



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Rehabilitace u pacientů s komplikacemi totálních kloubních náhrad na  
dolních končetinách**

**Rehabilitation of Patients with Complications after Total Joint  
Replacement of the Lower Extremities**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Barbora Štiková

**Václav Ježek**

---

**Kladno, květen, 2017**

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2016/2017

## Z a d á n í   b a k a l á ř s k é   p r á c e

Student: **Václav Ježek**  
Obor: Fyzioterapie  
Téma: **Rehabilitace u pacientů s komplikacemi totálních kloubních náhrad na dolních končetinách**  
Téma anglicky: Rehabilitation of Patients with Complications after Total Joint Replacement of the Lower Extremities

### Zásady pro vypracování:

V bakalářské práci bude zpracována problematika septických i aseptických komplikací spojených s výměnou kyčelního a kolenního kloubu. Bakalářská práce bude rozdělena do dvou hlavních částí – části teoretické a praktické. Teoretická část bude zaměřena na anatomii a kineziologii především těchto dvou kloubů. Dále zde budou rozebrány diagnostické a terapeutické postupy používané u komplikací kloubních náhrad. Neméně důležitou kapitolou teoretické části práce bude popsání jednotlivých operačních přístupů spojených s řešením komplikací kloubních náhrad.

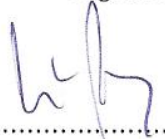
V praktické části bakalářské práce budou zaznamenány konkrétní případy osob, u kterých byly po výměně kloubu zpozorovány komplikace. Průběh jejich obtíží bude obsažen v anamnézách. V této části budou také uvedeny průběhy jednotlivých operací a zejména následná rehabilitace.

### Seznam odborné literatury:

- [1] SOSNA, A., VAVŘÍK, P., KRBEC, M., POKORNÝ, D. a kol. , Základy ortopedie, ed. 1., Triton, 2001, ISBN 80-725-202-8  
[2] EDITORS a JOHN J. CALLAGHAN [AND FOUR OTHERS, The adult knee , ed. 1, Lippincott Williams & Wilkins, 2003, ISBN 9781469878034

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Barbora Štiková

  
vedoucí katedry / pracoviště

  
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Rehabilitace u pacientů s komplikacemi totálních kloubních náhrad na dolních končetinách vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 12.08.2017

.....  
podpis

## **Poděkování**

Především velmi děkuji mé rodině za podporu nejen při vytváření bakalářské práce, ale i během celého studia. Srdečné poděkování patří mému otci Václavu Ježkovi, jemuž je práce věnována za celoživotní inspiraci.

Dále děkuji vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Barboře Štikové, Dis. za odbornou pomoc, praktické rady a cenné připomínky. Podíl na obsahu této práce mají konzultanti, Prof. MUDr. David Jahoda, CSc. a Mgr. Martina Šimková, kterým rovněž děkuji za asistenci. V neposlední řadě bych rád touto cestou poděkoval za spolupráci všem zapojeným probandům.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá komplikacemi totálních kloubních náhrad na dolních končetinách. Konkrétně je cílena na oblast kloubu kyčelního a kolenního.

V kapitole „Současný stav“ jsou uvedeny základní poznatky, které jsou o této problematice známy. Pro přehlednost je tato kapitola členěna na tři podkapitoly. První podkapitola popisuje anatomii a kineziologii těchto dvou kloubů. Informace týkající se komplikací kloubních náhrad zatížených přítomností infekce jsou uvedeny v podkapitole „Septické komplikace“.

Podkapitola „Aseptické komplikace“ dává čtenáři možnost seznámit se s konkrétními komplikacemi kloubních náhrad, které nejsou doprovázeny infekcemi.

Kapitola „Praktická část“ obsahuje konkrétní případy pacientů, u kterých se po provedení totální kloubní náhrady vyskytly závažné komplikace. Po uvedení anamnestických údajů je u každého pacienta popsán průběh rehabilitace. Hodnocení terapie je zpracováno v samostatné kapitole „Výsledky“.

Porovnání teoretických poznatků a průběhu terapie se věnuje kapitola „Diskuze“, ve které autor hovoří o otázkách položených v kapitole „Cíl práce“.

## **Klíčová slova**

totální kloubní náhrada; komplikace; infekce; kolenní kloub; kyčelní kloub; rehabilitace

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with complications of total joint replacement of lower limb. Primarily is focused on the hip and knee joints.

The chapter "Current Status" describes current basic knowledge connected to this issue. For better clarity the chapter is divided to three sub-chapters. First of them describes anatomy and kinesiology of those two joints. The information regarding complications with joint replacements burdened with infection are stated in the "Septic complications" sub-chapter. The sub-chapter "Aseptic complications" gives the reader possibility to get to know specific joint replacement connected complications that are not linked to infection.

The chapter "Practical section" includes specific cases, with sense complications of joint replacement. Every case is described in terms of rehabilitation and anamnestic data. The evaluation of therapy is described in separate chapter "Results".

In "Discussion" section comparison of the theoretical knowledge and therapy process is analyzed. The author also writes about the questions asked in the "Thesis' aim" chapter.

## **Keywords**

total joint replacement; complication; infection; hip joint; knee joint; rehabilitation

## Obsah

1	Úvod.....	9
2	Současný stav .....	10
2.1	Anatomie a kinematika kloubů .....	10
2.1.1	Kyčelní kloub .....	10
2.1.2	Kolenní kloub.....	14
2.2	Septické komplikace.....	17
2.2.1	Infekce kloubních náhrad .....	17
2.2.2	Prevence.....	19
2.2.3	Klasifikace infekce kloubních náhrad .....	21
2.2.4	Diagnostika .....	23
2.2.5	Způsoby léčby hluboké infekce kloubních náhrad .....	26
2.2.6	Závěr septických komplikací.....	36
2.3	Aseptické komplikace .....	37
2.3.1	Příčiny selhání totální náhrady kloubu.....	37
2.3.2	Přehled metod a specializovaných implantátů užívaných u komplikací kloubních náhrad.....	45
3	Cíl práce.....	48
4	Metodika .....	49
4.1	Anamnéza.....	49
4.2	Použité vyšetřovací postupy .....	49
4.2.1	Svalový test .....	49
4.2.2	Goniometrie .....	50
4.2.3	Neurologické vyšetření .....	51

4.2.4	Předoperační vyšetření pacienta před reimplantací totální náhrady kyčelního kloubu.....	52
4.2.5	Fyzioterapie u totální náhrady kloubu kyčelního i kolenního .....	52
4.2.6	Základní zásady rehabilitace po revizních operacích.....	58
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	61
5.1	Proband 1 .....	61
5.2	Proband 2.....	74
5.3	Proband 3.....	83
6	Výsledky.....	91
6.1	Proband 1 .....	91
6.2	Proband 2.....	94
6.3	Proband 3.....	97
7	Diskuze.....	99
8	Závěr.....	108
9	Seznam použitých zkratk.....	110
10	Seznam použité literatury.....	112
11	Seznam použitých obrázků .....	117
12	Seznam použitých tabulek.....	118
13	Seznam Příloh.....	119
13.1	Příloha 1.....	119
13.2	Příloha 2.....	119
13.3	Příloha 3.....	120



# 1 ÚVOD

Operace, během kterých jsou klouby nahrazovány kloubními náhradami, patří od poloviny šedesátých let mezi nejpoblárnější a nejúspěšněji prováděné terapeutické výkony v ortopedii. I přes vynikající krátkodobou úspěšnost těchto invazivních výkonů však rozhodně není na místě je podceňovat. Stejně jako jakýkoli jiný zákrok, mají i tyto operace svá negativa a rizika.

V současné době neustále dochází ke zvyšování celkového počtu pacientů indikovaných k tomuto zákroku. Konkrétní množství provedených zákroků za určité časové období bude uvedeno v kapitole „Diskuze“. Přes zdokonalení používaných materiálů a zefektivnění operačních metod však u řady pacientů stále nedochází k úplnému zabránění vzniku komplikací kloubních náhrad, i když se jejich počet snížil.

Na téma komplikací kloubních náhrad bylo již celosvětově zveřejněno mnoho publikací. Tyto publikace ovšem na problematiku pohlížejí a řeší komplikace kloubních náhrad zejména z pohledu ortopedie. Rehabilitační řešení komplikací kloubních náhrad však nebylo v České republice uceleně zpracováno. Tato práce by měla přinést ucelený pohled na problematiku komplikací kloubních náhrad jak z pohledu ortopedie tak zejména rehabilitace. Právě souhra těchto dvou oborů je jedním z důležitých faktorů úspěšné léčby.

Úvodní část práce bude věnována zejména ortopedickému řešení septických a aseptických komplikací kloubních náhrad. Neméně důležitou oblastí je otázka prevence, které bude věnována také část této práce. Kapitola „praktická část“ představí kazuistiky vybraných pacientů s komplikacemi kloubních náhrad různého druhu. Budou uvedeny jejich anamnestické údaje a následně popsán průběh rehabilitace, který bude dále vyhodnocen.

## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Anatomie a kinematika kloubů

Dříve než bude rozpracována problematika komplikací kloubních náhrad, je důležité alespoň krátce popsat stavbu kloubů, kterými se tato práce zabývá, tedy kloubu kyčelního a kloubu kolenního. Z funkčního hlediska se tato kapitola rovněž věnuje kinematice zmíněných kloubů.

#### 2.1.1 Kyčelní kloub

Kyčelní kloub je kořenový kloub dolní končetiny a plní dvě hlavní funkce:

- umožňuje pohyb dolní končetiny jako celku vůči trupu;
- umožňuje optimální přenos tlakových sil, které dosahují v některých okamžicích mnohonásobku hmotnosti těla.

Kyčelní klouby jsou zároveň nosné a balanční klouby trupu. Tuto funkci ve výrazné míře zastávají vazy kloubního pouzdra a zkřížené vazy uvnitř samotného kloubu. V současnosti popisovaná podoba lidského kyčelního kloubu je dána zejména evolucí, která souvisí s adaptací na bipedální pohyb. Tato výrazná změna způsobu pohybu však stále není pevně geneticky zakotvena, což má za následky velmi časté vrozené vady kyčelního kloubu. Oblast kyčelního kloubu je také poměrně náchylná na zlomeniny, o čemž svědčí i jejich častý výskyt zejména u starší populace. Tato práce je zaměřena na neméně důležitou a stále se rozvíjející problematiku kloubních náhrad. Nutnost řešení uvedených diagnóz s sebou přináší řadu otázek, týkajících se anatomie kyčelního kloubu. Z anatomického a funkčního hlediska je důležitý zejména popis artikulujících částí kostí a měkkých tkání souvisejících s kyčelním kloubem (Dylevský, 2009).

### 2.1.1.1 Anatomie kyčelního kloubu

#### **Artikulující části kostí**

Kostra kyčelního kloubu je tvořena centrální částí kosti pánevní nazývané acetabulum a proximálním koncem kosti stehenní.

**Acetabulum** - Jedná se o část pánevní kosti, která má tvar duté polokoule o poloměru přibližně 2,5 cm a nachází se v místě, ve kterém se stýkají těla tří pánevních kostí. Acetabulum směřuje jako celek zevně dolů a dopředu. Horní část acetabula je tvořena kostí kyčelní (os ilium) dolní, zadní část kostí sedací (os ischii) a dolní přední část kostí stydkou (os pubis). Vlastní kloubní plocha (facies lunata) je pokryta chrupavkou, ale nevyplňuje celou plochu jamky, nejširší je v kraniální části (až 2,5 cm) a směrem k oběma svým rohům se zužuje. Ve stejném místě kyčelního kloubu své největší tloušťky dosahuje i kloubní chrupavka (až 3 mm). Přesto, že je kloubní jamka poměrně hluboká, je dále prohloubena vazivovým prstencem upínajícím se na okraj acetabula (Sosna 1991; Dylevský, 2009).

**Proximální konec kosti stehenní** - pro potřeby popisu je možné jej rozdělit na trochanterický masiv, krček a hlavici. Trochanterický masiv zahrnuje velký a malý chocholík (trochanter). Oba chocholíky jsou spojeny dorzálně pomocí crista intertrochanterica. Průběh linea intertrochanterica ventrálně ohraničuje tento masiv od krčku. Krček stehenní kosti dosahuje u dospělých jedinců délky kolem 5 cm. V předozadním směru je mírně oploštěn, což se v jeho průřezu projevuje oválným tvarem. Hlavice je pak za normálních okolností přímým pokračováním krčku stehenní kosti. Specifickou a pro funkci celého kyčelního kloubu důležitou hodnotou je velikost tzv. kolodiazálního úhlu, tedy úhlu, který spolu svírá dlouhá osa krčku a dlouhá osa stehenní kosti. Jeho velikost se v průběhu života mění. Po narození dosahuje hodnot kolem 160 stupňů a postupně se snižuje na 125 – 135 stupňů.

Další podstatnou hodnotou určující funkci kyčelního kloubu je úhel anteverze, případně vzácnější retroverze. Jedná se o úhel, který svírá dlouhá osa krčku s frontální rovinou proloženou kondyly kosti stehenní. Podobně jako v případě předchozího zmiňovaného úhlu se i hodnoty tohoto úhlu v průběhu života mění. Po narození lze naměřit hodnoty kolem 40 stupňů, v dospělosti jsou běžné velikosti od 7 až do 15 stupňů (Sosna, 1991; Carola, 1990).

### **Vazy kloubního pouzdra**

Mají význam nejen pro stabilitu kyčelního kloubu, ale i pro rovnováhu stoje. Lig. iliofemorale – Vaz kyčlostehenní ukončuje extenzi kyčelního kloubu a zabraňuje záklonu trupu. Tento vaz představuje nejsilnější vaz lidského těla, neboť na něm celý trup vlastně visí.

Lig. pubofemorale – omezuje abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu.

Lig. ischiofemorale – omezuje addukci a vnitřní rotaci v kloubech (Dylevský 2009).

### 2.1.1.2 Kinematika kyčelního kloubu

Vzhledem k funkčním požadavkům, které jsou na kyčelní kloub kladeny, umožňuje kyčelní kloub svou anatomickou stavbou následující pohyby:

*Tabulka 1 – Pohyby v kyčelním kloubu, jejich rozsah a svaly, které daný pohyb provádí (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009)*

Pohyb	Rozsah (ve stupních)	Svaly, které pohyb provádějí
Přednožení (flexe)	120	Bedrokyčlostehenní sval, přímý stehenní sval a hřebenový sval
Zanožení (extenze)	13	Velký hýžďový sval, dvojhlavý stehenní sval, pološlašitý a poloblanitý sval
Unožení (Abdukce)	40	Střední hýžďový sval
Přinožení (Addukce)	10	Velký, dlouhý, krátký přitahovač a štíhlý sval
Zevní rotace	45	Čtyřhranný stehenní sval, hruškový sval, dvojčecí svaly, zevní a vnitřní ucpavač a velký hýžďový sval
Vnitřní rotace	40	Malý hýžďový sval a napínač stehenní povázky

Vyšší hodnoty flexe lze dosáhnout při současné abdukci kyčle, kterou je možné zvětšit flexí kolenního kloubu. Rotace oběma směry se zvětšuje při současné flexi v kyčli. V tabulce jsou uvedeny svaly, které daný pohyb provádí (Dylevský, 2009).

## 2.1.2 Kolenní kloub

O kolenním kloubu se obvykle hovoří jako o největším, a mnohdy i jako o nejsložitějším kloubu lidského těla. Artikulují zde 3 kosti, spolu s čéškou (patelou) jsou jimi dvě nejdelší kosti v těle, tedy kost stehenní (femur) a kost holenní (tibia). „*Celkový rozsah kloubních ploch je mnohem větší než u ostatních velkých kloubů lidského těla.*“ (Sosna, 1991, str. 184).

„*Osa femuru a osa tibie vzájemně svírají tupý zevně otevřený úhel, jehož hodnoty se pohybují kolem 175 stupňů.*“ (Dylevský, 2009, str. 206). Velikost tohoto úhlu určuje postavení kloubu vzhledem k frontální rovině, nedosahuje-li jeho velikost hodnoty 175 stupňů, dochází ke vzniku genu valgum („nohy do O“), naopak při hodnotách nad 175 stupňů se hovoří o genu varum („nohy do X“) (Sosna, 1991; Dylevský, 2009).

### 2.1.2.1 Anatomie kolenního kloubu

#### **Artikulující části kostí**

**Distální konec stehenní kosti** – tento mohutný distální konec stehenní kosti představují dva kondyly, středový (mediální) a boční (laterální), oddělené plochou pro čéšku, která má sedlovitý tvar. Kloubní chrupavka dosahuje ve střední části obou kondylů tloušťky až 3,5 mm a směrem k okrajům kloubních ploch klesá na 2 mm.

**Proximální konec kosti holenní** - kyjovitě rozšířená část holenní kosti je při pohledu z boku skloněna dorzálně. Důležitým místem proximální části holenní kosti je drsnatina na její přední straně, kam se upíná silný vaz lig. patellae.

**Češka** - (patella) je popisována jako největší sezamská kost lidského těla. Má přibližně trojúhelníkový tvar, jehož základna a výška jsou přibližně stejné (4 -5 cm). Na proximálně orientovanou bázi se upíná hlavní část šlachy čtyřhlavého stehenního svalu.

Neopomenutelnou složku kolenního kloubu představují chrupavčité menisky. Právě menisky vyrovnávají inkongruenci styčných povrchů obou kostí. Jedná se o lamely, složené na obvodu z hustého vaziva, které přechází ve vazivovou chrupavku. (Callaghan, Rosenberg, 2003; Višňa, 2006).

**Meniskus medialis** – je větší, poloměsíčitý, pevněji fixován (oba cípy a střední partie) než laterální meniskus a vzhledem k této menší pohyblivosti dochází častěji k jeho poškození.

**Meniskus lateralis** – je téměř kruhový, pokrývá bezmála celou plochu zevního kondylu holenní kosti, vzhledem k jeho uchycení (prakticky v jediném místě) je velice pohyblivý.

**Vazy** – pouzdro kolenního kloubu je zesíleno řadou vazů:

Vnitřní postranní vaz (lig. collaterale tibie), zevní postranní vaz (lig. collaterale fibulare). Zvláštností kolenního kloubu jsou nejmohutnější stabilizátory kloubu – nitrokloubní zkřížené vazy (ligg. cruciata genus) (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009).

Podrobnější anatomicko-chirurgický náhled na problematiku kyčelního i kolenního kloubu stojí mimo rámec požadavků kladených na druh předkládané kvalifikační práce, je však výstižně popsán profesorem Sosnou a kolektivem v knize Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů z roku 1991, ke které tímto odkazujeme.

### 2.1.2.2 Kinematika kolenního kloubu

Statickými stabilizátory kolenního kloubu jsou tvar kloubních ploch a vazy, kloubní pouzdro a menisky. Na stabilizaci kloubu při pohybu se podílí zejména svaly kolenního kloubu. Vzhledem k tomu, že při operacích kolene bývá často volen přední přístup, dochází k oslabení extenzního aparátu, který tvoří čtyřhlavý sval stehenní, vaz česky a poutka. Česka klouže distálně a při extenzi proximálně, rozsah jejího pohybu je 5-7 cm. (Dylevský, 2007; Dylevský 2009)

*Tabulka 2 – Pohyby v kyčelním kloubu, jejich rozsah a svaly, které daný pohyb provádí (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009)*

Pohyb	Rozsah (ve stupních)	Svaly, které pohyb provádí
Ohnutí (flexe)	130-160	Dvojhlavý stehenní sval, pološlašitý a poloblanitý sval
Natažení (extenze)	0	Čtyřhlavý stehenní sval
Vnitřní rotace (pouze ve flexi)	17	Dvojhlavý stehenní sval a napínač stehenní fascie
Zevní rotace (pouze ve flexi)	21	Pološlašitý a poloblanitý sval

Uvedené zevní a vnitřní rotace lze dosáhnout pouze při současné flexi kolenního kloubu. (Dylevský, 2009).



## **2.2 Septické komplikace**

V této části práce je zpracována problematika jedné z nejdůležitějších komplikací kloubních náhrad, a právě proto si v této práci zaslouží výraznou pozornost. Jsou zde kapitoly věnující se diagnostice a klasifikaci septických komplikací. Další neméně důležitá kapitola představuje nejčastější a nejúspěšnější způsoby léčby těchto devastujících komplikací kloubních náhrad.

### **2.2.1 Infekce kloubních náhrad**

Obdobně jako jakékoli jiné infekce představují infekce kloubních náhrad závažné a mnohdy velice devastující komplikace nejen pro kloub samotný, ale v některých případech i pro celý organismus. Kloubní náhrady jsou už od počátku jejich využívání ohroženy infekcí. Léčba takové infekce je zdlouhavá a také finančně náročná. O finanční náročnosti léčby kolenních kloubů svědčí mimo jiné údaje ze zahraničí, podle kterých je cena léčby infekcí poškozeného kolenního kloubu s kloubní náhradou přibližně dvakrát vyšší než u aseptického poškození kloubu. I přes současnou pokročilou lékařskou péči a propracované léčebné postupy patří problematika infekcí kloubních náhrad zejména pro svou obtížnou diagnostiku, léčbu a nejistý výsledek k nejproblematictějším kapitolám ortopedie. Infekce kloubní náhrady mnohdy nepoškozuje jen samotný kloub, ale svým působením provokuje celkovou reakci organismu různé intenzity. (Vavřík, Landor, Gallo, 2006).

Léčebná i preventivní opatření infekčních komplikací zaznamenala od druhé poloviny sedmdesátých let výrazný pokrok. Pro bližší představu zde bude uvedeno několik procent. Ve studii z roku 1969 Charley uvádí 9% výskyt infekčních komplikací u náhrady kyčelního kloubu. V současnosti se všeobecně uvádí 1-2 %.

Na stejnou hodnotu byl postupem doby snížen výskyt infekce i v případě náhrad kolenního kloubu při primoimplantaci. Pečlivá příprava, zavedení supersterilních sálů, lepší operační technika či preventivní podávání antibiotik jsou jen některé z faktorů, které významně přispěly ke snížení tohoto procenta. V případech reimplantací kolenního či kyčelního kloubu se však výskyt infekčních komplikací zvyšuje až na 4-11,8 % (Vavřík, Landor, Gallo, 2006).

Ne příliš známou skutečností je hrozba tzv. metachronické infekce, tedy infekce několika implantátů v případech, ve kterých není dostatečně rychle zaléčena infekce jedné kloubní náhrady a dojde k infekci další endoprotézy. Nejen toto riziko je apelem na rychlé a radikální řešení infekce u pacientů s vícečetnými náhradami kloubů.

*„Periprotetickou infekci (PPI) můžeme definovat jako růst a replikaci bakterií, které probíhají na povrchu implantátu nebo v jeho okolí, přičemž dochází k poškozování tkání hostitele.“* (Vavřík, Landor, Gallo, 2006, str. 209). Infekce chirurgických ran předpokládají příčinný vztah mezi mikroorganismem zavlečeným do kloubu přes operační ránu a následným rozvojem PPI. V kontextu této skutečnosti lze PPI vnímat jako nozokomiální nákazu (Vavřík, Landor, Gallo, 2006).

#### 2.2.1.1 Zánět

*Zánět je reakcí organismu na podráždění.* Přítomnost zánětu v těle je obecně charakterizována pěti typickými projevy, kterými jsou: otok (tumor), zčervenání (color), bolest (dolor), zteplání (rubor) a snížení funkce (functio laesa) dané oblasti.

Jednou z věcí, které se mnoho ortopedů při své práci velice obává, je vniknutí infekce do organismu. Odpovědí organismu na přítomnost infekce v těle je totiž právě zánět.

