermobilitu (Buchanan et al., 2016; Manske & Prohaska, 2017).

Rünow (1983) uvádí větší četnost dislokací pately u hypermobilních pacientů. Také udává vyšší četnost patelární instability na obou DK v porovnání s ne hypermobilní skupinou. Jedinci s konstituční hypermobilitou, kteří podstoupili operační léčbu, také vykazují jisté abnormality v následných jizvách. Jedná se o tenké a plošné jizvy.

Trochleární dysplazie.

Se považuje za jeden z hlavních faktorů způsobující PI. Hloubka femorálního žlábků se udává v milimetrech a jedná se o vzdálenost mezi dnem femorálního žlábků a obrysem kondylu femuru, který promínuje nejvíc ventrálně. Jako normální hodnota se uvádí vzdálenost ≥ 4 mm. Ploché, nebo konvexní trochleární žlábků nezajistí optimální vedení a stabilitu pately. Pokud je femorální žlábků dysplastický, zvyšuje se význam mediálního retinakula, hlavně tedy MPFL.

Hodnotí se podle klasifikace dle Dejoura (obrázek 8), na základě laterálního trochleárního znaku, který se později začal nazývat crossing sign.

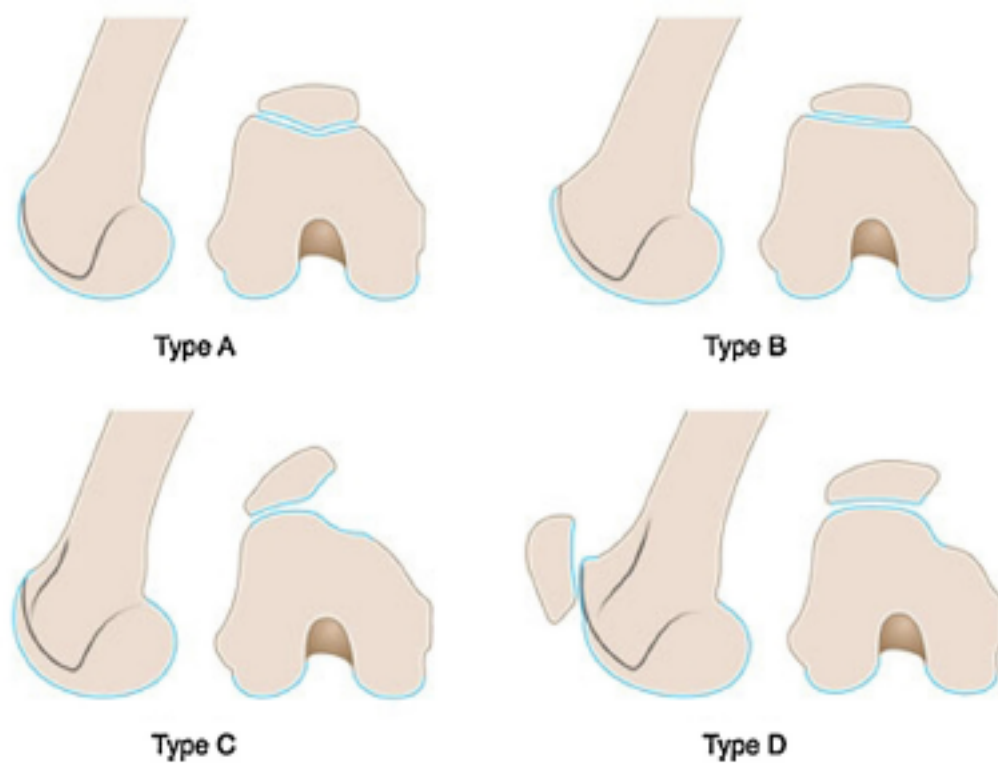
K hodnocení crossing sign, který byl popsán v roce 1987 Dejourem, je vyžadována přesná laterální projekce KOK. Zadní okraje kondylů musí být umístěny v zákrytu. Následně se z tohoto snímku určí bod, kde se linie dna trochleárního žlábků kříží s konturou přední části kondylů femuru. Čím distálněji se tato linie dna žlábků kříží s konturou kondylů, tím je dysplazie výraznější. (Dungl, 2014; Nelitz, Lippacher, Reichel, & Dornacher, 2014).

Jelikož původní klasifikace nebyla tak spolehlivá, v roce 1998 předělal Dejour na základě nových RTG a CT snímků klasifikaci dysplazie do čtyř stupňů (obrázek 8). A ke crossing sign přidal dva nové znaky.

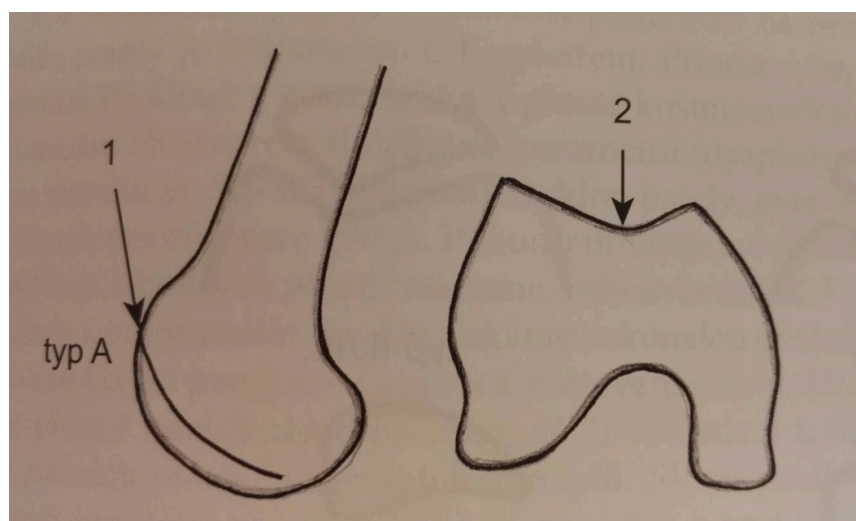
„Supratrochlear spur“ - je první z těchto znaků, který nemá český ekvivalent názvu. Tento znak popisuje prominenci pately při vstupu do femorálního žlábků a „double contour“ (dvojitý obrys) jako druhý znak. Tento dvojitý obrys popisuje radiologická linie představující projekci hypoplastické mediální fasety, pokud je tato linie patologická, probíhá pod crossing sign. Pro lepší orientaci jsou všechny tyto znaky popsány na obrázku číslo 9, 10, 11 a 12 (Dungl et al., 2014).

- stupeň A: crossing sign s normální morfologií
- stupeň B: přítomný crossing sign, trochlea plochá, přítomný supratrochleární spur
- stupeň C: dvojitý obrys pod crossing sign, hypoplazie mediálního kondylů a konvexita laterálního kondylů femuru
- stupeň D: dvojitý obrys pod crossign sign, supratrochlear spur, hypoplazie mediálního kondylů, konvexita laterálního kondylů femuru. Přičemž obě strany se spojují v cliff (jako český výraz bych použila označení vrchol, vidíme na obrázku 12).

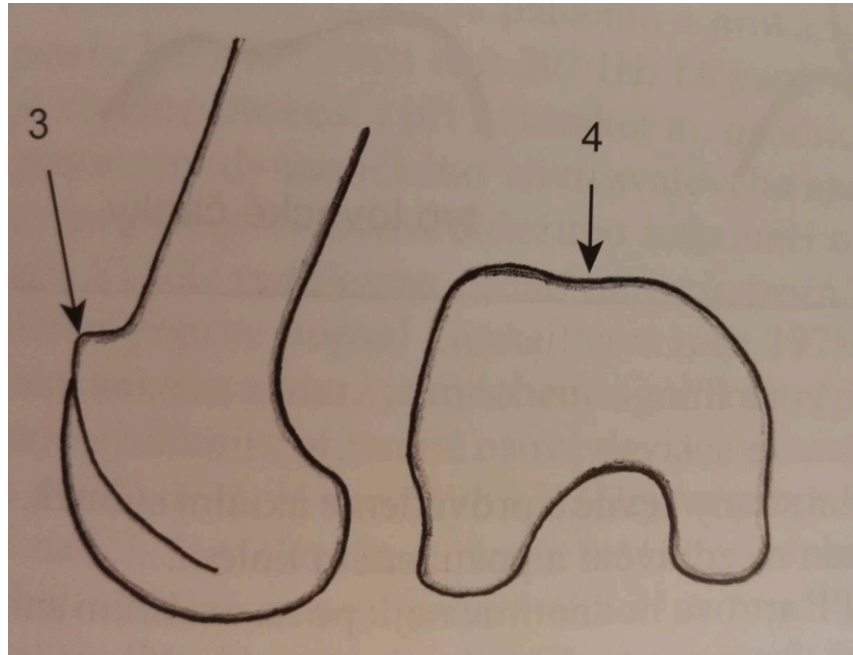
Indikace trochleoplastiky pro prohloubení femorálního žlábků nebo nadzvednutí laterálního kondylů je založena na závažnosti podle Dejourovy klasifikace. (Duthon, 2015)



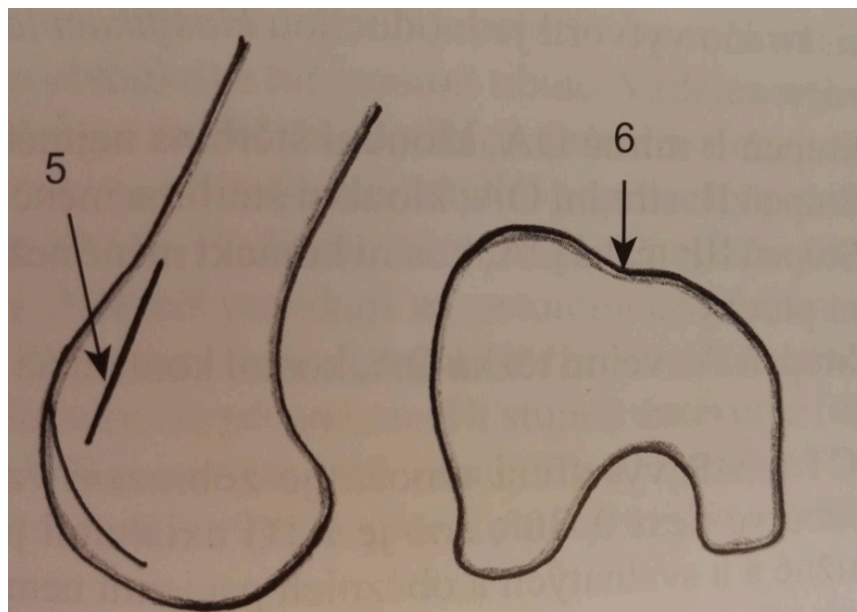
Obrázek 8. Klasifikace trochleární dysplazie dle Dejoura (Duthon, 2015)



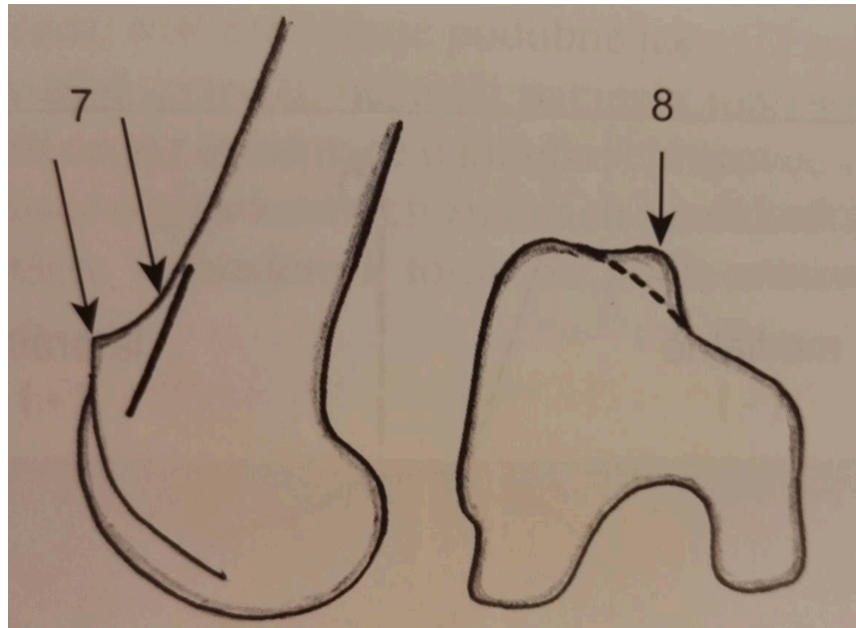
Obrázek 9. 1-crossing sign; 2-mělký femorální žlábek (Dungl et al., 2014)



Obrázek 10. 3-supratrochlear spur; 4-ploché femorální žlábek (Dungl et al., 2014)



Obrázek 11. 5-double contour, 6-asymetrický femorální žlábek (Dungl et al., 2014)



Obrázek 12. 7-supratrochlear spur, double contour; 8-strmý femorální žlábek (Dungl et al., 2014)

Traumatické poranění.

