

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**  
**REHABILITAČNÍ KLINIKA**

**KINEZIOTERAPIE A FYZIKÁLNÍ TERAPIE U**  
**ARTRÓZY KOLENNÍHO KLOUBU A U PACIENTŮ**  
**PO TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZE KOLENNÍHO**  
**KLOUBU**

Bakalářská práce

Autor práce: **Věra Sluková**  
Vedoucí práce: **Mgr. Bohumila Horká**

2013

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE  
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ  
DEPARTMENT OF REHABILITATION MEDICINE**

**KINEZIOTHERAPY AND PHYSICAL THERAPY IN  
ARTHRITIS OF THE KNEE AND IN PATIENTS  
AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY**

Bachelor's thesis

Author: **Věra Sluková**  
Supervisor: **Mgr. Bohumila Horká**

2013

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové .....

(podpis)

## **Poděkování**

Děkuji paní Mgr. Bohumile Horké za odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce, a také za přístup a podporu po celou dobu studia, kterou mně a mým kolegům poskytovala.

Také bych chtěla poděkovat své rodině, mým kolegům a přátelům za to, že mi pomáhali, podporovali mě a to nejen při zpracování mé bakalářské práce, ale po celou dobu studia.

<b>ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
<b>1. OBECNÁ ČÁST.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 ANATOMIE A KINEZILOGIE KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>	<b>10</b>
1.1.1 KLOUBNÍ PLOCHY .....	10
1.1.2 MENISKY .....	11
1.1.3 KLOUBNÍ CHRUPAVKA A POUZDRO .....	12
1.1.4 VAZIVOVÝ APARÁT .....	13
1.1.4.1 Intraartikulární vazy .....	13
1.1.4.2 Kapsulární vazy.....	13
1.1.5 BURZY KOLENNÍHO KLOUBU .....	14
1.1.6 SVALY KOLENNÍHO KLOUBU.....	14
1.1.6.1 Extenzorový aparát.....	14
1.1.6.2 Flexorový aparát.....	15
1.1.7 CÉVNÍ ZÁSOBENÍ KOLENNÍHO KLOUBU .....	17
1.1.8 INERVACE KOLENNÍHO KLOUBU.....	17
<b>1.2 BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>	<b>18</b>
1.2.1 KINEMATIKA.....	18
1.2.2 STATIKA .....	19
1.2.3 DYNAMIKA .....	19
<b>1.3. OSTEOARTRÓZA KOLENNÍHO KLOUBU - GONARTRÓZA.....</b>	<b>20</b>
1.3.1 ETIOLOGIE .....	20
1.3.2 RIZIKOVÉ FAKTORY .....	21
1.3.3 KLASIFIKACE OSTEOARTRÓZY .....	21
1.3.4 PATOLOGICKÁ ANATOMIE .....	22
1.3.5 KLINICKÝ OBRAZ .....	22
1.3.6 VYŠETŘOVACÍ METODY .....	23
1.3.6.1 Laboratorní vyšetření .....	23
1.3.6.2 Rentgenové vyšetření .....	23
1.3.6.3 Klinické vyšetření .....	24
1.3.7 TERAPIE ARTRÓZY KOLENNÍHO KLOUBU.....	24
1.3.7.1 Konzervativní terapie .....	25
1.3.7.1.1 Medikamentózní léčba.....	25
1.3.7.1.2 Léčba kmenovými buňkami.....	26
1.3.7.1.3 Fyzioterapie .....	29
1.3.7.2 Operační léčba.....	29
<b>1.4 TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZA KOLENNÍHO KLOUBU.....</b>	<b>30</b>
1.4.1 HISTORIE KOLENNÍ ENDOPROTÉZY .....	31
1.4.2. INDIKACE.....	31
1.4.3 KONTRAINDIKACE .....	32
1.4.4 TYPY ENDOPROTÉZ .....	32
1.4.4.1 Hemiartroplastika.....	32
1.4.4.2 Totální endoprotéza.....	32
1.4.4.2.1 Cementované endoprotézy.....	33

1.4.4.2.2	Necementované endoprotézy .....	33
1.4.4.2.3	Hybridní endoprotézy .....	33
1.4.5	POOPERAČNÍ KOMPLIKACE .....	33
1.4.6	MEDIKAMENTÓZNÍ LÉČBA PO OPERACI .....	34
1.4.7	INSTRUKCE PO OPERACI .....	34
<b>1.5</b>	<b>FYZIOTERAPIE PŘED OPERACÍ .....</b>	<b>34</b>
<b>1.6</b>	<b>FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ S GONARTRÓZOU A PO IMLANTACI TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZY KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>	<b>35</b>
1.6.1	NÁCVIK SEDU, STOJE A CHŮZE .....	35
1.6.2	MĚKKÉ TECHNIKY .....	36
1.6.3	MOBILIZAČNÍ TECHNIKY .....	37
1.6.4	PASIVNÍ POHYB .....	37
1.6.5	AKTIVNÍ POHYB .....	38
1.6.6	POLOHOVÁNÍ .....	38
1.6.7	KONDIČNÍ CVIČENÍ .....	38
1.6.8	DECHOVÁ GYMNASTIKA .....	39
1.6.9	POSTIZOMETRICKÁ RELAXACE .....	39
1.6.10	SENZOMOTORICKÁ STIMULACE .....	40
1.6.11	MET – muscle energy technik .....	41
1.6.12	REDCORD SYSTÉM .....	42
1.6.13	CVIČENÍ S VELKÝMI MÍČI .....	42
1.6.14	CVIČENÍ V UZAVŘENÝCH A OTEVŘENÝCH KINEMATICKÝCH ŘEŤEZCÍCH .....	42
<b>1.7</b>	<b>FYZIKÁLNÍ TERAPIE U GONARTRÓZY A PO IMPLANTACI TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZY KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>	<b>43</b>
1.7.1	MECHANOTERAPIE .....	43
1.7.1.1	Ultrasonografie .....	43
1.7.1.2	Přístrojová mechanoterapie pasivními pohyby .....	43
1.7.1.3	Vakuová terapie .....	44
1.7.2	ELEKTROLÉČBA .....	44
1.7.2.1	Magnetoterapie .....	44
1.7.2.2	Krátkovlnná diatermie .....	44
1.7.2.3	Nízkofrekvenční elektroterapie .....	45
1.7.2.4	Středněfrekvenční elektroterapie .....	46
1.7.3	FOTOTERAPIE .....	46
<b>1.8</b>	<b>TERMOTERAPIE A HYDROTHERAPIE V LÉČBĚ GONARTÓZY A PO IMPLANTACI TEP KOLENNÍHO KLOUBU .....</b>	<b>47</b>
<b>2.</b>	<b>SPECIÁLNÍ ČÁST .....</b>	<b>49</b>
<b>2.1.</b>	<b>KAZUISTIKA Č. 1 .....</b>	<b>49</b>
2.1.1	ANAMNÉZA .....	49
2.1.2	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR .....	50
2.1.2.1	Vyšetření chůze .....	50
2.1.2.2	Vyšetření stoje .....	51
2.1.2.3	Vyšetření pomocí olovnice .....	51

2.1.2.4	Vyšetření aspektů vleže na zádech .....	52
2.1.2.5	Vyšetření palpací.....	52
2.1.2.6	Antropometrické vyšetření .....	52
2.1.2.7	Goniometrické vyšetření .....	53
2.1.2.8	Vyšetření pohybových stereotypů .....	54
2.1.2.9	Vyšetření kloubní vůle .....	54
2.1.2.10	Vyšetření svalové síly .....	55
2.1.2.11	Vyšetření zkrácených svalů.....	56
2.1.2.12	Neurologické vyšetření .....	56
2.1.3	SHRNUTÍ KINEZIOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ .....	57
2.1.4	KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN .....	57
2.1.5	PRŮBĚH FYZIOTERAPIE .....	58
2.1.6	VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ .....	63
2.1.6.1	Vyšetření chůze .....	63
2.1.6.2	Vyšetření stoje.....	64
2.1.6.3	Vyšetření pomocí olovnice .....	64
2.1.6.4	Vyšetření aspektů vleže na zádech .....	65
2.1.6.5	Vyšetření palpací.....	65
2.1.6.6	Antropometrické vyšetření .....	65
2.1.6.7	Goniometrické vyšetření .....	66
2.1.6.8	Vyšetření pohybových stereotypů .....	67
2.1.6.9	Vyšetření kloubní vůle .....	67
2.1.6.10	Vyšetření svalové síly .....	68
2.1.6.11	Vyšetření zkrácených svalů.....	69
2.1.6.12	Neurologické vyšetření .....	69
2.1.3	SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ TERAPIE.....	70
2.1.4	DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN .....	70
<b>2.2</b>	<b>KAZUISTIKA Č. 2 .....</b>	<b>71</b>
2.2.1	ANAMNÉZA .....	71
2.2.2	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR .....	72
2.2.2.1	Vyšetření chůze .....	72
2.2.2.2	Vyšetření aspektů vleže na zádech .....	72
2.2.2.3	Vyšetření palpací.....	73
2.2.2.4	Antropometrické vyšetření .....	73
2.2.2.5	Goniometrické vyšetření .....	74
2.2.2.6	Vyšetření stoje.....	74
2.2.2.7	Vyšetření pomocí olovnice .....	75
2.2.2.8	Vyšetření pohybových stereotypů .....	75
2.2.2.9	Vyšetření kloubní vůle .....	76
2.2.2.10	Vyšetření svalové síly .....	76
2.2.2.11	Neurologické vyšetření .....	77
2.2.3	SHRNUTÍ KINEZIOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ .....	78
2.2.4	KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN .....	79
2.2.5	PRŮBĚH FYZIOTERAPIE .....	79
2.2.6	VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR .....	89
2.2.6.1	Vyšetření chůze .....	90
2.2.6.2	Vyšetření aspektů vleže na zádech .....	90
2.2.6.3	Vyšetření palpací.....	90
2.2.6.4	Antropometrické vyšetření .....	91