Zánět, který postihuje kost, je nazýván osteomyelitida. Osteomyelitidu je možné dále dělit z několika hledisek. Při vyšetřování mechanismu vzniku je pozornost zaměřována zejména na cestu, kterou se infekce ke kosti dostala. Exogenní osteomyelitida může být vyvolána na podkladě úrazu, přenosu z přilehlé infekce, případně i chybným rozhodnutím lékaře. V některých případech je možné tento typ nalézt i při poruchách prokrvení, jíž je i například diabetická gangréna. Hematogenní osteomyelitida je nejčastěji přítomna v dlouhých kostech u dětí. Podle průběhu je osteomyelitida dělena na akutní a chronickou. Každý typ je specifický a při neadekvátní terapii může přejít v chronickou formu (Sosna, 2001).

Kost může být zasažena řadou infekčních onemocnění, kterými jsou například již zmíněné typy osteomyelity, septická artritida nebo tuberkulóza kostí a kloubů. Podstatná část této práce se bude zabývat především infekcemi postihujícími kloubní náhrady.

### **2.2.2 Prevence**

Stejně jako u kterékoli jiné diagnózy je i tu snaha zabránit jejímu rozvoji a zejména, je-li to možné, nenechat nemoc propuknout. Podle časového aspektu je možné preventivní opatření PPI dělit na předoperační, peroperační a pooperační.

#### **Předoperační příprava**

Vznik a průběh infekce jsou mimo jiné výrazně ovlivněny i stavem a dispozicemi hostitele. Mezi nejvýznamnější aspekty patří funkce imunitního aparátu, stav měkkých tkání a kostí. Významným rizikovým faktorem pro rozvoj PPI je nerozpoznaná předoperační infekce. Nejspíše nejvyšší četnost PPI byla zjištěna u diabetiků.

Některá pracoviště dokonce vyžadují před implantací kloubní náhrady vyšetření nejčastějších kloubních fokusů (ústní dutina, krk, urogenitální trakt). V případech, kdy je zjištěno infekční ložisko, vyžadují operatři před přijetím k výkonu jeho залéčení. Dosud neobjasněný vliv na výskyt PPI má i rutinní cévkování pacientů před operací (Landor, 2012).

Prodloužená předoperační hospitalizace může také zvyšovat riziko PPI, neboť během krátké doby dochází ke kolonizaci povrchu těla multiresistentními nemocničními kmeny. Většina pacientů je však přijímána den před výkonem, takže vliv tohoto faktoru je snížen. Již v předoperačním období je zjišťována také hladina CRP a sedimentace erytrocytů (Vavřík, 2012).

### **Pooperační prevence**

Jedná se o zatím nejméně prozkoumanou preventivní strategii, ačkoli právě v pooperačním období je rozhodováno o osudu všech typů kloubních infekcí, bez ohledu na dobu jejich prvního výskytu v kloubu. Pooperační prevence má tři hlavní složky: minimalizaci vlivu operačního stresu na kondici pacienta, péči o ránu a prevenci hematogenních infekcí (Galleo, 2012).

Obecně se předpokládá, že dobře připravený a optimálně kompenzovaný pacient by měl v časném pooperačním období eradikovat slabou bakteriální kontaminaci, ke které došlo během operace. Existují ovšem případy pacientů (například se stresem indukovanou dekompenzovanou cukrovkou, hypoalbumemií, či rozvratem vnitřního prostředí), u kterých může být imunitní odpověď oslabena. Riziko vzniku infekce kloubní náhrady výrazně zvyšuje dlouhodobá sekrece z rány nejčastěji s malnutricí. Za této situace se využívá speciální převazový materiál s antibakteriálními vlastnostmi. A zároveň je odebírána krev pro stanovení hladiny krevních bílkovin, zejména albuminu.

V případě, že nedojde ke zklidnění rány do jednoho až dvou týdnů od operace, mělo by dojít k zrevidování, propláchnutí a opětovnému sešití. Zároveň lze při revizi evakuovat i případné krevní sraženiny. Hematomy mohou být také jednou z příčin neklidu rány. Tekutou část hematomů je možné aspirovat punkční jehlou (Landor, Vavřík, Sosna, Galleo 2012).

### **2.2.3 Klasifikace infekce kloubních náhrad**

Předpokladem přesně a hlavně cíleně vedené léčby zánětu kloubních náhrad je jejich rozdělení do skupin, z nichž každá má typické příznaky a konkrétní postupy léčby. Záněty kloubních náhrad je možné klasifikovat z několika hledisek. V praxi je pro cílenou terapii velmi důležitá zejména: cesta kontaminace infekčním materiálem a doba od operace do rozvoje infektu (Jahoda 2008).

Cesta, kterou se infekce ke kloubní náhradě dostává, může být přímá peroperační, hematogenní nebo iatrogenní pozdní exogenní kontaminace.

Podle doby od operace do rozvoje infekce se používá celosvětově nejčastěji citovaná klasifikace Coventryho, který kategorizuje infekty kloubních náhrad do 3 skupin: časný infekt – vznikající v prvním až druhém měsíci po operaci, mitigovaný infekt – způsobený inokulací málo virulentního mikroorganismu během operace a pozdní hematogenní infekt – způsobený hematogenní infekcí do té doby asymptomatického kloubu, vznikající více než rok od operace (Jahoda, 2008; Sochart, 2012).

Typ I. – časná infekce - časná infekce vzniká do dvou měsíců po operaci, nejčastěji po vysazení antibiotického krytí. Výhodou tohoto typu je téměř bezproblémová diagnostika, která je provedena na základě anamnézy a klinického vyšetření. Tato skutečnost je velmi důležitá pro následnou léčbu, protože se ukazuje, že při zahájení léčby do dvou týdnů není nutné provádět výměnu implantátu. Pro časnou infekci je typický rychlý rozvoj systémových známek zánětu. Ovlivnění celkového stavu pacienta se projeví zejména nárůstem teploty ve večerních hodinách. Lokálně pak lze vysledovat některé z typických výše uvedených charakteristik zánětu: zčervenání, otok, zduření, fluktuaci a zvýšenou teplotu. Bolest se na rozdíl od pooperační bolesti nesnižuje. Může se také objevit náplň kloubu, případně hnisavá sekrece (Jahoda 2008; Sosna 2012).

Typ II. – mitigovaná infekce – jak je výše uvedeno, mitigovaná infekce je způsobena inokulací málo virulentního mikroorganismu během operace. Příznaky této infekce se na rozdíl od prvního typu projevují v rozmezí 6-12 měsíců. V tomto období se objevuje omezování funkce a bolestivost. Pooperační stav pacienta je komplikovaný zpomaleným hojením rány a přetrvávající sekrecí. Neúspěch léčby bývá mnohdy způsoben chybnou diagnostikou, po které je pro své obvyklé chudé lokální nálezy léčena jako aseptické uvolnění. Z anamnestických údajů vyplývá od operace přetrvávající mírná bolest. Nemocní nebyli nikdy plně spokojeni s funkcí implantátu.

Typ III. – pozdní hematogenní infekce - tento typ infekce se vyskytuje u kloubu, který byl do té doby bez příznaků. Pro časnou diagnostiku platí klamné dvouleté období, ve kterém je funkce kloubní náhrady bezvadná. Průběh infekce je závislý na virulenci původce, který do zdravého kloubu proniká hematogenní cestou. Společně s omezením funkce dochází k zarudnutí, zduření a zvýšené teplotě. V anamnestických datech pacienta s tímto typem infekce lze obvykle najít transplantaci orgánu, intravenózní aplikace léků, stomatochirurgické a endoskopické výkony či cévkování močového měchýře.

Pokud je průběh dlouhodobý, vznikají secernující píštěle. Bezpříznakové období zahrnuje i přibližně dva roky po operaci.

#### 2.2.4 Diagnostika

Současné metodiky a technologie umožňují lékařům s poměrně vysokou specificitou diagnostikovat zánět kloubní náhrady. I přes tyto možnosti však stále řada lékařů některé jasné skutečnosti podvědomě potlačuje a stanovuje zástupné diagnózy; činí tak proto, že si uvědomuje, co pro pacienta znamená diagnóza kloubní náhrady. Nicméně stejně jako u jiných diagnóz i v tomto případě platí, že správné a včasné určení diagnózy tvoří výraznou část cesty vedoucí k eradikaci infekce a nosné fungující končetině (Jahoda 2008).

Kloubní infekci předpokládáme při výskytu – rozsáhlé trvalé vysušené dutiny na povrchu kloubní náhrady, náhle propuknuté bolesti v okolí náhrady kloubu, déletrvající bolesti kloubní náhrady kdykoli po implantování, zejména v případech, kdy pacient nejuje bezbolestivé období několik málo let po implantaci či pokud pacient měl problémy při hojení zranění nebo se u něj vyskytla povrchová či hluboká infekce. (Osmon, 2012)

V roce 2005 Osmon definoval kritéria kloubní infekce:

- Dysfunkce kloubní náhrady
- Identifikace mikroorganismu z implantátu nebo z tkáně v okolí kloubní náhrady
- Řádné doložení, že dysfunkce implantátu je zapříčiněna přítomností mikroorganismů na endoprotéze (JAHODA, 2008)

Je ale třeba říci, že jiní autoři si při klasifikaci více všímají trochu rozdílných kritérií. Například považují za výrazný diagnostický faktor kloubní infekce dlouhodobý „dyskomfort“ projevující se zejména bolestí. (Jahoda, 2008; Sochart, 2012).

#### 2.2.4.1 Anamnéza

*„Hlavním symptomem hluboké infekce kloubní náhrady je bolest a změna funkce.“*  
(Jahoda, 2008, str. 55).

Jádro každé diagnostiky tvoří pečlivě vytvořená anamnéza. Na jejím základě je následně možné infekce kloubních náhrad klasifikovat a zejména cíleně léčit.

V případě tvoření anamnézy za účelem přesné diagnostiky infekce kloubních náhrad se lékař zaměřuje zejména na správné určení typu vycházející z výše uvedené Coventryho klasifikace. Specifické anamnestické prvky jsou podrobněji zpracovány v kapitole klasifikace (Jahoda 2008).

Pro správné stanovení diagnózy je třeba znát podrobně anamnestická data jako typ kloubní náhrady, datum implantace, místo aplikace. Samozřejmostí je vědět, zda se jednalo o primoimplantaci či revizi. Dále je důležité zjistit, jestli byl při implantaci využit kostní cement s antibiotikem, jaký typ prevence infekčních komplikací byl použit, zda došlo ke komplikacím hojení rány v pooperačním období (Jahoda, 2008; Rosenberg, 2003).

#### 2.2.4.2 Laboratorní vyšetření

Další pilíř správné diagnostiky zánětu představuje laboratorní vyšetření. Pro diagnostiku zánětu kloubních náhrad se jako nejpřínosnější osvědčilo zejména měření hodnot CRP (C-reaktivní protein) a sedimentace erytrocytů. Měření hodnot CRP je důležité provádět průběžně, protože po operaci je jeho hodnota zvýšena a během několika týdnů se dostává na původní úroveň (Jahoda 2008).

U infekce kloubních náhrad je možné naměřit hodnoty hladiny sedimentace erytrocytů nad 35 mm/hod. Velmi citlivým indikátorem léčby je hodnota CRP jako jednoho z proteinů akutní fáze vznikajícího v játrech. Hodnota CRP nad 10 mg/l je považována za zvýšenou.



Významnou komplikací těchto měření je fakt, že příčinou zvyšování obou hodnot mohou být i jiné faktory než infekce kloubních náhrad. Zvýšené hodnoty CRP lze naměřit například i u nádorových, revmatických či zánětlivých onemocnění v jiných lokalizacích. Za lehce zvýšenou hladinou sedimentace erytrocytů bývá například artróza. Pro lepší odlišení hluboké infekce kloubní náhrady od aseptického uvolnění je nově zaváděným vyšetřením sérologická detekce grampozitivních bakterií. K vzestupu hladiny leukocytů dochází pouze u 15 % pacientů s hlubokou infekcí kloubní náhrady (Jahoda, 2008; Jahoda 2012).

#### 2.2.4.3 Zobrazovací metody

Pořizování rentgenových snímků je dnes běžnou součástí diagnostiky nejen v ortopedii. Na rentgenovém snímku je pro diagnostiku u kloubních náhrad významná radiolucenční linie. Tato linie má souvislost se zánětem zejména při jejím rychlém vývoji, stejně tak je přítomnost infekce pravděpodobná, i pokud se podaří zachytit reakci periostu. Důležité pro posouzení bývá srovnání série rentgenogramů. Později pořízené snímky mohou zobrazit migraci protézy, osteolýzu a endostální reakci. Při aseptickém uvolnění lze však tyto nálezy také spatřit. V praxi mají větší význam radiolucenční linie širší než 2 mm, které progredují. U dřívku infikované náhrady lze nalézt lakunární resorpce bublinkovitého tvaru (Jahoda 2012; Dungl, 2005; Callaghan, 2003).

Další metodou, kterou lze zánět diagnostikovat, je scintigrafie. Podobně jako rentgen má však i tato metoda své problémy, kterými jsou v daném případě nízká senzitivita a specifita, časová i finanční náročnost a mnohdy i dostupnost. Při klasickém indikování scintigrafie se využívá Tc-99, jehož využití však přináší poměrně málo specifické výsledky. Výrazně vyšší specifitu mají při diferenciální diagnóze infekce indiem-111 značené vzorky (Sosna, 2008).

#### 2.2.4.4 Punkce kloubní a mikrobiologické vyšetření

Při přetrvávajících nejasnostech ohledně závěru stanovení diagnózy lze využít punkce samotného kloubu (Jahoda 2012).

#### 2.2.4.5 Peroperační diagnostika

Samotný operační výkon umožňuje lékařům stanovit či vyvrátit přítomnost zánětu kloubní náhrady a rozhodnout tak o dalším možném postupu léčby. Během operace obvykle nebývá obtížné přehlédnout makroskopické nálezy, kterými jsou zkalená synoviální tekutina, přítomnost hnisu, povlaky na implantátech či hrubé zánětlivé granulace. Pokud se nález jeví podezřelý, je k němu přistupováno jako ke kloubní infekci. Získání vzorku tkáně přímo během operace umožňuje pomocí následného histologického vyšetření určit i typ původce infekce (Jahoda, 2008).

#### 2.2.5 Způsoby léčby hluboké infekce kloubních náhrad

V této kapitole se již dostáváme k samotné léčbě infekcí kloubních náhrad. Pro tento účel bylo vytvořeno mnoho postupů, které byly v průběhu času zdokonalovány. Přestože některé z těchto postupů mají dokonce i 100% úspěšnost, není žádný obecně přijat jako metoda volby. Celkový stav pacienta, kloubní lokalita, kvalita kostního lůžka, integrace implantátu, druh infekce, typ původce, rezistence vůči antibiotikům, technické možnosti pracoviště a schopnosti chirurga jsou významné faktory, které ovlivňují výběr způsobu léčby i léčbu samotnou (Booth, 2005).

### 2.2.5.1 Pouhá antibiotická terapie

Tento málo efektivní způsob léčení infekce kloubních náhrad je s oblibou užíván jako první metoda léčby.

Hlubokou infekci kloubní náhrady nemůže podávání antibiotik definitivně vyřešit. Jejich podávání sice může do jisté míry zmírnit a zklidnit symptomy, ale kostním ztrátám, bolestem nebo omezení funkce pouhá antibiotická terapie nezabrání. V některých případech by její použití mohlo být dokonce negativní dopady ve smyslu zastření symptomatologie aktuálního zánětu, převedení do dlouhodobého zánětu a odložení tak jeho celkového řešení na pozdější dobu se všemi nežádoucími účinky. Tento způsob léčby je využíván pouze v případech, kdy stav pacienta nebo pacient sám nedovoluje operační řešení (Vavřík, 2005; Jahoda, 2008).

### 2.2.5.2 Débridement a průplachová laváž

Débridement kloubní – výkon spočívá v odstranění volných částic chrupavky, kloubních myšek nebo fragmentů degenerovaných menisků. Dnes je tento výkon prováděn artroskopickou metodou (Jahoda, 2008).

Jedná se o metody, které jsou spolu s dlouhodobým užíváním antibiotik často spojovány s léčením časného infektu v případě plně integrované kloubní náhrady. Revize a laváž bez vyjmutí kloubní náhrady a následná antibiotická léčba jsou indikovány v případě časného infektu. Landor tvrdí, že jde vlastně o akutně infikovaný operační hematoma a nikoli o infekci implantátu ve vlastním slova smyslu, to znamená, že zde není předpokládána přítomnost glykokalyxových vrstev obsahujících bakteriální kolonie, ani výrazný intracelulární prostup bakteriálních agens.

Samotná revize spočívá ve vypuštění hematomu a pečlivém débridementu. Zároveň je prováděna i výměna artikulační komponenty v případě dvoudílné náhrady. Následně se zavádí klasická průplachová drenáž po dobu zhruba 7 dnů. Antibiotika jsou podávána celkově po dobu 6 týdnů v závislosti na hodnotách CRP a usazování červených krvinek. Je téměř běžné, že antibiotika a jejich dávkování jsou voleny pro každý konkrétní případ ve spolupráci s antibiotickým střediskem.

*„Operační řešení je však nutno provést do 2 týdnů po vzniku symptomů.“* (Jahoda, 2008, str. 70). Literární zdroje uvádí úspěšnost této metody od 17,9 do 71 %. Pacienti, které se tímto postupem nepodařilo vyléčit, jsou indikováni k dvoudobé reimplantaci, jež má v těchto případech úspěšnost 87 %. Veliký význam v léčbě infekcí má práce Drancoura, který při terapii časně infekce užívá revizi a débridement spolu s kombinací rifampicinu (900 mg/24h) s ofloxacinem (600 mg/24h) po dobu 6-9 měsíců v případě integrovaných kloubních náhrad. U pacientů s uvolněnými kloubními náhradami indikuje k jednodobé reimplantaci a následně pěti měsíčnímu užívání uvedené antibiotické kombinace. Dosahuje úspěšnosti 81 % v případě náhrady kyčelního kloubu a 69 % u kolenního kloubu (Jahoda, 2012).

Débridement s ponecháním kloubní náhrady je úspěšný pouze při indikaci operačního řešení do dvou týdnů od rozvoje symptomů a dobré funkce kloubní náhrady. Pokud toto mezidobí uplyne, je třeba zvolit metodu s odstraněním kloubní náhrady.

### 2.2.5.3 Jednodobá reimplantace

*„Princip jednodobé reimplantace spočívá v extrakci endoprotézy, pečlivém débridementu a reimplantaci nové endoprotézy v rámci jedné operace.“* (Jahoda, 2008, str. 77).

Její postup popsal u kolenního kloubu Goksan. Po odebrání vzorků a po pečlivém stanovení diagnózy jsou odebrány komponenty i veškerý kostní

cement. Poté následuje débridement s odstraněním veškerých devitalizovaných a infikovaných kostí včetně měkkých tkání. Rána je následně vypláchnuta fyziologickým roztokem a vyplněna houbou s povidon-jodidem, poté provizorně uzavřena přibližně na 30 minut. V této době se tým přemyje, přerouškuje a s novými sterilními nástroji je provedena reimplantace za užití kostního cementu s antibiotikem. Dříky nejsou cementovány, ale jsou jen poprášeny antibiotikem (Jahoda, Vavřík, Booth, 2005).

V rámci tohoto řešení je samozřejmostí podávat antibiotika. V případě spěšně provedené jednodobé reimplantace pro infekci se nejen zkracuje léčba pro pacienta, ale také se snižují náklady s ní spojené. Další výhodou související s kratší léčbou je rychlejší návrat funkce kloubu.

Statistické údaje o úspěšnosti jednodobé reimplantace se dle jednotlivých autorů rozcházejí. Je zřejmé, že výsledek a délka léčby závisí na mnoha faktorech – z nichž jsou významné stav pacienta a užití způsoby léčby. V literatuře je možné setkat se s údaji od 38,5% až do 91,7% úspěšnosti. Návrh zajímavé a dodnes používané léčby vypracoval Bucholds, který k léčbě jednodobou reimplantací využíval kostní cement s antibiotikem (Jahoda, 2012).

Tento způsob léčby je vhodný pro pacienty s infekcí kloubní náhrady nízkovirulentními organismy. Jednodobá reimplantace samozřejmě není indikována ve všech případech infekce kloubních náhrad. Schmalzied proto stanovil všeobecně uznávaná selekční kritéria indikace jednodobé reimplantace.

- Zdravý pacient s příznivým stavem měkkých tkání;
- Předoperačně indikovaný na antibiotika citlivý grampozitivní patogen;
- Minimální kostní defekt.

Jako kontraindikace jednodobé reimplantace Jackson uvádí:

- Polymikrobiální infekci;
- Infekci gramnegativními bakteriemi;
- Potvrzenou infekci methycillin rezistentními kmeny stafylokoků a infekci způsobenou enterokoky;

Jackson dále doporučuje, aby při jednodobých reimplantacích nebyl využíván kostní cement bez antibiotika. Na závažnou skutečnost však poukazuje Hassen; tvrdí, že punkce kloubu a kultivační vyšetření v rámci diagnostiky infekce kloubní náhrady postihuje celé spektrum patogenů, které způsobují infekci pouze u 70% (Vavřík, 2005).

#### 2.2.5.4 Dvoudobá reimplantace

Vzhledem k množství celosvětově publikovaných prací se dvoudobá reimplantace ukazuje jako metoda volby k léčbě hluboké infekce. Jisté modifikace ji umožňují využít prakticky ve všech kloubních lokalizacích. Je udávána její vysoká úspěšnost v oblasti kyčelního kloubu, dle některých autorů dosahuje 90 – 95% úspěšnosti (Jahoda, Vavřík, Booth 2005).

První krok představují šetrná extrakce kloubní náhrady, pečlivý débridement, zavedení průplachové laváže a podávání antibiotik dle citlivosti. Druhý krok je reimplantace po době nutné ke zhojení infekce. Velmi dobrých výsledků dosahuje dvoudobá reimplantace s intervalem nejméně 6 týdnů.

V počátcích užívání této metody se pro překlenutí mezidobí nutného k sanaci infekce užívala resekční artroplastika, při které byla končetina zajištěna pomocí zevní fixace či trakce. Tento postup však výrazně omezoval mobilitu nemocného, docházelo k atrofii svalstva a ztuhnutí ostatních kloubů (Landor, 2012).

Současné možnosti umožňují v oblasti kolenního i kyčelního kloubu užití dočasné artikulační vložky zvané spacer. Kostní cement se běžně užívá k fixaci kloubních náhrad. Při vytváření spacerů se využívá jeho tvarovatelnosti, mohou z něj být tvarovány různé tvary spacerů k vyplnění kloubních prostor po odstranění kloubní náhradě. Tradiční spacery jsou rigidní a fixují kolenní kloub v extenzi. Použití rigidních spacerů však vede k nestabilitě kloubu a ke kostním erozím. Goldstein vypracoval metodiku TAMMAS.

Uvádí, že se jedná o jednoduchou metodiku, která zabraňuje kostním ztrátám a umožňuje zachování pohybu v operovaném kloubu i za přítomnosti spaceru. (JAHODA, 2008).

Jeho hlavní úlohou je prevence nadměrné kontrakce měkkých tkání. Pokud je spacer dobře tvarovaný, umožňuje uspokojivou mobilitu pacienta. Antibiotikem impregnované spacery slouží jako systém lokálně uvolňující antibiotikum. (Landor, 2012).

Při reimplantaci se nespolehá pouze na normalizaci hodnot CRP, ale provádí se i punkce pooperační k vyloučení přetrvávající infekce. Reimplantaci provedenou dříve než za 3 – 4 měsíce od extrakce Kraay označuje jako časnou.