Traumatické poranění je doprovázeno a charakterizováno velkou bolestivostí. Ze začátku se jedná o ostrou bolest, která se poté mění v tupou. Pacienti popisují pocit „vyskočení kolene, které se samo vrátilo“. Velmi zřídka zůstává patela stále vykloubená. U akutní instability je možná léčba konzervativní i operační. Při příchodu do nemocnice se mohou příznaky lišit u jednotlivých pacientů. U dětí bývají častější atraumatické dislokace s lehkým, nebo téměř žádným výpotkem, což nasvědčuje o trochleární dysplázii, která umožňuje dislokaci bez rozsáhlého poškození měkkých struktur. Klinicky můžeme pozorovat hematom a bolestivost mediální oblasti KOK. Patela může být stále lateralizována, pokud tomu tak je, je nutná manuální repozice. Častý je výskyt hemartrózu, který způsobuje výraznou bolestivost. Provádí se jeho punkce, aby došlo ke zmírnění obtíží. S traumatickým poraněním je velmi často spojeno poranění kostních struktur či chrupavek. Pokud je přítomno doprovázející zranění osteochondrálních struktur odvíjí se od tohoto zranění výběr následné léčby (Paša et al., 2006; Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Poranění MPFL.

Tento vaz hraje zásadní roli jako hlavní stabilizátor pately. Ve flexi do 30° poskytuje téměř 50-80 % ochranu proti laterální dislokaci. Jde o trojúhelníkový pás, jeho

báze je na vrchní polovině pately a vrchol na stehenní kosti. Insuficience tohoto vazů je spíše následkem než samotnou příčinou PI. Tento vaz je napnutý, pokud je kolenní kloub v plné extenzi a volný, jestliže je koleno ve flexi a patela umístěna v trochleárním žlábků. K poranění tohoto vazů dochází v 94 % již při prvním výskytu laterální instability a pokud nedochází k jeho opravě je výrazným indikátorem k chronické instability (Dungl et al., 2014; Duthon, 2015; Chotel, Bérard, & Raux, 2014).

Klasifikace lézí na MPFL

Nomura (1999) ve své práci uvedl možné rozdělení poranění na MPFL při akutních i chronických dislokacích. Tato poranění klasifikoval podle místa poškození vazů do několika skupin. Není mi známa žádná klasifikace tohoto druhu, která by byla přeložena do českého jazyka, snažím se tedy zde použít české ekvivalenty k tomuto anglickému rozdělení.

Léze MPFL při akutním poranění můžeme rozdělit na 2 skupiny.

- Vaz vytržený (angl. avulsion tear type). Při tomto poranění nedojde ke skutečné ruptuře vazů, ale jedná se o poranění, kdy dojde k vytržení MPFL u femorálního vazů.
- Vaz roztržený (angl. substantial tear type). Toto poranění Nomura definuje jako kompletní rupturu MPFL. Obvykle bývá místo ruptury lokalizováno v blízkosti femorálního úponu.

Léze při chronických dislokacích můžeme rozdělit na 3 skupiny

- Vaz uvolněný v místě femorálního úponu (angl. loose femoral attachment). Při tomto typu poranění nedojde k porušení kontinuity vazů. Pokud je indikována operační léčba, vypadá vaz pouze jako relaxovaný, je však nutné zvolit správnou metodu opětovného připojení k místě úponu na femuru (např. ukotvení suturou), aby byla obnovena správná funkce vazů.
- Vaz zjizvený (angl. scar tissue formation). Na vazů je po jeho primárním poranění patrná tvorba jizvy. Tato zjizvená tkáň již neposkytuje stejnou funkci jako normální MPFL.
- Vaz úplně chybí (angl. absent type). V místě anatomického průběhu vazů nejsou žádné známky, které by odpovídaly MPFL. Nebo je v předpokládaném průběhu vazů přítomný pouze malý snopec vláken, který nelze považovat za vaz.

Podle Sillanpää a Mäenpää (2012) poranění v místě patelárního úponu lze klasifikovat jako vazivovou nebo kostní avulzi z mediálního okraje pately.

Vyšetření

Klinické vyšetření musí být komplexní, jelikož na první pohled nemusí být patrná příčina PI (trochleární dysplázie, vyšší TT-TG vzdálenost, insuficience MPFL).

Při RTG snímku prováděném ve 30° flexi můžeme na základě kongruence kloubních ploch pately a trochleární drážky, nebo přesahu pately přes laterální hranu trochley určit diagnózu laterální subluxace.

Použitím CT můžeme dosáhnout snímkování v plné extenzi, to umožňuje přesnější odhalení i nejmenších stupňů patelární instability (Kapandji, 1987).

Existují i určité testy na odhalení patelární instability, některé z nich budou níže popsány.

Fairbankův test – u pacientů s recidivující luxací pately pozorujeme při posunu česky mediálním, nebo laterálním směrem bolestivou reakci (Gallo et al., 2011).

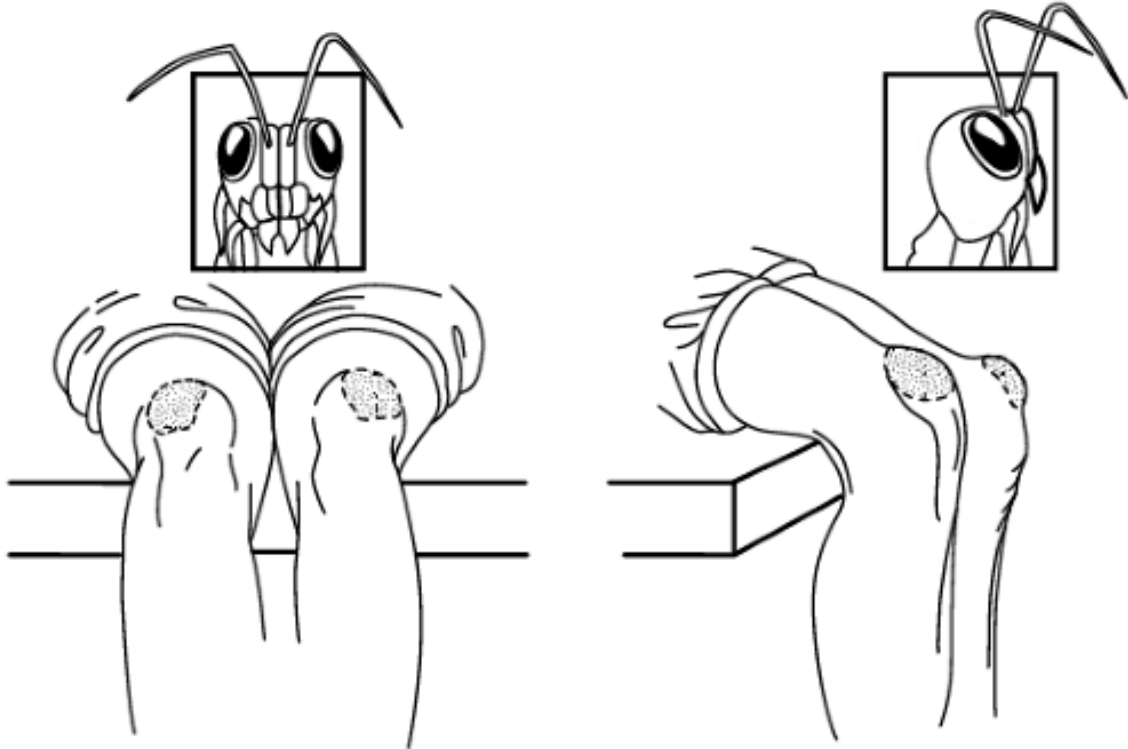
Vyšetření patelárního posunu během flexe a extenze – fyziologicky jde patela podél přímky a zůstává dokonale centrována. Patologie a zároveň pozitivita tohoto testu je udávána jako „J znamení“, dochází k subluxaci nebo laterální odchylce pately během 30 ° flexe a následné extenze.

Test obavy – pacient leží na zádech s uvolněnými a extendovanými koleny. Terapeut tlačí na mediální stranu pately, aby jí posunul laterálně. Tento test je pozitivní, pokud pacient vysloví obavu, popřípadě chce sundat terapeutovu ruku. Neměl by způsobovat bolest. Tento test je negativní u pacientů s vrozenou, nebo opakující se dislokací pately (Chotel et al., 2014).

Vyšetření akutní PI se odvíjí od stavu KOK. Patela může být stále dislokována laterálně, nebo být na svém místě, což však nevylučuje předchozí luxaci. Většinou dominuje výrazný otok, a přítomnost hemartrosu v kloubu, které omezují ROM v KOK jak do flexe, tak i extenze. Často přes výraznou bolestivost ani není možné provést vyšetření ROM. Jako první by tedy mělo být odsátí hemartrosu, následně se může palpačně ozřejmit bolestivost v oblasti mediálního retinakula a tuberculum adductorium. Bolestivost v této oblasti kloubu může nasvědčovat poškození MPFL. Vyšetření by mělo zahrnovat porovnání s druhostrannou dolní končetinou (Manske & Prohaska, 2017).

Vyšetření u pacienta s chronickou PI je odlišné, není přítomna silná bolestivost ani výrazně omezen rozsah pohybu. Začínáme vyšetřením ve stoje, kde si všímáme

zatížení dolních končetin, varózního/valgózního postavení kolen. V sedě si pak všimáme kolenního kloubu v relaxované pozici, zaměříme se hlavně na umístění pately. U pacienta, který má patelu alta, vidíme tzv. grasshoper eyes (kobylčí oči). Tento jev jde rozeznat tak, že patela je výrazně proximálně a laterálně umístěna. (Obrázek 13)



Obrázek 13. Patela alta-kobylčí oči (Singh, 2017)

Dále můžeme v sedě posoudit aktivní a pasivní pohyb pately. Vyšetření pohyblivosti pately probíhá tak, že pacient sedí s nohama přes okraj lehátka v 90° flexi, mírně zakloněn a opřen o ruce, aby byly více uvolněny hamstringy. Vyšetřující pasivně extenduje pacientovi DK v KOK. V průběhu tohoto pohybu by se patela měla dostat z mírné laterální pozice ve flexi do střední polohy a v plné extenzi by se měla dostat již do mírné laterální pozice. Také mohou být přítomny mírné odchylky v porovnání mezi pravým a levým kolenem. Jedná se o pasivní vyšetření, takže posuzujeme kostní a nekontraktilní tkáně. Nadměrná lateralizace naznačuje slabost povrchního mediálního retinakula. Součástí pasivního vyšetření by mělo být i posouzení hypermobility pately, které je popsáno výše u konstituční hypermobility. Po pasivním vyšetření následuje aktivní vyšetření stejného pohybu. Vyšetřující by si měl všimnout lateralizace pately převážně ve 20–30° flexi. Tato lateralizace by nasvědčovala dysfunkci m. vastus medialis (Manske & Prohaska, 2017).

Léčba

Počáteční hodnocení první traumatické patelární dislokace by mělo zahrnovat anamnézu pacienta, rodinnou anamnézu patelární dislokace a hyperlaxity vaziva.

Lokální anestetikum může být použito pro vyšetření, hlavně RTG, aby bylo dosaženo přesné pozice DK. Jak už bylo zmíněné jedná se o jedno z nejčastějších zranění s hemartrósem, v první řadě dochází tedy k odsátí náplně z KOK. Tento úkon má jednak terapeutický, ale i diagnostický charakter. Náplň větší než 50 ml představuje významnější poranění mediálních stabilizátorů, nebo doprovázející osteochondrální zranění. Kdy častější bývá přítomno poranění mediálních stabilizátorů (Stefancin & Parker, 2007).