2.2.6.5 Goniometrické vyšetření .....	91
2.2.6.6 Vyšetření stoje.....	92
2.2.6.7 Vyšetření olovnicí .....	93
2.2.6.8 Vyšetření pohybových stereotypů.....	93
2.2.6.9 Vyšetření kloubní vůle .....	94
2.2.6.10 Vyšetření svalové síly .....	95
2.2.6.11 Neurologické vyšetření .....	94
2.2.7 SHRNU TÍ VÝSLEDKU TERAPIE.....	96
2.2.8 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN .....	96
<b>DISKUZE .....</b>	<b>97</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>102</b>
<b>ANOTACE .....</b>	<b>103</b>
<b>ANNOTATION.....</b>	<b>104</b>
<b>SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>105</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>109</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>110</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>111</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>112</b>



# ÚVOD

Artróza kolenního kloubu je v dnešní době jedním z nejčastějších degenerativních onemocnění. Jedná se o proces postupného úbytku a poškození kloubní chrupavky, čímž dochází k chybné ose kloubu a přetížení vazivového aparátu na konvexní straně deformity. Toto nevhodné zatížení vyvolává bolest, která se postupně zhoršuje. Příčina může být dědičná, ale velkou roli zde hraje nadměrné zatěžování kloubu, obezita a traumata či úrazy. Způsoby léčby jsou rozmanité, využívá se medikamentů a nedílnou součástí je i fyzioterapie, při níž se snažíme o zmírnění bolestí, obnovu funkce kolenního kloubu a zlepšení životní úrovně pacienta. V případě neúspěchu konzervativní terapie se volí léčba operační, kdy je provedena endoprotéza kolenního kloubu.

Cílem fyzioterapie po operaci je zvýšení rozsahu pohybu v kloubu, zlepšení celkové hybnosti pacienta, jeho samostatnosti a soběstačnosti v pooperačním období, tedy do odložení berlí.

V části obecné se zabývám anatomicko-biomechanickými a kineziologickými aspekty kolenního kloubu, patofyziologií artrózy, jejími příčinami, příznaky a možnostmi léčby. Velká část je věnována vhodným kinezioterapeutickým metodikám a procedurám fyzikální terapie.

Součástí mé bakalářské práce je také část speciální, kde uvádím dvě kazuistiky. První je zaměřena na pacienta s artrózou kolenního kloubu. Druhá kazuistika je věnována pacientovi po totální endoprotéze.

Cílem mé práce je ucelení anatomicko-biomechanických aspektů kolenního kloubu, podstaty vzniku artrózy kolenního kloubu a její léčby, jak konzervativní tak operační.

Dalším cílem mé práce je aplikace získaných poznatků u dvou pacientů s důrazem na poukázání odlišných postupů u gonartrózy a po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu.

# 1. OBECNÁ ČÁST

## 1.1 ANATOMIE A KINEZIOLOGIE KOLENNÍHO KLOUBU

Kolenní kloub (articulatio genus), je složený kloub, neboť se v něm stýkají kost stehenní (femur), kost holenní (tibia) a česka (patella) a mezi styčné plochy femuru a tibie jsou vloženy kloubní menisky (Čihák, 2001).

Kontakt mezi kondyly femuru a tibií je prakticky v horizontální rovině, tibia při stožení míří svisle a distálně, zatímco tělo femuru je od vertikály odkloněno, takže svírá s osou tibie úhel zevně otevřený – fyziologický abdukční úhel, v rozmezí 170 – 175°. V klinické praxi se pro stanovení odklonu femuru používá na místo tupého abdukčního úhlu jeho doplňující úhel od vertikály, označovaný jako Q-úhel (z angl. quadriceps angle), je to současně úhel, který svírá osa tahu musculus quadriceps femoris a osa ligamentum patellae (to jest spojnice spina iliaca anterior superior se středem česky a spojnice středu česky s tuberositas tibiae). Tento úhel nemá překročit u mužů 10°, u žen 15° (Čihák, 2001; Kapandji, 1987; Javůrková, 2010).

### 1.1.1 KLOUBNÍ PLOCHY

**FEMUR** – jeho distální konec je tvořen dvěma kondyly, mediálním a laterálním, které jsou odděleny širokým zářezem, fossa intercondylaris femoris, kde jsou uloženy zkřížené vazy. Pouze ventrálně kondyly spojuje sedlovitá plocha, určená pro česku, facies patellaris. Tvar a orientace obou kondylů, jsou rozdílné (Čihák 2001).

Laterální kondyl stojí téměř v sagitální rovině, zatímco mediální kondyl se k němu svou přední částí stáčí a tvoří tak mírný oblouk. Z obou kondylů prominují epikondyly femoris, kde začínají postranní vazy. Kloubní plocha femuru má značně složité uspořádání. Proximálně vpředu ji tvoří zmíněná facies patellaris, distálně a dorzálně kloubní plocha každého kondylu. Kloubní plocha pro patellu je ve svém středu prohloubena ve vertikální žlábk, sulcus femoralis. Ten probíhá od horního okraje kloubní chrupavky, postupně se prohlubuje a distálně je ostře zakončen předním

okrajem fossa intercondylaris. Facies patellaris vybíhá na zevním kondylu proximálněji než na vnitřním a přechod okraje kloubní chrupavky v okolní kost je zde téměř plynulý. (Bartoníček, Heřt, 2004)

**TIBIE** – její proximální konec je při pohledu z boku skloněn proti diafýze femuru dorzálně. Je tvořena mohutnými kondyly, laterálním a mediálním. Přední plocha proximálního konce tibie vybíhá v mohutnou drsnatinu, tuberositas tibiae, kde je místo úponu ligamentum patellae. Na přední ploše zevního kondylu leží drobná vyvýšenina, tuberositas tragus iliotibialis, místo úponu svalů (Čihák, 2001).

Kloubní plochy obou kondylů jsou odděleny centrální, sagitálně orientovanou, drsnou a nerovnou plochou, area intercondylaris, centrum této plochy tvoří eminentia intercondylaris. Kloubní plocha mediálního kondylu má oválný tvar a je mírně vyhloubená, zatímco u laterálního kondylu je kruhovitá, menší a téměř rovná (Čihák, 2001; Bartoníček, Heřt, 2004).

**PATELLA** – česka, je největší sezamskou kostí lidského těla, má tvar trojúhelníku. Je přiložena k patelární ploše femuru, do kloubu hledí svou zadní plochou, která je pokryta silnou vrstvou chrupavky. Vlastní kloubní plocha je rozdělena výraznou vertikální hranou, crista patellae, na laterální a mediální. Na proximálně orientovanou bázi patelly se upíná hlavní část šlachy čtyřhlavého svalu stehenního. Z hlediska funkční anatomie slouží jako dynamizující prvek extenzorového aparátu kolenního kloubu (Bartoníček, Heřt 2004; Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

### 1.1.2 MENISKY

V kolenním kloubu se nacházejí menisky dva, laterální a mediální. Jsou to lamely srpkovitého tvaru. Menisky se skládají z vazivové tkáně, tvořené zejména kolagenními vlákny. Vyrovnávají inkongruenci styčných ploch mezi tibií a femurem (Čihák, 2001).

**Meniscus medialis** – vnitřní meniskus je poloměsíčitý prstenec pod mediálním kondylem. Je méně pohyblivý, je spojen se zadní částí vnitřního kolaterálního vazy, je také spojen s přední částí úponové šlachy musculus (dále jen m.) semimembranosus, prostřednictvím kloubního pouzdra (Feneis, 1996).

**Meniscus lateralis** – zevní meniskus je téměř kruhovitý prstenec, pokrývá téměř celou kloubní plochu zevního kondylu tibie s výjimkou malé centrální části. Úpony menisku

se skoro dotýkají, je tedy fixován pouze v jediném místě. V zadní části je srostlý s kloubním pouzdrům, zde začíná m. popliteus, který svými stahy ovlivňuje tvar a polohu tohoto menisku (Čihák, 2001; Bartoniček, Heřt, 2004; Feneis, 1996; Dylevský, 2009).

### 1.1.3 KLOUBNÍ CHRUPAVKA A POUZDRO

Kloubní chrupavka se skládá z chondrocytů, které udržují stabilitu vnitřního prostředí extracelulární matrix a její syntézu. K základním součástem matrix patří kolageny, proteoglykany, kyselina hyaluronová a glykoproteiny. Kolagen dává svým uspořádáním kloubní chrupavce tvar. Proteoglykany váží na sebe kyselinu hyaluronovou a vytváří velké makromolekuly, které zvyšují odolnost tkáně při kompresi a zlepšují její pružnost. Glykoproteiny zvyšují přilnavost chondrocytů ke kolagenu matrix. Chrupavka neobsahuje cévy, lymfatické cévy ani nervy (Heijink, 2012; Višňa, Hart, 2006).

Kloubní chrupavka ve svém obvodu navazuje na synoviální membránu, která produkuje synoviální tekutinu. Normální synoviální tekutina je čirá, bezbarvá nebo jemně slámově nažloutlá a má vysokou viskozitu. Slouží k výživě chrupavky a snížení tření v kloubu ( Višňa, Hart, 2006).