Velice zajímavou studii provádí Hsieh, který porovnává výsledky dvoudobé reimplantace za užití resekcční plastiky s aplikovanými cementovými peletami a artikulovaného spaceru vlastního designu. Úspěšnost terapie s aplikovanými peletami dosahuje 94,3 % a v případě spaceru, který nazývá „endoprotéza z kostního cementu“ 96,5 %.

V současné době existuje mnoho druhů spacerů, které lze při dvoudobé reimplantaci využít, jedná se například o již zmíněné rigidní spacery, artikulované spacery nebo spacery tvořené metodou PROSTALAC. Každá z těchto skupin

spacerů má jistě své výhody a nevýhody a záleží na lékaři, pro který z nabízených spacerů se v konkrétním případě rozhodne (Landor, 2012).

#### 2.2.5.5 Třídobá reimplantace

Při extrémních kostních ztrátách lze přistoupit k třídobé reimplantaci. Ta spočívá v odstranění infikované kloubní náhrady, resekční plastice s antibiotickou terapií doplněné po 3-6 měsících aplikací masivní spongioplastiky. Definitivní reimplantace necementované kloubní náhrady je prováděna s odstupem 9-12 měsíců (Jahoda, 2012).

#### 2.2.5.6 „Salvage procedures“

Tyto takzvané zachraňující procedury (salvage procedures) jsou voleny v případech, kdy jednodobá nebo dvoudobá reimplantace není z nějaké příčiny proveditelná. V současnosti díky množství terapeutických možností četnost zachraňujících operací klesá. Paradoxně se však jejich počet zvyšuje společně se zvyšujícím se množstvím primárních i revizních operací (Sochart, 2012).

**Záchranné operace pro oblast kyčelního kloubu** – v podstatě se jedná o dvě různé procedury. Jednou z nich je v následující samostatné kapitole charakterizovaná resekční artroplastika. Druhou představuje protéza celé kosti stehenní. Tento velký zákrok náročný jak pro operátora, tak zejména pro pacienta je podobně jako resekční aloplastika spojován s výrazným funkčním omezením. Může být indikován ve speciálních případech, například pokud zánět postihl celou stehenní kost. Samotné provedení operace zjednodušeně spočívá v extrakci stehenní kosti jako celku a následným implantováním protetické kosti stehenní s kostním cementem a antibiotiky (Sochart, 2012).

**Záchranné operace pro oblast kolenního kloubu** – odejmutí kloubní náhrady, artrodéza a amputace lze považovat za standardní „salvage procedures“ pro oblast



kolenního kloubu. Tyto jednotlivé postupy jsou podrobněji popsány v samostatných kapitolách (Sochart, 2012).

#### 2.2.5.7 Resekční artroplastika

*“V případě kyčelního kloubu lze konstatovat, že: Princip těchto operací spočívá v resekci hlavice a vytvoření jakési neoartikulace mezi zbylou částí horního konce femuru a pánví.”* (Rybka, Sosna a kol., 1990, str. 175). Prakticky se jedná o extrakci kloubní náhrady, doplněnou pečlivým débridementem měkkých tkání, průplachovou laváží a opatřeními na zabezpečení stability končetiny. Podstatou tohoto postupu je vytvoření masivní vazivové vrstvy, která je potřeba k zajištění bezbolestného pohybu a částečně k zajištění stability, čehož lze dosáhnout dostatečně dlouhou imobilizací kloubu a aplikací skeletální trakce. Po provedení extrakce kloubní náhrady a pečlivém odstranění veškerého materiálu (zejména kostního cementu a nekrotických tkání) je zaváděna kontinuální laváž fyziologického nebo Ringerova roztoku s přidáním neomycinu. K imobilizaci a trakci je vhodné využít Kirschnerovu skeletální trakci na 5-6 týdnů s tahem, který odpovídá přibližně 10 % tělesné hmotnosti pacienta (Sosna a kol. 2012).

Jak již bylo zmíněno výše, v některých případech k ní lze přistoupit i jako k prvnímu kroku dvoudobé reimplantace. Jako definitivní řešení pak bývá užívána v situacích, kdy je dvoudobá reimplantace z interních či jiných důvodů kontraindikovaná, pokud pacient nespolupracuje nebo pokud rozsáhlé kostní poškození neumožňuje reimplantaci kloubní náhrady (Sosna, 2012).

Resekční artroplastika kyčelního kloubu může být v některých případech doplněna anulační osteotomií v oblasti subtrochanterické, tím dojde ke zlepšení postavení končetiny, které následně pozitivně ovlivní chůzi a odstraní také význačné omezení abdukce operovaného kloubu. (RYBKA, 1990). Jedná se o metodu, která je známá už přes dvě století. V roce 1928 popsal Girdlestone využití resekční artroplastiky k léčbě tuberkulózního zánětu a později při terapii

pyogenní artritidy a artrózy kyčelního kloubu. Po roce 1960 v éře totálních náhrad je tato metoda používána jako tzv. „Salvage procedure“ (viz výše) při selhání kloubní náhrady.

K resekční plastice kolenního kloubu se přistupuje u pacientů s vícenásobným kloubním postižením, kteří snáze snášejí omezení kvality chůze. Výrazným rozdílem ovlivňujícím kvalitu života pacientů oproti resekční aloplastice v oblasti kyčelního kloubu je fakt, že pacienti mohou po resekční plastice kolenního kloubu samostatně chodit za využití kvalitní ortézy (Rybka, Sosna, 1990).

#### 2.2.5.8 Artrodéza a amputace

Jedná se o zákroky, které jsou častěji indikovány na oblast kolenního kloubu. V případě infekce kloubních náhrad je aloplastika indikována při nezvládnutelné infekci, všeobecných interních komplikacích, těžké nedostatečnosti extenzorového aparátu či defektech kožního krytu. Úspěšnost artrodézy po selhání kloubní náhrady je výrazně nižší (50 – 80 %) oproti nemocným s primární artrodézou (80 – 100 %) (Sosna a kol. 2012).

Problémem, se kterým se setkává řada lékařů, je přítomnost velkých kosterních defektů. Po odstranění náhrady kolenního kloubu nastává problém výrazného zkratu po artrodéze. Z peroperačních komplikací lze zmínit zajištění dostatečného kontaktu kostí. K tomuto účelu je standardně využíván zevní fixatér v různých modifikacích. Tyto fixatéry mají výraznou výhodu v nepřítomnosti cizího tělesa v oblasti zasažené zánětem. Další metodou je nitrodřeňová aplikace, která je v dnešní době stále více doporučována. K úspěšné léčbě je důležitý většinou na míru vyráběný dlouhý nitrodřeňový hřeb. Obvykle je využíván dlouhý Küntscherův hřeb, který je nastavován svářením na potřebnou délku. Tu lze dle Vavříka zjistit s pomocí rentgenového snímku s měřítky. Mimo výše zmíněných existuje celá řada dalších hřebů, které lze při artrodéze použít (Jahoda, 2012).

Tento zákrok stejně jako výše uvedená resekční aloplastika zbaví sice pacienta výrazných bolestí, na rozdíl od ní však zbaví úplné možnosti pohybu v daném kloubu, což nemocní pochopitelně velice špatně akceptují.

Pacienti jsou i přes výrazně omezenou pohyblivost schopni poměrně náročné práce ve stoje, ale sezení jim činí takové obtíže, že bývají s artrodézou mnohdy nespokojeni. I proto zejména artrodézy kyčelního kloubu v poslední době jsou stále méně na ortopedických pracovištích realizovány (Landor a kol. 2012).

### **Amputace**

*„Amputace je krajním řešením infekce náhrady kolenního kloubu v případech život ohrožující sepse, po mnohačetných reverzích s přetrvávajícími bolestmi a zároveň velkých kostních ztrátách.“ (JAHODA, 2008, str. 104).*

Cílem operace vždy zůstává rekonstrukce a zachování délky kosti za účelem dosáhnout maximální funkčnosti. Nicméně u pacientů s dlouhodobou infekcí kloubní náhrady, s ischémií nebo dalšími těžkými onemocněními může být amputace metodou volby léčby. Pacienti, kteří jsou k tomuto zákroku indikováni, prodělali v průměru 6 operačních zákroků kolenního kloubu. Amputace nezachrání končetinu, ale mnohdy zachrání život pacienta (Sochart, Jahoda, 2012).

### 2.2.6 Závěr septických komplikací

*„Nejlepší strategií v boji s bakteriální infekcí kloubních náhrad je prevence.“* (Jahoda, 2008, str. 315). Je důležité dodržovat dostupná preventivní schémata a nespoléhat se pouze na podání antibiotik (Sosna, Vavřík, Pokorný, Krbec, 2008).

V poslední době jsou testovány nové technologie, například uvolnění vysoké dávky antibiotik „na požádání“ ultrazvukem spouštěným uvolňováním. Další zajímavou možností jsou pokusy blokovat komunikaci bakterií v biofilmu nebo zvýšit citlivost k antibiotikům rozrušením biofilmu pomocí elektrického pole případně ultrazvukových vln. Ehrlich popsal koncepci, která je orientována spíše na vzdálenou budoucnost, inženýrského postupu k řešení bakteriálního biofilmu zavedením tzv. inteligentních kloubních náhrad.

K této vizi navrhuje mikroelektrodmechanické systémy (MEMS), které je možné zakomponovat přímo do kloubních náhrad. Pomocí speciálních senzorů detekujících RAP (ribonucleidacid, III-activing protein) lze identifikovat infekci a zahájit rovnou léčbu za využití telemetrie po konzultaci s lékařem přes Bluetooth spojení a internet. Dle Ehrlicha by bylo možné přímo do kloubní náhrady umístit jakési rezervoáry látek, které přeruší komunikaci mezi bakteriemi a molekulární bází. Tím dojde k zabránění produkci toxinů a následně se opakovanými vysokými dávkami antibiotik eradikují planktonické formy bakterií. Jedná se sice o nové velmi pokrokové metody, v současné době však nebyl proveden dostatek (úspěšných) klinických testů a tento postup je tak stále ve stádiu laboratorních pokusů (Sosna, Vavřík, Pokorný, 2008; Sosna, 2012).

## **2.3 Aseptické komplikace**

V předchozích kapitolách byly popsány septické komplikace kloubních náhrad. Následující kapitola obsahuje informace o aseptických komplikacích, které mají souvislost s aplikovanou kloubní náhradou. Jejím úkolem je zejména popsat nejvýznamnější příčiny vedoucí k selhání kloubní náhrady a u každého uvést základní fakta a možnosti léčby (Landor, 2012).

### **2.3.1 Příčiny selhání totální náhrady kloubu**

K uvolnění vedou převážně biologické mechanismy, jakými jsou chronický zánět, poruchy lokální signalizace navozující převahu kostní resorpce a oslabující kostní novotvorbu, hypoxie, alergická reakce, infekce apod.

#### **2.3.1.1 Aseptické uvolnění**

Aseptickým je označováno takové uvolnění, na jehož vzniku se nepodílel infekční zánět, v opačném případě se jedná o septické uvolnění. Jedním ze znaků úspěšně provedené implantace totální kloubní náhrady je dosažení kvalitního a odolného spoje „implantát- kostní lůžko“. Rozvolnění fixačního rozhraní má za následek uvolnění implantátu a způsobuje tak vzájemný protipohyb (Landor, 2012).

## Klasifikace

Podobně jako u septických komplikací je možné i aseptické uvolnění klasifikovat podle časového aspektu, v tomto případě na časně a pozdní aseptické uvolnění.

- **Časné aseptické uvolnění** – příčinou časného aseptického uvolnění může být skutečnost, že podmínky pro vznik stabilního rozhraní nebyly vůbec vytvořeny. Nestabilní rozhraní kost-kloubní náhrada vyvolává mikropohyby a krátce po operaci mezi kostí a kloubní náhradou vzniká vazivová membrána místo stabilního pevného spoje. Opakovaný tlak, způsobený nerovnoměrným zatěžováním zraňuje membránu, což vede ke změnám exprese genů buněk vazivové membrány, které produkují zvýšené množství kolagenu, elastinu apod., čímž membrána hypertrofuje a je tak poškozováno kostní lůžko. V průběhu času tak intenzita těchto mikropohybů způsobí zjevnou nestabilitu kloubní náhrady, která tak selhává někdy už do pěti let od operace.

Principy fixace, povrchy a tvary kloubních náhrad jsou z technického i klinického hlediska ověřené a fungující. Jak již bylo uvedeno, jedná se o jeden z nejčastějších ortopedických zákroků, takže také operační technika je do detailů propracována a efektivní.

Zbývajícím faktorem, který se dá mnohdy jen obtížně ovlivnit, je faktor lidský. Hlavní roli při tomto typu aseptického uvolnění sehrávají chyby operátéra. Operátér by se i proto měl udržovat v kondici a udržovat, popř. zlepšovat své operační dovednosti (Sosna, 2012).

- **Pozdní aseptické uvolnění** předpokládá se, že při každé operaci vznikne ideální stabilní spoj s maximální pevností a odolností. Jedním z mechanismů vedoucích k aseptickému uvolnění kloubní náhrady je uvolnění vazby kloubní náhrady k cementu nebo kloubnímu lůžku, daného cyklickým zatěžováním. Důsledkem uvolnění kloubní náhrady se uvolňují částičky kovu a cementu, které akcelerují otěr polyetylenu a

tím částicovou nemoc. Kumulované napětí v cementovém plášti může dát prostor pro vznik mikrotrhlin a následkem jejich spojování vzniká úplná zlomenina cementového pláště a kloubní náhrada se tak stává nestabilní. Takto vzniklá trhlinka může následně sloužit jako cesta pro protetické částice a kloubní výpotek přímo ke kostnímu lůžku. Podstatnou roli v prevenci únavového selhání cementu sehrává typ cementu a provedení cementování (Pokorný, 2012).

Podobná situace nastává i u koncepce únavového selhání, podle níž selhává spoj kost-kloubní náhrada jako důsledek kumulativního přetížení. Na kostech vznikají únavové mikrozlomeniny, které se velmi obtížně hojí, protože napětí je stále vysoké. Ztráta fixace v jakékoli oblasti spoje vede k přetížení ostatních stále funkčních lokalit. S každou frakturou v důsledku mikrotraumat se zároveň oslabuje celková fixační plocha spoje. Tyto procesy vedou k postupnému uvolnění kloubní náhrady.

Tato teorie přetížení kloubního lůžka je sice srozumitelná a pochopitelná, ale v literatuře ne příliš populární. Důvodem může být i fakt, že se obtížně hledají znaky, které by tento způsob selhávání klinicky charakterizovaly a umožnily odhadnout riziko celkového selhání kloubní náhrady (Sosna, Vavřík, Pokorný, 2008).

### 2.3.1.2 Periprotetická osteolýza

Jde o resorpci kosti vznikající kolem totální náhrady kyčelního kloubu. Může se vyskytnout jak izolovaně – bez přítomnosti dalších znaků selhání kloubu, tak i společně s nimi. V kontextu lze předpokládat, že osteolýza může jednak předcházet aseptickému uvolnění, jednak ho může doprovázet.

Podobně může osteolýza být jednou z příčin periprotetických zlomenin. Pro klinickou praxi je podstatná zejména skutečnost, že velký rozsah kostních

defektů výrazně komplikuje revizní operace a vyžaduje složitější rekonstrukci kostního lůžka, čímž dochází ke zhoršení prognózy nově založeného kloubu.

Osteolýza se vyskytuje u bezcementovaných kloubních náhrad častěji než u cementových. Existují však bezcementové implantáty, které nečelí tomuto problému. Bez zajímavosti není ani fakt, že některé implantáty se v různých zeměpisných lokalitách chovají „nerizikově“, zatímco na jiných působí osteolýzy a indikují tak kloubní náhradu k reoperaci. Osteolýza je významnou indikací k reoperaci v případech, kdy dojde k prvnímu i druhému selhání totální kloubní náhrady. Tato výrazná komplikace kloubních náhrad má zjevně multifaktoriální podklad. Na jejím vzniku se podílejí jak biologické, tak i mechanické faktory (Pokorný a kol., 2012).

### 2.3.1.3 Otěr artikulačních komponent

Všechny typy totálních kloubních náhrad jsou sestaveny ze vzájemně pohybových komponent, které se postupně opotřebovávají mechanismem, který se nazývá otěr (wear). (Pokorný a kolektiv, 2012).

Opotřebováváním kloubních náhrad dochází k zásadnímu ovlivnění jejich funkcí a životnosti. Z mikroskopického hlediska jsou důsledky otěru klinicky ještě závažnější. mikro- a nano- částice uvolněné z povrchu totiž vyvolávají nežádoucí reakce, které postupně vedou k destrukci kostního lůžka, k uvolnění stávajícího implantátu a zhoršení podmínek pro ukotvení dalšího implantátu (Pokorný a kol. 2012).

V současnosti je hlavním materiálem k výrobě artikulačních komponent v kloubních náhradách vysokomolekulární polyetylen využívaný k tomuto účelu již od roku 1962. Přesto, že vykazuje velmi dobrou biokompatibilitu, tribologické i mechanické vlastnosti, byly i u tohoto materiálu prokázány problémy s otěrovými částicemi, které jsou jednou z příčin aseptického uvolnění kloubní náhrady (Pokorný a kolektiv, 2012).



#### 2.3.1.4 Luxace totální kloubní náhrady

Jako luxace totální náhrady kyčelního kloubu se označuje úplné vykloubení hlavice z jamky. Luxace také může doprovázet uvolnění jamky. Zajištění stability náhrady kyčelního kloubu je dosaženo zejména správným mechanickým nastavením komponent a dostatečnou tenzí měkkých tkání (Dungl, 2005).

Subjektivně představuje luxace pro pacienta velmi bolestivou událost. Samotné luxaci mnohdy předchází období subluxací, které pacienti popisují pocitem nepříjemného až bolestivého tlaku v daném kloubu. Tento tlak ustupuje po spontánním zaskočení hlavice zpět do jamky (Dungl, 2005; Callaghan, 2003).

Ve statistických údajích lze nalézt celou řadu rizikových faktorů pro luxaci kyčelního kloubu. Nejen z těchto údajů, ale i ze zkušeností je možné odvodit vyšší pravděpodobnost luxací kyčelního kloubu u osob staršího věku, dále pak u žen (které trpí až dvakrát více luxací než muži).

O málo vyšší je pravděpodobnost luxace v případě, zvolí-li operátor zadní přístup. Jako další rizikový faktor se uvádí počet předchozích operací daného kloubu, primární diagnóza (zlomenina proximálního femuru), zvýšené rozsahy pohybu v kyčli před operací, vyšší počet operací kyčle, neuromuskulární poruchy, zadní operační přístup, stavy nebo situace, které snadněji vyvolávají ovlivňování komponent nebo tkání, a v neposlední řadě méně zkušený operátor (Landor, 2012).

Ze zkušeností velmi zkušených ortopedů a autorů mnoha publikací vyplývá, že k luxaci kyčelního kloubu nejčastěji dochází při hlubokém sedu, resp. při vstávání z hlubokého sedu nebo při ohýbání. K vykloubení hlavice vede nejčastěji naražení krčku na okraj jamky (tzv. impingment), což způsobuje zejména konflikt mezi pozicí jamky a dřívku. Jedná se tedy o dynamický děj, při kterém není dostatečně velká kapacita v kyčli na nároky na ní kladené.

Menší procento vykloubení kyčelního kloubu je způsobeno nízkým napětím měkkých tkání. Role operátora je v případě výskytu luxací stejně u jakékoli jiné problematiky velice důležitá. Je to totiž právě on, kdo kontroluje a rozhoduje o usazení komponent, nastavuje délku stehenní kosti (offset femuru), volí implantát, tyto a další parametry s ohledem na konkrétního pacienta a jeho pohybové nároky. Jak již bylo zmíněno, na luxacích se podílí množství faktorů. Na některé významné však stále není jednotný názor. Například se jedná o bezpečné usazení jamky. Obecně by se anteverze jamky měla pohybovat mezi 5° až 25° (Vavřík, 2012).

### 2.3.1.5 Periprotetické zlomeniny

*Periprotetickou zlomeninu můžeme definovat jako poruchu kontinuity acetabula nebo femuru v oblasti TEP kyčle.* (Čech, 2004, str. 37). Nezřídka ohrožují zlomeniny v oblasti implantátu i život pacienta. Během posledních let došlo ke zvýšení jejich podílu na celkovém počtu reoperací totálních kloubních náhrad kyčelního kloubu. Zatímco periprotetické zlomeniny v oblasti femuru jsou poměrně častou komplikací, zlomeniny acetabula se vyskytují jen zřídka. Z časového hlediska je možné tyto zlomeniny rozdělit na intraoperační – způsobené lékařem během operace a na pooperační – klasické periprotetické zlomeniny vznikající kdykoli v průběhu existence kloubní náhrady. Za vlastní periprotetickou zlomeninou vždy stojí mechanické násilí. Výrazně vyšší podíl pooperačních zlomenin je u necementovaných než cementovaných implantátů a u revizních operací. I v případě této komplikace je její výskyt vyšší u žen a u osob staršího věku. Určitou měrou se na periprotetických zlomeninách podílejí i kostní metabolická onemocnění, miniinvazivní přístupy, tvarové anomálie proximálního konce kyčelní kosti a řada dalších faktorů. I nevhodně zvolenou razantní operační technikou může dojít k oslabení kosti a ulehčení tak vzniku časně pooperační zlomeniny. Pozdní zlomeniny mohou mít souvislost i s periprotetickou osteolýzou,

která oslabuje nebo dokonce perforuje stehenní kost. Některé endoprotézy jsou náchylnější na periprotetické zlomeniny. (Čech, Džupa, 2004).

Samotný vznik peripatetických zlomenin je obvykle vždy doprovázen velkou bolestí, závažnou poruchou funkce kloubní náhrady, ztrátou nosnosti končetiny, zkratem a v některých případech i deformitou. I pro stanovení zlomeniny kloubní náhrady stále zůstává rentgenový snímek základním vyšetřením.

Víc než 95 % periprotetických zlomenin je v dnešní době řešeno operačně. Pro plánování rozsahu a techniky tohoto operačního výkonu se v dnešní době prakticky neobejde bez CT vyšetření celé páteře včetně 3D rekonstrukce.

Konzervativní postup je volen pouze v případech, kdy dochází ke zlomení ramének stydké kosti při jinak dobře integrovaném acetabulu. Doba klidu na lůžku se pohybuje obvykle v rozmezí 5-6 týdnů (Čech, Džupa, 2004; Callaghan, 2003).

Rozsah a typ operačního výkonu je nutné volit s přihlédnutím k celkovému stavu pacienta, místu a typu zlomeniny a zejména zda případně jak byla zasažena původní kloubní náhrada.

V praxi jde primárně o obnovu funkce kloubní náhrady s doplněním o ošetření zlomeniny. Pouze v případech, ve kterých je velmi obtížné a komplikované zachování kloubní náhrady, je možné ošetřit vlastní zlomeninu a obnovu kostního podkladu a reimplantaci nové kloubní náhrady nechat na druhou dobu.

Klasicky se periprotetické zlomeniny v oblasti stehenní kosti dělí na typ A – zlomeniny v oblasti trochanteru, typ B1 zlomeniny v oblasti dřívku bez jeho uvolnění (happy hip), typ B2 – zlomeniny v oblasti dřívku s jeho uvolněním (unhappy hip), typ B3 – zlomeniny v oblasti dřívku s jeho uvolněním a kostním defektem a typ C – zlomeniny pod hrotem dřívku (Čech, Džupa, 2004).

Jednou ze zásad je, že u periprotetických zlomenin je vždy peroperačně odebírán materiál na kultivaci, aby byl vyloučen podíl asymptomatické mitigované infekce. Antibiotika jsou proto ponechávána po operaci déle, obvykle do stehů, minimálně do vyhodnocení kultivace.