Primární patelární dislokace má určité důležité znaky, které ovlivňují rozhodnutí o následné léčbě. Pro správné vyhodnocení se vždy provádí RTG snímky. Ze sagitálního, anteroposteriorního pohledu a v poloze podle Merchanta, posuzuje se pozice pately a možné poškození kostních a chrupavčitých struktur. Vždy dochází k porovnání s druhostrannou končetinou. Patela může být lateralizovaná nebo fragmentovaná. Častý bývá výskyt uvolněného osteochondrálního fragmentu. Pro přesnější posouzení stavu chrupavky se doporučuje provést MR, z které jde i velmi dobře určit přesné místo poškození MPFL. Toto místo poranění má velký význam pro výběr následné léčby.

MR je doporučeno provádět ve všech případech primární dislokace, pro ověření diagnózy akutní patelární instability, vyhodnocení přidružených poranění a pro určení anatomie patelofemorálního kloubu. Kvůli častému výskytu doprovázejících zlomenin laterálního kondylu by se MR měla provádět co nejdříve od proběhlého zranění.

Existují studie porovávající přínos operační oproti konzervativní léčbě. Ovšem většinou dochází k porovnání starších operačních metod. Žádná studie není dostatečně jasná pro dokázání výhody některého ze způsobu léčby. Jediný případ, kdy se autoři shodují na výběru operační léčby, je přítomnost doprovázejícího poranění okolní chrupavky, nebo kosti.

Pokud je zvolena operační léčba primární dislokace u dospělého, většinou se jedná o náhradu MPFL. Oprava bývá provedena pouze, pokud je poškození v místě úponu vazů. Ovšem oprava nebývá tak spolehlivá co se opakující patelární instability týče, v porovnání s náhradou vazů štěpem.

U skeletálně nedospělých jedinců s primární dislokací bývají často přítomny abnormality kloubu, které je nutné při operaci odstranit, aby nedocházelo k další

dislokaci. Ovšem celková snaha je, operační léčbě se vyhnout, a to zejména kvůli nedokončenému vývoji a neuzavření růstových epifýz. Pokud by došlo k narušení těchto růstových epifýz během operační léčby, mohlo by dojít k celkové poruše správného růstu končetiny, nebo vzniku deformit. Proto se u těchto jedinců, při nefunkční konzervativní léčbě, volí jako primární operace rekonstrukce MPFL, kdy jsou nejméně ohroženy růstové epifýzy. Jaká bude vybraná léčba primární laterální dislokace, vždy záleží na aktuálním rozsahu poškození v kloubu a rozhodnutí lékaře (Balcarek et al., 2011; Clark, et al. 2017; Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Konzervativní léčba

Po akutní dislokaci je většinou konzervativní léčba metodou první volby. Dislokace se může objevit díky opakujícím se mikrotraumatům. Nicméně k instabilitě může také dojít kvůli akutnímu zranění, způsobenému nárazem na mediální oblast kolene a následné dislokaci pately laterálně za trochleu femuru. Po konzervativní léčbě je míra redislokace 44-50 %, z toho pramení zvětšující se procento operačních zákroků na MPFL. Ty ovšem taky nevykazují úplně spolehlivé výsledky (Manske & Prohaska, 2017).

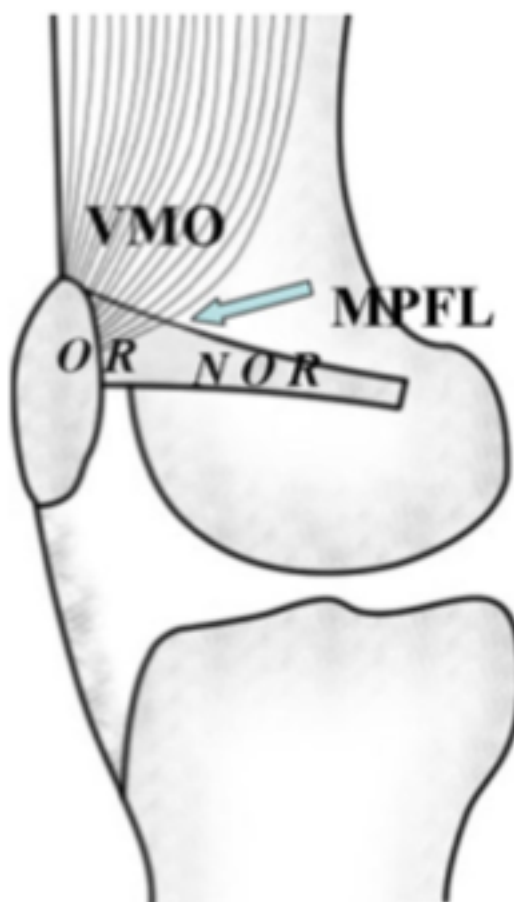
Pokud tedy dojde k luxaci pately bez doprovázejících osteochondrálních poranění a bez přítomnosti závažných rizikových faktorů je obvykle indikována konzervativní léčba. Nejdříve dochází k punkci hemartrosu a pokud je patela ve fyziologickém postavení, koleno se fixuje rigidní ortézou. Cílem konzervativní léčby je snížit otok, posílit mediální vastus, gluteální svalstvo a zvýšit rozsah pohybu v kolenním kloubu, pokud je omezen. Otok má velký vliv na m. vastus medialis, takže čím rychleji je snížen, tím lépe.

Konzervativní léčba zahrnuje okamžitou imobilizaci DK v extenzi na 2-6 týdnů. Kvůli léčbě mediálního retinakula se volí postavení KOK v extenzi, kdy nedochází k napínání těchto struktur. Ovšem následným problémem může být vznik tuhosti v KOK, pramenící z fixace v extenzi. Po skončení imobilizace KOK, o jejíž době rozhoduje ošetřující lékař, následuje rehabilitační léčba.

Pro pacienty s chronickou instabilitou může být přínosná fyzikální terapie, která jim pomůže znovu získat svalovou sílu a rozsah pohybu. Užití pružné tejpovací pásky může zabránit nadměrnému laterálnímu pohybu pately během terapie. K zabránění nadměrné lateralizace pately se dá využít i funkční ortéza.

Také bývá u lidí, trpících chronickou instabilitou, přítomen typický nález oslabeného gluteálního a stehenního svalstva. Tato slabost je výsledkem postavení DKK, kdy je femur v addukci a vnitřní rotaci hlavně během zatížení. Toto postavení vede k další nežádoucí podpoře patelární instability (Colvin & West, 2008; Dungal et al., 2014; Zimmerer, Sobau, & Balcarek, 2018).

Při rozdělení MPFL na dvě skupiny, podle místa jeho poškození. První skupina, kde dochází k překrývání MPFL s mediálním vastem a druhá, kde nedochází k překrývání (Obrázek 14). Je konzervativní způsob léčby přínosnější v případech, že je poranění vazů v místě kontaktu s m. vastus medialis. (Kang, Wang, Chen, Zhang, & Ma, 2012)



Obrázek 14. Mediální pohled na místo kontaktu MPFL s m. vastus medialis (Kang et al. 2012)

Cílem konzervativní léčby je obnovení ROM, dosažení co nejoptimálnější funkce dynamických i statických stabilizátorů, snaha vyhnout se chronické slabosti a nerovnováze svalů DK.

Izometrická aktivace m. QF by měla být u pacientů iniciována ihned po zranění v takové míře, jakou jim dovolí subjektivní tolerance bolesti. Po pár týdnech by mělo být zařazeno namáhavější cvičení pro normalizaci síly m. QF také limitováno subjektivním pocitem bolesti.

Po 4 až 6-ti týdnech očekáváme, že chůze a ROM budou v normě. Následně se pokračuje přidáním proprioceptivního cvičení a tréninku zaměřeným na celkovou stabilitu trupu s aktivací HSS. Návrat do plné aktivity je očekávám po 3 měsících (Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Izolovaný trénink m. vastus medialis je považován za velmi obtížný a nedosahuje klinicky významného rozdílu ve srovnání s obecným cvičením celého m. QF. Ovšem cvičení adduktorů má příznivý vliv na posílení m. vastus medialis. Z toho vyplývá že větší svalové síly může být dosaženo i nepřímo a pokud pacientovi způsobuje bolest izolované cvičení m. QF, může zařadit cvičení adduktorů, které taky povede k posílení mediálního vastu (Vitale, Mooney, Vitale, Apergis, Wirth, & Grossman, 2016).

Návrat ke sportovní aktivitě.

Bezpečný návrat ke sportovní aktivitě znamená to, že nedojde k následnému:

- brzkému opakujícímu se zranění KOK
- patologickému zatěžování KOK
- snížení sportovní úrovně
- vzniku limitující bolesti
- vzniku předčasné artróza

Svalová síla m. QF, m. gluteus medius a správná funkce HSS hraje zásadní roli v celkové stabilitě trupu. Pokud není stabilní trup během sportovních aktivit, je působící zatížení na koleno větší ve valgózním směru, čímž vzniká riziková situace pro laterální luxaci pately. Proto je cílem rehabilitačního programu zaměření na specifické cvičení na různých površích spojené s náhlým měněním pozice DKK. Vždy je důležité zvlášť zvažovat specifické aspekty pro konkrétní sport. Plyometrické cviky by měly být trénovány v jakémkoliv sportu se skoky, stabilita jedné DK při bojových sportech atd.

Kolenní kloub by měl být po absolvování konzervativní léčby bez:

- bolesti
- výpotku
- patelofemorální instability
- omezení rozsah pohybu

- výrazné svalové asymetrie v porovnání s druhostrannou DK

V ideálním případě by toho mělo být dosaženo 6 týdnů po laterální dislokaci bez přidružených poranění a 3 měsíce po operační léčbě (Ménétreay, Putman, & Gard, 2014).

Operační léčba

Jak uvádí Dungal, et al. (2014) cílem chirurgické korekce je zlepšit kongruenci patelo-femorálního skloubení a tím zabránit opakování patelární instability. Operace můžeme rozdělit podle místa provádění korekce na operace na měkkých tkáních, nebo operace na kostech.

Jedná-li se o první dislokaci je 52% riziko vzniku následné artrózy bez ohledu na výběr léčby. Ovšem nižší riziko vzniku následné opakující se luxace při operační léčbě. Pokud jde o opakující se dislokace, není výrazný rozdíl mezi operačním a konzervativním přístupem. Proto je důležité řešit každý případ individuálně s pacientem, říct mu o možných výhodách a nevýhodách dané léčby (Smith, Song, Donnel, & Hing, 2011).

Pokud konzervativní léčba neposkytuje uspokojivé výsledky stability pately, je další volbou operační léčba. Což ovšem může mít i nežádoucí dopad. Nemusí vždy dojít k upravení stavu patelární instability, a naopak se může přidat bolestivost a mediální nestabilita způsobená iatrogeně (Manske & Prohaska, 2017).

Je popsáno více než 100 různých přístupů. Ovšem ještě není považována žádná operace jako tzv. „zlatý standard“. Cílem je upravit patologii bez iatrogenního zvýšení patelofemorálního zatížení (Colvin & West, 2008; Farr & Schepsis, 2006).

Při artroskopii je častý nález prokrváceného, až potřhaného mediálního retinakula, výrazná lateralizace pately, prokrvácená hrana laterálního kondylu femuru. Popraskaná, až odlomená chrupavka hrany mediální facety pately, někdy i s defektem chrupavky, až odlomením fragmentů. Také může dojít k poranění fascie m. vastus medialis, poté dochází k jeho oddělení z mediálního retinakula a výsledný směr tahu m. QF je výrazně laterálním směrem. Z toho pramení dislokace v případech, kdy je tento sval aktivován.

Pod kontrolou optiky zakládají autoři z 1-2 malých incizí většinou 4 stehy těsně při mediální hraně pately, přes prokrvácenou až roztrženou část mediálního retinakula. Po této části se provádí kontrola artikulace femoropatelárního skloubení. Pokud při pohybu přetrvává mírný laterální posun pately, provádí se laterální release pately. Následně se provádí další kontrola artikulace.