Dutina kolenního kloubu je největším synoviálním prostorem v lidském těle. Fibrózní vrstva se na přední ploše femuru upíná téměř k růstové ploténce, ale nepřekračuje ji. Kloubní pouzdro vybíhá ještě proximálněji a vytváří výchlípku, recessus suprapatellaris. Na tibií se kloubní pouzdro upíná v těsné blízkosti kloubních ploch. Vyjimku tvoří recessus subpopliteus na zadní ploše laterálního kondylu a dále přední plocha tibie, kde úpon pouzdra sestupuje téměř k tuberositas tibiae. Na patelle jeho úpon těsně lemují kloubní chrupavku. Fibrózní část pouzdra srůstá s bází obou menisků v celém jejich obvodu s výjimkou předních a zadních rohů. Synoviální vrstva pouzdra má členitější uspořádání a vytváří řadu duplikatur a řas. Mezi klinicky významné patří například plica suprapatellaris, nacházející se nad horním okrajem mediálního kondylu. Plica infrapatellaris vzniká spojením dvou synoviálních listů před předními rohy obou menisků. Corpus adiposum infrapatellare se vyklenuje dorzálně a vyplňuje prostor v přední části fossa intercondylaris až po přední plochu předního zkříženého vazů (Bartoniček, Heřt, 2004; Višňa, Hart, 2006).

## 1.1.4 VAZIVOVÝ APARÁT

Kolenní kloub má nejsložitější a nejmohutnější vazivový aparát v lidském těle. Vazy výrazně prominující do kloubní dutiny jsou označovány jako intraartikulární stabilizátory. Vazy zesilující povrch kloubního pouzdra jsou označovány jako vazy kapsulární (Čihák, 2001).

### 1.1.4.1 Intraartikulární vazy

#### 1) zkřížené vazy – **ligamentum cruciatum anterius at posterius**

Jsou nejvýznamnější vazivové stabilizátory, jsou uloženy ve fossa intercondylaris femoris. Zajišťují pevnost kolena zejména při ohnutí (flexe), kdy se napínají. Omezují též vnitřní rotaci v kloubu tím, že se na sebe navíjejí. Ligamentum cruciatum anterius jde od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do area intercondylaris anterior tibiae. Omezuje posuny tibie vůči femuru vpřed. Ligamentum cruciatum posterius je rozepjato od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do area intercondylaris posteriori tibiae a zadem kříží přední zkřížený vaz. Omezuje posuny tibie vůči femuru vzad (Feneis, 1996; Čihák, 2001; Bartoníček, Heřt, 2004).

2) **ligamentum transversum genus** propojuje vpředu napříč menisky.

3) **ligamentum meniscofemorale posterius et anterius** fixují zadní cíp laterálního menisku a jdou z něho po zadní a přední straně zadního zkříženého vazů k vnitřnímu kondylu femuru (Čihák, 2001; Feneis, 1996; Bartoníček, Heřt, 2004).

### 1.1.4.2 Kapsulární vazy

Jsou vazy, které zpevňují kloubní pouzdro. **Ligamentum collaterale mediale** začíná na mediálním epikondylu femuru a upíná se na tibií. **Ligamentum collaterale laterale** začíná na laterálním epikondylu femuru a upíná se na hlavičku fibuly. Postranní vazy zajišťují stabilitu kolena při extenzi kloubu, kdy jsou maximálně napjaty a při průběhu pohybu do částečné flexe. **Ligamentum popliteum obliquum** je jedním z úponových částí musculus semimembranosus, přirůstá svou přední plochou ke

kloubnímu pouzdru. Tah m. semimembranosus brání uskřínutí pouzdra. **Ligamentum popliteum arcuatum** je obloukovitý ligamentosní pruh při průchodu začátku m. popliteus zadní stěnou kloubního pouzdra, je spojen s hlavicí fibuly. **Ligamentum patellae** jako pokračování šlachy m. quadriceps femoris od patelly na tuberositas tibiae. V lig. patellae je zanořen hrot patelly. **Retinaculum patellae mediale et laterale** jsou aponeurotické složky z m. vastus medialis et lateralis upínající se na tuberositas tibiae (Čihák, 2001; Feneis, 1996; Trnavský, 2006).

### 1.1.5 BURZY KOLENNÍHO KLOUBU

Vyskytují se v kolenním kloubu v místech tlaku a tření, některé komunikují s kloubní dutinou. S kloubní dutinou komunikuje bursa suprapatellaris, recessus subpopliteus, bursa musculi semimembranosi, gastrocnemii medialis. Poslední dvě zmiňované burzy bývají propojené v tak zvanou (dále jen tzv.) bursu gastrocnemiosemimembranosa, která bývá při potížích se zmnožením tekutiny klinicky označována jako Bakerova cysta (Čihák, 2001).

Mezi burzy, které zpravidla nekomunikují s kloubním pouzdrům patří například bursa subtendinea musculi semimembranosi, bursa subtendinea musculi sartorii, bursa anserina, bursa subcutanea infrapatellaris (mezi lig.patellae a kůží), bursa subcutanea tuberositatis tibie (mezi tuberositas tibie a kůží), která je namáhána v kleku. A mnoho dalších (Čihák, 2001; Feneis, 1996).

### 1.1.6 SVALY KOLENNÍHO KLOUBU

#### 1.1.6.1 Extenzorový aparát

Jediným extenzorem kolenního kloubu je m. quadriceps femoris. Jeho součástí je kromě svalu čéška, její retinakula a lig. patellae. **M. quadriceps femoris** je nejmohutnější sval lidského těla, který obaluje téměř celou kost stehenní. Je tvořen čtyřmi hlavami. Asi 15 cm nad patellou přecházejí svalová bříška m. quadriceps femoris ve společnou šlachu, která se upevňuje na bázi a na boční strany patelly a jako lig. patellae se upíná na tuberositas tibiae. Inervace – nervus (dále jen n.) femoralis (Čihák,

2001). **M. vastus intermedius** je ze všech hlav m. quadriceps femoris nejmohutnější, začíná na přední ploše femuru v jeho proximální části. Z dorzální části se odštěpují dva až čtyři snopce, upínající se do vrcholu recessus suprapatellaris. Takto vzniklý m. articularis zabraňuje uskřinutí pouzdra při pohybu. Kořenová inervace L2-L4. **M. vastus medialis** začíná na distální části linea intertrochanterica, labium mediale lineae asperae a klade se na mediální stranu femuru. Kořenová inervace L2,L3. **M. vastus lateralis** začíná na proximální části linea intertrochanterica, labium laterale lineae asperae a klade se na laterální stranu femuru. Kořenová inervace L3, L4. **M. rectus femoris** začíná na spina iliaca anterior superior (caput rectum) a od horního okraje jamky kyčelního kloubu (caput reflexum). Caput reflexum vstupuje do funkce při flexi kyčelního kloubu (Čihák 2001; Dylevský, 2009; Bartoníček, Heřt, 2004; Feneis, 1996).

Retinakula česky rozdělujeme na povrchovou vrstvu, která je tvořena zesílenými pruhy povrchové fascie stehna. Longitudinální retinakula jsou pokračováním úponových šlach m. vastus medialis et lateralis a nacházejí se ve střední vrstvě. Transverzální retinakula tak zvaná křídélka česky se nacházejí v hluboké vrstvě. Začínají větvenovitě na obou okrajích patelly a upínají se na epikondyly femuru z dorzální strany. Tato retinakula pomáhají stabilizovat česku v horizontálním směru. (Bartoníček,Heřt, 2004).

### 1.1.6.2 Flexorový aparát

Mezi flexory kolenního kloubu jsou řazeny tak zvané haemstringy (m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus) všechny inervované z n. ischiadicus. Dále sem patří m. gracilis, inervovaný z n. obturatorius, a m. sartorius, inervovaný z n. femoralis. Svaly bérce zastupují m. gastrocnemius, m. popliteus a m. gracilis zásobený z n. tibialis (Čihák, 2001; Bartoníček, Heřt 2004).

**Hamstringy** jsou svaly (mimo krátké hlavy m. biceps femoris) začínající na tuber ischiadicum na kosti sedací a upínají se pod kolenní kloub. **M. biceps femoris** je dlouhý větvenovitý sval, uložený na dorzální a laterální straně stehna. Sval má dvě hlavy – caput longum začínající na již zmíněném, tuber ischiadicum a caput breve na labium laterale lineae asperae v rozsahu její střední třetiny. Po spojení obou hlav se upíná na caput fibulae. Vzhledem k tomu, že caput longum m. biceps femoris je dvoukloubový sval, napomáhá extenzi a addukci stehna. Obě hlavy současně vykonávají flexi

kolenního kloubu a ohnuté bérce rotují zevně. Slouží také ke zpevnění vazivového aparátu tibiofibulárního kloubu. Kořenová inervace L5-S2 caput longum a L5-S1 caput breve (Feneis, 1996; Dylevský, 2009).

**M. semitendinosus** je vřetenovitý sval, jehož celá distální část je tvořena šlachou. Sval začíná na tuber ischiadicum a upíná se prostřednictvím pes anserinus na mediální kondyl tibie. Sval provádí extenzi a addukci stehna, flektuje kolenní kloub a je-li bérce ohnut, rotuje jej dovnitř. **Pes anserinus** je vějířovitě upravená inzerce m. sartorius, m. semitendinosus a m. garrulus na mediální kondyl tibie. Kořenová inervace L4-S1 (Dylevský, 2009; Čihák 2001; Bartoníček, Heřt, 2004).