Stejně jako u všech zlomenin je i v případě zlomenin periprotetických velmi důležité zabránit krevním ztrátám. Krevní ztráty, které pacient obvykle prodělá již při úrazu, je vhodné uhradit ještě před samotným výkonem. Na 48 hodin jsou zakládány Redonnovy drény. V prvních hodinách po výkonu je nasazována kompresivní elastická bandáž stehna. Jsou kontrolovány nervové funkce. Polohování dobře podložené končetiny se provádí do mírné flexe v kyčli a koleni.

Charakter zlomeniny a míra její fixace jsou základními faktory, podle kterých je povolována individuální rehabilitace bez zátěže, podle situace se pohybuje mezi 6-12 týdny.

Došlo-li k výraznému poškození proximální části stehenní kosti nebo okolních měkkých tkání či je potřebná vícenásobná revize, je vhodná upínací antiluxační ortéza na 6-8 týdnů (Landor 2012; Vavřík, 2012).

#### 2.3.1.6 Syndrom bolestivé kyčle jako příčina reoperace kloubní náhrady

Syndromem bolestivé kyčle jsou označovány takové bolesti kyčle nebo jejího blízkého okolí, které pacient nebo jeho lékaři dávají do souvislosti s kloubní náhradou, protože se nedaří přes diagnostickou snahu prokázat souvislost s původem této bolesti. Diagnostika tohoto syndromu tedy spočívá zejména v postupném vyloučení všech doposud známých příčin selhání kloubní náhrady (kostního lůžka nebo měkkých tkání v okolí). V literatuře se tato komplikace obvykle neuvádí samostatně. Někteří autoři ji řadí do skupiny ostatní (jiné) příčiny reoperace.

Nejčastějšími vnitřními příčinami bolesti kyčelního kloubu jsou aseptická uvolnění a infekční selhání. Bolest však může být vyvolána i jinými faktory, z nichž stojí za zmínku alespoň entenzopatie nebo burzitidy v oblasti kyčle. Z mimokloubních příčin bolesti kyčelního kloubu jsou na prvním místě nemoci páteře a křížokyčelního kloubu (Landor, 2012).

Z uvedeného je zřejmé, že příčina bolestí v některých případech nemusí být jen otázkou ortopedie. Podobně jako u jiných diagnóz je i zde velmi vhodná spolupráce odborníků několika různých oborů, minimálně neurologie, neurochirurgie, revmatologie, radiologie a fyzioterapie. Přistoupení k revizní operaci se nedoporučuje zjištění jasného cíle výkonu. Jedná se však stále jen o doporučení, protože jsou případy, u nichž během reoperace bez přesně definovaného záměru byla zjištěna porucha, která potíže pacienta mohla vysvětlit. Jsou však známy případy „nešťastníků“, kterým revizní operace pouze potvrdila, že se příčina obtíží nenachází v oblasti kyčle (Landor, 2012).

### **2.3.2 Přehled metod a specializovaných implantátů užívaných u komplikací kloubních náhrad**

V předchozí kapitole byly vyjmenovány a stručně popsány vybrané nejčastější aseptické komplikace totální náhrady kloubů. Tato kapitola představuje možnosti, jak lze tyto komplikace efektivně řešit.

*„Hlavní podmínkou úspěchu při aloplastické operaci v defektním terénu je kromě zajištění odpovídající primární fixace implantátu i snaha o obnovu anatomických poměrů v oblasti kostního lůžka.“ (Landor, 2012, str. 195).*

Technicky nejjednodušším materiálem, kterým lze vyplnit defekt v oblasti retabula, je kostní cement. V případě segmentálního defektu přiměřeného rozsahu lze kombinovat kostní cement s některým z podpurných systémů, kterými může být například Eichlerův prstenec nebo Bucharova-Schneidelova dlahá. Tyto

postupy jsou voleny přednostně zejména v případech starších pacientů, pro které představuje vhodnou metodu zejména svým relativně krátkým průběhem a malou zátěží. V současné době nejvíce užívanou metodu k řešení kostních defektů představují kostní štěpy. Tato metoda má výraznou výhodu biologické rekonstrukce kostního lůžka (Landor, 2012).

### **Kostní štěpy**

Vzhledem k rozvoji bioinženýrství vývoji nových materiálů je možné předpokládat, že se škála možností bude stále rozšiřovat. Je jasné, že z biologického hlediska je jednoznačně nejvýhodnější použití autologních štěpů. Naopak významnou nevýhodou těchto štěpů je skutečnost, že je v praxi lze použít pouze u primoimplantací.

Při revizní operaci mezi problémy aplikace kostních štěpů patří jejich nedostatečné množství, nárůst operačního času a zátěže mnohdy rizikových pacientů. Bolest v místě odběru kostního štěpu může negativně ovlivnit průběh léčby a zejména následné rehabilitace. Proto jsou v těchto případech voleny štěpy alogenní z kostní banky. Je podstatné, aby odebraná kostní tkáň byla zbavena imunogenicity. Tyto štěpy samozřejmě mají své nevýhody, jednou z nich je jejich neschopnost osteogeneze, kterou ztrácejí při přípravě. Přestavba alogenních štěpů probíhá „plíživým“ nahrazováním, kdy u nekrotické tkáně dochází k její resorpci a nahrazování novou vlastní kostí tkání hostitelské, která je postupně vytvářena kolem prorůstajících cév. Délka tohoto procesu je přibližně 6 měsíců a je ukončen zhruba za jeden rok. Tuto dobu je nutné respektovat v operační technice i při ordinaci rehabilitační zátěže. Následující etapa je období kostní remodelace trvající několik let (Vavřík 2012, Landor, 2012).

Velice zajímavou metodou řešení defektů je použití výplňových hmot, které obsahují laminární růstové faktory vytvořené technologií rekombinace DNA. Jedná se o raBMP (recombinant human bone morphogenetic protein), který je možné aplikovat v resorbovatelné kostní houbě a výrazně podporuje novotvorbu kosti stimulací diferenciací mezenchymálních buněk na aktivní osteoblasty. Význam této metody u řešení kostních deformit může být v budoucnu poměrně velký. V současnosti se tato metoda používá zejména v spondylochirurgii a traumatologii (Landor a kol. 2012).

K řešení defektů v aloplastice je však důležité zaujmout vždy individuální přístup. Operatér při volbě řešení těchto defektů vychází zejména z anatomického poškození, kvality kosti, základního onemocnění, věku a celkového stavu pacienta. Pochopitelně potřebuje mít k dispozici výběr z několika možných metod, znát jejich výhody, slabiny a způsoby, jak je lze mezi sebou vhodným způsobem kombinovat (Landor, Vavřík, Sosna, 2012).

### 3 CÍL PRÁCE

Tato bakalářská práce si klade za svůj cíl v kapitole Současný stav přiblížit čtenáři problematiku septických i aseptických komplikací kloubních náhrad, a to jak z ortopedického tak i z rehabilitačního pohledu.

Cílem praktické části je popsat a uvést postup rehabilitační péče u pacienta po extrakci kloubní náhrady kyčelního kloubu.

V případě kolenního kloubu byl stanoven cíl popsat a uvést případné rozdíly v rehabilitaci pacientů s aseptickými a septickými komplikacemi totální kloubní náhrady kolenního kloubu.



## 4 METODIKA

*„Předpokladem cílené terapie je odpovídající vyšetření a správná diagnostika.“*  
(Hájková, Novotná, Salabová, 2014 , str. 10).

### 4.1 Anamnéza

Ve správě vytvořené anamnéze by neměly chybět osobní informace o pacientovi a údaje o jeho nynějším onemocnění (NO). Dále části anamnézy tvoří osobní anamnéza (OA), rodinná anamnéza (RA), pracovní anamnéza (PA), farmaceutická anamnéza (FA), abuses (závislosti) a u žen je možné ještě doplnit gynekologickou anamnézu (GA).

### 4.2 Použité vyšetřovací postupy

#### 4.2.1 Svalový test

V České republice je nejrozšířenější Funkční svalový test podle V. Jandy. Proto je tento způsob měření svalové síly použit i v této práci. Svalový test chápeme jako metodu, kterou vyšetřujeme určité, co nejpřesněji definované, poměrně jednoduché motorické stereotypy. V principu se jedná o analytickou pomocnou vyšetřovací metodu, která je určena na vyšetření síly jednotlivých svalových skupin. Rozeznáváme tyto základní stupně:

Stupeň 5 – pacient pohybuje a následně udrží část těla proti gravitaci a maximálnímu odporu – odpovídá svalu s velmi dobrou funkcí

Stupeň 4 – pacient pohybuje a následně udrží část těla proti gravitaci a střednímu odporu

Stupeň 3. – pacient pohybuje a následně testovanou část těla udrží proti gravitaci nebo její váze

Stupeň 2 - pacient nedovede překonat váhu testované části těla proti gravitaci, proto je tento stupeň testován v poloze s vyloučením vlivu gravitace

Stupeň 1 – testovaný sval (svalová skupina) se při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k vykonání pohybu testované části těla

Stupeň 0 – při pokusu o pohyb sval nejeví známky stahu

Při zaznamenávání naměřených hodnot je využíváno některých zkratk k vyjádření kvality rozsahu pohybu. V této práci je k tomuto účelu užíváno zejména zkratku OP – (omezený pohyb) se stručným popsáním příčiny omezení. Zde se většinou jedná o pooperační komplikace. (Janda, 2004; Kolář, 2009 ).

#### **4.2.2 Goniometrie**

Goniometrii je možné definovat jako nauku o měření úhlů. Měření rozsahu pohybu v kloubu patří mezi základní vyšetřovací metody pohybového aparátu. Kloubní rozsah je možné měřit několika různými metodami, mezi něž patří například: RTG metody, fotografické metody, trigonometrická metoda, sferometrické měření, kinematická metoda, perimetrická metoda, obkreslovací metoda a planimetrická metoda, která je také pro svou jednoduchost nejvíce rozšířená v praxi. Což je také jeden z důvodů, proč byla zvolena jako goniometrická metoda i v této práci. Pomůcka pro měření kloubního rozsahu se nazývá goniometr. Existuje i mnoho typů goniometrů, které mohou pracovat na různých principech, být vyrobeny z různého materiálu a samozřejmě se lišit i ve velikosti.

Pro potřeby této práce byl zvolen dvouramenný goniometr. Rozšířenou metodou zápisu je SFTR. Měření probíhá ve čtyřech rovinách. Jsou jimi roviny - sagitální, frontální, transverzální a rovina rotací (Janda, Pavlů, 1993; Haladová, Nechvátalová 2010).

#### 4.2.3 Neurologické vyšetření

V rámci neurologického vyšetření se posuzují zejména funkce motorické (hybné) a senzitivní (čítí). Vedle těchto dvou funkcí se neurologická vyšetření zaměřují také na úroveň poznávacích (kognitivních) a paměťových (mnestických) funkcí. Neurologická vyšetření užívaná v této práci se zaměřují na tyto dvě první jmenovaná hlediska a to převážně na dolních končetinách. Na dolních končetinách je potřeba zaměřit se na držení, konfiguraci, typ a tíži obrn, stav a tonus svalstva. Nedílnou součástí neurologického vyšetření představuje vyhodnocování úrovně výbavnosti reflexů. Obecně je možné reflexy popsat jako mimovolní motorickou odpověď na podnět. „*Proprioceptivní reflexy se v klinické praxi označují jako myotatické nebo šlachookosticové.*“ (Kolář, 2010, str. 70). Na dolních končetinách se jedná o patelární reflex, reflex Achillovy šlachy, tibio-femoro-posteriorní reflex, peroneo-femoro-posteriorní reflex a adduktorový reflex (Kolář, 2010; Haladová, Nechvátalová 2010; Opavský, 2003).

Vyšetření čítí je další velice podstatnou součástí vyšetření hybného systému. Poruchy čítí nepředstavují jen problém citlivosti, ale často se také kombinují s poruchami hybnosti. Senzitivní dráhy se řadí do rámce aferentních drah. V principu se rozlišuje a vyšetřuje čítí povrchové a hluboké. Povrchové (kožní a slizniční) vnímá následující druhy podnětů: taktilní, algické, termické, lokalizační, elektrické. Hluboké čítí se určuje obtížněji. Jedná se o: vnímání tlaku, polohocit a pohybovit, vnímání vibrací, uvědomování si tělesného schématu (Haladová, Nechvátalová, 2010).

#### **4.2.4 Předoperační vyšetření pacienta před reimplantací totální náhrady kyčelního kloubu**

Je zřejmé, že reimplantace kloubní náhrady je zejména pro pacienta ve srovnání s primoimplantací náročnějším výkonem. O indikaci k operaci rozhoduje vedle klinických obtíží a rentgenového nálezu i pacientův celkový zdravotní stav. Detailní předoperační klinické interní vyšetření je důležité zejména pro rozhodování o rozsahu a postupu výměny kloubní náhrady.

Pochopitelně není výjimkou, že během tohoto výkonu se vyskytnou komplikace, které mnohdy vyžadují mnohaoborovou spolupráci. Významnou komplikací při reimplantacích jsou krevní ztráty, které bezprostředně po operaci vedou zejména u starších pacientů ke zhoršování jejich zdravotního stavu. Výhodnou situací je zajistit již před operací případné uložení pacienta na anesteziologicko-resuscitační oddělení hned po operaci (Landor, 2012; Callaghan, 2003).

#### **4.2.5 Fyzioterapie u totální náhrady kloubu kyčelního i kolenního**

Operace, při kterých jsou nahrazovány kloubní komponenty, patří v dnešní době k téměř rutinním zákrokům v ortopedii. A proto, že ve většině případů se jedná o plánované výkony, je možné do komplexní fyzioterapie u kloubních náhrad zahrnout vedle fyzioterapie pooperační a fyzioterapie po ukončení hospitalizace i fyzioterapii předoperační (Sosna, 2012).

## Možné techniky rehabilitace ve všech fázích

- Dechová gymnastika
- Techniky měkkých tkání
- Mobilizace periferních kloubů
- Léčebná tělesná výchova – analytické cvičení, cvičení v závěsu, cvičení s overballem a terabandem
- Postizometrická relaxace, antigravitační relaxace dle Zbojana
- Polohování
- Chůze
- Senzomotorická stabilizace

### 4.2.5.1 Předoperační fyzioterapie

Cílem předoperační fyzioterapie je co nejlépe připravit pacienta k operaci jak fyzicky, tak psychicky. Úloha fyzioterapeuta v předoperační přípravě je přiblížit pacientovi průběh operace, seznámit ho s možnými riziky, která jsou s tímto velkým zákrokem spojena a zejména mu popsat průběh rehabilitace po operaci. Důležité je věnovat pozornost také současnému stavu pacienta.

V případě plánovaných operací je podstatné pacienta pečlivě vyšetřit. V rámci tohoto vyšetření by měla být odebrána anamnéza se všemi náležitostmi a vypracován důkladný kineziologický rozbor. Pacient je samozřejmě vyšetřován celý, ale větší pozornost je soustředěna zejména na postižené končetiny, u kterých jsou v mnoha případech nalézány omezené rozsahy pohybů, snížená svalová síla, svalové zkrácení a špatné pohybové stereotypy. Tyto příznaky jsou typické zejména pro revmatické pacienty. Předoperační fyzioterapie je zaměřena na zmírnění svalových dysbalancí, které v okolí kloubu mohou být například z důvodu omezeného pohybu, ten bývá následně prováděn za pomoci

jiných pohybových komponent. Fyzioterapeut se pokouší o nácvik správných pohybových stereotypů. Je vhodné zvyšovat nebo alespoň udržovat rozsah a funkce nejen kloubu, který bude operován, ale také ostatních kloubů. Pro tyto účely jsou do předoperační rehabilitace zařazeny cvičení na principech: postizometrické relaxace (PIR), antigravitační relaxace (AGR), reciproční inhibice (RI) a analytického cvičení (Hromádková, 2002).

Postizometrická relaxace – je léčebný postup, který je pojátkem mezi manuální terapií a vlastní rehabilitací. Zaměřuje se zejména na spazmy a spoušťové body ve svalech (trigger pointy), Lewit uvádí následující postup: nejprve dosáhnout polohy, ve které je sval ve své maximální délce, v této poloze vyzveme nemocného, aby kladl odpor minimální silou (izometricky), tento odpor držíme asi 10 sekund a potom pobídeme pacienta aby uvolnil. Během relaxace dochází k prodloužení svalu dekontrakcí, doba relaxace trvá tak dlouho, pokud cítíme, že se sval prodlužuje. Při správné relaxaci cítíme jak svalové napětí „taje“ (Lewit, 2003).

Součástí předoperační fyzioterapie jsou také kondiční cviky, při kterých pacient posiluje horní i dolní končetiny, nacvičuje chůzi s pomůckami po schodech i po rovině a provádí dechovou gymnastiku (DG).

**Kyčelní kloub** – ještě před operací je pacient seznámen s pohyby, kterých by se měl po operaci vyvarovat: addukce přes mediální osu těla, zevní a vnitřní rotace v kloubu kyčelním s nataženou dolní končetinou a flexe v kyčelním kloubu nad 90 stupňů. S pacientem by mělo být nacvičováno otáčení se na bok a na břicho s klínem mezi kolena (Hromádková, 2002).

#### 4.2.5.2 Pooperační fyzioterapie

Evidentní skutečností u těchto operací je, že při nich dochází k zasažení mnoha struktur v okolí daného kloubu. A právě hojení těchto tkání ovlivňuje pacientův zdravotní stav po operaci. Správně a efektivně vedená fyzioterapie po operaci pozitivně ovlivňuje délku a kvalitu hojení. Délka léčby po operaci bývá ovlivněna kvalitou předoperační fyzioterapie.

Po operaci je důležitá prevence tromboembolické nemoci (TEN). Proto by zdravotničtí pracovníci měli být poučeni o správném polohování zejména operované končetiny do elevace a jejím bandážování. Polohování je důležité také jako prevence proti otokům. I po operaci pacient pokračuje v dechové gymnastice. Končetina je polohována do extenze. Využívá se také PIR svalů extenzorového komplexu, facilitace m. quadriceps a šetrná trakce v ose bérce. Za pomoci proprioceptivní neurosvalové facilitace (PNF) je optimalizováno svalové napětí. Ke zvýšení rozsahu pohybu do flexe používáme pasivní pohyby a motorovou dlahu. Postupně jsou přidávány cviky na zvýšení svalové síly jak do flexe, tak i extenze. Po většině ortopedických operací je jedním z hlavních cílů fyzioterapeuta časná vertikalizace pacienta. Pro stoj a chůzi je velice důležitá funkce propriocepce z plosky, kterou lze podpořit myofaciálními technikami. Vertikalizaci po operaci náhrady kolenního i kyčelního kloubu terapeut zahajuje 2.-3. den po operaci, samozřejmostí je přihlídnutí k současnému stavu pacienta. V neposlední řadě je důležitou součástí léčby i péče o jizvu a podpora prokrvení měkkými technikami. Je-li přítomný otok, je vhodné dané místo chladit (Hromádková, 2002).

**Kolenní kloub** – při náhradách kolenního kloubu je důležité dosáhnout co největší možné extenze kolene. Důležitá je dále pohyblivost česky, proto jsou prováděny její šetrné mobilizace (Kačinetzová, 2003). Mobilizační a relaxační techniky mají vliv na správnou funkci pohybové soustavy.

Tyto techniky je možné použít i k ovlivnění poruch strukturálních, pokud jsou tyto poruchy zdrojem poruch funkčních (Hájková, Novotná, Salabová. 2004).

**Kyčelní kloub** – již při časně pooperační fyzioterapii je končetina polohována do abdukce a lehké vnitřní rotace. Z pomůcek lze pro zabránění nežádoucí vnitřní rotace využít antirotační botičku případně podložit končetinu pytlíky s pískem. K zabránění dalšího nežádoucího pohybu – addukce končetiny přes střední osu těla – by měl pacient mít po celou dobu mezi koleny umístěn klín. Délka hospitalizace se v případě nepřítomnosti závažných komplikací pohybuje v rozmezí 7-14 dnů (Sosna a kol., 1999).

Po operaci může nastat řada komplikací:

- Trombóza hlubokých žil, plicní embolizace – krevní sraženina, která úplně nebo jen částečně uzavře průsvit cévy, se nazývá trombus, ten je během 4-5 dní fixován k cévní stěně. Důležitou složku prevence tvoří rehabilitace, chůze a cvičení. Dlouhodobé ležení způsobuje zpomalení toku krve v žilách. Důležitost prevence potvrzuje i fakt, že je obvykle v úvodní části terapeutické jednotky po jakémkoli operačním výkonu dbáno právě na prevenci. K tomuto účelu je pacient obvykle vyzván k opakovaným pohybům v kotnících většinou ve smyslu flexe a extenze a zatínání lýtkových svalů, aby napodobil práci svalové pumpy při chůzi. K urychlení krevního proudu přispívá také hluboké dýchání. Dochází k tomu při roztažení hrudníku, kdy ve velkých žilách v oblasti hrudníku vzniká podtlak, který nasává krev do níže položených cév.
- Infekce kloubu – této problematice je věnována samostatná kapitola práce
- Uvolnění kloubní náhrady – jde o aseptickou komplikaci, které jsou podrobněji popsány v samostatné kapitole – Aseptické komplikace (Kačinetzová, 2003).



#### 4.2.5.3 Fyzioterapie po ukončení hospitalizace

Před propuštěním pacienta z lůžkového oddělení bývá pacientům doporučeno pravidelné navštěvování fyzioterapeuta v ambulanci a zejména pokračování v intenzivní rehabilitaci formou autoterapie. Podstatou fyzioterapie po ukončení hospitalizace je zlepšení nebo alespoň nezhoršování zdravotního stavu pacienta. Právě v tomto období bývají nejvíce uplatňované některé ze speciálních fyzioterapeutických metod, kterými jsou například dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS), senzomotorická stabilizace, PNF a cvičení v otevřených a uzavřených řetězcích. Znovu jsou pacientovi připomínány pohyby, kterých by se měl vyvarovat (Buchtelová, 2014; Pavlů, 2003).

#### 4.2.5.4 Konkrétní ukázka předoperačního vyšetření

V dalším textu je uveden jeden z postupů, jaký je používán při předoperačním vyšetření na některých pracovištích. Cílem interního vyšetření před reimplantací je zhodnotit celkový zdravotní stav pacienta, odhalit chronická onemocnění a zajistit jejich kompenzaci ještě pokud možno před operací. Toto vyšetření prováděné praktickým lékařem společně se specialistou obsahuje:

- Úplnou anamnézu
- Úplné interní fyzikální vyšetření
- Výsledky vybraných laboratorních vyšetření:
  - o Sedimentace erytrocytů (FW), krevní obraz, hladina fibrinogenu, krevní skupinu, sériové hladiny minerálů, kreatinu, kyseliny močové, bilirubinu, glukózy
  - o Vyšetření moči
- EKG popis
- Popis rentgenového vyšetření plic a srdce
- Kardiologické vyšetření
- Gynekologické vyšetření u žen

Závěrečným stanoviskem u každého z těchto vyšetření by měla být možnost podstoupit operaci v celkové anestezii.

Vyšetření je hodnoceno ještě před příjmem k hospitalizaci anesteziologem. Pokud pacientův zdravotní stav tuto operaci umožňuje, je doporučován odběr 1 – 3 jednotek krve k autotransfuzi. Tento způsob zároveň výrazně snižuje riziko přenosu infekčních onemocnění alogenní krví způsobených zejména viry (Čech, 2004, Nýdrle, Veselá, 1992).