V případech rozsáhlého poškození chrupavky je snaha odlomené fragmenty zachovat. Podle rozsahu postižení provádějí débridement nebo reincizi fragmentů, popř. mozaikovou plastiku. Zejména poškození lokalizované ve vysoce zátěžových oblastech kloubu by měly být opraveny, pokud je to možné. Velikost fragmentu 5x10 mm může být fixována. Je velká pravděpodobnost, že dojde k přihojení, pokud je fixace provedena do týdne po úraze (Paša et al., 2006; Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Při débridementu se provádí zarovnání kloubní výstelky, odstranění volných a nestabilních částí chrupavky. U mozaikové plastiky se do místa defektu umisťují osteochondrální sazenice odebrané z nezářžových částí kloubu (Gallo et al., 2011).

Po tomto výkonu mají pacienti v kolenu zavedený drén, který se odstraňuje v prvním až druhém dni po operaci, kdy začíná pacient rehabilitovat. Mimo rehabilitaci je končetina v ortéze. Pokud se jedná o pacienta bez poškození chrupavky, je povolen plný došlap v ortéze po ústupu bolestí. Nejčastěji tak bývá druhý až třetí pooperační den.

Po tomto operačním přístupu uvádí autoři, že je nutné hned pacienty naučit mobilizovat patelu mediálně a cíleně posilovat m. vastus medialis, i když tyto cviky budou pravděpodobně ze začátku vyvolávat bolestivost.

Rozsah pohybu v kloubu je určován mírou bolestí a otokem. Autoři uvádí dosažení 90 ° flexe koncem druhého až třetího pooperačního týdne.

Bolestivost uvádělo 23 % pacientů, kdy u všech těchto pacientů bylo poranění chrupavky na okraji zátěžové plochy laterálního kondylu femuru a na mediální fasetě zadní strany pately (Paša et al., 2006; Sanchis-Alfonso, 2016).

Laterální uvolnění (lateral release).

Jako samostatná operace není efektivní pro léčbu patelární instability. Pokud je TT-TG vzdálenost menší, než 20 mm a jsou minimální degenerativní změny, laterální uvolnění může být použito v kombinaci s výkony na mediální straně (např. rekonstrukce MPFL). V současné době se nedoporučuje provádět jen laterální uvolnění (Colvin & West, 2008).

Tibial tubercle distalization – Distalizace tibiální drsnatiny.

Tento operační postup se jeví jako velmi efektivní při léčbě patela alta. Také je jako primárně popsanou technikou při této patologii. Patela alta je silným prediktorem opakující chronické instability pately. U pacientů, kteří již absolvovali neúspěšnou konzervativní léčbu, dochází k osteotomii tibiální drsnatiny, její distalizaci a opětovnému

přípevnění šrouby na tibií. Tím dochází k účinnému snížení výšky pately a eliminace dalších epizod PI (Magnussen et. al., 2014).

Rekonstrukce MPFL.

Oprava MPFL má význam při poškození v oblasti jeho úponu na tuberculum adductorium. Při rozsáhlejších poranění se jako jeho náhrada může použít štěp, který se odebírá nejčastěji z m. adductor magnus, m. semitendinosus nebo alograft (Colvin & West, 2008).

Nejdříve dochází k vyšetření pod narkózou. Posuzuje se stability vazů a pohyblivost pately. Vyšetření se zaměřuje hlavně na lateralizaci pately při pasivním pohybu do flexe i extenze. Následně se provádí artroskopické vyšetření na posouzení patelofemorálních kloubních povrchů a okolní chrupavky. Pokud je přítomno poranění těchto struktur může dojít k odstranění volné chrupavky, rekonstrukci MPFL a při poranění kostěných struktur bývá proveden zásah i na těchto strukturách.

Rekonstrukce MPFL by se měla snažit nahradit přirozenou anatomickou a funkční strukturu původního vazů. Neměla by sloužit jako vytvořený „postroj“ pro udržení pately v trochlee. K použití štěpu se využívají autografické štěpy ze šlach hamstringů, m. adductor magnus, výjimečně část šlachy m. QF. Alografické štěpy jsou také využívány s minimálním rizikem opakované ruptury (Manske & Prohaska, 2017; Thauat, & Erasmus, 2008).

Štěp je na patelu ukotven tunely, které procházejí přes patelu a femur. Štěp prochází mezi vrstvami měkkých tkání z pately na mediální femorální kondyl, to zajišťuje, že zůstává štěp mimo kloubní pouzdro kolene. Po fixaci je napětí nastaveno tak, aby nevznikala příliš velká deformace na mediální straně kolena. Po upevnění štěpu se provádí pohyb v plném rozsahu do flexe i extenze, aby se zajistilo, že štěp nemění v žádné části pohybu délku ani pevnost. Například, pokud je umístění příliš proximálně na femuru, bude ve flexi příliš těsný. Pokud tento stav nastane musí tedy dojít k jeho přemístění. Pokud k tomuto přemístění nedojde, bude následně výrazně omezena aktivní flexe kolene.

Dále se posuzuje laterální posun pately, aby bylo zajištěno správné napětí štěpu. Pokud by byl příliš krátký, docházelo by k nadměrnému mediálnímu posunu pately, naopak pokud by byl příliš volný, nebyl by vyřešen problém laterální instability.

Lze také provádět jen samotnou rekonstrukci MPFL, ale častější je prováděná rekonstrukce MPFL souběžně s laterálním uvolněním pro lepší výsledek patelární stability (Manske & Prohaska, 2017).

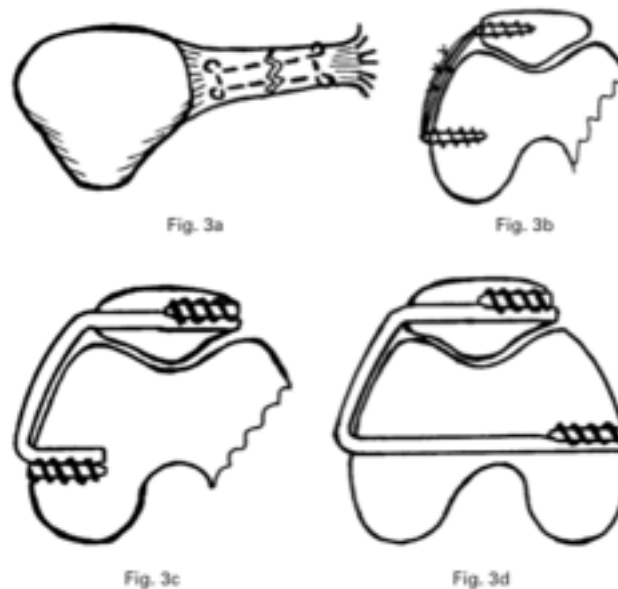
Jsou i další varianty operačních metod prováděných na MPFL, některé z nich posuzuje ve své práci Moutney et al. (2005), kde je hodnocena pevnost v tahu po rozdílných operačních ukotveních. (Obrázek 15)

Zákroky prováděné pouze na MPFL

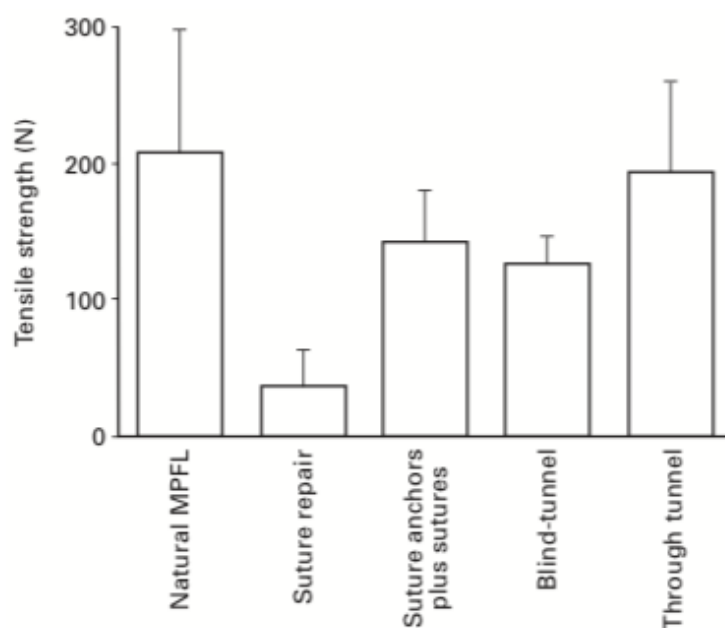
- Sutura end to end
- Ukotvení suturou plus sutura na MPFL

Rekonstrukce celého MPFL štěpem

- Slepý tunel
- Tunel



Obrázek 15. Metody rekonstrukce MPFL. 3a-sutura end to end; 3b-ukotvení suturou plus sutura na MPFL; 3c-slepý tunel; 3d-tunel (Moutney et al., 2005)



Obrázek 16. Graf hodnotící sílu náhrady MPFL (Mountney et al., 2005)

Na obrázku číslo 16 vidíme výsledky hodnocení práce. Po testování byla zjištěna pevnost u nepoškozeného MPFL 208 N. U poškozeného MPFL, který byl sešit suturou end to end, došlo k opětovnému poškození již při zatížení 37 N. Po dosažení poměrně nízkého maxima se vlákno, kterým byla prováděná sutura prořízla měkkými tkáněmi.

Při ukotvení suturou a suturou provedenou na MPFL, bylo provedeno ukotvení biologicky odbouratelnými hřebíky o průměru 3 mm a délce 10 mm. Jeden hřebek byl ukotven do mediálního femorálního epikondylu a druhý na mediální hranu pately. Na každém hřebku byl upevněn svazek dvou vláken, tyto svazky pak byly spojeny s příslušným partnerem na druhém hřebku standardním chirurgickým uzlem. Tato metoda selhala při zatížení 142 N. Došly vždy k selhání ukotvení v místě úponu a ztrátě napětí vazů.

Slepý tunel popisuje fixaci štěpu na femur. Do mediálního epikondylu je udělán otvor o hloubce 25 mm a průměru 8 mm, kam je vložena jedna strana štěpu, druhá strana vložena do tunelu přes patelu a fixovaná biologicky absorbovatelným hřebem o průměru 8 mm a délce 20 mm. Tato metoda selhala při zatížení 126 N, nedošlo však k prasknutí štěpu, ale vytažení z tunelu.

Metoda tunel. Při této poslední metodě prochází tunel skrz patelu i femur podél epikondylární osy o průměru 7 mm. Štěp je umístěn skrz, na laterální straně femuru i pately zajištěn šroubem z titanu o průměru 8 mm a délce 20 mm. K selhání této metody došlo při zatížení 195 N, což se velmi přibližuje zdravému MPFL. Selhání se projevilo

tak, že štěp postupným prořezáváním poškodil spongiózní kost mediálního kondylu femuru a následně došlo k vytažení štěpu podél hřebu. Fixační hřeb zůstal stále na původním místě.

Při náhradě štěpu je nevýhoda vzniku další patologie v místě odběru štěpu, čemuž se dá vyhnout při použití aloštěpu. Další nevýhodou je vrtání do kosti pro vytvoření tunelu (Mountney et al., 2005).

V některých případech může být poranění MPFL na dvou místech, odtržení úponu a natržení vazů v jeho průběhu. V tomto případě je náhrada vazů spolehlivější než pouhé sešití (Sillanpää & Mäenpää, 2012).

Rehabilitační léčba po rekonstrukci MPFL

Pokud se jedná o plánovanou operaci při chronické patelární instabilitě. Je na místě zařadit do rehabilitačního programu i před operační fází.

Kdy se snažíme

- posílit co nejvíce stehenní svalstvo, zejména m. QF
- protáhnout zkrácené svalové skupiny
- obnovit ROM
- naučit chůzi o berlích

Dávkování řídíme podle subjektivního pocitu pacienta, cvičení nesmí vyvolávat bolest, která by vedla k útlumu m. QF, nebo další manifestaci instability.

Rehabilitaci již po operační léčbě rozdělujeme na čtyři fáze, kdy dochází k postupnému zvětšení rozsahu pohybu a aktivaci m. QF, aby byl možný plný návrat na předchozí úroveň pacienta. Tyto čtyři fáze rehabilitace jsou časté i u jiných druhů operací prováděných na KOK.