**M. semimembranosus** má plochou začáteční šlachu téměř do poloviny své délky. Začíná na tuber ischiadica, jde na mediální stranu kolena a rozbíhá se ve tři úponové pruhy. Přední část svalu se upíná na mediální kondyl tibie, střední část do pouzdra kolenního kloubu a zadní část přechází do fascie m. popliteus. Sval provádí stejný pohyb jako m. semitendinosus, tedy flexe kolenního kloubu, vnitřní rotaci při ohnutém bérce a pomocná extenze a addukce kyčelního kloubu. Při vysokém štěpení n. ischiadicus jsou m. semitendinosus a m. semimembranosus inervovány z n. tibialis. Kořenová inervace L4-S1 (Čihák, 2001; Dylevský 2009).

**M. popliteus** je sice řazen mezi flexory, je ale především významným vnitřním rotátorem. Sval začíná na laterálním kondylu femuru a upíná se na dorzální straně tibie nad linea m. solei. Recentní biomechanické práce i klinické zkušenosti prokázaly jeho velký význam pro stabilitu posterolaterální části kolenního kloubu včetně rotačních pohybů. Jeho funkcí je tedy nejen flexe kolenního kloubu, ale rotuje flektovaný bérce dovnitř. Uvolňuje „zámek kolena“ a je maximálně aktivován při natažení zadního zkříženého vazy. Inervace je z n. tibialis, kořenová inervace L4-S1 (Bartoníček, Heřt, 2004; Feneis, 1996; Dylevský 2009).

**M. gastrocnemius** je dvoukloubový sval, tvořený dvěma hlavami (caput mediale et laterale) a společně s m. soleus vytváří mohutný sval m. triceps surae. Obě hlavy začínají na okraji příslušného kondylu femuru a upínají se společně se šlachou m. soleus na tuber calcanei jako tendo calcaneus. Funkčně napomáhá flexi kolenního kloubu, ale společně s m. soleus je především plantárním flexorem. Je inervován z n. tibialis a kořenová inervace z L5-S3 (Feneis, 1996; Čihák 2001; Dylevský 2009).



**M. plantaris** je rudimentální sval, začínající nad laterálním kondylem femuru. Již při svém začátku přechází v dlouhou a tenkou šlachu, která se upíná na tuber calcanei. Má stejnou funkci a inervaci jako m.gastrocnemius (Čihák, 2001).

### 1.1.7 CÉVNÍ ZÁSOBENÍ KOLENNÍHO KLOUBU

Tepny kolenního kloubu přicházejí jednak z arteria (dále jen a.) femoralis, jednak z arteria poplitea. Z a. femoralis přicházejí a. genus descendens a r.descendens arteriae circumflexae femoris lateralis, které jdou na přední stranu. Z a. popliteus přicházejí také na přední cestu a. superior medialis et lateralis genus. A. media genus jde na zadní stranu, zadem ke zkříženým vazům a synoviálním řasám kolena. Na vnitřní a zadní stranu a. inferior medialis genus a na zevní a zadní stranu a. inferior lateralis genus. Okolí patelly a vlastní kost je zásobena z rete patellare. Žíly kolenního kloubu vytvářejí periartikulární pletěň, z níž odcházejí žíly podél přívodných tepen kolena (Čihák, 2001).

### 1.1.8 INERVACE KOLENNÍHO KLOUBU

Na inervaci kolenního kloubu se podílejí svými větvemi n. femoralis, n. peroneus communis, n. tibialis a nekonstantně n. obturatorius. **N.peroneus communis** probíhá po dorzální straně stehna, v oblasti kolenního kloubu je uložen v laterální části fossa poplitea přímo pod fascií. Inervuje laterální třetinu zadní strany pouzdra. Po dorzální ploše kloubu ve fossa poplitea probíhá **n. tibialis** Je uložen povrchově a laterálně od vasa poplitea. Inervuje mediální dvě třetiny zadní strany pouzdra. Nejdlejší senzitivní větví n. femoralis je **n. saphenus**, ze kterého odstupuje ramus infrapatellaris pro přední stranu kloubního pouzdra. Do stěn recessus suprapatellaris přicházejí větve n. femoralis cestou svalových vláken pro m. quadriceps femoris (Čihák, 2001; Bartoníček, Heřt, 2004).

## 1.2 BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU

Jakákoliv kloubní spojení jsou pojímána do pod systému mezilehlých prvků a je jim přisuzována úloha převodových elementů, tvořících základ celé kinematické struktury pohybového aparátu. Vlastní kloub je složitý komplex jak pasivních (epikondyly stýkajících se kostí, jejich chrupavkové pokrytí, kloubní pouzdro, vazy a jiné), tak aktivních struktur (svalová vlákna či svaly aktivně mechanicky ovlivňující napětí kloubního pouzdra či vazivových elementů), který vynikne zejména na jemnější rozlišovací úrovni (Valenta, 1985).

Tvarové vlastnosti kloubních ploch kolenního kloubu a přídatné intraartikulární a extraartikulární vlivy vedou k tomu, že pohyb bérce vůči stehnu je prostorový, přičemž aktivní svaly, pasivní vazy a ploténky v kombinaci vytvářejí anatomickou strukturu, která stabilizuje kolenní kloub ve třech rovinách (Valenta, 1985).

### 1.2.1 KINEMATIKA

Z kinematické terminologie je kolenní kloub „silově-uzavřený“ mechanismus. Pokud kolenní kloub není tlakově zatížený a je v extenzi až hyperextenzi, je tedy uzamčený, laxicita a elasticita vazů dovoluje několik stupňů abdukce a addukce bez použití síly. Ve všech ostatních pohybech je nutný silový mechanismus (Freeman, 1980).

Vzhledem ke geometrickému tvaru kloubních ploch kolenního kloubu, je možno v kolenním kloubu provést flexi v rozsahu  $130^{\circ}$  –  $140^{\circ}$  aktivně,  $160^{\circ}$  pasivně. Základní postavení kloubu je extenze. Dále je to vnitřní rotace v rozsahu  $5^{\circ}$  -  $7^{\circ}$  a zevní rotace v rozsahu  $30^{\circ}$ -  $40^{\circ}$ . Kolenní kloub nemá stálou osu pohybu, ta se mění podle stupně flexe (Valenta, 1985).

Podmínkou pro flexi kolenního kloubu je odemknutí kolene, které je vyvoláno malou rotací (při volné noze se tibie otáčí dovnitř, při fixované noze se femur otáčí zevně), při které se uvolňují postranní vazy a lig. cruciatum anterius (Dylevský, 2009). Flexe kolenního kloubu probíhá v několika fázích. Začínající flexe (prvních  $5^{\circ}$ ) je provázena počáteční rotací. Zevní kondyl femuru se otáčí, vnitřní se posouvá. V této fázi pohybu se kolenní kloub odemkne. Následuje valivý pohyb, kdy se femur valí po tibii a po obou meniscích. V závěrečné fázi flexe se stále zmenšuje kontakt femuru

s tibií a menisky se posunují po tibií dozadu. Flexe se tedy dokončuje v meniskotibiálním spojení, přičemž posun zevního menisku po tibií je mnohem větší než posun vnitřního menisku. Extenze probíhá opačně, začíná posuvným pohybem dopředu, pokračuje valivým pohybem femuru po kondylech a končí doplněna závěrečnou rotací tibie zevně (tedy opačným směrem, než byla počáteční rotace), která působí opět uzamknutí kolenního kloubu (Dylevský, 2009).

Flexi kolenního kloubu jistí zkřížené vazy, které brání posunům artikulujících kostí. Patella klouže při flexi distálně a při extenzi proximálně. Rozsah jejího posunu je 5 – 7 cm ( Dylevský, 2009; Cikánková 2010; Kolář, 2009).

Samostatné rotace, vnitřní a zevní, jsou v kolenním kloubu možné jen za současné flexe, kdy je kloub odemknutý. Rotace probíhají hlavně v meniskotibiálním skloubení za současného posunu menisků. Rozsah posunu menisků je větší u menisku laterálního. Vlastní rotační děj je závislý hlavně na uspořádání vazivového aparátu a jeho vztahu ke kostním strukturám. Důležitým momentem při rotačním pohybu je průběh obou zkřížených vazů. Rozsah zevní rotace je určen zejména napětím postranních vazů. Vnitřní rotaci primárně stabilizuje přední zkřížený vaz. Na jejím omezení se také podílí zevní postranní vaz, iliotibiální trakt, posterolaterální část pouzdra a zevní meniskus (Kolář, 2009).

## **1.2.2 STATIKA**

Zabývá se studiem rozboru sil a momentových účinků sil. Znalost těchto poměrů je důležitá pro vlastní konstrukci implantátu nejen z hlediska pevnostního a materiálového, ale i z hlediska jeho ukotvení na kost. Průběh sil se liší podle stupňů flexe kolenního kloubu, a také je přísně individuální (Denk, Valenta in Rybka, 1993).

## **1.2.3 DYNAMIKA**

Skutečné napětí v kolenním kloubu musíme posuzovat z hlediska dynamiky, protože ve statické poloze je odlišné. Již při klidné oporové fázi jsou na kloubních kolenních plochách působící síly daleko větší. K nim je nutno připočítat účinky dynamických sil vznikajících hlavně absorpcí kinetické energie, získané určitým

druhem pohybu. Znalost těchto účinků je nezbytná i při rekonstrukci implantátu (Denk, Valenta in Rybka, 1993).