#### **4.2.6 Základní zásady rehabilitace po revizních operacích**

*„Rehabilitace po revizních operacích náhrad kyčelního kloubu se zásadně liší od rehabilitace po náhradách primárních tím, že je zcela individuální.“* (Vavřík, 2012, str. 174). U revizních operací je důležitější názor operujícího lékaře, jehož slovo je rozhodující pro stanovení postupu v konkrétním případě, protože jen on je nejlépe seznámen s pooperační situací. Pro rehabilitační pracovníky a samotného pacienta z toho vyplývá povinnost tento názor respektovat. Nerespektování těchto instrukcí nebo neinformovanost rehabilitačního personálu můžou způsobit úplný neúspěch jinak dobře provedeného operačního výkonu (Vavřík, 2012).

##### **4.2.6.1 Kritéria pro stanovení rehabilitačního postupu**

Pro určení optimálního postupu rehabilitace jsou podstatné následující faktory:

- Druh fixace implantátu- obecným pravidlem je, že cementované implantáty je možné cementovat prakticky ihned a zvýšené opatrnosti je třeba v případech, že se jedná o náhradu necementovanou nebo hybridní. Po revizních operacích jsou běžně intervaly, kdy lékař povoluje zátěž o 50-100 % delší než u primoimplantací.

- Primární stabilita implantátu vzhledem ke kosti – mezi nejdůležitější faktory ovlivňující stabilitu implantátu patří kvalita samotné kosti, použitá metoda primární fixace a technická úspěšnost jejího provedení. Jsou známy případy, kdy je primární stabilita dokonalá v některém směru a naopak v jiném oslabena, nejčastěji ve vertikálním. V těchto případech je rehabilitace směřována zejména na cvičení na lůžku a s plným odlehčením končetiny. Lékaři statickou zátěž povolují podle postupu hojení. Defekty lokalizované na mediální straně femuru způsobují namáhání implantátu a ohyb předčasné zátěži.
- Stabilita komponent vzájemně a stav měkkých tkání – narušená stabilita zvyšuje riziko luxace. Reoperace (termín označující jakoukoliv operaci primární totální kloubní náhrady kyčle) jsou často prováděny v terénu, ve kterém jsou již svaly a vazy porušeny a oslabeny a opakovaným zásahem jsou stále více narušovány. V takto porušeném a nestabilním terénu je mnohdy obtížná i centrace komponent a operatér je tak nucen přistoupit ke kompromisům. U pacientů s tímto defektem je velice důležité správné polohování končetiny ve stabilní poloze co nejdříve po operaci. Ošetřující personál také kontroluje dekubity a zachování stabilní pozice končetiny. Obvyklou pozicí je mírná abdukce kombinovaná s nulovou rotací a flexí 10 – 30°.
- Zajištění požadovaného postavení je možné dosáhnout například antirotační botičkou nebo po delší době antiluxační ortézou, ta je obvykle ponechávána 6-8 týdnů, během nichž je postupně zvyšován rozsah pohybu. Některé typy ortéz se neužívají primárně k zamezení samotných luxací, ale spíše jako prostředek, který pacientovi „překáží“ a upozorní ho tak, že daný pohyb by neměl provádět. V souvislosti s rizikovými pohyby je také důležitá role rehabilitačního personálu, jehož úkolem je mimo jiné i důsledná reedukace pacienta cílená na vyloučení rizikových pohybů addukce, flexe přes 90° a krajních rotací a jejich kombinací.

Stabilita v kyčli se obnovuje zhruba v rozmezí 6-12 týdnů, samozřejmě v závislosti na mnoha faktorech.

Během revizních operací je důležité, aby operatér věnoval rekonstrukci měkkých tkání při uzavírání rány velikou pozornost. Právě také podle jejich stavu a pevnosti se určuje doba zahájení rehabilitace. Pokud je stav pacienta velmi komplikovaný, ponechává se pacient zapoložovaný 10 až 21 dní v klidu na lůžku, zejména z důvodu přihojení obalu měkkých tkání ke kosti. Následná rehabilitace je zahajována izometrickými cviky na lůžku, po kterých následuje aktivní cvičení při pohybu. Celková plná rehabilitace svalstva může trvat rok a déle.

- Použití štěpů – většinou se jedná o případy, kdy se vyskytují rozsáhlé kostní defekty. Průběh rehabilitace by měl být řízen zejména subjektivními pocity pacienta s přihlédnutím k RTG obrazu. Dojde-li k předčasnému zatížení alogenních štěpů, revitalizace se zpomalí, až zastaví. Nevýhodou použití avitálních štěpů je jejich tendence k resorpci, což má za následek přetížení a selhání primární fixace kloubní náhrady. Obvykle dochází k přestavbě v rozmezí 12-24 týdnů, ale v některých případech může tato doba přesáhnout i jeden rok.
- Věk pacienta a schopnost ke spolupráci – i přes fakt, že revizní operace jsou, jak již z podstaty věci vyplývá, prováděny častěji u osob vyššího věku, je důležité nepodceňovat rehabilitaci ani u mladších pacientů. Zatímco u osob ve vyšším věkovém spektru je schopnost správně provádět rehabilitaci již snížena, mladší pacienti mají tendenci k podceňování rozsahu a závažnosti výkonu. U obou věkových kategorií je vhodné opakované usměrňování zkušeným rehabilitačním pracovníkem.

Po revizních operacích by měla vždy následovat několikátýdenní ústavní rehabilitace.

Rehabilitační pracovník i pacient by měli mít na paměti, že u revizních operací jsou důležité pravidelné kontroly na pracovišti, které operaci provedlo (Vavřík, 2012).

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 5.1 Proband 1

#### Anamnéza

#### Osobní údaje

Jméno a příjmení: P.K.

Rok narození: 1951

Výška: 176 cm

Hmotnost: 100 kg

BMI: 32,28

**OA:** BDN, hypertenze, cukrovku - neguje, běžné úrazy, obezita, mnohočetný myelom, před 40 lety zánět zrakového nervu a sítnice levého oka, od té doby vidí pouze světlo a stín, 2002 operace žlučníku pro žlučové kameny plicní embolie v anamneze po flebotromboze PDK (6/2012)

Operace: 2002 TEP pravého kyčelního kloubu, 2012 reoperace TEP pravého kyčelního kloubu, 2015 další reoperace TEP pravé kyčle, 2016 resekční artroplastika pravé kyčle

**NO:** v roce 2002 byla provedena totální endoprotéza pravého kyčelního kloubu pro pokročilou artrózu, operace i následná rehabilitace proběhla úspěšně, pacient byl opět hospitalizován v roce 2012 z důvodu potřeby reoperace pro uvolněnou jamku totální endoprotézy, během této operace byla provedena i reimplantace dřívku. O 2 roky později byl odeslán k hospitalizaci pro opakované luxace, zde byl pacient v říjnu znovu operován, při operaci byla do původní dlahy implantována jamka a byla nahrazena i femorální komponenta, po operaci byl kloub ve všech polohách zcela stabilní (reoperace s implantací Dual head/Bicana recision).

Čtvrtou operaci pravé kyčle pacient podstoupil v listopadu 2016 pro migraci acetabulární komponenty, během operace však po extrakci BS dlahy s jamkou byla revidována oblast acetabula, zbytek kostního lůžka byl však zcela insuficientní k reimplantaci, proto bylo rozhodnuto o pouhé extrakci totální endoprotézy. Vzniklá obrovská dutina byla uzavřena reinzercí gluteálních svalů a široké fascie, po operaci byla nasazena Kirschnerova extenze za kondily femuru.

**Alergie:** neguje

**SA:** bydlí v rodinném domě s manželkou, důchodce

**FA:** Ramil 1 - 0 – 0, Verogalid tablety 0 - 0 -1, Calcichew tablety 1 -0 - 1

**Abuses:** 1x denně káva, nekouří od 2012, občas alkohol

## Rehabilitace

Pacient byl po operaci umístěn na jednotku intenzivní péče (JIP), kde byly jeho životní funkce monitorovány jeden den, následující den byl přesunut zpět na lůžkové oddělení ortopedické kliniky, kde bylo provedeno vstupní vyšetření a následně zahájena časná pooperační rehabilitace, jejíž průběh je zaznamenán v jednotlivých cvičebních jednotkách.

Významným rozdílem oproti totální náhradě kyčelního kloubu je, že v případě extrakce kyčelního kloubu zde **nejsou kontraindikovány** pohyby: flexe přes 90 stupňů addukce a ani rotace.

### Vstupní vyšetření – 15. 11. 2016

Po operaci byl pacient vyšetřen vleže na lůžku, z důvodu nasazené Kirschnerovy extenze je možné pacienta vyšetřit pouze v leže na zádech s operovanou DK ve 20 stupňové flexi v kyčelním kloubu s vyloučením rotací. Pacient po operaci udává zvýšenou bolest v oblasti operovaného kloubu, která se pohybem zvyšuje, proto je potřeba toto vstupní vyšetření brát pouze orientačně.

V popsané poloze jsme provedli vyšetření reflexních změn na končetinách. Na horních končetinách nebyly zaznamenány výrazné reflexní změny na úrovni kůže, podkoží, fascií ani svalů.

Neurologické vyšetření HKK neprokázalo žádný deficit.

Tabulka 3- Šlachookosticové reflexy HKK, proband 1 (vlastní zdroj)

Levá HK	Reflex	Pravá HK
Normoreflexie	Bicipitový	Normoreflexie
Normoreflexie	Tricipitový	Normoreflexie
Normoreflexie	Styloradiální	Normoreflexie
Normoreflexie	Radiopronační	Normoreflexie

Byly vyšetřeny fyziologické rozsahy pohybů HKK.

Vyšetření dolních končetin je vzhledem k bolesti, omezenému pohybu Kirschnerovou extenzí a vrstvou sterilního krytí obtížnější. Na nekrytých místech DKK vyšetřujeme povrchové čítí, které je v normě. Vyšetření hlubokého čítí (polohocitu a pohybecitu) na DKK neprokázalo deficit. Iritační jevy nebyly přítomné.

Z uvedených důvodů nebylo možné vyšetřit šlachookosticové reflexy na DKK.

Vyšetření reflexních změn na DKK na úrovni kůže, podkoží a zejména fascií vykazovala známky patologické bariéry, byla pro pacienta velmi nepříjemná zejména na operované DK, zde byla vyšetřena zhoršená pružnost fascií v oblasti stehna a lýtka. Reflexní změny na svalech vyšetřeny v následujících cvičebních jednotkách.

Dále bylo provedeno měření antropometrických hodnot DKK. Naměřené hodnoty jsou zaznamenány v následující tabulce 3. Další měření operované DK (například měření rozsahů pohybů v kloubech nebo obvodů) nebylo zatím pro bolest, nasazenou Kirschnerovu extenzi a pro silnou vrstvu obvazů prováděno.

Tabulka 4 – Antropometrické hodnoty délek DKK probanda 1 (vlastní zdroj)

Levá DK	Vzdálenost	Pravá DK
105	SIAS – malleolus medialis	100
97	Pupek – malleolus medialis	95
39	Trochanter major – zevní štěrbina kolenního kloubu	39
45	Hlavice lýtkové kosti – malleolus lateralis	45



Z naměřených hodnot je patrné výrazné zkrácení funkční délky operované (pravé) dolní končetiny, které je samozřejmě dáno osteotomií stehenní kosti. Při vyšetření kloubních rozsahů neoperované DK byl vyšetřen snížený rozsah abdukce a flexe kyčelního kloubu a dorzální flexe kotníku. Na operované končetině, z důvodu Kirschnerovy extenze goniometrie neměřena.

Další vyšetření byla provedena během následujících cvičebních jednotek dle možností pacienta. Jejich hodnoty vyšetřené během vstupního vyšetření by byly velmi ovlivněné bolestí. Jedná se zejména o vyšetření svalové síly a goniometrických hodnot operované DK.

Jedním z výrazných rozdílů oproti „klasické“ totální náhradě kyčelního kloubu je možnost provádění pohybů, které jsou pro pacienty s totální náhradou kontraindikovány, protože by hrozilo poškození pacienta. Zejména se jedná o rotace addukce kyčelního kloubu.

#### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Udržovat pokud možné kloubní rozsah po dobu nasazené Kirschnerovy extenze

Provádět prevenci tromboembolické nemoci

Prevence respiračních komplikací

Odstranit reflexní změny

Protáhnout zkrácené svaly HKK a DKK (v rozsahu umožněném Kirschnerovou extenzí)

Posílit oslabené svaly DKK

Po odstranění Kirschnerovy extenze nácvik správného stoje a chůze

Provádět nácvik ADL

#### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Pokračovat v nácviku správné chůze

Udržet a případně zvýšit svalovou sílu a rozsahy pohybů

Nácvik sedu stoje a chůze

Provádět nácvik ADL

## Průběh rehabilitace - Pooperační rehabilitace

### 1. Cvičební jednotka

Druhý pooperační den – 16. 11. 2016

Subj. Pacient se cítí velmi unavený, uvádí lehkou bolest hlavy

Obj. Vyšetření ve stoje nebylo provedeno z důvodu imobility pacienta po operaci, teplota 37 stupňů Celsia, operovaný kyčelní kloub je sterilně krytý, stejně jako vstupy uchycení Kirschnerovy extenze v distálním konci femuru. K tahu je použito desetikilogramového závaží, operovaná končetina je po celou dobu aplikované Kirschnerovy extenze v lehké elevaci a fixována proti rotacím, mezi kolena je umístěn klín.

Před zahájením cvičební jednotky byly pacientovy odstraněny redonovy drény a byla zahájena rehabilitace na lůžku.

Vzhledem k subjektivnímu stavu pacienta a krátké době po provedení výkonu pacient provádí jen lehkou dechovou gymnastiku, prevenci tromboembolické nemoci střídáním plantární a dorzální flexe na zdravé dolní končetině. Na operované končetině se při pokusu o pohyb projevuje bolest zejména v oblasti kyčelního kloubu, proto nebyla končetina cvičením zatěžována. Při terapii reflexních změn v oblasti fascií na PDK, pacient uvádí bolest.

Cvičební jednotka probíhala 15 minut a pacientovi byl doporučen odpočinek a provádění pohybů zdravou dolní končetinou zejména ve smyslu plantární a dorzální flexe jako prevence tromboembolické nemoci a izometrie quadricepsu a gluteálních svalů.

## **2. Cvičební jednotka**

Čtvrtý pooperační den - 18. 11. 2016

Subj. Cítí se lépe než předchozí dva dny, bolesti hlavy se zmírnily, došlo ke snížení bolesti operované končetiny při pohybu

Obj. Neoperovaná DK je vytočena do zevní rotace, jinak stav stále stejný

V rámci terapeutické jednotky jsme provedli pasivní protažení svalů HKK a neoperované DK. U operované končetiny jsme se řídili subjektivními pocity pacienta. Byla provedena i dechová gymnastika. Aktivní pohyby jsme aplikovali zejména na HKK a na zdravé DK s cílem posílit abduktory a flexory kyčelního kloubu. Na operované DK jsou aktivní pohyby pro bolest stále omezené. Protahování fascií je stále bolestivé.

Pacient byl na víkend instruován opět k provádění cviků k prevenci TEN, izometrie quadricepsu a gluteálních svalů DKK, aktivnímu cvičení HKK. Návčik posilování do abdukce a flexe na zdravé DK s pokrčeným kolenním kloubem a pokud by bolest pohyb neomezovala.

## **3. Cvičební jednotka**

Sedmý pooperační den – 21.11.2016

Subj. Po víkendu pacient neuvádí v klidu žádné komplikace, při pohybu operovanou končetinou cítí bolest v okolí operovaného kyčelního kloubu.

Obj. Teplota klesla na 36 stupňů Celsia, jinak stav neměnný, neoperovaná končetina má stále tendence setrvávat v zevní rotaci.

Provedení:

Prevence TEN, pasivně jsme protáhli svaly zdravé DK, aktivně cviky HKK a zdravou DK, zejména jsme posilovali vnitřní rotaci, na operované DK. Aktivní pohyby v hlezenním kloubu s mírnou bolestí v kyčli. Méně bolestivá je izometrická kontrakce gluteálních svalů.

#### 4. Cvičební jednotka

Osmý pooperační den - 22.11.2016

Subj. Bolesti při pohybu jsou stále mírnější.

Provedení: prevence TEN, kondiční cvičení zaměřené více cvičení na HKK. Opět jsme posilovali vnitřní rotaci v kyčelním kloubu neoperované DK.

#### 5. Cvičební jednotka

Desátý pooperační den – 24.11.2016

Subj. Pacient neuvádí bolesti.

Obj. Měření obvodů DKK, měření jsme prováděli vleže na zádech. Hodnoty měřené jsou zaznamenány v tabulce 4.

Tabulka 5 – Antropometrické hodnoty obvodů DKK (v cm) probanda 1 (vlastní zdroj)

Levá DK	Místo	Pravá DK
50	10 cm nad patelou	58
48	Přes koleno	54
40	Lýtko	44
35	Nohy přes patu	35

Naměřené hodnoty potvrzují přítomnost otoků pravé DK.

Během této cvičební jednotky jsme se zaměřili na zvyšování kloubních rozsahů na neoperované DK a v kotníku operované DK. Prevence TEN a izometrické posílení gluteálních svalů. Vzhledem ke snížení bolestivosti, provádíme protažení fascií DKK.

Pacient je instruován zejména k provádění prevence TEN, izometrickému posilování gluteálních svalů, posilování HKK a pohybům zdravou DK.

## **6. Cvičební jednotka**

Jedenáctý pooperační den – 25.11.2016

Subj. Pacient se cítí příjemněji po odstranění stehů, které proběhlo bez komplikací tento den před cvičební jednotkou.

Obj. Jizva je stále sterilně kryta, orientačně měřený rozsah pasivně provedené abdukce zdravé DK je 30 stupňů.

Vzhledem k zvýšení citlivosti kůže po zákroku volíme lehké kondiční cvičení více zaměřené na posílení HKK. Využili jsme cvičení s Terabandem. Instruuje pacienta ke cvičení během víkendu, zejména k posilování svalů zdravé DK.

## **7. Cvičební jednotka**

Osmnáctý pooperační den – 2.12.2016

Subj. Dlouhodobé ležení v nemocnici už je pro pacienta velmi nepříjemné, po týdnu pacient cítí volnější pohyblivost v kloubech a zesílení zdravé DK při cvičení.

Obj. Zaznamenali jsme zvýšení rozsahu pasivního pohybu do abdukce zdravé DK na 35 stupňů.

Do cvičební jednotky jsme dále zařadili vedle izometrického posilování gluteálních svalů a nácviku vnitřní rotace DKK i posilování extenzorů kolenního kloubu operované DK, jen v rozsahu, který byl umožněn bolestí a Kirschnerovou extenzí (pohyb v rozmezí 10 stupňů).

Během následujícího týdne jsme protahovali a zejména posilovali svaly HKK a DKK, pacient byl opakovaně upozorňován na držení zdravé DK v neutrálním postavení a ne v zevní rotaci, do které měla končetina tendenci se vytáčet.

## **8. Cvičební jednotka**

Třicátý pooperační den, sundání Kirschnerovy extenze – 14.12.2016

Subj. Pacient je rád, že se už bude moci volněji hýbat, po odstranění extenze má bolesti kolenního kloubu, eliminace bolesti bederní části páteře.

Obj. Jizvy na distální části holenní kosti jsou sterilně kryty.

I přesto, že je odstraněna Kirschnerova extenze, stále pacienta nevertikalizujeme do stoje. Po lehkém kondičním cvičení vypouštíme kvůli lepší pohyblivosti matraci, na které pacient ležel pro prevenci dekubitů, a nacvičujeme sed. Pacient pociťuje výraznou úlevu a v prvních vteřinách lehké točení hlavy, které však postupně ustupuje. Pacienta necháme sedět přibližně 5 minut, poté ho znovu ukládáme na lůžko a dofukujeme matraci.

## 9. Cvičební jednotka

Třicátý čtvrtý den po operaci, první pooperační vertikalizace do stoje –  
18.12.2016

Subj. Pacient se těší na stoj a chůzi.

Obj. Vyšetřujeme hodnoty kloubních rozsahů a svalové síly u vybraných pohybů na dolních končetinách, hodnoty tohoto měření jsou zaznamenány v tabulkách 9 a 10. Provedené neurologické vyšetření neprokázalo neurologický deficit.

Operovaná končetina má z důvodu nepřítomnosti hlavice kosti stehenní výraznou tendenci setrvávat v zevní rotaci. I proto se zaměřujeme na vyšetření těchto pohybů, které pacienta před extrakcí kloubní náhrady byly kontraindikovány.

Po sundání sterilního krytí jsme se na úvod cvičební jednotky věnovali péči o jizvy operované DK. Následně jsme opět provedli lehké kondiční cvičení. Po vypuštění matrace pacientovi pomáháme do sedu. Připravujeme vysoké chodítko, s jehož pomocí dostáváme pacienta do stoje.

Pacient se zprvu cítí velmi nestabilně, bojí se postavit na operovanou končetinu – nezatěžuje ji (lékařem doporučeno lehké odlehčení končetiny). Přibližně po třech minutách stoje, pacienta pokládáme zpět na lůžko.

## 10. Cvičební jednotka

Třicátý pátý den po operaci - 19. 12. 2016

Následující den se opět s pacientem dostáváme do stoje, pacient se i přes mírnou bolest kyčelního kloubu pokouší o chůzi. Při zatížení operované končetiny uvádí pocit „jako s pružinou v kyčli“. Při chůzi z pohledu zezadu je patrné postavení šikmé pánve, kdy je spina ilaca anterior superior na straně zdravé DK výrazně výše než SIAS na operované straně.

Třicátý sedmý den po operaci je pacient připraven k přesunu na rehabilitační kliniku k intenzivnější rehabilitaci. Před převozem pacienta instruuje pacienta ke cvičení. Zadáváme cviky zejména na prevenci TEN, protažení a posílení horních končetin, které mu budou zejména v následujících týdnech velice pomáhat při přesunech, a samozřejmě obou dolních končetin. Žádáme, aby se při cvičení zaměřil na hýžďové svaly a jejich posílení. Dále zejména pro posílení HSS. Poučili jsme pacienta, aby k sezení nevyužíval hluboká křesla, ale aby k sezení volil raději vyšší pevnější židle, ze kterých při vstávání nebude v takové míře zatěžovat operovaný kyčelní kloub.

## 11. Cvičební jednotka – výstupní vyšetření

Tři měsíce po operaci – 24.2.2017 – cvičební jednotka probíhá na ambulantním oddělení

Subj. Pacient nepocituje klidové bolesti pravé operované kyčle, jen při dlouhodobější zátěži (chůze o dvou PB nad přibližně 500 m, chůze do schodů) cítí bolest v oblasti operovaného kyčelního kloubu, po několikaminutovém odpočinku bolest ustupuje, při chůzi o dvou PB se pacient cítí stabilní, pacient pravidelně cvičí a ambulantně dochází 2x týdně na aplikace magnetoterapie, která není v případě extrakce kloubní náhrady pro tohoto pacienta kontraindikací a urychluje hojení.



Obj. Provedli jsme výstupní hodnocení. Hodnocení rozsahů pohybů a svalové síly je zaznamenáno v tabulkách 9 a 10. Z důvodu odlišné anatomie oblasti operovaného kyčelního kloubu, kde po operaci není přítomna fyziologická hlavice stehenní kosti, neprovádíme vyšetření stereotypů extenze a abdukce kyčelního kloubu dle Jandy. Z podobného anatomického důvodu má operovaná končetina stále tendenci být v zevní rotaci, protože proximální část stehenní kosti se „opírá“ přímo o pánev – hlavice byla extrahována. Toto je jeden z důvodů, proč je důležité vyšetřit svalovou sílu a rozsah pohybů právě těchto pohybů, které jsou pro pacienty s „běžnou“ totální náhradou kyčelního kloubu kontraindikovány. Vyšetření odhalilo reflexní změny ve svalech.