- ochranná fáze (do 6. týdne)
- střední ochranná fáze (7. – 12. týden)
- minimální ochranná fáze (13. – 16. týden)
- návrat k plné aktivitě (17. – 20+ týden)

Izometrické a izokinetické posilování v uzavřených kinematických řetězcích by mělo být přizpůsobeno každému pacientovi zvláště v závislosti na jeho rozsahu pohybu a bolestivosti. Statické proprioceptivní cvičení a cvičení na neuromuskulárním podkladě by mělo být prováděno po 6 až 12 týdnech po operaci s progresí do dynamického tréninku mezi 7 až 20 týdny.

Jako tzv. červená vlajka, která poukazuje na zpomalení tempa během jakékoliv rehabilitační fáze, je bolest, otok, únava jedné strany v porovnání s druhou, svalová substituce z jiných svalových skupin, neschopnost udržet správnou formu během celé doby provádění cviku (Vitale et al., 2016).

Po operační rekonstrukci MPFL použitím autoštěpu z m. semitendinosus stejné DK, která byla postižena chronickou patelární instabilitou. A následné rehabilitaci, která měla vést k co nejoptimálnějšímu navrácení na předchozí úroveň sportovní aktivity. Trvalo průměrně 12,4 týdnů k dosažení 120 ° flexe. Doba, která vedla k postupu ze statického na dynamický proprioceptivní trénink, běh a plyometrické cvičení byla průměrně 27 týdnů (Vitale, et al., 2016).

Ochranná fáze.

V této fázi je důležité zajistit ochranu rekonstruovaného vazů, snížit bolest a bránit vzniku negativních účinků z imobilizace. Prevence hypomobility, reflexní inhibice a sekundární svalové atrofie podpora dynamické stability, rozvoj neuromuskulární kontroly kolena. Pooperační bolest a otok inhibují m. QF, proto se používá fyzikální terapie na zmírnění těchto obtíží. Koleno je „kompresně“ staženo pro snížení, nebo zabránění možného otoku. Během prvních dvou dnů po operaci by koleno mělo být elevováno. V této fázi se provádí patelární mobilizace ve všech směrech (Manske & Prohaska, 2017).

Ovšem podle Cheatham, Kolber, a Hanney (2014) se patelární mobilizace provádí pouze proximálním a distálním směrem, jelikož laterální a mediální pohyb by mohl nepříznivě působit na štěp.

Pokud je prováděna jen rekonstrukce MPFL, pacient může DK zatěžovat podle subjektivní tolerance tak, aby mu to nepůsobilo bolest. K zvětšování rozsahu pohybu dochází ihned, aby se zabránilo srůstům, které mohou vznikat po imobilizaci. Pokud je současně prováděno i laterální uvolnění nebo zákroky na kostěných strukturách doba imobilizace a odlehčení se liší.

Camp, Stuart a Krych (2010) uvádí prvních 6 týdnů po operaci odlehčení s berlemi a použití kolenní ortézy. Provádění aktivní flexe a pasivní extenze pro zachování ROM. Po 6 týdnech již plné zatížení a cvičení na zvýšení svalové síly.

Jako milník pro postup do druhé fáze je kolenní kloub bez bolesti a otoku s plným rozsahem pohybu a zatížení při chůzi bez klaudikace. Pohyb pately by měl být možný

minimálně ve dvou kvadrantech. Jedna z nejčastějších komplikací je omezený ROM do flexe (Manske & Prohaska, 2017; Cheatham et al., 2014).

Střední ochranná fáze.

Cílem této fáze je udržení plného ROM, a postupné zvyšování náročnosti cviků. Také by se mělo postupovat k trénování funkčních aktivit. V této fázi je už větší důraz kladen na mobilizaci pately laterálně. Jemným tlakem dochází k umístění pately do krajních poloh za účelem normalizace kloubní kinematiky během flexe i extenze.

Cvičení na posílení svalové síly by mělo zahrnovat dřepy již s lehkou zátěží, posílení mm. adductores. Mělo by být zařazeno i náročnější cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci, kterým mohou být například výpady nejdříve na pevné podložce s postupnou gradací na labilní plochy pro proprioceptivní cvičení. Celý cvičební program by mělo probíhat symetricky na obě DKK.

Pro postup do další fáze je nezbytné dosáhnout plné svalové síly ve svalech okolo kyčelního kloubu, m. QF a hamstringů. Tato svalová síla je důležitá pro toleranci vyšší zátěže v další fázi (Manske & Prohaska, 2017; Vitale, et al., 2016).

Minimální ochranná fáze.

Je to nejkratší fáze. Cílem je vrátit se bez omezení ke sportovním a funkčním aktivitám. Dochází k postupnému zvětšování zátěže na koleno až na úroveň potřebnou pro výkon vyšších funkčních činností jako je běh a skákání. Začíná se s plyometrickými cviky. Vždy by se mělo nejdříve začínat skoky oběma nohama, až poté přecházet na skoky na jedné noze. Milník pro vstup do další fáze se odvíjí již pouze od subjektivního pocitu stability celého kolenního kloubu. V této fázi by již neměl být přítomen otok ani bolestivost KOK po zátěži. (Manske & Prohaska, 2017)

Návrat k plné sportovní aktivitě.

Cílem je plný návrat bez omezení k preferovanému sportu pacienta. Tato fáze nemusí být podstatná pro každého, jelikož ne každý pacient se věnuje sportovním aktivitám. Pokud tedy není třeba maximální úroveň zatížení, není nutné takto rehabilitovat.

Jestliže si je pacient jistý ve skocích oběma nohama, může přejít na skoky na jedné. Je lepší začínat odrazem z postižené a doskokem na zdravou DK. V této fázi se začíná s intervalovým typem tréninků a je možný návrat bez omezení k běhání (Cheatham et al., 2014; Manske & Prohaska, 2017; Ménétrey et al., 2014).

Podle Sillanpää a Mäenpää (2012) není možný plný návrat na úroveň stejnou jako před zraněním. Podle těchto autorů se úroveň pohybuje mezi 44 až 60 % sportovní úrovně před dislokací bez ohledu na vybraný způsob léčby.

Vybrané pomocné techniky v rehabilitaci

Tejpování.

Kineziotaping se využívá pro rychlejší odeznívání otoku a bolesti pomocí proprioceptivní stimulace. K této proprioceptivní stimulaci dochází přes kůži, na které je páska aplikována. Na základě této stimulace dochází ke zvýšení toku krevního řečiště v místě poranění a dochází tak k rychlejšímu vstřebání otoku. Těto metody se využívá k doplnění komplexní rehabilitační léčby. (Kase, Wallis, & Kase, 2003)

Podle Osterhues (2004) může tejpovací páska zvýšit svalovou sílu, rovnováhu a kontrolu nezbytnou pro účast na sportovních či pracovních činnostech se zvýšeným rizikem úrazu. Toho může být podle autora dosaženo díky tomu, že po aplikaci pásky dochází ke zvýšené EMG aktivitě ve svalu.

Kineziotaping může být použit při slabosti m. vastus medialis, páska se aplikuje od začátku svalu k jeho úponu. Po téměř celé vzdálenosti pásku rozstříhneme, jen 2 cm na začátku necháme vcelku. Poté se snažíme každou část pásky kopírovat svalové břicho a v místě úponu se páska zase překryjí. Tato aplikace se používá pro podporu aktivace a zapojení svalu při kontrakci. I zde se využívá efektu proprioceptivní stimulace, díky které by mělo docházet k tomuto efektu. (Kase et al., 2003)

Ortély.

Kolenní ortély fungují jako podpora, která se používá při bolestech či zranění kolene. Někdy je lze používat i jako prevenci poranění kolene během sportu. Jsou vyrobeny z kombinací kovu, pěny, plastu, elastického materiálu a popruhů.

Existují 4 hlavní druhy

- profylaktické – fungují jako preventivní ochrana proti zranění během sportu
- funkční – slouží jako podpora pro již poraněné koleno
- rehabilitační – chrání koleno téměř hned po proběhlém zranění, nebo operaci, omezují ROM
- patelofemorální – pomáhají hladkému pohybu pately v KOK

Vědecké studie se zcela neshodují na účinnosti ortéz. Obecně se jako nejefektivnější hodnotí funkční a rehabilitační ortély. Ovšem subjektivní pocit stability

v patelofemorálním kloubu a možný placebo účinek může být přínosem pro pacienta, i když objektivní výsledky studií nepodávají dostatečně uspokojivé výsledky co se zvýšení stability v patelofemorálním kloubu týče.

Profylaktické ortézy poskytují minimální ochranu proti bočnímu nárazu. Mělo by se dbát na výběr co nejdélejší ortézy, jelikož kratší poskytují nižší ochranu. Účinnost závisí na správném umístění ortézy na KOK. Pevné utažení popruhů pomáhá zabránit nežádoucím pohybům ortézy na DK. Americká akademie ortopedických chirurgů a americká akademie pediatriů dospěla k závěru, že profylaktické ortézy postrádají dostatečné důkazy při snižování výskytu nebo závažnosti poranění KOK. Použití je méně důležité pro prevenci poranění mediálních ligament než posilovací trénink.

Funkční ortézy považují sportovci jako přínosné. Udávají subjektivní zlepšení patelární stability, útlum bolesti a zvýšení výkonnosti díky pocitu větší stability kloubu v ortéze. Objektivně regionální svalová ischemie a tvorba kyseliny mléčné mohou zvýšit svalovou únavu a díky falešnému pocitu důvěry vystavit sportovce většímu riziku vzniku úrazu. Funkční ortézy si zaslouží pozornost jako součást rehabilitační léčby. Nabízejí určitou kontrolu nad zevní rotací v KOK, využívány jsou hlavně pro rekonstrukcích předního zkříženého vazů.

Patelofemorální ortézy mají hlavní využití u instabilit patel a anterior knee pain syndromu. Jsou navrženy tak, aby zabránily nežádoucímu pohybu pately. Nízké náklady, snadné použití a dostupnost podpořily jejich rozšíření. Obvykle jsou z elastického materiálu (neopren) a mohou obsahovat popruhy nebo opěrky, které pomáhají stabilizovat patelu. Mechanismus působení zůstává nejasný, ale změny v regionální teplotě a senzorycká zpětná vazba mohou také přispět k jejich pozitivním účinkům. Celkově je její užití třeba ve spojení s komplexním rehabilitačním programem (Becher, et al., 2015; Paluska & Mckeag, 2000; Perrin, 2012).

Trénink propiocepce.

Existence intra a inter svalové koordinace může být interpretován jako senzomotorická kontrola. Regulační proces na úpravu, pro situaci adekvátní nastavení celého kloubního komplexu. Neuromuskulární trénink využívá aferentní senzorycké receptory, např. propioceptory. Úloha je přenášena na motoneurony zajišťující vyvážené řízení tuhosti končetin a generování síly. Na jedné straně jsou koordinované pohyby nezbytné pro maximální výkon, na druhé straně je možný výskyt zranění spojen s nedostatečnou koordinací pohybu. Po absolvování propioceptivního tréninku dochází

k rychlejší schopnosti svalů reagovat a tím snížit možné riziko zranění (Bruhn, Gollhofer, & Gruber, 2001).

TRX Suspension trainer.

Je jednoduchá pomůcka, která se dá využít po konzervativním i operačním přístupu při RHB. Skládá ze dvou popruhů, které končí úchytkami na ruce nebo nohy. Na začátku jsou spojeny v jeden závěs, který slouží pro upevnění například ke stropu. Cvičení funguje tak, že se horní, nebo dolní končetiny zavěsí do TRX pak se různým přenášením váhy a sklonem těla vůči podložce pracuje s větší či menší zátěží. U tohoto druhu cvičení dochází ke zlepšení síly, koordinace, rovnováhy i stability.

Poloha DKK při cvičení je variabilní a určuje obtížnost prováděného cviku. Nejtěžší modifikací je většinou jedna DK zvednutá nad podložku.

Při cvičení pro lepší stabilizaci KOK střídáme obě DKK symetricky. Využíváme tím tzv. cross-over efekt, izometrická kontrakce m. QF zdravé DK způsobuje silnější kontrakci svalu na druhé končetině.