### **1.3 OSTEOARTRÓZA KOLENNÍHO KLOUBU - GONARTRÓZA**

Osteoartróza je degenerativní kloubní onemocnění, které je nezánnětlivé, charakterizované nadměrným opotřebáváním kloubní chrupavky, subchondrální sklerózou, tvorbou osteofytů a změnami měkkých tkání, které zahrnují synoviální membránu, kloubní pouzdro, vazy a svaly (Dungl, 2005; Pavelka, 2010).

Příčinou osteoartrózy je degenerace chrupavky, která souvisí především s její nedostatečnou obnovou. Jedním ze základních projevů je snížení počtu proteoglykanů a následná ztráta ochranných elastických vlastností matrix s uvolněním štěpených produktů proteoglykanů do synoviální tekutiny, kde vyvolávají zánětlivou odpověď synoviálních membrán (Višna, Hart, 2006).

#### **Poškození chrupavky postupuje v několika etapách**

- časná fáze poškození chrupavky, akutní porušení matrix, porucha metabolismu chondrocytů
- intermitentní fáze poškození chrupavky, vývoj odpovědi chondrocytů na opakované porušení matrix zvýšenou syntézou a degradací matrix
- pozdní fáze poškození chrupavky, pokles odpovědi chondrocytů, které vyústí v úbytek kloubní chrupavky (Višna, Hart, 2006).

#### **1.3.1 ETIOLOGIE**

Z etiologického hlediska se dělí osteoartróza na primární a sekundární. U primární neboli idiopatické artrózy neznáme vlastní vyvolávající příčinu. K rozvoji sekundární artrózy a ke zrychlenému opotřebování chrupavky kolena přispívají tzv. preartrotické stavy, jako je femoropatelní dysplazie, sublukační postavení v kloubu, poruchy osy končetin, nestejně délky končetin, artropatie, meniskopatie a artritidy (Koudela, 2003; Višna, Hart, 2006; Dungl 2005).

Osteoartróza je výsledkem selhání chondrocytů zachovat homeostázu mezi syntézou a degradací těchto složek extracelulární matrice. Dále ke změně funkce

chondrocytů přispívá stárnutí, kdy dochází k degeneraci chrupavky a její nedostatečné obnově (Višňa, Hart, 2006; Heijink , 2012).

### **1.3.2 RIZIKOVÉ FAKTORY**

- věk
- pohlaví – ženské
- genetická predispozice
- poruchy biomechaniky
- úrazy
- obezita
- etnické a geografické vlivy

(Dung, 2005).

### **1.3.3 KLASIFIKACE OSTEOARTRÓZY**

Pro chondrální léze existuje celá řada klasifikací. Nejznámější artroskopickou klasifikací defektů chrupavky vytvořil v roce 1961 Outerbridge. Tento skórovací systém dělí defekty na 4 stupně (příloha č. 1). V sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století, kdy se prováděla pouze penetrace subchondrální kosti tato klasifikace postačovala. Stupeň II. a III. nezahrnuje popis hloubky defektu, což má zásadní terapeutický význam. V devadesátých letech došlo k rozvoji nových operačních technik na kloubní chrupavce. V roce 1988 představili Bauer a Jackson šestistupňovou klasifikaci (příloha č 1.), nevýhodou ovšem bylo, že nevyjadřovala přesně velikost a lokalizaci defektu. První soubornou klasifikaci vytvořil v roce 1988 Dzioba. Chondrální defekt hodnotil podle 4 kritérií (příloha č. 1). Jednotlivá kritéria ovšem neberou ohled na možnou operačních indikací (Višňa, Hart, 2006).

. Komplexní klasifikace (příloha 2), která se blíží dnešním požadavkům, byla publikována v roce 1989, dělí poškozenou chrupavku na 6 skupin podle artroskopického nálezu defektu (Noyes, Stabler, 1989).

V roce 1997 byla založena společnost „International Cartilage Repair Society“ (ICRS), která vytvořila a standardizovala systém hodnocení poranění chrupavky. ICRS vypracovala klasifikaci poranění chrupavky, která vychází právě z Noyes-Stablerovy klasifikace (Višňa, Hart, 2006).

Z různých dalších pohledů se může dělit na osteoartrózu primární a sekundární, podle počtu postižených kloubů na lokalizovanou, oligoartikulární či polyartikulární (v případě postižení více než tří kloubních skupin hovoříme o osteoartróze generalizované). Při přítomnosti erozí na rentgenovém snímku hovoříme o osteoartróze erozivní (Pavelka, 2009).

### **1.3.4 PATOLOGICKÁ ANATOMIE**

Na kloubu nacházíme regresivní i produktivní změny. Chrupavka měkne, ztrácí lesk, vznikají trhliny, deskvamace (olupování) a ulcerace. V konečné fázi chrupavka téměř chybí. Subchondrální kost reaguje sklerózou, tvorbou pseudocyst a osteofytů. Objevují se kostní nekrózy a ossicula (to jest - oddělené části kosti v měkkých tkáních). Kloubní pouzdro je iritováno, vzniká synovialitis, výpotek nebo produktivní forma zánětu, dochází ke ztluštění synovialis. Vazy a menisky podléhají těžkým regresivním změnám a ve finálních stádiích artrózy zcela vymizí. Dochází k subluxačnímu postavení kloubu, deformitám, instabilitě, a tím k další progresi artrotických změn (Koudela, 2003).

### **1.3.5 KLINICKÝ OBRAZ**

V anamnéze zjišťujeme únavnost a především bolest, která je tupá, intermitentní, ustupuje v klidu. Typická je tzv. startovací bolest na začátku pohybu. Bolest se stupňuje, později se objevuje bolest klidová i noční. Bolest je způsobená iritací nervových zakončení v periostu, ve vazech, v synoviální výstelce kloubu, ve vazivové vrstvě pouzdra a v přilehlé kostní dřeni (Dungl, 2005; Koudela, 2003).

Druhým nejvýznamnějším příznakem je omezení funkce kloubu. Pacient vnímá drásoty tvrdého charakteru, je zřejmá defigurace kloubu artrózou, způsobená kostními apozicemi. Objektivně zjišťujeme zhrubělou kresbu kloubu, poruchu osy končetin,

svalové atrofie, palpační bolestivost při úponu šlach, vazů, kloubních štěrbin a osteofytů, otoky měkkých tkání, výpotky, omezení hybnosti pro bolest v krajních polohách postupně se zvětšující až s obrazem kontraktury, která je příčinou pohybového deficitu (Višňa, Hart, 2003; Sosna, 2001).

### **1.3.6 VYŠETŘOVACÍ METODY**

Využíváme laboratorní vyšetření a zobrazovací metody. Pro diagnostiku poškození chrupavky využíváme rentgenové vyšetření (dále jen rtg.) a sonografické vyšetření. Dále můžeme využít magnetickou rezonanci nebo počítačovou tomografii spíše při podezření na nekrózu kondylu femuru nebo tibie či lézí vazů a menisků. Součástí vyšetření je samozřejmě klinické vyšetření ortopedem (Dungl, 2005; Koudela, 2005; Trč, 2008).

#### **1.3.6.1 Laboratorní vyšetření**

Základní krevní vyšetření bývá zcela v pořádku. Při vyšetření kloubního punktátu je synoviální výpotek čirý, jantarově žlutý, viskozita je zvýšená. Toto vyšetření má spíše význam pro diferenciální diagnostiku zánětlivých onemocnění a jiných artropatií (Koudela, 2003; Dungl 2005).

#### **1.3.6.2 Rentgenové vyšetření**

Provádí se nativní snímek v anteroposteriorní, boční a eventuálně axiální projekci. Podle rentgenu rozdělujeme artrózu do IV stupňů či stádií.

- I. stupeň – zúžení kloubní štěrbin, subchondrální skleróza a tvorba drobných okrajových osteofytů
- II. stupeň – zúžení kloubní štěrbin, oploštění kondylu femuru, okrajové osteofyty.
- III. stupeň – jasné zúžení kloubní štěrbin, tvorba pseudocyst, výrazné osteofyty, deformace kloubních konců

IV. stupeň – výrazné zúžení až vymizení kloubní štěrbiny, destrukce kloubu, ložiskové kostní nekrózy a patologické postavení v kloubu (Koudela, 2003; Višňa,Hart, 2006).

Rentgenové hodnocení gonartrózy podle IKDC (International Knee Documentation Committee) se provádí na anteroposteriorním snímku kolena v 30° flexi v zátěži. Rozhodujícím kritériem je šíře kloubní štěrbiny.

#### **Hodnocení -**

A. normální nález

B. kloubní štěrbina je širší než 4mm, malé změny (subchondrální skleróza, osteofyty)

C. šíře kloubní štěrbiny je 2-4 mm, větší změny

D. šíře kloubní štěrbiny je menší než 2 mm, výrazné změny

(Dungl ,2005)

### **1.3.6.3 Klinické vyšetření**

Aspekci zahajujeme vyšetřování již při vstupu pacienta do ambulance, všímáme si napadání na dolní končetinu, šetření kolenního kloubu, možností plného rozsahu pohybu. Způsob usedání na židli může rovněž ukazovat na postižení kolenního kloubu. Ve stoje sledujeme celkové postavení jednotlivých částí těla a deformity. Vleže si všímáme zabarvení kůže, držení dolních končetin, přítomnost otoku a svalové atrofie. Palpačně zjišťujeme teplotu, tonus, bolest, hybnost patelly a stabilitu kolenního kloubu. Samozřejmě vyšetřujeme aktivní a pasivní hybnost dolní končetiny. Součástí klinického vyšetření lékařem je vyšetření menisků, joint play kolenního kloubu a funkční vyšetření stability kolena (Doherty, 2000; Trč, 2008; Sosna, 2001).