Z důvodu stále sníženého rozsahu určitých pohybů jsme do cvičební jednotky zahrnuli cviky na jejich protažení a následné posílení. K uvolnění, protažení a odstranění reflexních změn svalů jsme využili technik PIR a PIR s relaxací. Posilování jsme prováděli zejména analyticky. Zaměřili jsme se na nácvik správného stereotypu chůze o dvou FH. Dále jsme prováděli nácvik stability v sedu a ve stoje. Stoj na labilních plochách pacient nezvládl (dle lékaře lze končetinu plně zatížit). Korigujeme stoj a provádíme jen jemné rytmické postrky. Stereotyp chůze o 2FH je správný. Pacient nezvládá chůzi bez opory. Pacientovi jsme nabídli další cviky ke zvýšení rozsahu pohybu, svalové síly a byl instruován k jejich pravidelnému provádění jako autoterapii. Pacient uvažuje o možnosti lázeňské či ustavní péče.

## 5.2 Proband 2

### Osobní údaje

Jméno a příjmení: R.Š.

Rok narození: 1943

Výška: 174 cm

Hmotnost: 87 kg

BMI: 28,74

**OA:** cukrovku, hypertenzi – nehguje, BDN, astma, nepravidelnosti srdečního rytmu, stav po hysterektomii, před pěti lety odložena operace totální náhrady pravého kolenního kloubu pro astma

**NO:** Operace: v říjnu 2016 provedena totální náhrada pravého kolenního kloubu pro artrózu, 4. den po operaci se vyskytla křeč a následná luxace pravého kolene byla řešena zavřenou repozicí, po týdnu znovu proběhla luxace, opět řešeno v narkóze zavřenou repozicí, následně indikována k reimplantaci totální kloubní náhrady

**RA:** matka zdráva, otec zdrav, sourozence nemá

**SA:** pracovala v obchodě, nyní důchod, žije s manželem v domě bez bariér

**NO:** stav po totální náhradě kolenního kloubu, dvou luxacích a reimplantaci kloubní náhrady

**FA:** Rytmonorm 150 mg x/1-1, Relvar Spray dle potřeby

**Alergie:** neguje

**Závislosti:** neguje

## **Rehabilitace**

S pacientkou jsme začali rehabilitovat po první operaci a neočekávali jsme následné komplikace. Stejně jako u každé následující operace byla pacientka po operačním výkonu monitorována na JIP, kde vždy vzhledem k jejímu aktuálnímu stavu strávila několik hodin až maximálně dva dny.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Prevence tromboembolické nemoci

Prevence respiračních komplikací

Zvyšování rozsahu pohybu HKK i DKK

Posilování svalů HKK

Snížit otok operované DK

Nacvičit správný stoj a chůzi s pomůckou

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Pokračovat v nácvičku stoje a chůze

Vyšetřit a upravit správné pohybové stereotypy dle Jandy zejména extenzi a abdukci v kyčelním kloubu

Nácvik ADL a správného stereotypu chůze

## **Průběh rehabilitace**

### **1. Cvičební jednotka – vstupní vyšetření**

První den po totální náhradě pravého kolenního kloubu – 27. 10. 2016

Subj. Pacientka se cítí unaveně, udává bolest operovaného kloubu

Obj. Vzhledem ke krátké době po zákroku a imobilitě pacienta po operaci nebylo provedeno vyšetření ve stoje, pacient byl vyšetřen v poloze na zádech.

Při vyšetření horních končetin nezaznamenáváme reflexní změny na úrovni kůže, podkoží, fascií a svalů. Neurologické vyšetření HKK neprokázalo deficit.

Na dolních končetinách rovněž provádíme neurologické vyšetření. Hluboké a povrchové cití je zachovalé. Ze šlachookosticových reflexů na DKK provádíme pouze plantární, který je v normě. Iritiční jevy na DKK jsou nevýbavné.

Při měření délek dolních končetin nebyl prokázán jejich rozdíl. Měření obvodů DKK jsme pro silnou vrstvu sterilního krytí kolenního kloubu prováděli během cvičebních jednotek.

Teplota 37 °C, nasazeno antibiotické krytí pro prevenci infekce, tlumení bolesti je zajišťováno podáváním opiátů, operační rána je převázána.

Před cvičební jednotkou byly odstraněny redonovy drény. Vzhledem k velmi citlivému operovanému kolennímu kloubu, celkové únavě a zejména zvýšené teplotě pacientky provádíme jen lehké pasivní protahování svalů HKK i zdravé DK, do této cvičební jednotky nezařazujeme aktivní cvičení.

## **2. Cvičební jednotka**

Druhý pooperační den – 29. 10. 2016

Subj. Stav pacientky je zlepšený, pocítuje zmenšení bolesti operovaného kolenního kloubu a i celkové únavy.

Obj. Teplota 37 °C, operační rána je nově převázána, bolest stále tlumena opiáty.

Po konzultaci s lékařem provádíme cviky zaměřené na prevenci TEN a izometrické posílení gluteálních svalů i extenzorů kolenního kloubu (čtyřhlavého svalu stehenního), pacientku vzhledem k teplotě nevertikalizujeme.

**Třetí pooperační den 30. 10. u pacientky nastala luxace kolenního kloubu, řešeno konzervativně, zavřenu repozicí**

### 3. Cvičební jednotka

První den po luxaci a zavřené repozici – 31.10.2016

Subj. Pacientka je vystresovaná po luxaci, bojí se pohybu s operovanou DK a cítí bolest kolenního kloubu.

Obj. Z operačního protokolu vyplývá nestabilita operovaného kolenního kloubu v sagitální rovině, proto je nasazena ortéza s omezením rozsahu pohybu kolenního kloubu - S 0 – 0 – 65, teplota 36 °C, podávány vyšší dávky opiátů pro výraznou bolest, operovaný kloub je stále sterilně krytý.

Pro obavu z další možné luxace pacientka nechce dnes rehabilitovat, provádíme tedy jen lehkou DG a prevenci TEN na zdravé DK.

### 4. Cvičební jednotka

Druhý pooperační den po první luxaci – 1.11.2016

Subj. Bolest operovaného kloubu je mírnější, celkově se pacientka cítí lépe.

Obj. teplota 36 °C, stále podávány opiáty, operační rána je dále sterilně kryta.

Cvičební jednotku začínáme prevencí TEN na obou DKK doplněnou o DG, pacientka aktivně provádí pohyby zdravou DK, operovanou DK provádíme pasivní i aktivní pohyby v rozsahu povoleném bolestí, neprovádíme flexi kolenního kloubu pro riziko další luxace. Pacientku instruujeme k provádění cviků zejména na prevenci TEN a izometrické posilování gluteálních svalů a quadricpsu.

## 5. Cvičební jednotka

Čtvrtý den po první luxaci – 3.11.2016

Subj. Pacientka se cítí stále lépe, pohyby zejména na prevenci TEN a izometrické posilování gluteálních svalů a quadricepsu. provádí dle instrukcí.

Obj. Pravý kolenní kloub je stále stabilizován ortézou s rozsahem flexe do 65 stupňů.

Po provedení lehkého kondičního cvičení vertikalizujeme pacientku, opět přes polohu v sedu následně do stoje s podporou vysokého chodítka, se kterým zvládne ujít přibližně 4 metry. Pacientka je instruována nezatěžovat operovanou DK, jen ji při chůzi jemně pokládat na podložku. Využíváme trojdobé chůze v pořadí chodítka-operovaná končetina (nezatížit, jen položit) – zdravá končetina. Chůze je však velice nestabilní a pacientka pociťuje bolest operovaného kloubu ve stoje i bez zatížení operované končetiny.

## 6. Cvičební jednotka

Pátý den po první luxaci – 4.11.2016

Subj. Pacientka je ráda, že zvládla i chůzi, cítí se dobře.

Obj. Operační rána stále sterilně kryta, což znemožňuje měření obvodů DKK.

Cvičební jednotku jsme rozdělili na cvičení vleže, kdy jsme prováděli TEN, izometrické posilování flexorů a extenzorů kolenního kloubu. Ve druhé části jsme s pacientkou cvičili v sedu, zejména rovnováhu a zvyšování rozsahu flexe operovaného kolenního kloubu (protažení extenzorů kolene), ze sedu se pacientka opět postavila do vysokého chodítka, s jehož pomocí ušla vzdálenost přibližně 20 metrů. Chůze je jistější, než předchozí den i bolest v kloubu uvádí pacientka jako mírnější.

**6.11. u pacientky nastala druhá luxace operovaného kloubu, opět řešena konzervativně provedením repozice**

## 7. Cvičební jednotka

První den po druhé luxaci a provedení repozice – 7.11.2016

Subj. Pacientka je velice zklamaná tím, že koleno znovu “vypadlo”, má strach z jakéhokoli pohybu zejména operovanou DK, je velmi unavená.

Obj. Operovaný kolenní kloub fixován ortézou v rozsahu S 0 – 0 – 20 a pacientka je indikována k reimplantaci totální náhrady pravého kolenního kloubu.

Vzhledem k stavu pacientky provádíme pouze DG a prevenci TEN na zdravé DK, jinak pacientka cvičit dnes nechce.

## 8. Cvičební jednotka

Šestý den po druhé luxaci a čtyři dny před plánovanou reimplantací – 12.11.2016

Subj. Pacientka má strach z plánované operace.

Obj. Snížená bolest umožňuje měření rozsahů pohybů, svalové síly DKK, jeho hodnoty jsou uvedeny v tabulkách 11 a 12.

Základní neurologické vyšetření zaměřené na DKK neprokázalo žádný deficit. Pacientka má operovanou končetinu stále fixovanou ortézou se zvýšeným rozsahem S 0 – 0 – 30.

Během cvičební jednotky se zaměřujeme na zlepšení kondice pacientky před výkonem, provádíme izometrické posilování extenzorů a flexorů kolenního kloubu a prevenci TEN obou DKK.

## 9. Cvičební jednotka

Třetí den po reimplantaci pravého kolenního kloubu – 19.11.2016

Subj. Pacientka je ráda, že dle operačních výsledků je koleno výrazně stabilnější a je tedy menší pravděpodobnost další luxace.

Obj. Kolenní kloub je stále sterilně zakrytý, ortéza byla nastavena na rozsah S 0-0-20.

Cvičební jednotku zahajujeme DG a prevencí TEN, dále se zaměřujeme na posílení svalů DKK i HKK, pacientku posazujeme na lůžku a vsedě dále zvyšujeme rozsah pohybu pravého kolenního kloubu, dosahujeme 80 stupňů flexe a následně pacientku vertikalizujeme do stoje s oporou o vysoké chodítko a s naší podporou zvládá ujít vzdálenost přibližně 8 metrů trojdobou chůzí. Chůze je relativně stabilní, bez zatěžování operované končetiny, kterou jen pokládá pacientka na podložku.

Osmý den po reimplantaci provádíme neurologické vyšetření, měření rozsahu pohybu a svalové síly DKK. Výsledky jsou zaznamenány v tabulkách 11 a 12.

Dále jsme provedli měření antropometrických obvodů DKK, hodnoty tohoto měření jsou uvedeny v následující tabulce 6.

*Tabulka 6 – Antropometrické hodnoty obvodů DKK (v cm) probanda 2 (vlastní zdroj)*

Levá DK	Místo	Pravá DK
45	10 cm nad patelou	55
44	Přes koleno	60
38	Lýtko	48
32	Nohy přes patu	32

Měření obvodů DKK prokázalo přítomnost otoků operované končetiny.

Antropometrickým měřením DKK jsme neprokázali rozdíl v jejich délce. Při provádění neurologického vyšetření, jsme se zaměřili zejména na vybavitelnost reflexů na DKK. Odpověď na šlachookosticové reflexy byla fyziologická a nebyly přítomny iritační jevy.

Desátý pooperační den pacientka zvládala trojdobou chůzi o 2 podpažních berlích a s asistencí i chůzi po schodech. Rozsah ortézy byl zvýšen na S 0-0-60.

Po odstranění stehů, 11. pooperační den byla pacientka transportována na rehabilitační oddělení k následné rehabilitaci. Před převozem byla námi instruována k provádění cviků pro: protažení a posílení svalů DKK, podporu flexe kolenního kloubu a stabilizace kolenního kloubu. Dále cviky na prevenci TEN a pro posílení HKK. Nabízíme pacientce možnost zažádat si o lázeňskou



nebo ústavní péči. Na rehabilitační klinice strávila 2 týdny, následně byla propuštěna do domácí péče.

## 10. Cvičební jednotka

Tři měsíce po reimplantaci pravého kolenního kloubu, cvičební jednotka probíhá v domácím prostředí – 18.2.2017

Subj. Pacientka uvádí, že cviky prováděla dle instrukcí, necvičila však pravidelně, protože měla strach z další možné bolestivé luxace, operovaný kolenní kloub už v klidu nebolestivý, bolest pociťuje při dlouhodobější zátěži (30 minut chůze), pacientka 2-3x týdně ambulantně dochází na vířivé koupele DKK.

Obj. Chůze třídobá s nestejnou délkou kroku používá oporu o 2 FH, pacientka zvládá i chůzi po schodech, nemá stále ideální chůzový stereotyp. Provádíme měření rozsahu pohybu a svalové síly DKK, jehož výsledky jsou uvedeny v tabulkách 11 a 12.

Operovaný kolenní kloub je bez otoku, jizva je dobře zhojena, jen na několika místech stále spojena s podkožím, proto jí věnujeme péči ve cvičební jednotce.

Po vyšetření kloubního rozsahu a svalové síly přistupujeme k jejich zvýšení zejména v pohybech, kde jsou hodnoty stále sníženy. I v případě svalové síly předpokládáme, že pravidelným cvičením po propuštění do domácího prostředí mohlo být dosaženo vyšších hodnot.

Při vyšetřování pohybových stereotypů dle Jandy – abdukce a extenze kyčelního kloubu pacientka udává mírnou bolest operovaného kolenního kloubu, proto je vyšetřujeme jen na zdravé DK, na které je ovšem neprovádí se správným timingem.

Extenze kyčelního kloubu – pacientka nejprve aktivuje paravertebrální svaly následovány velkým hýžděovým svalem a na závěr ischiokrurální svaly.

Abdukce kyčelního kloubu – nejprve je aktivován napínač stehenní povázky následně se aktivuje malý a velký sval hýžděový následovaný čtyřhranným svalem bederním.

Snížený kloubní rozsah je dán zejména zkrácenými svaly, proto je protahujeme za využití techniky PIR s protažením. Na posílení oslabených svalů volíme vedle analytických pohybů například techniky z PNF. Jak již bylo uvedeno, pozornost zaměřujeme také na jizvu. Pacientce navrhuje další cviky, které může využít jako autoterapii ke zvýšení svalové síly i kloubního rozsahu a instruujeme ji k jejich provádění.

Pacientka v rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu velmi zvažuje pobyt v rehabilitačním ústavu, od kterého očekává zlepšení chůze a zejména snížení strachu z další možné luxace, který ve výrazné míře ovlivňuje průběh rehabilitace.

### 5.3 Proband 3

#### Osobní údaje

Jméno a příjmení: J.G.

Rok narození: 1956

Výška: 163 cm

Hmotnost: 67 kg

BMI: 25,22

**OA:** BDN, hypertenzi - neguje, cukrovku - neguje, sledována na kardiologii pro komorové extrasystoly, 1986 – diagnostikována Crownova choroba, 1997 – vyjmutí štítné žlázy pro (GB) hypertyreózu – sledována na endokrinologii, 2004 – operace tenkého střeva pro stenózy, 2007 – žaludeční vřed

**NO:** 2003 – tříštivá zlomenina levé holeně, 2004-2012 – opakované trombózy  
2005 – provedená totální náhrada levého kolenního kloubu pro poúrazovou artrózu

2008 – aseptická luxace TEP levého kolenního kloubu řešena repozicí

2015 – lymfodrenáže - > bolest v tříselech, poúrazové bércové vředy

2016 – operační revize a laváž kloubní náhrady pro infekci a výměna tibiálního plata, ve stejném roce provedena resekce 40cm terminálního ilea pro stenózu

**RA:** matka- léčí se s ulcerosní kolitis, otec – lymfom

**SA:** dříve projektant nyní invalidní důchod, bydlí s manželem v domě se schody

**FA:** Cordolor, Betalock, biologická léčba (vysazená), Enterox, Helicid Fe

**Abuses:** přibližně už 3 roky nekouří, příležitostně alkohol víno 0,7 l

**Alergie:** neguje

## **Rehabilitace**

### **Průběh rehabilitace**

Skutečnost, že revize kolenního kloubu byla plánovaným výkonem a pacientka vzhledem k uvedeným interním komplikacím byla přijata k hospitalizaci tři dny před operací, nám umožnila provést i krátkou předoperační rehabilitaci sestávající se ze dvou cvičebních jednotek. Po operaci následovala pooperační rehabilitace na septickém oddělení ortopedické kliniky.

### **Vstupní vyšetření**

Vstupní vyšetření jsme provedli v rámci dvou cvičebních jednotek dva dny před výkonem. Vzhledem ke stavu pacientky bylo možné vyšetřit stoj aspekci, provést vyšetření goniometrické a antropometrické vyšetření. Také jsme zařadili neurologická vyšetření.

#### **1. Cvičební jednotka – vstupní vyšetření**

Dva dny před výkonem – 18.10.2016

Subj. Pacientka se cítí relativně dobře, nemá výrazný strach z operace

Obj. Vyšetření stoji aspekci

#### **Pohled zepředu**

Podélné i příčná nožní klenba oploštěná

Kotníky mají symetrické postavení

Objemnější lýtko pravé DK

Pately symetrické postavení

Silnější svaly pravé DK přes stehno

Postavené pánve symetrické

Postavení pupku – uprostřed

Thorakobrachiální trojúhelník – symetrický

Postavení ramenních pletenců – symetrické

Hlava v ose páteře

### **Pohled z boku**

Zátěž chodidel více na vnější straně

Mírná hyperlordóza bederní páteře

Protrakce ramen

### **Pohled zezadu**

Silnější Achillova šlacha na pravé straně

Výraznější popliteární rýha na pravé DK

Subgluteární rýhy – symetrické

V druhé části cvičební jednotky nacvičujeme správnou techniku chůze o 2 FH po rovině i po schodech, provádíme kondiční cvičení zaměřené na posílení DKK, dále pacientku seznamujeme s průběhem pooperační rehabilitace.

## **2. Cvičební jednotka – vstupní vyšetření**

Jeden den před výkonem – 19.10.2016

Subj. Pacientka je trochu nervózní z operace, ale cítí se optimisticky

Obj. Využíváme tuto jednotku k vyšetření rozsahu pohybů a svalové síly DKK, jehož hodnoty jsou uvedeny v tabulkách 13 a 14. Také jsme provedli antropometrické měření na DKK, hodnoty tohoto měření jsou zaznamenány v následujících tabulkách 6 a 7.

Při neurologickém vyšetření byla zjištěna fyziologická odpověď na šlachookosticové reflexy na HKK i DKK, bez přítomnosti iritačních reflexů. Povrchové i hluboké cití bylo rovněž při vyšetření nepoškozené.

Tabulka 7 – Vyšetření obvodů DKK (v cm) probanda 3 (vlastní zdroj)

Levá DK	Místo	Pravá DK
55	10 cm nad patelou	45
62	Přes koleno	44
44	Lýtko	38
32	Nohy přes patu	32

Měření obvodů DKK prokázalo přítomnost otoků operované dolní končetiny.

Tabulka 8 – Antropometrické hodnoty délek DKK (v cm) probanda 3 (vlastní zdroj)

Levá DK	Vzdálenost	Pravá DK
100	SIAS – malleolus medialis	100
102	Pupek – malleolus medialis	102
40	Trochanter major – štěrbina kolenního kloubu	40
40	Hlavice lýtkové kosti – malleolus lateralis	40

Samotná revize kolenního kloubu proběhla dne 20.10.2016 bez komplikací. Během operace byl kloub pečlivě propláchnut a bylo vyměněno tibiální plató. Po operaci byla zavedena klasická průplachová drenáž, která byla indikována na 6 dní.

#### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Snížit riziko tromboembolické nemoci

Zvyšovat kloubní rozsah zejména na operované DK

Zvyšovat svalovou sílu na operované DK

Snížit otok operované DK

Nácvik stoje a chůze s pomůckou

## **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Pokračovat v nácvičku správného stereotypu chůze

Odstranit reflexní změny

Kontrola a korekce správného stereotypu dle Jandy zejména do extenze a abdukce kyčelního kloubu

Nácvik ADL

### **3. Cvičební jednotka**

Druhý den po operaci – 22.10.2016

Subj. Pacientka se cítí pozitivně, je ráda, že zákrok podstoupila i přes to, že pociťuje bolesti operovaného kloubu.

Obj. Teplota 36°C, operovaný kloub je sterilně kryt, pooperační vyšetření ve stoje nebylo provedeno z důvodu imobility pacienta po operaci.

Vzhledem k zavedené drenáži neprovádíme vertikalizaci, zaměřujeme se na posílení HKK, provádíme DG a prevenci TEN, protahujeme svaly zdravé DK a izometricky posilujeme gluteální svaly a extenzory kolenního kloubu, na víkend je pacientka instruována zejména k provádění prevence TEN a izometrickému posilování flexorů a extenzorů kolenního kloubu, pacientce umisťujeme končetinu do motorové dlahy s rozsahem flexe 60° pro pasivní zvýšení rozsahu pohybu.

### **4. Cvičební jednotka**

Pátý den po operaci – 25.10.2016

Subj. Pacientka se cítí lépe, uvádí, že o víkendu cvičila dle instrukcí.

Obj. Z důvodu zavedené nitrokloubní drenáže neprovádíme vyšetření rozsahu pohybů a svalové síly, rána je stále sterilně kryta.

Cvičební jednotku začínáme jako obvykle prevencí TEN, využíváme cvičení s overballem, s nímž provádíme izometrické posilování svalů kyčelního i kolenního kloubu, dále aktivně i pasivně procvičujeme flexi operovaného kolenního kloubu, opět využíváme motorové dlahy ke zvýšení rozsahu pohybu, nastavujeme hodnotu flexe na 75°.

## 5. Cvičební jednotka

Osmý den po operaci – 28.10.2016

Subj. Po odstranění drenáže pacientka cítí úlevu a je připravena na vertikalizaci.

Obj. Odstranění drenáže probíhá bez komplikací, hodnoty CRP jsou v normě, teplota je 36 °C, rána je sterilně zakryta, před samotným cvičením provádíme neurologické vyšetření, měření svalové síly a rozsahu pohybu, jejichž výsledky jsou uvedeny v tabulkách 13 a 14.

Po vyšetření provádíme lehké kondiční cvičení zaměřené zejména na prevenci TEN, následně pacientku vertikalizujeme nejprve do sedu, kde provádíme zvyšování flexe a posilování extenzorů kolenního kloubu, připravujeme vysoké chodítko, s jehož pomocí se pacientka dostává do stoje a přes mírnou bolest ušla s asistencí přibližně 8 metrů, poté se vrátila na lůžko. Chůze byla stabilní třídobá s odlehčením operované končetiny, operovanou končetinu pacientka na podložku pouze pokládala a nezatěžovala ji. Na motorové dlaze nastavujeme hodnotu flexe na 90°.

## 6. Cvičební jednotka

Jedenáctý den po operaci – 31.10.2016

Subj. Pacientka je ráda, že už změní prostředí a přesune se na týden na rehabilitační kliniku.

Obj. Odstranění stehů proběhlo bez komplikací, rána je přesto stále sterilně krytá pro prevenci návratu infekce.

Před transportem pacientku instruuje k provádění cviků zejména za účelem posílit operovanou končetinu a doporučujeme časnou péči o jizvu po odstranění krytí. S pacientkou trénujeme chůzi o 2 FH dle instrukcí operátora pouze s lehkou zátěží operované končetiny. Chůzi zvládá pacientka téměř bez asistence. Pacientka pochopila a zvládá chůzi po schodech.