Možné plyometrické cvičení v závěsu. Pacient provádí modifikaci dřepu, výchozí poloha je v korigovaném stoji, rukama se drží madel v závěsu. Váha jde směrem dozadu, kolena jsou maximálně v 90° flexi. Při návratu do stoje provádí výskok. Jako lehčí modifikace se lze pouze vyhoupnout na špičky. Další modifikace jsou možné variabilním umístěním DKK. Pro lehčí postavení, nohy více od sebe, nejtěžší je naopak provedení ve stoji na jedné DK. Pokud pacient provádí pouze dřep bez výskoku, je možné tento cvik zařadit, pokud má povolenou 50% zátěž na postiženou DK.

TRX suspended lunge (výpad), je cvik pro rozvoj stability. Pacient stojí na jedné DK, druhá DK je zavěšená v TRX. Provádí podřep nejdříve do 45 °, druhá DK jde do extenze v KYK. Lepší je tento cvik ze začátku provádět s oporou, například o přistavenou židli. Pokud pacient cvik zvládá, zvětší flexi stojné DK na 90°. Další zvýšení obtížnosti můžeme dosáhnout podložením stojné DK různými balančními podložkami. Tento cvik můžeme zařadit až při povolené 100% zátěži (Honová, 2013).

Kazuistika

Názorná ukázka vyšetření a návrhu rehabilitačního plánu pacientky, která trpí chronickou PI pravého kolenního kloubu. Pacientka souhlasila se zpracováním osobních údajů pro účely této práce, viz informovaný souhlas pacientky.

Anamnéza

Žena G.M. narozena 1996

Váha: 64 kg

Výška: 167

OA: bezvýznamná

PA: studentka

SA: Od 3 let do 11 závodně sportovní gymnastika, od 16 do 18 let volejbal. Rekreačně ultratrail.

AA: neguje

RA: 4. 11. 2010 při otočení na místě došlo k akutní dislokaci pately PDK laterálně se samovolným navrácením zpět. V nemocnici po RTG a CT diagnostikována nedislokovaná intraartikulární vícefragmentová fraktura laterálního kondylu s laterální luxací pately a avulzní frakturou ventromediální plochy distálního femuru. Jako první byla provedena punkce 250 ml hemartrózu. Přiložena pevná ortéza a indikován klid na lůžku s elevovanou DK. Po 4 hodinách opakovaná punkce 100 ml hemartrózu. Pacientka byla převezena po dvou dnech na traumatologii do FN OL. Kde byla provedena fixace odlomené části laterálního kondylu vstřebatelnými hřebíky a débridement chrupavky. Pacientka po týdnu propuštěna z nemocnice s končetinou fixovanou v pevné ortéze bez povolené zátěže na PDK. Po 6 týdnech povoleno postupné zatěžování PDK a indikována RHB na zvýšení ROM a SS. Po 3 měsících od úrazu pacientka s mírným omezením v krajních pozicích flexe KOK a pocitem nestability pately.

V roce 2013 v průběhu sprintu došlo k opakované akutní dislokaci pately laterálně na PDK. Pacientka opět navštívila FN OL, kde došlo k punkci 40 ml hemartrózu. Indikována pevná ortéza a úplné odlehčení PDK na 3 týdny. Po odeznění otoku a bolesti naplánovaná operace. Kde bylo proveden laterální uvolnění a sutura MPFL. Po operaci opět 6 týdnů bez zátěže na PDK, končetina fixována v extendované pozici v pevné ortéze bez ohybu. Následovala RHB na zvýšení SS a ROM, pacientka se vrátila na sportovní úroveň jako před úrazem bez omezení.

V roce 2014 po opakovaných laterálních dislokacích při mírném tlaku na mediální plochu kolene indikována další operační léčba. Došlo již k náhradě MPFL štěpem z m. semitendinosus metodou tunelu. Následně 3 týdny PDK v ortéze bez povolené zátěže a ohybu. Po třech týdnech byla povolena flexe 20°. Po 6 týdnech RHB léčba k navrácení SS a ROM.

NO: Opakující se epizody instability pately bez možnosti dalšího operačního řešení. Oslabení PDK hlavně v oblasti stehna. Bolestivost PKOK pod patelou po vyšší statické zátěži, při delší chůzi.

Kineziologický rozbor

Stoj zezadu.

- pravá infraglutéální rýha níž
- celá PDK hypotrofická v porovnání s LDK
- L KOK v hyperextenzi
- L Achillova šlacha užší
- vychlazená křivka páteře
- odstáté mediální hrany lopatek
- hypertrofické horní vlákna m. trapezius vpravo
- PHK ve VR

Stoj zboku.

- chabé držení hlavy
- protrakce ramen

Stoj zepředu.

- L RAK výše
- ztráta ušlechtilé formy kloubní P KOK
- hypotrofie P m. QF

Stoj na dvou vahách.

- 36 kg na PDK, 28 na LDK

Stereotypy.

- Extenze P KYK - hamstringy - kontralaterální PV - homolaterální PV - mm. gluteii
- Extenze L KYK - hamstringy - mm gluteii - kontralaterální PV - homolaterální PV
- ABD P KYK - TFL, m. gluteus. medius 1:1

- ABD L m. gluteus. medius 1:1

Palpace.

- reflexní změny PDK v m. popliteus, m. triceps surae, m. TFL, m. piriformis, m. QL
- SI skloubení palpačně bolestivé vlevo s omezeným pružením
- Hypertrofické PV v oblasti bederní páteře

Testy

Fairbankův pozitivní

Test obavy pozitivní

J znamení negativní

Konstituční hypermobilita negativní

Hypermobilita pately negativní

Goniometrie

PKOK: Sa: 0-0-130 Sp: 0-0-145

LKOK: Sa: 10-0-130 SP: 10-0-145

Obvody a délky

	Pravá DK (cm)	Levá DK (cm)
10 cm nad KOK	38	42
Přes KOK	35,5	35
Lýtko	32	35
Délka SIAS-mal. medialis	81	81

Tabulka 1. Vyšetření obvodů a délek DKK

Svalový test

	Pravá DK	Levá DK
m. semitendinosus + m. semimebranosus	5	5
m. biceps femoris	5	5
m. quadriceps femoris	4	5

Tabulka 2. Vyšetření svalové síly DKK

Zkrácené svaly

	Pravá DK	Levá DK
m. rectus femoris	1	0
m. tensor fasciae latae	2	1
m. biceps femoris	1	1
m. semitendinosus + semimebranosus	1	1

Tabulka 3. Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (1996)

Krátkodobý rehabilitační plán

Hlavním cílem, bude dosažení plné svalové síly PDK se zaměřením na m. QF a celkové cvičení na zvýšení stability. Důležitý bude i nácvik vědomé kontrakce m. QF v posturálně náročných situacích, ve kterých je vyšší riziko PI (twistové pohyby, tlak působící na mediální oblast KOK).

Ošetření reflexních změn a zkrácených svalů. Jelikož se jedná o stav 3 roky po prodělání poslední operace, zařadila bych dynamické cviky, plyometrický dril a propioceptivního cvičení na balančních plošinách.

Pro ošetření reflexních změn bych využila presuru na m. popliteus a m. TFL. Na m. TS, m. piriformis a m. QL pak postizometrickou relaxaci.

Stretching pro ošetření zkrácených svalů. Mobilizace SI, cvičení na aktivaci HSS, využití polohy 3. měsíce vleže na zádech, postupná gradace do cvičení ve vzporu a stojí na labilních plochách.

Nedílnou součástí bude zaučení pacientky na protahování zkrácených svalů a auto PIR pro ošetření reflexních změn, pro ošetření reflexních změn na m. popliteus a m. TFL například využití foam rolleru.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Jelikož se jedná o sportovně aktivní pacientku, je cílem správná aktivita m. QF pro co nejoptimálnější podporu pately ve vyšším zatížení. Možnost využití kinesio tapingu, nebo ortézy například při delším běhu v terénu, či jiných aktivitách, kde je náročnější svalová koordinace (volejbal, lyže).

Pro udržení dobré funkce dynamických stabilizátorů a tím i zvýšení patelární stability bych doporučovala dodržovat jistou pravidelnost ve vykonávání propioceptivního tréninku a tréninku na balančních plošinách (např. 3x týdně, 15 minut). V komplexním tréninku bych navrhovala zaměřit se na celkové posílení svalů DKK

a HSS pro co největší možnou korekci svalových dysbalancí v trupu. Tyto svalové skupiny se dají dobře posilovat právě na TRX systému. Kde jsou vysoké nároky na posturální stabilitu a dochází k zapojení HSS.

Od této terapie očekávám postupný návrat svalové síly v oblasti PDK. Dále úpravu stereotypu extenze v KYK. Posílení HSS a ovlivnění svalových dysbalancí v oblasti trupu.

Vzhledem k vyššímu riziku vzniku patelofemorální osteoartrózy pramenící z náhrady MPFL štěpem, který působí vyšší silou na tento kloub, bych pacientce navrhla zvažování vykonávané sportovní aktivity (ultratrail). K zabránění zbytečnému zvyšování zatížení na oblast patelofemorálního kloubu například při běhu z kopce dolů v náročném terénu.

Diskuze

Existuje řada studií zabývajících se problematikou PI z rozmanitých úhlů pohledu. Největším problémem, kterým se tyto studie zabývají, je správný výběr léčby. Jako hodnotící faktor pro správnou léčbu se považuje míra opakující se redislokace pately. Z toho vyplývá že předmětem studií je porovnávání různých druhů operační léčby vůči sobě, i porovnání operační léčby oproti konzervativní léčbě.

Některé studie se ve vybraných přístupech částečně shodují, jiné si zcela protirečí. Není zatím vytvořený žádný ucelený náhled na PI, který by odkazoval na přesný výběr a následný postup léčby, to nasvědčuje o celkové složitosti problematiky PI. Je vždy nutné přistupovat ke každému pacientovi trpícím PI individuálně, s ohledem na jeho specifické potřeby, je třeba také zohlednit možné kostní abnormality, které by mohly být predispozicí pro chronickou patelární instabilitu.

MPFL je považován jako hlavní mediální statický stabilizátor pately a poškození bez následné rekonstrukce můžeme považovat jako predispozici pro chronickou patelární instabilitu.

Dříve se myslelo, že MPFL nemá každý, jak uvádí i Nomura (1999) ve své klasifikaci, tento názor je však s rozvíjející se zobrazovací technikou již překonán.

Pravděpodobnost poškození MPFL během první dislokace je 94 % (Cerciello, Vasso, Corona, Regno, & Panni, 2014).

Rozhodování mezi konzervativní a operační léčbou až na jisté výjimky není zcela jednoznačné. Jako výjimky, kdy se autoři, shodují jsou považovány doprovodné osteochondrální zranění.

Většina studií se zabývá hodnocením úspěšností operačních přístupů, které by měly vést ke snížení počtu redislokací. Nebo dochází k porovnávání variabilních chirurgických postupů vůči sobě, hlavním předmětem hodnocení je i zde riziko následné redislokace.

Konzervativní léčba se liší u různých autorů pouze dobou imobilizace od 2 do 6 týdnů. Následná rehabilitace je vždy zaměřena na snížení otoku a bolesti. Zvýšení svalové síly, ROM a stability. Míra redislokace se pohybuje kolem 40 % jak u konzervativní, tak operační léčby. Studie uvádí většinou dobu sledování 2 roky, ale téměř ve 45 % dochází k recidivě až po dvou letech.

Po zohlednění obecně uznávaných indikací pro operaci, jako jsou osteochondrální fragmenty a závažné defekty parapatelárních vazů, se výsledky následné operační,

nebo konzervativní léčby s časnou mobilizací pately a pohybem výrazně neliší (Buchner, Baudendistel, Sabo, & Schmitt, 2005).

Podle Panni, Vasso a Cerciello, (2013) je operační léčba při první patelární dislokaci spojená s výrazně nižším rizikem následné redislokace oproti konzervativní léčbě. Operační léčba je však také spojována s vyšším rizikem výskytu patelofemorální osteoartrózy. Ta může být způsobena operačními metodami, kde dochází ke změně kinematiky KOK a vzniku sekundárních degenerativních změn.