### **1.3.7 TERAPIE ARTRÓZY KOLENNÍHO KLOUBU**

Vlastní terapie artrózy závisí na fázi choroby, jejím stupni, věku pacienta a jeho toleranci k léčbě. Terapie by měla být komplexní a zahrnovat léčení konzervativní, medikamentózní a operační (Koudela, 2003).



### 1.3.7.1 Konzervativní terapie

Cílem konzervativní léčby je vysvětlit pacientovi povahu onemocnění, zmírnit bolest, potlačit zánětlivou reakci v synoviální membráně, udržet a zlepšit pohyblivost kloubu, zabránit vzniku nebo korigovat existující deformitu a posílit oslabené svaly (Dungl,2005).

Preventivně a profylakticky lze doporučit základní pravidla léčby, jako je každodenní cvičení, redukce váhy a sportovní aktivita, např. jízda na kole, plavání. Rozhodně je třeba vyloučit sporty s tvrdými doskoky a přeskoky (Koudela a kol, 2003).

Z ortopedického hlediska lze využít také kompenzační pomůcky, jako jsou ortézy, které mají stabilizační, proprioceptivní a biomechanický efekt. Pacienti také využívají francouzské berle nebo vycházkovou hůl, pro odlehčení bolestivé končetiny. U neoperabilních deformací, můžeme pacientovi nabídnout výrobu složité ortopedické boty. Zajímavou léčebnou možností je také nošení obuvi podražené tak, aby kompenzovala osovou úchylku kolenního kloubu (Gallo, 2011).

#### 1.3.7.1.1 Medikamentózní léčba

Na léčbu artrózy se využívá několik základních skupin – analgetika, nesteroidní antiflogistika, kortikosteroidy, chondroprotektiva a léčba kmenovými buňkami (Višňa, Hart, 2006).

- **Analgetika** neboli léky proti bolesti, využívají se zejména k odstranění bolesti, která je průvodním příznakem dekompenzované artrózy. Příkladem je paracetamol (Koudela, 2003).

- **Nesteroidní antirevmatika (NSA)**

Jsou to léky s účinkem protizánětlivým, analgetickým a antipyretickým. Mechanismus účinku těchto léků spočívá v inhibici enzymů syntetizující prostaglandiny a v inhibici dalších místních působků nutných pro rozvoj zánětlivých změn, přičemž neovlivňují jen systém prostaglandinů, ale zasahují do řady dalších systémů, které se uplatňují při zánětlivé a bolestivé reakci. Velkou nevýhodou těchto léků jsou nežádoucí a toxické účinky např. poškození žaludeční sliznice, snížení funkcí ledvin, poškození

jater, ve smyslu zvýšení hodnot transamináz. Na kůži dochází k vytvoření exantémů a svědění. Toxicky působí na centrální nervovou soustavu, kdy mohou vyvolat nespavost, deprese nebo závratě. Příkladem NSA je nejznámější Ibalgin, Indometacina Surgam aj. (Koudela, 2003; Višňa, Hart, 2006; Trnavský, 2006).

#### • **Kortikosteroidy**

Zejména se využívají pro léčbu dekompenzované artrózy. Nejčastěji se aplikují intraartikulárně. Kortikosteroidy mají protizánětlivý účinek a supresivní autoimunní účinek. Snižují produkci synoviálního výpotku, zmírňují bolest a zlepšují funkci kloubu, proto mají velký význam při těžké synovialitidě. Pokud je výpotek v kloubu, je nutné před aplikací provést punkci. Nitrokloubní podání se provádí jen zřídka, mají velký vliv na urychlení degenerativního procesu chrupavky, aplikují se tedy zejména u pacientů, kteří nejsou schopné podstoupit operační řešení (Koudela, 2003; Višňa, Hart, 2006).

Kontraindikací podání kortikosteroidů je zánět, viróza, tuberkulóza a sklon ke krvácivosti. Nesmí se aplikovat intratendinózně pro riziko vzniku subakutních ruptur. Nejčastěji se využívá Kenalog se střednědlouhým účinkem a Diprophos s dlouhodobým účinkem. Aplikace se nesmí provádět častěji než 3 krát během jednoho roku (Koudela, 2003; Trnavský, 2006).

#### • **Chondroprotektiva**

Jsou to léky modifikující onemocnění, pomalu působící, které preventivně chrání chrupavku nebo zlepšují trofiku již poškozené chrupavky. Jsou vhodné pro mladé jedince a pro nemocné v počínajícím stádiu onemocnění (Koudela, 2003).

Do této skupiny jsou řazeny kyselina hyaluronová, glukosamin sulfát, chondroitin sulfát a diacerein. Podstatou jejich účinku je podpora metabolismu hyalinní chrupavky, stimulace anabolických pochodů (syntéza kolagenu a proteoglykanů) a současně inhibice katabolismu chrupavky. Efekt podání není bezprostřední, ale dostavuje se s určitým odstupem, obvykle 1- 2 měsíce (Višňa, Hart, 2006).

### **1.3.7.1.2 Léčba kmenovými buňkami**

Terapie s využitím kmenových buněk je prostředek s vysokým potenciálem úspěšné léčby artrózy. Ovšem je nutné pokračovat v klinických studiích, pro zjištění

možných rizik po aplikaci, zejména v delším časovém intervalu od aplikace. V současné době tato léčba probíhá jako klinické studie (Kraan, 2013).

Kmenové buňky jsou buňky vlastního těla schopné obnovy poškozených nebo opotřebených tkání a buněk. Nacházejí se na různých místech těla včetně kostní dřeně a tukové tkáně (Moster, 2012).

### **Kmenové buňky mají dvě základní funkce:**

1. schopnost sebeobnovy;
2. schopnost obnovy a opravy poškozených tkání a buněk

Mesenchymální kmenové buňky MSCs (Mesenchymal Stem Cells) jsou velice silné kmenové buňky, které se mohou diferencovat do různých buněčných typů v procesu obnovy tkání. Bylo prokázáno, že mesenchymální kmenové buňky MSCs se diferencují v tkáně typu kolagenu, kosti a chrupavky. Tyto mesenchymální kmenové buňky MSCs mají obrovský potenciál k regeneraci v důsledku poranění, degenerativních změn a zejména kloubní osteoartrózy. Současně se využívá i bioaktivních růstových faktorů z krevních destiček (Platelet Rich Plasma - PRP), které působí jako silný stimulant růstu tkání a zesiluje přirozený proces obnovy tkání a hojení (Moster, 2012).

### **Vliv tukové tkáně**

V současné době je stále častěji v odborné veřejnosti diskutována role tukové tkáně, jako zdroje kmenových buněk pro obnovu nejrůznějších tkání. V 1 ml tukové tkáně se přitom nachází 100 000 až 500 000 kmenových buněk, což je mnohonásobně více než v 1ml kostní dřeně! Nejlépe dostupná je tuková tkáň v oblasti břicha, podbřišku a na hýždích. Lze ji snadno získat v místním znecitlivění. Zkušený chirurg ji dokáže odsát během několika minut bez rizika vzniku jizev. Nejprve je odebráno standardně cca 10 - 20 ml žilní krve, do speciálního odběrového setu. Krev se v setu následně upraví tak, aby bylo možno využít jen část krve již s aktivovanými růstovými a protizánětlivými faktory z krevních destiček. Dále je do tukové tkáně napuštěn znecitlivující roztok, který začne působit během několika minut. Nevznikají tedy žádné jizvy, znecitlivění je zajištěno pouze vpichem jehly, přes kterou je napuštěn znecitlivující roztok. Poté je možné přistoupit k samotnému odsávání tukové tkáně (zpravidla 40- 60ml), které je nebolestivé. Kmenové buňky v lipoaspirátu a aktivovaná

krevní plazma jsou následně aplikovány do požadované oblasti. Celková doba léčebného procesu kmenovými buňkami a aktivovanou krevní plazmou trvá cca 2 hodiny. Je to tedy léčba ambulantní. Zdravotní pojišťovny hradí pouze odborné klinické vyšetření k této léčbě, vyšetření ultrazvukem, event. RTG a odběry krve (Moster, 2012).

### **Následná péče**

Po odběru tukové tkáně je krátkodobá několikadenní bolestivost v místě odběru a může se objevit i hematom (modřina). Hematom se zpravidla vstřebá do několika dnů. Po odběru krve z loketní jamky se může rovněž objevit modřina, která se většinou vstřebá do několika dnů. Zpravidla však není nutno omezit běžné denní činnosti a zaměstnání a není třeba zvláštního režimu. Doporučujeme běžnou denní aktivitu bez větší fyzické námahy pro prvních 48 hodin od aplikace. Po 10-12 dnech lze začít s lehkým cvičením bez zátěže po dobu 6 týdnů. Po aplikaci kmenových buněk 4-6 týdnů tedy není vhodná zvýšená fyzická námaha a sportovní aktivita. Zátěž do 6 týdnů od aplikace kmenových buněk a krevní plazmy může mít za následek neúplné hojení ošetřené tkáně. Po aplikaci kmenových buněk v lipoaspirátu a aktivované krevní plazmy mohou být potíže charakteru zvýšení bolesti, omezení hybnosti, otoku tkání a kloubu trvající několik hodin, výjimečně několik dnů (Moster, 2012, Nováčková, 2012).