## 7. Cvičební jednotka

Přibližně měsíc po operaci, cvičební jednotka probíhá v domácím prostředí  
– 18.11.2017

Subj. Pacientka se cítí relativně dobře, nezaznamenala komplikace s kolenním kloubem, klidové bolesti ustoupily, pocituje je však stále při zátěži (omezující jsou již po přibližně dvacetiminutovém cvičení nebo stejně dlouhé chůzi), pečuje dle instrukcí o jizvu.

Obj. Chůze třídobá oporou o 2 FH, pacientka smí končetinu zatěžovat, měřením obvodu kolene nenacházíme přítomnost otoku, v okolí jizvy je snižená citlivost a jizva je na několika místech hůře pohyblivá, krátkodobý stoj je možný bez opory, je však bolestivý a nestabilní, operovaná DK je v lehké zevní rotaci.

Cvičební jednotku začínáme péčí o jizvu, dále provádíme lehkou mobilizaci česky, využíváme techniky PIR s protažením na čtyřhlavý stehenní sval, adduktory a extenzory kyčelního kloubu, k posílení svalů využíváme posilovací metody PNF, trénujeme chůzi o berlích v nerovném terénu a po schodech.

## 8. Cvičební jednotka

Probíhá tři měsíce po operaci v domácím prostředí – 1.2.2017

Subj. Klidové bolesti kolena již téměř nepocituje, není si však stále jistá ve stoje, má obavy z pádu, pro zlepšení hojení operační jizvy dochází 3-4x týdně ambulantně na aplikace LASERu.

Obj. V rámci výstupního vyšetření provádíme měření svalové síly, rozsahu pohybů, opět jsou hodnoty měření uvedeny v tabulkách 13 a 14. Rovněž vyšetřujeme pohybové stereotypy dle Jandy – abdukci a extenzi v kloubu kyčelním. Při provádění extenze operovanou i zdravou končetinou nemá pacientka správný timing. Nejprve aktivuje ischiokrurální svaly a následně velký sval hýžďový a na závěr paravertebrální svaly.

V poloze v leže na boku vyšetřujeme pohybový stereotyp abdukce kyčelního kloubu. Pacientky k abdukci na obou DK nejprve aktivuje čtyřhranný sval bederní spolu s paravertebrálními svaly následovanými malýma a středním svalem hýžděvým a napínačem stehenní povázky.

Po vyšetření se zaměřujeme na jizvu, která je již volná a citlivost v jejím okolí je obnovena, lehce mobilizujeme česku, opět využíváme techniky PIR s protažením zejména na flexory a extenzory kolenního kloubu, provádíme nácvik rovnováhy stojem na nestabilních plochách (bosu, balanční podložka). Z hlediska dlouhodobého léčebného plánu pacientce znovu nabízíme možnost požádání o ústavní či lázeňskou péči, kterou pacientka zvažuje.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Proband 1

U pacienta po extrakci kloubní náhrady pravého kyčelního kloubu bylo provedeno vyšetření svalové síly, rozsahu vybraných pohybů a neurologické vyšetření zaměřené na dolní končetiny. Vstupní měření rozsahů pohybu a svalové síly proběhlo den po odstranění Kirschnerovy extenze a zároveň první den pacientovy pooperační vertikalizace do stoje. Pro Kirschnerovu extenzi nebylo provedeno dříve. Výstupní měření jsme uskutečnili před desátou cvičební jednotkou.

V leže na zádech jsme vyšetřovali flexi a rotace v kyčelním kloubu, extenzi v kloubu kolenním a plantární a dorzální flexi v kotníku. V leže na břiše jsme prováděli měření rozsahů flexe v kolenním kloubu a extenze v kyčelním kloubu. Výjimku představovalo vyšetřování stupně 2 svalové síly, měření rozsahu pohybu ve frontální rovině a testování svalové síly do abdukce v kloubu kyčelním.

Měření rozsahu pohybu v kloubech bylo provedeno u vybraných pohybů, zejména z důvodu omezení jejich rozsahu na operované končetině. Pro občasnou bolest při aktivním provádění pohybů bylo zvoleno měření pouze pasivně vedených pohybů. Rozsah pohybu ve frontální rovině v kloubu kyčelním byl vyšetřován v leže na zádech.

## Goniometrie dolních končetin

Tabulka 9 – Goniometrické měření dolních končetin probanda 1 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina			Pravá dolní končetina	
Vstupní měření	Výstupní měření	Kloub	Vstupní měření	Výstupní měření
S X-0-85	S 10-0-90	Kyčel	S X-0-40	S 10-0-80
F 40-0-20	F 40-0-30		F 20-0-20	F 30-0-20
R 40-0-40	R 45-0-40		R 40-0-20	R 45-0-40
S 0-0-110	S 0-0-120	Koleno	S 0-0-80	S 0-0-120
S 30-0-30	S 30-0-35	Kotník	S 10-0-30	S 10-0-35

X – takto označené hodnoty nebyly měřeny z důvodu neotáčení pacienta krátce po operaci do polohy na břicho

## Svalové funkční testy

Tabulka 10 – Hodnocení svalové síly na dolních končetinách probanda 1 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina			Pravá dolní končetina	
Vstupní měření	Výstupní měření	Pohyb	Vstupní měření	Výstupní měření
4	5	Flexe kyčle	2 OP	4 OP
4	5	Abdukce kyčle	1 OP	4 OP
3	4	Vnitřní rotace kyčle	2	3
4	5	Flexe kolene	2 OP	4
4	4	Plantární flexe	3	3
4	4	Dorzální flexe	3	3

OP – omezený pohyb – byl dán zejména dlouhodobou imobilitou pacienta na lůžku a také v určité poloze pohyb pacientovy způsoboval bolesti

Svalovou sílu abdukce v kloubu kyčelním jsme vyšetřovali do druhého stupně v poloze v leže na zádech, stupně 3, 4 a 5 pak na netestovaném boku. Stupně 2 svalové síly do extenze a flexe v kloubu kolenním i kyčelním byly testovány v poloze na testovaném boku.

Z naměřených hodnot hodnocení svalové síly je zřejmé, že došlo ke zlepšení prakticky všech měřených pohybů. I přesto, ale ve většině pohybů pacient nedosahuje nejvyššího stupně svalové síly. Vzhledem k citlivosti operovaného kyčelního kloubu a stavu pacienta je nutné považovat vyšetření svalové za velmi orientační. Ze stejných důvodů je orientační i měření rozsahu pohybu, které se uskutečnilo ve stejné dny. Goniometrická měření v rozmezí přibližně 3 měsíců ukazují na zvýšení rozsahu zejména na operované končetině. Rozdíl je nejvíce patrný na hodnotách flexe operovaného kyčelního kloubu, kdy došlo ke zlepšení o 40 stupňů. Podobně jako u měření svalové síly ani zde však nebylo dosaženo plných rozsahů. Ve stoji o 2 FH je pacient poměrně stabilní.

Stoj stále nesymetrický, pánev je na straně operované kyčle stále níž, není možnost stoje na operované končetině bez opory.

Na operované končetině pacient více zatěžuje špičku nohy. Odvíjení plosky při chůzi je ovlivněno zkrácením končetiny, pacient nedošlapuje plnou vahou na patu. Na delší vzdálenosti, nebo pokud se cítí více unavený, využívá invalidní vozík. Při neurologickém vyšetření nebyl prokázán neurologický deficit.

## 6.2 Proband 2

Postupně jsme provedli tři goniometrická vyšetření a měření svalové síly zaměřená na klouby dolních končetin. Vstupní vyšetření se uskutečnilo šestý den po druhé luxaci kolenního kloubu. Ke kontrolnímu měření jsme přistoupili osmý den po reimplantaci. Výstupní měření proběhlo přibližně po třech měsících. Společně s těmito měřeními bylo vždy prováděno základní neurologické vyšetření soustředěné na DKK.

V leže na zádech jsme vyšetřovali flexi a rotace v kyčelním kloubu, extenzi v kloubu kolenním a plantární a dorzální flexi v kotníku. V leže na břiše jsme prováděli měření rozsahů flexe v kolenním kloubu a extenze v kyčelním kloubu. Výjimku představovalo vyšetřování stupně 2 svalové síly, měření rozsahu pohybu ve frontální rovině a testování svalové síly do abdukce v kloubu kyčelním.

### Goniometrie dolních končetin

Následující tabulka zobrazuje hodnoty tří postupně prováděných vyšetření zaznamenané metodou SFTR. Rozsah pohybu do abdukce a addukce v kloubu kyčelním byl vyšetřován v leže na zádech.

Tabulka 11 – Goniometrické měření dolních končetin probanda 2 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina				Pravá dolní končetina		
Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření	Kloub	Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření
S X-0-100	S X-0-100	S 5-0-110	Kyčel	S X-0-X	S X-0-40	S 0-0-90
F 10-0-30	F 30-0-20	F 35-0-20		F 15-0-10	F 25-0-20	F 30-0-20
S 0-0-125	S 0-0-120	S 0-0-130	Koleno	S 0-0-30	S 0-0-60	S 0-0-90
S 0-0-40	S 10-0-40	S 30-0-40	Kotník	S 0-0-35	S 0-0-40	S 0-0-40

X – takto označené hodnoty nebyly z důvodu bolesti a strachu pacientky měřeny.

Měření rozsahu pohybu probíhalo pasivně pro snížení vlivu bolesti. Z průběžně měřených hodnot vyplývá postupné zvyšování rozsahu pohybu ve velké míře ovlivněné protahováním a opakováním pohybů. Ke zvětšení rozsahu pohybů došlo zejména mezi prvním a druhým a výstupním měřením, kdy rehabilitace probíhala na lůžkovém oddělení každý den. Kontrolní a výstupní měření flexe operovaného kloubu bylo ovlivněno indikovanou ortézou se záměrně omezeným rozsahem pohybu S 0-0-60 u kontrolního měření a s hodnotami 0-0-90 pro měření výstupní. K určitému zvětšení rozsahu došlo také i během tří měsíců, ale domníváme se, že kdyby během této doby rehabilitace probíhala pravidelně a častěji, bylo by dosaženo vyšších hodnot.

### Svalové funkční testy

Tabulka 12 – Hodnocení svalové síly na dolních končetinách probanda 2 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina				Pravá dolní končetina		
Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření	Pohyb	Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření
4	4	5	Flexe kyčle	1	2 OP	3
4 OP	4	5	Abdukce kyčle	1	3 OP	5 OP
3	4	4	Vnitřní rotace kyčle	3 OP	4	4
3	3	4	Zevní rotace kyčle	3	4	4
X	X	4	Flexe kolene	X	X	3
3	3	4	Extenze kolene	2	3	4

X – hodnoty označené tímto symbolem nebyly z důvodu bolesti a strachu pacientky měřeny.

Svalovou sílu do abdukce v kloubu kyčelním jsme vyšetřovali do druhého stupně v poloze v leže na zádech, stupně 3, 4 a 5 pak na netestovaném boku. Stupně 2 svalové síly do extenze a flexe v kloubu kolenním i kyčelním byly testovány v poloze na testovaném boku.

I v případě této pacientky je u několika pohybů uveden OP (omezený pohyb), jedná se zejména o pohyby v kyčelním kloubu. I toto je jeden z důvodů, proč je potřeba vyšetření svalové síly zde brát pouze orientačně. Vzhledem k nestabilitě ve stoje nebylo prováděno vyšetření dynamiky páteře. Během neurologických vyšetření nebyl prokázán neurologický deficit.



### 6.3 Proband 3

U pacientky jsme provedli trojí měření svalové síly a goniometrie končetin. Vstupní měření jsme uskutečnili jeden den před operací. Kontrolní měření proběhlo osm dní po operaci. Hodnoty výstupního hodnocení byly získány přibližně tři měsíce od zákroku. Neurologické vyšetření zaměřené na DKK neprokázalo neurologický deficit.

V leže na zádech jsme vyšetřovali flexi a rotace v kyčelním kloubu, extenzi v kloubu kolenním a plantární a dorzální flexi v kotníku. V leže na břiše jsme prováděli měření rozsahů flexe v kolenním kloubu a extenze v kyčelním kloubu. Výjimku představovalo vyšetřování stupně 2 svalové síly, měření rozsahu pohybu ve frontální rovině a testování svalové síly do abdukce v kloubu kyčelním. Rozsah pohybu ve frontální rovině v kloubu kyčelním byl vyšetřován v leže na zádech.

#### Goniometrie dolních končetin

Tabulka 13 – Goniometrické měření dolních končetin probanda 3 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina			Pravá dolní končetina			
Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření	Kloub	Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření
S 5-0-80 F 30-0-20	S 5-0-70 F 30-0-20	S 10-0-90 F 40-0-20	Kyčelní kloub	S 5-0-90 F 40-0-20	S 5-0-90 F 40-0-20	S 10-0-90 F 45-0-20
S 0-0-80	S 0-0-X	S 0-0-100	Koleno	S 0-0-100	S 0-0-X	S 0-0-120
S 10-0-20	S 10-0-20	S 15-0-25	Kotník	S 20-0-30	S 20-0-30	S 25-0-30

X – takto označené hodnoty nebyly měřeny z důvodu nepřetáčení pacientky do polohy na břiše.

## Svalové funkční testy

Tabulka 14 – Hodnocení svalové síly na dolních končetinách probanda 3 (vlastní zdroj)

Levá dolní končetina			Pravá dolní končetina			
Vstupní	Kontrolní měření	Výstupní měření	Pohyb	Vstupní měření	Kontrolní měření	Výstupní měření
4	3	5	Flexe kyčle	4	4	5
4	3	4	Abdukce kyčle	4	4	5
3	3	4	Zevní rotace kyčle	3	4	4
3	4	4	Vnitřní rotace kyčle	3	3	4
4	X	3	Flexe kolene	4	X	4
3	2	3	Extenze kolene	4	4	5

X – hodnoty tímto symbolem nebyly měřeny z důvodu bolesti a nepřetáčení pacientky do polohy na břicho

Svalovou sílu abdukce v kloubu kyčelním jsme vyšetřovali do druhého stupně v poloze v leže na zádech, stupně 3, 4 a 5 pak na netestovaném boku.

Stupně 2 svalové síly do extenze a flexe v kloubu kolenním i kyčelním byly testovány v poloze na testovaném boku. U většiny měřených pohybů pacientka pociťovala bolest, proto jsou hodnoty měření pouze orientační.

Vzhledem k nestabilitě ve stoje nebylo prováděno vyšetření dynamiky páteře. Chůze je již možná bez opory, pouze na delší vzdálenosti využívá trekingové hole, délka kroku je symetrická, odvíjení od podložky probíhá přes zevní okraj nohy. Není přítomný otok operovaného kolenního kloubu.

## 7 DISKUZE

Totální náhrady kloubů patří celosvětově k nejčastějším ortopedickým zákrokům. Počet těchto zákroků každoročně narůstá. K tomuto tvrzení přispívá i skutečnost, že v České republice se počet totálních náhrad kyčelního kloubu od roku 2003 (5 640 operací) do roku 2012 (13 130 operací) více než zdvojnásobil (Acta Chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca, 2004).

Tyto operace ovlivnily kvalitu života lidem, kteří v mnoha případech trpěli konzervativní, zejména farmaceutickou léčbou nezvladatelnými dlouhodobými bolestmi. Nejčastěji jsou postiženy nosné klouby, zejména kloub kyčelní a kloub kolenní a právě na ně je tato práce zaměřena.

Narůstající počet těchto zákroků s sebou nese vedle mnoha pozitivních výsledků i řadu obtíží. I přes veškerá preventivní a režimová opatření související s kloubními náhradami, jsou tyto zákroky zatíženy mnoha riziky a komplikacemi. Množství komplikací, které mohou být spojeny s tímto zákrokem, je značné a jejich výskyt závisí na mnoha faktorech.

Toto jsou hlavní důvody, které vedly ke zpracování právě tohoto tématu.

Jak již bylo uvedeno, podceňování těchto výkonů rozhodně není na místě. Přibližně 10 % kloubních náhrad je doprovázeno komplikacemi. Těchto 10 % se může jevit jako malé procento, ale vzhledem k počtu prováděných zákroků představuje velké množství pacientů. Pro doplnění těchto údajů je vhodné uvést skutečnost, že v České republice bylo provedeno mezi lety 2003-2012 celkem 13 459 revizních operací. Komplikace je možné dle etiologie rozdělit na septické a aseptické. Toto základního rozdělení bylo použito i v této práci.

Většina z těchto komplikací je aseptických. Septické komplikace se vyskytují méně, ale o to více jsou devastující.

Vzhledem k českému systému zdravotního pojištění nelze jednoduše převzít údaje týkající se počtu provedených totálních náhrad kloubů od pojišťoven, proto alespoň pro ilustraci zde uvedeme několik údajů ze zahraničních statistik. Většina těchto zpracovaných a zveřejněných údajů pochází ze zahraničí.

Data studie zveřejněna v roce 2016 ze světových registrů ukazují, že nejčastější indikací k revizní operaci je aseptické uvolnění (29,8 %) následováno infekčními komplikacemi (14,8 %) a bolestí (9,5 %) (Khan a kol. 2016).

V knize „Periprosthetic joint infection of the hip and knee“ jsou zveřejněny údaje analýzy dat NIS (Nationwide inpatient sample) provedenou Kurtzem a kolektivem. Autoři zde analyzují data infikovaných kloubních náhrad z let 1990-2004. Obecně literatura uvádí, že počet prováděných totálních náhrad kolenních kloubů je vyšší než celkové množství stejného zákroku kyčelního kloubu, proto bylo předpokládáno, že poměr infekčních komplikací uvedených kloubů bude tento směr následovat. K roku 2004, což je poslední rok zahrnutý do této studie, bylo pro infekci revidováno 5 838 náhrad kolenních kloubů, zatímco v případě kyčelních kloubů byl tento počet přibližně 3 352.

Kurtz a kolektiv rovněž vypočítali revize zatížené infekcí jako podíl celkových a revidovaných kloubních náhrad a v roce 2004 bylo toto procento pro kyčelní kloub 1,23 a 1,21 pro kolenní kloub (Parvizi, 2013).

Novější údaje týkající se komplikací kloubních náhrad dosud nebyly analyzovány a zveřejněny, nebo nejsou registrované a nemají tedy významnou vypovídající hodnotu.

Z uvedených statistických údajů vyplývá, že komplikace kloubních náhrad představují závažný problém nejen pro samotné pacienty ale také pro lékaře, zdravotnický personál a v důsledku i pro zdravotní pojišťovny. Jedním z nejčastějších důvodů vedoucích k tomuto zákroku je artróza, která je společnou indikací k provedení totální kloubní náhrady u uvedených probandů.

Bakalářská práce je zaměřena na septické i aseptické komplikace. Jedním z přínosů této práce je co nejpřesnější a nejvýstižnější popsání problematiky týkající se obou těchto komplikací. Septické komplikace představují v podstatě jasnou, velice nepříjemnou diagnózu lišící se zejména mírou projevů. Naproti tomu aseptické komplikace mohou být způsobeny mnoha příčinami.

Pro rozsah a celkové pojetí této práce nebyly v práci popisovány komplikace, které doprovázejí samotný zákrok jako například přetětí nervu nebo porušení cévního řečiště. Tyto komplikace jsou také velice vážné, ale vzhledem ke skutečnosti, že primárně nejsou způsobeny komplikacemi samotné kloubní náhrady, nebyly v této práci zpracovány.

Praktická část představila terapeutické možnosti řešení komplikací kloubních náhrad a zároveň ukázala, že jednotlivé kazuistiky nelze porovnávat, protože každý pacient je jedinečný tak jako uvedené komplikace.

Uvedené probandy spojuje pouze prvotně implantovaná celková náhrada kyčelního či kolenního kloubu.

Septické komplikace – vznik septických komplikací kloubních náhrad je dán mnoha faktory. Ovlivňující faktory mají účinky jak celkové, tak lokální. Různí autoři přisuzují různým skutečnostem rozdílnou váhu. Segawa uvádí jako hlavní faktor ovlivňující úspěšný výsledek terapie stav imunity pacienta, stav měkkých tkání a stav kostního lůžka. Jiný názor má Patel, který vidí problém zejména v samotném typu původce, patogenezi a stav pacienta uvádí až na třetím

místě. Z dalších udávaných příčin lze jmenovat například alkoholismus, stav po transplantaci ledvin, chronický defekt imunity, diabetes mellitus s dlouhodobě zvýšenou hladinou glykemie přes 12mmol/l, tumory, psoriázu, zejména s porušenou integritou kůže v době operace, hemofilii a její následné komplikace, opakované infekce urogenitálního traktu a léčbu imunosupresivou a kortikoidy (Jahoda, 2008).

Jak již bylo uvedeno v teoretické části této práce, za vznikem infekčních komplikací kloubních náhrad může stát mnoho příčin. Pacientka (proband 3), která souhlasila s tím, že se stane jedním z probandů pro tuto práci, byla zvolena mimo jiné proto, že v jejích anamnestických údajích je možné nalézt záznamy o prodělaných chirurgických zákrocích a zároveň trpěla několika vážnými interními onemocněními. Kromě hypertenze a komorových extrasystol u ní byla diagnostikována Crownova choroba. Z chirurgických zákroků lze zmínit například vyjmutí štítné žlázy nebo nedávné provedení resekce 40cm terminálního ilea pro stenózu (viz anamnéza). Tyto okolnosti mohly být podkladem pro vznik infekce.

Jednak mohl být organismus oslabený a neměl tedy dostatek sil se proti infekci bránit a zároveň je zde možnost, že během nějaké z předešlých operací se do organismu dostala infekce, která nebyla dostatečně zaléčena.

Samotná poslední operace, revize kolenního kloubu, proběhla bez komplikací. Operatér se rozhodl neprovádět výměnu celého kloubu, přistoupil pouze k náhradě tibiálního plata a k drenáži kloubu. Tím došlo k odstranění kloubní infekce bez většího zatěžování pacientky.

Vzhledem k systému českého zdravotnictví byla pacientka k hospitalizaci přijata dva dny před výkonem. Tato doba slouží zejména k provedení předoperačních vyšetření. Zdravotnický systém v České republice nezřizuje předoperační rehabilitaci, která dle zahraničních zkušeností pozitivně ovlivňuje stav pacienta po operaci zejména v rychlosti rekonvalescence. V případě uvedené pacientky (probanda 3) jsme tuto dobu využili alespoň k provedení vstupního vyšetření

a „rychloukurzu“ chůze s pomůckou (2 FH). Zároveň jsme provedli krátké kondiční cvičení a informovali pacientku o následné rehabilitaci.

I přesto, že takto nastavený systém neurychluje a mnohdy dokonce prodlužuje pooperační rehabilitaci, zároveň v jistém smyslu působí nevědomě jako preventivní faktor vzniku některých nozokomiálních onemocnění. Jak bylo uvedeno výše, je možné infekci kloubu v některých případech vnímat právě jako nozokomiální onemocnění.

Infekčním onemocněním kloubních náhrad je obtížné předcházet, velmi důležitou roli zde zastává prevence. Dle časové posloupnosti je možné prevenci rozdělit na předoperační, operační a pooperační. Protože k rehabilitaci se pacient obvykle dostává po výkonu, je zřejmé, že z pohledu rehabilitace je důležitá právě pooperační prevence. Významný prostředek pooperační prevence je dobře zvolené a aplikované sterilní krytí rány. Podrobněji bylo o infekci hovořeno v teoretické části této práce.

Aseptické komplikace – aseptické uvolnění drží prvenství v rámci příčin selhání a indikaci k reimplantaci totální kloubní náhrady kyčelního kloubu. Úspěšnost léčby těchto komplikací závisí na mnoha faktorech.