Biomechanické údaje ukazují, že původní MPFL se zapojuje hlavně v prvních 20° flexe silou 208 N. Na rozdíl od štěpu po rekonstrukci, který je silnější, tužší a může působit až silou 1600 N proti laterálnímu posunu. Což způsobuje nadměrné patelofemorální zatížení. Toto přetěžování je velmi podstatné vzhledem k tomu, že u téměř 90 % dochází k různě velkému poškození chrupavky. Díky přetěžování dochází k časnějšímu rozvoji následné osteoartrózy, kterou doprovází bolestivost v KOK (Camp, et al., 2010).

Větší defekty na kloubní chrupavce, zejména v zátěžové oblasti, jsou považovány za preartrózu a vyvolávají další degenerativní změny. Časem se hluboké defekty na kloubní ploše plní vazivovou chrupavkou a zahladí se. Ovšem tato náhrada nemá srovnatelné vlastnosti jako původní hyalinní chrupavka (Nýdrle & Veselá, 1992).

Autoři Mäenpää a Lehto (1997) ve své studii však zjistili, že z 87 zkoumaných pacientů, byla osteoartróza přítomna ve 22 % po absolvování operační léčby a ve 29 % po konzervativní léčbě. V obou zmíněných případech se jednalo o subjekty bez vyskytující se opakující patelární instability v KOK.

V této studii, u pacientů u kterých přetrvávala po absolvování konzervativní léčby PI se vyskytoval rozvoj předčasné artrózy ve 13 %. Docházelo tedy k většímu výskytu následné patelofemorální osteoartrózy u pacientů, u kterých byla léčba úspěšná a netrpěli opakujícími dislokacemi.

Na základě této studie se dá usoudit, že sekundární degenerace kloubu je spíše podmíněna abnormálními kinetikou patelofemorálního kloubu, která vznikala po operační léčbě, než opakujícími se epizodami PI.

Kang, et al. (2012) uvádí, že konzervativní léčba má dobré výsledky pokud se jedná o poranění MPFL v místě kontaktu s m. vastus medialis. To může být způsobeno tím, že je tato oblast v místě úponu MPFL dotatečně široká, a je zde tedy více možností pro následné přihojení vazy. Nicméně při přihojení může MPFL změnit místo úponu

na femur a tím výrazně snížit svoji funkci mediálního stabilizátoru. Z toho vyplývá velká pravděpodobnost, že pacienti budou trpět redislokacemi.

Camp, et al. (2010) uvádí na rozdíl od Manske a Prohaska (2017), že je důležitá určitá doba imobilizace po rekonstrukci MPFL k ochraně měkkých tkání. Manske a Prohaska (2017) se odkazuje na, studii prováděnou na zvířatech (králících).

Tato studie prokázala, že po několika týdnech imobilizace dochází k významnému snížení kapacity zatížení vazů a snížení absorpce energie v komplexu vazivo-kost. Tkáň vazů se také stala méně tuhou. Histologicky, místa úponu vazů, vykazovala zvýšenou osteoklastickou aktivitu a vyšší resorpci kosti. Při remobilizaci došlo ke zlepšení schopnosti absorpce energie i zvýšení kapacity zatížení, ale nedošlo k úplnému návratu na hodnoty jako před imobilizací. Histologicky se vrátily vlastnosti do normálu. K tomuto návratu ale došlo až rok po remobilizaci. (Woo, et al., 1987)

Vitale et al. (2016) hodnotí skupinu 7 lidí, kteří podstoupili rekonstrukci MPFL autoštěpem z m. semitendinosus po předchozí neúspěšné konzervativní léčbě. Návazností na tuto operační léčbu byla intenzivní rehabilitační péče, která měla za úkol vést k plnému návratu do sportovní aktivity. Výsledkem této studie je návrat všech subjektů na sportovní úroveň stejnou, jako před zraněním (překážkový běh, judo, crossfit). Rehabilitační léčba byla vedena systematicky s postupným progresem ze statického cvičení na dynamické. Zvyšující se náročnost cvičení korelovala se snižováním bolesti, otoku a zvyšováním ROM. Autoři této studie uvádí, že je třeba kvůli zvyšující se posturální náročnosti a vhodnému rozložení váhy proprioceptivní a neuromuskulární cvičení, které je zároveň rozhodující pro následný postup ve cvičení na vyšší úroveň.

Podle Nikku, Nietosvaara, Aalto a Kallio (2005), jsou klinické výsledky při porovnání konzervativní léčby s operační natolik totožné, že operační léčbu nedoporučují jako metodu první v případě primární patelární dislokace.

V jejich studii porovnávají několik operačních přístupů oproti konzervativní léčbě. Celkem je zahrnuto 127 pacientů s následným hodnocením průměrně po 7 letech od primární patelární instability. U 57 pacientů byla léčena konzervativně a u 70 operačně.

Pacienti udávali v 81 % vynikající hodnocení po absolvování konzervativní léčby, v 67 % po operační léčbě. Autoři doporučují operační léčbu pouze u primární dislokace, v případě, kdy je způsobena některou z kostních abnormalit (trochleární dysplázie, patela alta).

I tak Nikku et al. (2005) uvádí, bez ohledu na způsob léčby, že stability pately bez opakujících se dislokací, bylo dosaženo pouze u 33 % jedinců.

Studii od Nikku et al. vyvrací názor Bitar, D'Elia, Demange, Viegas a Camanho, (2011), kteří tvrdí, že nelze srovnávat různé operační přístupy a řadit je do jedné skupiny oproti konzervativní léčbě. A na základě jejich studie, která porovnává rekonstrukci MPFL patelární šlachou oproti konzervativní léčbě, po 2 letech sledování, uvádí lepší výsledky po absolvování operační léčby. Jako hodnotící kritérium u těchto dvou studií považují četnost opakujících se dislokací pately.

Ovšem jak uvádí Nikku et al., (2005) k velké části opakujících se dislokací dochází až dva roky po primární léčbě, ať konzervativní nebo operační. Jelikož většina studií se zabývá pouze hodnocením do dvou let od proběhlé léčby, může z toho vycházet mylná představa toho, že operační léčba je výhodnější a dochází k její častější volbě.

Podle mého názoru a prostudované odborné literatury v rámci této problematiky nelze přesně říci, zda je jeden přístup lepší než druhý.

Pokud bych se však měla rozhodnout, ve kterém případě zvolit jeden, nebo druhý způsob léčby, záleželo by to vždy na posouzení individuálního případu. Při výskytu první epizody traumatické dislokace, bez doprovodného osteochondrálního zranění, bych upřednostnila výběr konzervativní léčby. Následně bych při rizikových situacích, kdy by měl pacient pocit subjektivní instability, doporučila použití funkční ortézy nebo tejpovací pásky. Tyto pomocné metody by mohly sloužit jednak jako mechanická podpora pately proti laterální instabilitě, zároveň také jako placebo založené na subjektivním pocitu pacienta. Za zásadní bych považovala rehabilitační léčbu zaměřenou na posílení m. QF a jeho vědomého aktivování v situacích spojených s pocitem nestability pately. Tímto mechanismem se dá výrazně redukovat četnost výskytu patelární subluxace či dislokace, což mohu potvrdit i na základě vlastní zkušenosti.

Při chronické instabilitě zapříčiněné kostními malformacemi bych volila operační léčbu bez ohledu na možnost vzniku dřívější osteoartrózy. I tyto kostní malformace jsou totiž často považovány za rizikové pro vznik předčasné artrózy, protože i zde dochází k patologickému zatěžování KOK.

Pokud se jedná o chronickou instabilitu zapříčiněnou insuficiencí MPFL po prodělání primární luxace pately, a pacient by byl limitován instabilitou či strachem

z ní, přistoupila bych po vyčerpání možností konzervativní léčby na operační metodu s náhradou štěpu pomocí alloštěpu a metodou tunelu.

Závěr

Rozlišuje se akutní a chronická PI. Akutní PI je nejčastěji výsledkem traumatu. Chronická patelární instabilita je ve většině případů podmíněna rizikovými anatomickými faktory. Od těchto rizikových faktorů se také odvíjí výběr následné, převážně operační léčby.

U primární patelární instability dochází v 94 % k poškození MPFL. Poškození tohoto vazů je považováno za jednu z hlavních predispozic pro vznik chronické patelární instability. Následná léčba poranění MPFL je hlavním předmětem zkoumání odborných studií. Sledovaným parametrem a hodnotícím identifikátorem úspěšnosti léčby je převážně výskyt následujících opakujících se epizod instability.

Problémem většiny studií je krátká doba sledování subjektů po proběhlé léčbě, převážně se tato doba sledování pohybuje v časovém rozmezí do dvou let. Výsledky těchto studií upřednostňují operační léčbu, kdy dochází k náhradě MPFL štěpem. Nevýhodou této metody je změna kinetiky kolenního kloubu, dochází k většímu zatížení působící na patelofemorální kloub a časnému rozvoji osteoartrózy.

Existuje i část studií, které popisují výsledky léčby v delším časovém horizontu. Já jsem našla jednu takovou, od Nikku et al., která hodnotí výsledky léčby po sedmi letech. Z této studie se ze subjektivního názorů pacientů jeví jako úspěšnější konzervativní léčba. Ovšem míru redislokace 67 % popisují u operační i konzervativní léčby.

Ať už je tedy zvolený přístup léčby jakýkoliv, efekt rehabilitační léčby je nezanedbatelný. Je důležité se během následné léčby zaměřit na správnou činnost svalů DKK i trupu, snažit se dosáhnout co nejnižší úrovně zatížení, potřebné pro jednotlivého pacienta. Neexistují žádné přesné postupy, jak v rehabilitační léčbě postupovat a vždy je třeba terapii přizpůsobit aktuálnímu stavu a potřebám pacienta.

Souhrn

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit aktuální možnosti léčby jak chronické, tak akutní PI. Tyto možnosti jsou v práci obsaženy a některé z nich i podrobněji rozpracovány. V teoretické části je popsána anatomie a biomechanika kolenního kloubu. Dále se zabývám samotnou patelární instabilitou. V praktické části je pak vypracovaná kazuistika pacientky trpící chronickou patelární instabilitou.

Celá práce je převážně zaměřena na možné způsoby léčby poranění MPFL. Volba optimální léčby se odvíjí jak od rozsahu, tak i místa poškození příslušného vazů.

Tato práce informuje také o možných rizikových faktorech vedoucích k PI, těmi mohou být například patela alta, trochleární dysplázie, nerovnováha mezi svaly, vyšší TT-TG vzdálenost.

Největším problémem léčby je riziko opakujících se dislokací a vznik předčasné osteoartrózy. V současné době, neexistuje léčba, která by uspokojivě zabraňovala rozvoji těchto sekundárních patologií.

Jestliže je zvolena konzervativní léčba, zahrnuje fixaci KOK v extenzi a navazující rehabilitační léčbu. Tato rehabilitační léčba je zaměřena na posílení m. QF, převážně na jeho mediální vastus, jelikož u tohoto poranění je téměř vždy oslaben. Toto oslabení je zároveň považováno za jednu z predispozic vedoucí k opakující se patelární instabilitě.

Pokud je jako primární léčba zvolena operační, rozebírám možné varianty rekonstrukce tohoto vazů a navazující rehabilitační léčbu. Na základě prostudované literatury, vychází jako nejefektivnější proti opakování patelární instability léčba štěpem a jeho ukotvení metodou tunelu. Nevýhodou této léčby je pak vysoké riziko pro vznik předčasné osteoartrózy. Další metody jsou v práci také více rozepsány a porovnány.

Rehabilitační léčba je převážně vztažena k poranění MPFL. Jelikož poškození tohoto vazů můžeme považovat jako doprovázející zranění u patelární instability a také je jeho poranění považováno za jednu z hlavních predispozic pro opakující se instabilitu.

Summary

The aim of my bachelor's thesis was to find out the current options of PI treatment whether the chronic or acute. These options are covered in the thesis, some of them are described in detail. In theoretical part is described anatomy and biomechanics of a knee joint. Furthermore, I deal with patellar instability itself. There is a case interpretation in practical part of a patient who suffers from chronic patellar instability.

The whole thesis is mostly focused on possible options of treating the MPFL injury. The choice of optimal treatment depends on the range and damage location of ligament.