### **Výsledky léčby kmenovými buňkami u pacientů s artrózou**

Nejnovější poznatky o léčbě artrózy kmenovými buňkami zazněly na mezinárodní konferenci International Cellular Medicine Society (ICMS) konané v květnu 2012 v USA. Dr. Centeno z klinického pracoviště Centeno - Schultz Clinic, Colorado, USA prezentoval výsledky desetileté práce související s preklinickým a klinickým výzkumem podání kmenových buněk při léčbě artrózy velkých kloubů s následujícími výsledky:

- Sledoval 339 pacientů s artrózou II. - IV. stupně léčených vlastními kmenovými buňkami po dobu 3 měsíců až 4 let. Výsledky ukázaly podstatné zlepšení klinického stavu spojeného s ústupem bolesti, zlepšením nebo úplnou úpravou chůze, objektivním zlepšením na magnetické rezonanci postižených kloubů.

- V případě pacientů s IV. stádiem artrózy kyčelního nebo kolenního kloubu, kterým byla doporučena totální náhrada kyčelního nebo kolenního kloubu, bylo dosaženo dramatického zlepšení léčbou kmenovými buňkami bez nutnosti podstupovat klasickou operaci vedoucí k totální náhradě postiženého kloubu kloubem umělým (Purita, 2012).

Vzhledem k tomu, že se jedná o léčbu v klinických studiích, nové poznatky hovoří o parakrinním efektu na tkáňovou diferenciaci v kloubu. Kmenové látky získané z tukové tkáně, oproti kmenovým buňkám získaných z kostní dřeně, vykazují imunitně tlumivé látky a uvolňují více protizánětlivých látek, které transformují růstový faktor a prostaglandiny. Pokud to tedy shrneme, tak aplikace jedné dávky kmenových buněk z tukové tkáně způsobují potlačení synoviální aktivity a zmírňují poškození vazů a menisků a tím brání rozvoji destrukci chrupavky (Lem van Lent, 2013).

### 1.3.7.1.3 Fyzioterapie

Vzhledem k tomu, že jde o rozsáhlé téma, budu se mu věnovat v samostatné kapitole číslo 1.6, současně s fyzioterapií po alloplastice kolenního kloubu. Využíváme měkké techniky, mobilizace, dechovou a cévní gymnastiku, polohování, celkové kondiční cvičení, protahování zkrácených struktur, senzomotorickou stimulaci, reflexní terapie dle Vojty. Z fyzikální terapie využíváme např. laser, ultrazvuk, magnetoterapii, mechanoterapii, baňkování, kryoterapie a hydroterapii. Nejdůležitější pro stanovení fyzioterapeutického plánu je podrobné kineziologické vyšetření, obsahující vyšetření chůze, stoje, celkové držení těla, poté jednotlivých segmentů (Kolář, 2009, Haladová, 1997).

### 1.3.7.2 Operační léčba

Operační léčba je indikována u vyšších stupňů artrózy, kde selhala konzervativní léčba. Z ortopedických operací se provádí **artroskopická laváž**, neboli důkladný výplach kolenního kloubu, kdy se odstraňují drobné volné fragmenty chrupavky a z nich se uvolňující mediátory zánětu. U tohoto způsobu je efekt krátkodobý (Dungl, 2005).

Dalším způsobem je **debrigement**, který spočívá v odstranění volných nitrokloubních tělísek, volných fragmentů chrupavky, poškozených částí menisků, dráždících osteofytů a parciální synovektomii. Tento výkon se v dnešní době provádí artroskopicky, což je šetrnější a pooperační rehabilitace je rychlejší (Dungl, 2005).

Při postižení pouze jednoho kompartmentu, spojeném s osovou deformitou ve smyslu valgozity či varozity, lze situaci řešit **korekční osteotomií**, která napraví osu končetiny, odlehčí postiženou oblast a zmírní tak obtíže nemocného. Osteotomie se obvykle provádí u pacientů s mírnějším stupněm artrózy. Indikuje se u mladších jedinců, kdy koleno má dostatečnou hybnost a uspokojivou stabilitu. Kontraindikací je postižení kontralaterálního femorotibiálního kompartmentu, flexní kontrakturou větší než 15°, flexe menší než 90°, zřetelná femorotibiální subluxace a výraznější nestabilita. U pacientů nad 65 let dáváme přednost totální endoprotéze (Sosna, 2001; Dungl, 2005; Koudela, 2003).

Při velmi těžké gonartróze s výraznými defekty kloubních ploch se provádí **artrodéza**, neboli ztužení kloubu. Artrodéza ve správném funkčním postavení (fyziologická valgozita, flexe 5-10°) zajistí nebolestivost, stabilitu a nosnost kloubu. Důležité u této operace je podrobné seznámení pacienta s nevýhodami a výhodami (Dungl, 2005; Sosna, 2001; Višňa, Hart, 2006).

Poslední metodou, v dnešní době hojně užívanou, je **totální endoprotéza** kolenního kloubu. Této části léčby věnuji samostatnou kapitolu číslo 1.4.

## 1.4 TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZA KOLENNÍHO KLOUBU

Možnost náhrady poškozeného kolenního kloubu implantátem znamená pro mnoho lidí na celém světě často jedinou cestu zpět do normálního života bez bolesti a výrazného pohybového omezení (Vavřík, 2005).

Jedná se o efektivní operační výkon. Střednědobé i dlouhodobé výsledky s využitím současných implantátů a s dodržáním přesné operační techniky jsou velmi dobré, ale stále plně nenahrazují plnou funkci kloubu (Dungl, 2005).

## **1.4.1 HISTORIE KOLENNÍ ENDOPROTÉZY**

Hledání vhodného operačního výkonu k řešení destruovaného, omezeně pohyblivého a bolestivého kolenního kloubu trvá již od 19. století. Současnému pojetí se přiblížil Campbell v roce 1940, kdy použil jako interpozitum kovovou destičku. Většího rozšíření doznala tato metoda na přelomu 50. a 60. let. Konstrukce implantátu začala kopírovat tvar kontaktních ploch kolenního kloubu. Jako první skutečná náhrada kolenního kloubu bývá označována Waldiusova závěsová protéza z roku 1957. Pro tento implantát bylo typické, že obě části byly pevně spojeny šarnýrovým kloubem, který však nerespektoval biomechaniku pohybu v kolenním kloubu. Docházelo tak často ke komplikacím jako k jejich uvolňování a mechanickým selhání. V 70. letech byly vytvořeny anatomické kondylární náhrady, které byly později doplněny alternativními stabilizačními prvky pro případy s těžkou nestabilitou a náhradami patelly. Vyvrcholením snah o anatomickou koncepci jsou náhrady s rotačními a meniskovými prvky, které by měly dovolit nejen rotace, ale i posuny, stejně jako normální kolenní kloub (Vavřík, 2005).

U nás byly náhrady kolenního kloubu zavedeny do běžné praxe koncem 70. let. Jednalo se většinou o implantáty zahraniční, ale v roce 1983 byla uvedena do praxe první česká kondylární náhrada (Vavřík, 2005).

## **1.4.2 INDIKACE**

Za obecnou indikaci ke kloubní náhradě, při gonartróze, považujeme klidové bolesti, neřešitelné konzervativní terapií, nebo zásadní poruchy funkce kloubu, které omezují kvalitu života pacienta (Sosna, 2001). Podmínkou indikace je postižení všech tří částí kloubu artrózou s výraznou varózní nebo valgózní deformitou, spojené s flekční kontrakturou. Za speciální indikaci totální náhrady kolenního kloubu považujeme revmatoidní artritidu, poúrazové stavy a hemofilická destrukce kolenního kloubu (Rybka, 1993).

### **1.4.3 KONTRAINDIKACE**

Absolutními kontraindikacemi je ischemická choroba dolních končetin, stav po opakovaných flebotrombózách, pokročilá ateroskleróza postihující centrální nervový systém, znemožňující nutnou pooperační spolupráci. Další důležitou kontraindikací jsou závažná kardiopulmonální onemocnění, infekční ložiska postihující kolenní kloub, těžké opakující mykózy, bércové vředy a ztráta kostní tkáně, která je nutná pro fixaci implantátu (Dungl, 2005).

Relativními kontraindikacemi je přítomnost infekčního onemocnění kdekoliv v organismu, neuropatie a výrazná obezita (Rybka, 1993).

### **1.4.4 TYPY ENDOPROTÉZ**

Pro náhradu části kolenního kloubu můžeme využít implantát částečný nebo totální.

#### **1.4.4.1 Hemiartroplastika**

Nahrazena je pouze část zátěžové zóny kolenního kloubu. Nyní jsou užívány velmi zřídka, v jasně definovaných případech destrukce pouze jedné části kolenního kloubu. Nevýhodou tohoto implantátu je technicky náročný operační výkon pro operátora, neposkytuje možnost ošetření části kloubu pod čéškou a nezabraňuje pokračující destrukci v protilehlé polovině kloubu (Vavřík, 2005; Sosna, 2001).

#### **1.4.4.2 Totální endoprotéza**

V současnosti je jednoznačně dávana přednost náhradě kolenního kloubu endoprotézou totální, která umožňuje nahradit celý styčný povrch kolenního kloubu. Výhodou je odstranění poškozených tkání a zabránění postupu degenerace. Mají delší životnost a větší odolnost na zatížení. Dalším rozlišujícím faktorem je způsob fixace endoprotézy ke kostnímu lůžku na cementované a necementované (Vavřík, 2005).