Pro praktickou část práce byli vybráni dva pacienti (proband 1 a 2) s aseptickými komplikacemi. Pacient (proband 1) byl vybrán zejména z důvodu poměrně specifické poslední prodělané operace, během které mu byla odebrána pro aseptickou nekrózu totální náhrada kyčelního kloubu (extrakce kloubní náhrady), která je v této práci popsána v rámci septických komplikací, protože i zde bývá mnohdy využívána. I přesto, že se jistě jedná o velmi velký a v jistém smyslu také velice devastující zákrok, spokojenost s výsledkem této operace udává v průměru 40 % pacientů. Na jednu stranu 80 % pacientů udává po resekční plastice mírnou nebo žádnou bolestivost kyčelního kloubu, na druhou stranu je však funkční hodnocení kyčelního kloubu velmi nepříznivé. Pacienti nejsou po zákroku schopni chůze bez opory. Literatura uvádí výsledky resekčních aloplastik od naprosto špatných až po velmi dobré. Průměrný zkrat končetiny

se pohybuje dle údajů různých autorů v rozmezí od 3,7 do 6 cm. (Landor, Vavřík, Sosna 2012).

Průběh rehabilitace pacientů s různými komplikacemi kloubních náhrad je do jisté míry obdobný, nejvýraznější rozdíl v rehabilitaci je nejspíše u pacientů, kterým byla kloubní náhrada kyčelního kloubu pro komplikaci odejmuta (proband 1). Specifika rehabilitace po tomto zákroku se odráží zejména ve vyšetření. Oproti pacientům po náhradě kyčelního kloubu zde nejsou kontraindikovány pohyby do addukce a rotace v kyčelním kloubu. U těchto pacientů je naopak vhodné vyšetřovat rotace v kyčelním kloubu, protože operovaná končetina má po odstranění Kirschnerovy extenze tendenci vytáčení se a setrvávat v zevní rotaci.

Pacient (proband 1) je s odstupem tří měsíců s operací celkově spokojen. Uvědomuje si svůj zdravotní stav a je si vědom toho (jak sám říká), že profesionální sportovec z něj už nejspíš nebude. Zdravotní stav tohoto pacienta je ovlivněn velmi závažným onemocněním (uvedeným v anamnéze), mnohočetným myelomem. Prognóza tohoto onemocnění je nepříznivá. Zvládá běžné denní činnosti, nákupy, nezvládá však zatím řízení auta. Toto omezení ho motivuje k dalšímu cvičení a domníváme se, že během několika měsíců by mohl i tuto činnost zvládnout. (Rybka a kol. 1990)

U tohoto probanda bylo vzhledem k jeho primárnímu onemocnění velmi obtížné předcházet komplikacím kloubní náhrady. Mnohočetný myelom (Kahlerova choroba, Plazmocytom) je závažné onemocnění, u kterého v pozdějších stádiích mimo jiné dochází ke spontánním zlomeninám (Navrátil, 2008). Kost postižená tímto onemocněním a po několika ortopedických zákrocích již není dostatečně pevná na stabilní uchycení kloubní náhrady. Z toho důvodu bylo u tohoto probanda přistoupeno k extrakci kloubní náhrady. Tento výkon zachoval pacientovi možnost pohybu v kyčli, ale zároveň došlo ke snížení stability v oblasti



celého pletence dolní končetiny. Pro zvýšení této stability je důležitá pravidelná rehabilitace spočívající zejména v posílení svalů, které stabilizují postavení kosti pánevní a stehenní. Pro stoj a chůzi je důležitá správná funkce zejména abduktorů kyčelního kloubu a vzájemná spolupráce všech okolních svalů.

Pacientka (proband 2) tři měsíce po operaci vnímá výkon pozitivně. Je však stále negativně ovlivněna opakovanou luxací kolenního kloubu, kterou přisuzuje své neopatrnosti. Z toho důvodu pocituje i tři měsíce po operaci obavy z „neopatrných“ pohybů, kterých by se podle ní mohla dopustit zejména při chybně prováděné autoterapii.

Toto je jeden z hlavních důvodů, proč se pacientka rozhodla využít možnost pobytu v rehabilitačním ústavu, který jí byl doporučen v rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu.

Provádění totálních náhrad kolenního kloubu je pro operátora ztížené nutností vybrat tibiální plató s výškou, která je ideální pro daného pacienta.

Právě tibiální plató je jeden z faktorů, které rozhodují o stabilitě a pohyblivosti kolenního kloubu. Pokud je zvoleno plató příliš vysoké, je kloub sice stabilní, ale pohyblivost je ztížena zvýšeným pnutím svalů. Naopak příliš nízké plató může působit zvýšenou nestabilitu kolenního kloubu.

Pooperační komplikace kolenního kloubu u této pacientky byly pravděpodobně způsobeny zvolením nižšího tibiálního plata, díky němuž byl kloub méně stabilní. Provedením reimplantace kloubní náhrady kolenního kloubu došlo ke zvýšení stability daného kloubu.

K zabránění podobných komplikací je důležité důkladné vyšetření pacienta ortopedem, který výkon provádí. Neméně důležitý faktor představuje zkušenost operátora s tímto výkonem a schopnost vybrat správnou velikost tibiálního plata pro konkrétního pacienta a snížit tak riziko následné luxace, či dokonce série luxací. Všechny tyto kazuistiky mimo jiné ukázaly, jak významnou roli v rehabilitaci zastává psychika a s ní související vůle pacienta. Porovnávat různé zákroky s ohledem na jejich závažnost je velmi obtížné. Stejně jako každá diagnóza

i každý výkon má vliv na psychiku člověka. Proto je vhodnější porovnávat dopad těchto komplikací na psychiku pacienta, která výraznou mírou následně ovlivní celý průběh rehabilitace.

Pacient (proband 1) i přes diagnostikované velice závažné onemocnění – mnohočetný myelom – stále neztrácí vůli a chce stále zvládat další a další činnosti, což pozitivně ovlivňuje průběh terapie po náročném zákroku – resekční aloplastice kyčelního kloubu. Naproti tomu zdravotní stav pacientky (proband 2) byl ovlivněn opakující se luxací kolenního kloubu. Tato „série“ luxací měla negativní vliv na psychiku pacientky, která i přes úspěšně provedenou reoperaci měla obavy z další bolestivé luxace a z následné hospitalizace. Z obavy, že by si sama mohla kolenní kloub „vyhodit“ neprováděla téměř žádnou autoterapii, což průběh rehabilitace komplikovalo a zpomalovalo dobu léčby. Ale i v případě této pacientky nelze jednoduše tento negativní postoj k rehabilitaci odsuzovat i z toho důvodu, že je zaviněn negativními zkušenostmi a prožitky spojenými s opakovaným „vypadnutím“ kloubu.

Celkový průběh rehabilitace byl u sledovaných pacientů do jisté míry podobný. Zejména se jednalo o protažení zkrácených svalů a posilování svalů oslabených a u všech jsme prováděli časnou vertikalizaci. Stanovení doby první pooperační vertikalizace bylo velice závislé na celkovém stavu pacienta a vždy jsme k ní přistoupili po konzultaci s ošetřujícím lékařem.

Na základě porovnání jednotlivých výstupních hodnocení je možné konstatovat, že došlo ke zlepšení zdravotního stavu všech vyšetřovaných pacientů. Toto zlepšení samozřejmě neprobíhalo u všech pacientů stejně. Léčba byla ovlivněna mnoha faktory, a jak již bylo zmíněno, výrazný vliv měla psychika člověka.

Významnou skutečností je, že na problematiku komplikací kloubních náhrad je možné nahlížet z mnoha úhlů. Jinak na problematiku kloubní náhrady pohlíží ortoped a rozdílně je na tyto komplikace nahlíženo z pohledu rehabilitace. Ortopedický pohled na řešenou problematiku je ve velké míře zpracován

v teoretické části této práce, kde jsou uvedeny významné komplikace kloubních náhrad a předvedeny způsoby, jakými jsou ortopedy řešeny. Naproti tomu praktická část práce na problematiku nahlíží z pohledu rehabilitace. Role obou těchto oborů při léčbě je velice významná, a není na místě žádný podceňovat.

Role ortopeda je velice významná mimo jiné i zejména tím, že právě on rozhoduje o průběhu léčby. Hlavním bodem jeho zájmu je postižený kloub a jeho vyléčení. Volí optimální řešení vzniklé komplikace. U septických komplikací se jedná zejména o léčbu infekce a u aseptických se obvykle jedná o pevné ukotvení kloubní náhrady.

Do rehabilitační péče se pacient téměř vždy dostává první nebo druhý den po zákroku. Jedním z hlavních úkolů terapeuta je obnovení správné funkce daného kloubu a napomoci pacientovi návrat do aktivního života.

Významným předpokladem pro správný průběh léčby je komunikace terapeuta s ortopedem. Mnohdy je nutná přítomnost řady specialistů i z jiných lékařských oborů zejména z interny, neurologie, imunologie ale i psychiatrie.

## 8 ZÁVĚR

Problematika komplikací kloubních náhrad je velice rozsáhlé a v současnosti značně aktuální téma. Literární údaje uvádějí, že až 10 % všech provedených kloubních náhrad je v průběhu jejich fungování zatíženo komplikacemi, což vzhledem ke stále narůstajícímu počtu pacientů indikovaných k totálním kloubním náhradám rozhodně nepředstavuje zanedbatelné číslo.

Vzhledem k rozsahu této oblasti je práce cílená na klouby, u kterých bývá nejčastěji prováděna totální kloubní náhrada. Jedná se o dva nosné klouby – kloub kolenní a kloub kyčelní. Pro lepší porozumění zpracovávané problematiky, obsahuje práce základní informace o anatomii a kineziologii těchto kloubů. Práce nabízí čtenáři možnost seznámení se základními současnými poznatky týkající se septických i aseptických komplikací kloubních náhrad. Z teoretických poznatků byl kladen důraz zejména na prevenci, diagnostiku a možnosti léčby těchto komplikací, a to jak z pohledu ortopedie, tak i z pohledu rehabilitace.

V praktické části práce byl popsán průběh rehabilitace u pacientů, kterým nastaly komplikace totální kloubní náhrady z různých příčin. Důraz byl kladen zejména na pooperační rehabilitaci a na faktory, které ji nejvíce ovlivňují.

Vzhledem k cíli praktické části, ve které byly zpracovány kazuistiky tří probandů s různými komplikacemi, nebylo provedeno porovnání formou studie, ale byl popsán průběh komplikací a následné rehabilitace formou kazuistik.

Komplikace pacientů, jejichž kazuistiky jsou v práci zpracovány, představují poměrně nesourodou skupinu diagnóz, které však měly za úkol ukázat terapeutické možnosti u různých typů komplikací. Z tohoto důvodu je porovnávání průběhu jejich léčby poměrně obtížné.

Na základě uvedených výsledků je možné konstatovat, že u každého z uvedených probandů došlo v průběhu léčby ke zlepšení, které dokládají zejména hodnoty průběžného měření rozsahu pohybu i svalové síly. Všichni uvedení pacienti byli zároveň při výstupním vyšetření schopni stoje, chůze a zvládaly ADL.

V případě aseptických komplikací práce ukázala, že do jisté míry více než samotnými komplikacemi, je průběh rehabilitace ovlivněn zejména psychikou a s ní související vůlí pacienta. Společně se zpracováním průběhu rehabilitace, práce představuje faktory, které mohou být podkladem pro vznik infekce kloubní náhrady. Z velkého množství uvedených faktorů je důležité zmínit zejména celkový stav pacienta a přidružená onemocnění.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADL – activities of daily living (všední denní činnosti)

AGR – antigravitační relaxace

BDN – běžné dětské nemoci

BMI – Body Mass Index (index tělesné hmotnosti)

CRP – C-reaktivní protein

DG – dechová gymnastika

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

EKG – elektrokardiograf

FA – farmaceutická anamnéza

FH – francouzské hole

FW – sedimentace erytrocytů

GA – gynekologická anamnéza

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

JIP- jednotka intenzivní péče

OA – osobní anamnéza

Obj. – objektivně

OP – omezený pohyb

PB – podpažní berle

PDK – pravá dolní končetina

PII – periprotetická infekce

PIR – postizometrická relaxace

PA – pracovní anamnéza

PVF – propioceptivní neurosvalová facilitace PNF

RA – rodinná anamnéza

raBMP – recombinant human bone morphogenetic protein

RI –reciproční inhibice

SA – sociální anamnéza

SIAS – spina ilaca anterior superior

Subj. – subjektivně

TEN – tromboembolická nemoc

TEP – totální endoprotéza

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BARTONÍČEK, Jan, 1991. *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. Praha: Avicenum. ISBN 80-201-0151-9.
2. BUCHTELOVÁ, Eva, 2014. *Fyzioterapie v traumatologii a ortopedii*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta zdravotnických studií. ISBN 978-80-7414-728-9.
3. CALLAGHAN, John J., 2003. *The adult knee*. Philadelphia: Lippincott Williams. ISBN 07-817-3247-6.
4. CAROLA, Robert, JOHN P. HARLEY a CHARLES R. NOBACK, 1990. *Human anatomy and physiology*. International edition. New York: McGraw-Hill Pub. Co. ISBN 00-755-7937-5.
5. CIKÁNKOVÁ, Věra, 2010. *Rehabilitace po revmatochirurgických výkonech*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-206-3.
6. ČECH, Oldřich a Valér DŽUPA, c2004. *Revizní operace náhrad kyčelního kloubu: Revision hip arthroplasty*. Praha: Galén. ISBN 80-726-2269-2.
7. DUNGL, Pavel, 2005. *Ortopedie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0550-8.
8. DYLEVSKÝ, Ivan, 2007. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1649-7.
9. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-324-0.
10. GALLO, Jiří, 2011. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2486-6.
11. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ, 2014. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05517-5.



12. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
13. HROMÁDKOVÁ, Jana, 1999. *Fyzioterapie*. Praha: H. ISBN 80-860-2245-5.
14. JAHODA, David, Antonín SOSNA a Otakar NYČ, 2008. *Infekční komplikace kloubních náhrad*. V Praze: Triton. ISBN 978-80-7387-158-1.
15. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ, 1993. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-701-3160-8.
16. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
17. JANÍČEK, Pavel, 2012. *Ortopedie*. 3., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5971-9.
18. KAČINETZOVÁ, Alena, 2003. *Bolesti kolenních kloubů I*. Praha: Triton. Odborná léčba v moderní medicíně. ISBN 80-725-4427-6.
19. KAČINETZOVÁ, Alena, 2003. *Bolesti kyčelních kloubů I*. Praha: Triton. Odborná léčba v moderní medicíně. ISBN 80-725-4335-0.
20. KHAN, M., K. OSMAN, G. GREEN a F. HADDAD, 2016. The epidemiology of failure in total knee arthroplasty. *Bone & Joint Surgery*. **2016**(1), 1-4. DOI: 10.1302/0301-620X.98B1.36293.
21. KOLÁŘ, Pavel, c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-807-2626-571.
22. KRISTINÍKOVÁ, Jarmila, 2011. *Evidence based practice v rehabilitačních oborech*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě. ISBN 978-80-7464-094-0.
23. LANDOR, Ivan, c2012. *Revizní operace totálních náhrad kyčelního kloubu*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-254-4.

24. LANDOR, Ivan, Pavel VAVŘÍK a Jiří GALLO, 2006. Současné možnosti prevence infekcí kloubních náhrad. *ACTA CHIRURGIAE ORTHOPAEDICAE ET TRAUMATOLOGIAE ČECHOSLOVACA*. 2006(73), 229–236.
25. LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV., 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4723-198.
26. LEWIT, Karel, c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.
27. NÝDRLE, Miroslav a Hana VESELÁ, 1992. Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu: *Učeb. text*. Brno: Inst. pro další vzdělávání prac. ve zdrav. ISBN 80-701-3128-4.
28. OPAVSKÝ, Jaroslav, 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-X.
29. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*, 2011. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2486-6.
30. PARVIZI, Javad a Bryan D. SPRINGER, 2013. *Periprosthetic joint infection of the hip and knee*. New York: Springer Science & Business Media. ISBN 978-1-4614-7928-4.
31. PAVLŮ, Dagmar, 2002. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: CERM. ISBN 80-720-4266-1.
32. RYBKA, Vratislav a ANTONÍN SOSNA .. [AJ.], 1990. *Ortopedie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 80-706-6140-2.
33. RYCHLÍKOVÁ, Eva, 2002. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0237-1.

34. SCHOLZ, Gerhard, 2015. *Jak překonávat meze po endoprotéze: .. jde to hladce! : život s novým kloubem.* Praha: Beletris. ISBN 978-80-7520-019-8.
35. SOCHART, David H., c2012. *The infected implant - what next?.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-537-4.
36. SOSNA, Antonín, 2001. *Základy ortopedie.* Praha: Triton. ISBN 80-725-4202-8.
37. SOSNA, Antonín, David POKORNÝ a David JAHODA, 1999. *Endoprotéza kyčelního kloubu: průvodce pacienta obdobím operace, rehabilitací a dalším životem.* Praha: Triton. ISBN 80-725-4046-7.
38. VAVŘÍK, Pavel a Vratislav RYBKA, 1993. *Aloplastika kolenního kloubu.* Praha: Arcadia. Thovt. ISBN 80-901-4239-7.
39. VAVŘÍK, Pavel, 2005. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem.* Praha: Triton. ISBN 80-725-4549-3.
40. VAVŘÍK, Pavel, Ivan LANDOR, POPELKA, FIALA a HACH, 2004. The national register of Joint replacements of the Czech republic. *ACTA CHIRURGIAE ORTHOPAEDICAE ET TRAUMATOLOGIAE CECOSLOVACA.* 2004(81), 18-24. ISSN 0001-5415.
41. VIŠŇA, Petr a Radek HART, c2006. *Chrupavka kolena.* Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 80-734-5084-4.

## Internetové zdroje

1. OSMON, D. R., E. F. BERBARI, A. R. BERENDT, et al., 2012. Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. **56**(1), e1-e25. DOI: 10.1093/cid/cis803. ISSN 1058-4838. Dostupné také z: <https://academic.oup.com/cid/article-lookup/doi/10.1093/cid/cis803>

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

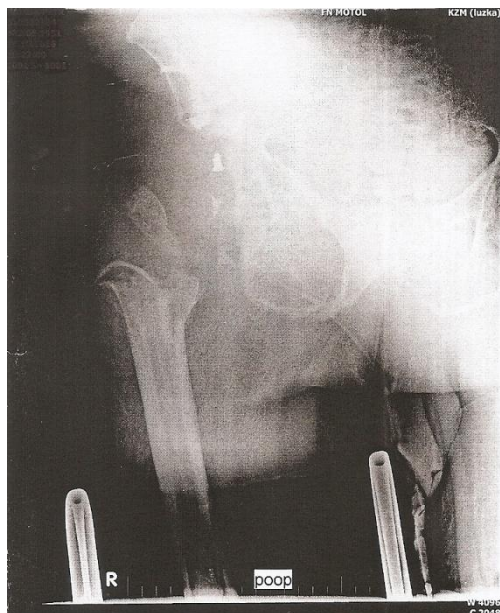
Obrázek 1 Rentgenový snímek extrakce kloubní náhrady kyčelního kloubu probanda 1 .....	119
Obrázek 2 Luxace kolenního kloubu probanda 2 .....	119
Obrázek 3 Totální endoprotéza kolenního kloubu probanda 2 tři měsíce po reoperaci – přední a boční projekce .....	120

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Pohyby v kyčelním kloubu, jejich rozsah a svaly, které daný pohyb provádí (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009) .....	13
Tabulka 2 – Pohyby v kyčelním kloubu, jejich rozsah a svaly, které daný pohyb provádí (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009) .....	16
Tabulka 3- Šlachookosticové reflexy HKK, proband 1 (vlastní zdroj).....	63
Tabulka 4 – Antropometrické hodnoty délek DKK probanda 1 (vlastní zdroj)...	64
Tabulka 5 – Antropometrické hodnoty obvodů DKK (v cm) probanda 1 (vlastní zdroj).....	68
Tabulka 6 – Antropometrické hodnoty obvodů DKK (v cm) probanda 2 (vlastní zdroj).....	80
Tabulka 7 – Vyšetření obvodů DKK (v cm) probanda 3 (vlastní zdroj) .....	86
Tabulka 8 – Antropometrické hodnoty délek DKK (v cm) probanda 3 (vlastní zdroj).....	86
Tabulka 9 – Goniometrické měření dolních končetin probanda 1 (vlastní zdroj)	92
Tabulka 10 – Hodnocení svalové síly na dolních končetinách probanda 1 (vlastní zdroj).....	92
Tabulka 11 – Goniometrické měření dolních končetin probanda 2 (vlastní zdroj) .....	94
Tabulka 12 – Hodnocení svalové síly na dolních končetinách probanda 2 (vlastní zdroj).....	95
Tabulka 13 – Goniometrické měření dolních končetin probanda 3 (vlastní zdroj) .....	97
Tabulka 14 – Hodnocení svalové síly na dolních končetinách probanda 3 (vlastní zdroj).....	98

## 13 SEZNAM PŘÍLOH

### 13.1 Příloha 1



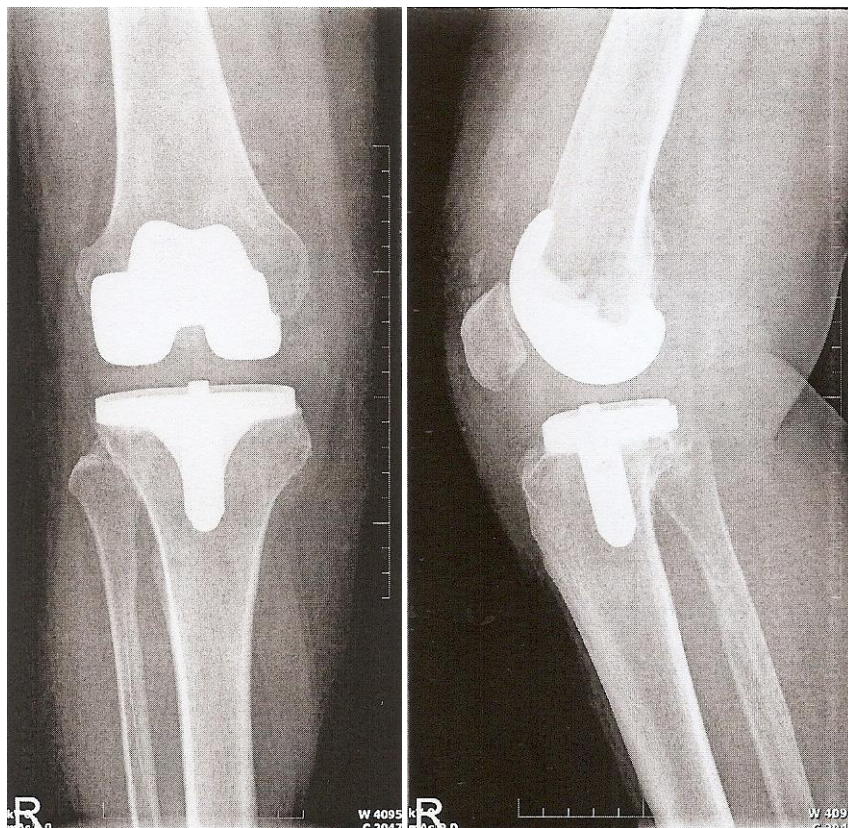
*Obrázek 1 Rentgenový snímek extrakce kloubní náhrady kyčelního kloubu probanda 1*

### 13.2 Příloha 2



*Obrázek 2 Luxace kolenního kloubu probanda 2*

### 13.3 Příloha 3



*Obrázek 3 Totální endoprotéza kolenního kloubu probanda 2 tři měsíce po reoperaci – přední a boční projekce*