This thesis also notifies about possible high-risks that lead to PI, such as patella alta, trochlear dysplasia, imbalance between muscles, higher TT-TG distance.

Treatment's biggest issue is a risk of repetitive dislocations and a development of early osteoarthritis. Nowadays, there is no treatment that would sufficiently prevent from developing these secondary pathologies.

If a conservative treatment is chosen, it includes fixation of a knee joint in extension and following rehabilitation treatment. This rehabilitation treatment is focused on strengthening m. QF, mostly on its medial vastus, because it is always weakened from this injury. This weakening is considered as one of the predispositions leading to repetitive PI.

If an operative treatment is chosen as primal, I analyse possible options of ligament's reconstruction and its following rehabilitation treatment. According to literature, the most effective against the repetitive PI is using a graft and its fixation with tunnel method. Disadvantage of this treatment is a high risk of an early osteoarthrosis. Other methods are described and compared in this thesis.

Rehabilitation treatment is mostly focused on MPFL treatment, because this ligament is damaged after patella dislocation almost every time.

Referenční seznam

- Balcarek, P., Jung, K., Frosch, K. H., & Stürmer, K. (2011). Value of the tibial tuberosity–trochlear groove distance in patellar instability in the young athlete. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(8), 1756-1762.
- Bartoniček, J., & Heřt, J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.
- Becher, C., Schumacher, T., Fleischer, B., Ettinger, M., Smith, T., & Ostermeier, S. (2015). The effects of a dynamic patellar realignment brace on disease determinants for patellofemoral instability in the upright weight-bearing condition. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 10(1), 126-134.
- Bitar, A. C., D'Elia, C. O., Demange, M. K., Viegas, A. C., & Camanho, G. L. (2011). Randomized prospective study on traumatic patellar dislocation: Conservative treatment versus reconstruction of the medial patellofemoral ligament using the patellar tendo, with a minimum of two years of follow-up. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 46(6), 675-683.
- Bruhn, S., Gollhofer, A., & Gruber, M. (2001). Proprioception training for prevention and rehabilitation of knee joint injuries. *European Journal of Sports Traumatology and Related Research*, 23(2), 82-89.
- Buchanan, G., Torres, L., Czarkowski, B., & Giangarra, C. (2016). Current concepts in the treatment of gross patellofemoral instability. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(2), 867-877.
- Buchner, M., Baudendistel, B., Sabo, D., & Schmitt, H. (2005). Acute traumatic primary patellar dislocation long-term results comparing conservative and surgical treatment. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 15(2), 62-66.
- Camp, C., Krych, A., Dahm, D., Levy, B., & Stuart, M. (2010). Medial patellofemoral ligament repair for recurrent patellar dislocation. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(11), 2248-2254.
- Cheatham, S., Kolber, J. M., & Hanney, J. W. (2014). Rehabilitation of a 23-year-old male after right knee arthroscopy and open reconstruction of the medial patellofemoral ligament with a tibialis anterior allograft: A case report. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(2), 2018-221.

- Cerciello, S., Vasso, M., Corona, K., Regno, C., & Panni, A. (2014). Medial capsule reefing in patellar instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 22(10), 2540-2544.
- Clark, D., Metcalfe, A., Wogan, C., Mandalia, V., & Eldridge, J. (2017). Adolescent patellar instability. *The Bone & Joint Journal*, 99(2), 159-170.
- Chmelík, F. (2014). *Manuál pro publikování v kinantropologii podle normy APA*. Získáno Březen 2018, z https://ftk.upol.cz/fileadmin/userdata/FTK/Studenti/Dokonceni_studia/Zaverecna_prace/Chmelik_F._2014_.Manual_pro_publicovani_v_kinantropologii_podle_normy_APA..pdf
- Colvin, C. A., & West, V. R. (2008). Patellar Instability. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90(12), 2751-2762.
- Chotel, F., Bérard, S., & Raux, S. (2014). Patellar instability in children and adolescents. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100(1), 125-137.
- Čihák, R. (2001). *Anatomie I*. Praha: Grada.
- Dungl, P. (2014). *Ortopedie*. Praha: Grada.
- Duthon, B. V. (2015). Acute traumatic patellar dislocation. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 101(1), 59-67.
- Farr, J., & Schepsis, A. A. (2006). Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for recurrent patellar instability. *The Journal of Knee Surgery*, 19(4), 307-316.
- Gallo, J. et al., (2011). *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Honová, K. (2013). Nácvik stabilizace kolenního kloubu s využitím TRX Suspension Trainer. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 20(3), 146-149.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada.
- Kader, F. D., Matar, E., & Caplan, N. (2016). Patellofemoral joint instability: A review of current concepts. *Journal of Orthopaedics and Trauma* 1(6).
- Kang, H., Wang, F., Chen, B., Zhang, Y., & Ma, L. (2012). Non-surgical treatment for acute patellar dislocation with special emphasis on the MPFL injury patterns. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(2), 325-331.
- Kapandji, A. I. (1987). *The physiology of the joints* (5. vyd.). (L. Honoré, Překl.) Edinburgh: Churchill Livingstone.

- Kase, K., Wallis, J., & Kase, T. (2003). *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method*. Albuquerque, N.M.: Kinesio Taping Association.
- Kolář, P. et al., (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- LaPrade, F. R., Engebretsen, H. A., Ly, V. T., Johansen, S., Wentorf, A. F., & Lars, E. (2007). The anatomy of the medial part of the knee. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 89(9), 2000-2010.
- Letafatkar, A., Zandi, S., Khodayi, M., & Cashmesara, B. J. (2013). Flat foot deformity, Q angle and knee pain are interrelated in wrestlers. *Novel Physiotherapies*, 3(2), 138-143.
- Magnussen, A., Simone, V., Lustig, S., Neyret, P., & Flanigan, D. (2014). Treatment of patella alta in patients with episodic patellar dislocation: A systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 22(10), 2545-2550.
- Manske, C. R., & Prohaska, D. (2017). Rehabilitation following medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar instability. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(3), 494-511.
- Mäenpää, H., & Lehto, M. U. (1997) Patellofemoral osteoarthritis after patellar dislocation. *Clinical Orthopaedics and related research*, 339, 156-162.
- Mizuno, Y., Kumasagi, M., Mattessich, M. S., Elias, J. J., Ramrattan, N., Cosgarea, J. A., & Chao, Y. S. (2001). Q-angle influences tibiofemoral and patellofemoral kinematics. *Journal of Orthopaedic Research*, 19(5), 834-840.
- Mountney, J., Senavongse, W., Amia, A. A., & Thomas, N. O. (2005). Tensile strength of the medial patellofemoral ligament before and after repair or reconstruction. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 87(1), 36-40.
- Ménétreay, J., Putman, S., & Gard, S. (2014). Return to sport after patellar dislocation or following surgery for patellofemoral instability. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 22(10), 2320-2326.
- Nelitz, M., Lippacher, S., Reichel, H., & Dornacher, D. (2014). Evaluation of trochlear dysplasia using MRI: Correlation between the classification system of Dejour and objective parameters of trochlear dysplasia. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 22(1), 120-127.
- Nikku, R., Nietosvaara, Y., Aalto, K., & Kallio, P. (2005). Operative treatment of primary patellar dislocation does not improve medium-term outcome. *Acta Orthopaedica*, 76(5), 699-704.

- Nomura, E. (1999). Classification of lesions of the medial patellofemoral ligament in patellar dislocation. *International Orthopaedics*, 23(5), 260-263.
- Nýdrle, M., & Veselá, H. (1992). *Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Osterhues, D. (2004). The use of kinesio taping in the management of traumatic patella dislocation. A case study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 20(4), 267-270.
- Paluska, S., & Mckeag, D. (2000). Knee braces: Current evidence and clinical recommendations for their use. *American Family Physician Journal*, 61(2), 411-418.
- Panni, S. A., Vasso, M., & Cerciello, S. (2013). Acute patellar dislocation. What to do? *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(2), 275-278.
- Paša, L., Kalandra, S., Melichar, I., Bilik, A., & Suchomel, R. (2006). Artroskopické ošetření traumatické luxace pately. *Rozhledy v chirurgii*, 85(10), 530-535.
- Perrin, D. (2012). *Athletic taping and bracing*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Rhee, S. J., Pavlou, G., Oakley, J., Barlow, D., & Haddad, F. (2012). Modern management of patellar instability. *International Orthopaedics*, 36(12), 2447-2456.
- Ricchetti, E., Mehta, S., Snett, J. B., & Huffman, R. (2007). Comparison of lateral release versus lateral release with medial soft-tissue realignment for the treatment of recurrent patellar instability: A systematic review. *Arthroscopy*, 23(5), 463-468.
- Rünow, A. (1983). The dislocating patella etiology and prognosis in relation to generalized joint laxity and anatomy of the patellar articulation. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 54(sup201), 1-53.
- Sanchis-Alfonso, V. (2016). How to deal with chronic patellar instability: What does the literature tell us? *Orthopaedic Surgery*, (8)1.
- Sillanpää, P. J., & Mäenpää, H. M. (2012). First-time patellar dislocation: Surgery or conservative treatment? *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 20(3), 128-135.
- Singh, P. A. (2017). *Patella alta causes, presentation and treatment*. Bone and Spine. URL: <http://boneandspine.com/patella-alta/>

- Smith, O. T., Davies, L., Chester, R., Clark, A., & Donell, T. S. (2010). Clinical outcomes of rehabilitation for patients following lateral patellar dislocation: A systematic review. *Physiotherapy*, *96*(4), 269-281.
- Smith, O. T., Song, F., Donnell, T. S., & Hing, B. C. (2011). Operative versus non-operative management of patellar dislocation. A meta-analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *19*(6), 988-998.
- Song, E., Seon, J., Kim, M., Seol, Y., & Lee, S. (2016). Radiologic measurement of tibial tuberosity-trochlear groove (TT-TG) distance by lower extremity rotational profile computed tomography in Koreans. *Clinics in Orthopaedic Surgery*, *8*(1), 45-46.
- Stefancin, J. J., & Parker, D. R. (2007). First-time traumatic patellar dislocation. *Clinical Orthopaedics and Related Research* (455), 93-101.
- Thaunat, M., & Erasmus, J. P. (2008). Recurrent patellar dislocation after medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *16*(1), 40-43.
- Vinayak, S. A. (2014). *Knee joint views*. SlideShare. URL: <https://www.slideshare.net/vinayaksa/various-xray-views-of-knee-joint>
- Vitale, T., Mooney, B., Vitale, A., Apergis, D., Wirth, S., & Grossman, M. (2016). Physical therapy intervention for medial patellofemoral ligament reconstruction after repeated lateral patellar subluxation/dislocation. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, *11*(3), 423-436.
- Wiberg, G. (1941). Roentgenographs and anatomic studies on the femoropatellar joint: With special reference to chondromalacia patellae. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, *12*(1-4), 319-410.
- Woo, S., Gomez, M., Sites, T., Newton, P., Orlando, C., & Akeson, W. (1987). The biomechanical and morphological changes in the medial collateral ligament of the rabbit after immobilization and remobilization. [Abstrakt]. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, *69*(8), 1200-1211
- Zimmerer, A., Sobau, C., & Balcarek, P. (2018). Recent developments in evaluation and treatment of lateral patellar instability. *Journal of Experimental Orthopaedics*, *5*(1).

Přílohy

Příloha 1. Informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas pacienta

Název diplomové (bakalářské) práce: Příčiny laterální patelární instability a možnosti jejího operačního i konzervativního řešení se zaměřením na kinezioterapii

Jméno:

Datum narození:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím se zpracováním kazuistiky založené na mojí osobě. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli bakalářské práce, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává.
3. Moje účast při vyšetření a zpracování kazuistiky je dobrovolná.
4. Při zařazení do bakalářské práce budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním zpracování kazuistiky mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis fyzioterapeuta zpracovávajícího kazuistiku:

Datum:

Datum:

Příloha 2. Potvrzení o překladu

Potvrzení o překladu abstraktu a souhrnu bakalářské práce

Jméno a příjmení studenta: Forma studia:

Ročník: Studijní obor:

Akademický rok:

Název bakalářské práce:

.....

.....

Jméno a příjmení překladatele:

Datum:

Razítko, podpis