#### **1.4.4.2.1 Cementované endoprotézy**

Ukotvují se pomocí kostního cementu, což je speciální, rychle tuhnoucí hmota (chemicky metylakrylát). Cement zajišťuje dobrou a dlouhodobou fixaci implantátu. Umožňuje výplň a dorovnání drobných defektů v kosti. Okamžitá a pevná fixace i v méně kvalitní kosti dovoluje v případě potřeby i velmi časnou zátěž operovaného kloubu. Ne výhodou jsou vedlejší účinky způsobené proniknutím zbytků monomerů uvolněných z cementu do organismu při polymerizaci kostního cementu. Nežádoucí je též termické poškození přilehlé kosti, jež nepříznivě ovlivňuje její odolnost a obranyschopnost proti infekcím řadu týdnů po operaci (Vavřík, 2005).

#### **1.4.4.2.2 Necementované endoprotézy**

Necementovaná endoprotéza se od cementované liší typem ukotvení do kosti. Není upevněna pomocí kostního cementu, nýbrž je zde využita aktivita kostních buněk, které mají schopnost prorůstat do protézy, a tím ji ukotvit. Tento typ je limitován právě schopností kostních buněk prorůstat do protézy (Vavřík, 2005).

#### **1.4.4.2.3 Hybridní endoprotézy**

Jedná se o kombinaci obou předchozích technik, kdy nejčastěji je necementovaná komponenta na stehenní kosti a cementovaná na kosti holenní, čímž se omezí problémy s opracováním kostí a primární fixací komponenty v oblasti holenní kosti (Vavřík, 2005).

### **1.4.5 POOPERAČNÍ KOMPLIKACE**

Komplikace mohou souviset s použitou anestezií a tedy i s celkovým zdravotním stavem. Mezi další rizika a patří již zmíněné krvácení, které ve většině případů vyžaduje krevní transfúzi. Samozřejmě je výhodnější autotransfúze. I když je možnost přenosu infekce HIV a hepatitidy B, C z krevních konzerv dárců minimalizována. Mohou

vzniknout také nežádoucí reakce při podání nebo po aplikaci transfuze. Jsou však málo časté. Riziko trombózy - krevní sraženiny hrozí jako u každé operace. Nejzávažnější je plicní trombóza. Jako prevence se podávají léky proti srážení krve, které ale zase zhoršují krvácení. Infekce patří mezi významné komplikace, protože do organismu je umístěno cizí těleso. Jako prevence se před operací a 1-2 dny po operaci podávají antibiotika. Pokud přece jen dojde k infekci endoprotézy, musí být provedena revize kloubu, odstranění implantátu, débriment měkkých tkání a průplachová laváž. Po vyléčení infekce se implantuje nová endoprotéza. (Rybka, 1993).

#### **1.4.6 MEDIKAMENTÓZNÍ LÉČBA PO OPERACI**

Nedílnou součástí je analgetická léčba, která je v pooperačním stadiu nejdůležitější. Pacient pro dobrou rekonvalescenci a zvládnutí daného stavu potřebuje ulevit od bolesti, která ho omezuje. A také jako prevence infekce se podávají v prvních dnech po operaci antibiotika (Rybka, 1993).

#### **1.4.7 INSTRUKCE PO OPERACI**

Pacient by měl dodržovat pokyny operátora, nezatěžovat končetinu dříve, než je dovoleno. Chodit v pevné obuvi, dávkovat délku a frekvenci chůze. Řádně pečovat o jizvu, nenosit těžká břemena. Řídit se pokyny fyzioterapeuty při samotném cvičení (Vavřík, 2005).

### **1.5 FYZIOTERAPIE PŘED OPERACÍ**

Předoperační fyzioterapie by měla zahrnovat ambulantní instruktáž nebo krátkodobou hospitalizaci. Zaměřuje se na posílení oslabeného svalstva, nácvik dechové a cévní gymnastiky. Velmi potřebný je nácvik chůze o dvou podpažních nebo francouzských berlí bez zátěže operované končetiny (Trnavský, 2006).

Edukace pacienta s ohledem na obvyklé bolesti a obtíže při vertikalizaci a chůzi výrazně snižuje pooperační psychickou zátěž, která může často modifikovat efekt pooperační rehabilitace. Dlouhodobá příprava zahrnuje redukci hmotnosti dieteticky i pohybově (Koutný, 2001).

## **1.6 FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ S GONARTRÓZOU A PO IMPLANTACI TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZY KOLENNÍHO KLOUBU**

Pro pacienty, kteří trpí gonartrózou, je fyzioterapie velmi důležitá, jejím cílem je snížení bolesti a zlepšení pohybu v kloubu, což vede ke zlepšení životního komfortu. V této kapitole jsou uvedeny možnosti fyzioterapeutické léčby při gonartróze - měkké techniky, mobilizace, aktivní cvičení, senzomotorická stimulace a procedury fyzikální terapie (Haladová, 1997).

Také po operaci je velice důležitá včasná fyzioterapie, která vede, ke zvýšení rozsahu pohybu v kloubu, uvolnění měkkých tkání a tím ke zlepšení životního komfortu jedince. Důležitou součástí jakékoliv fyzioterapie je podrobné kineziologické vyšetření, které dále vede léčbu a směr působení. V následujících podkapitolách jsou uvedeny jednotlivé techniky a procedury fyzikální terapie, nejvíce využívaných u této diagnózy. Nejdůležitější je včasná mobility na lůžku do sedu a stoje, později chůze s kompenzačními pomůckami (Rybka, 1993).

### **1.6.1 NÁCVIK SEDU, STOJE A CHŮZE**

Začíná se s posazováním s dolními končetinami na lůžku, ale to většinou pacienti zvládají rychle, proto se přechází na sed se spuštěnými bérce. Před jakoukoliv mobilizací na lůžku musí mít pacient zabandážované končetiny, jako prevenci tromboflebitické nemoci. Plosky nohou musí spočívat na podložce nebo podložené stoličkou. Po té přecházíme do nácviku stoje ve vysokém chodítku, následně s podpažními nebo francouzskými berlemi. Po zvládnutí stoje přichází nácvik chůze. Chůze je třídobá, kdy nejprve vycházejí berle, operovaná končetina a zdravá končetina. Pokud pacient zvládá chůzi s berlemi, přichází čas pro nácvik chůze do schodů. Nejprve

vychází zdravá končetina, operovaná končetina s opřením do berle a následně jsou vytaženy na schody berle. Ze schodů je postup následovný – berle, nemocná a zdravá končetina (Haladová, 1997).

## 1.6.2 MĚKKÉ TECHNIKY

„Význam měkkých technik pochopíme, uvědomíme-li si, že měkké tkáně včetně kůže těsně obklopují pohybovou soustavu, tvoří důležitou složku samotných svalů a umožňují vzájemný pohyb těchto tkání proti sobě“ (Lewit, 2003, s. 216).

Měkké tkáně jsou protažitelné a současně kladou odpor proti protažení, jsou posunlivé a současně proti posouvání kladou odpor. Změny v měkkých tkání označujeme jako reflexní. Tyto změny mají vztah ke kloubním a svalovým poruchám, ale také k chronickým, metabolickým a endokrinním poruchám (Verchozinová, 2002).

Porucha funkce měkkých tkání se projevuje odporem proti protažení nebo posouvání těchto tkání. Funkční porucha měkkých tkání výrazně narušuje pohyb a přitom působí bolest. Pokud se však podaří pohyblivost měkkých tkání obnovit, upraví se zpravidla okamžitě i funkce pohybové soustavy (Kolář, 2009).

Důležitou složkou vyšetření měkkých tkání je palpce. Přejížděním po kůži lze získat informace o zónách normálních a abnormálních. Tzv. hyperalgické zóny identifikujeme podle zvýšené potivosti, tudíž dochází ke zvýšenému tření. Tlakem do hloubky posuzujeme jednotlivé vrstvy tkání a jejich vzájemnou pohyblivost, palpujeme a ohmatáváme anatomické struktury. Zásadou tohoto vyšetření je porovnávání s druhou stranou (Verchozinová, 2002). Terapii provádíme protažením tkáně do patologické bariéry, zde čekáme na fenomén uvolnění (Kolář, 2009).

Nedílnou součástí je vyšetření jizvy. Pokud se jizva dobře hojí, všechny její vrstvy jsou protažitelné a vzájemně se vůči sobě posouvají jako okolní měkké tkáně. Pokud tomu tak není, mohou být aktivní jizvy příčinou přenesených, recidivujících bolestí. Proto je nutno, již po operaci poučit pacienta o péči o jizvu a její sledování (Lewit, 2003; Verchozinová 2002).

Na dolní končetině ve vztahu ke kolennímu kloubu se provádějí měkké techniky v oblasti povrchových a hlubokých fascií, uvolnění podkolenní jamky, ošetření periostových bodů a měkké techniky v oblasti plosky nohy a Achillovy šlachy (Verchozinová, 2002).

### **1.6.3 MOBILIZAČNÍ TECHNIKY**

Vyšetření kloubní pohyblivosti má základní význam pro diagnózu kloubní blokády a týká se jak vlastní funkční pohyblivosti, tak kloubní vůle (joint play). Kloubní vůli lze definovat jako kloubní pohyblivost, kterou lze vyvolat pouze pasivně (Lewit in Kolář, 2009).

Mobilizace je nenásilné, postupné obnovování hybnosti kloubu při funkční poruše ve směru kloubní blokády. Mobilizaci začínáme ve směru omezeného pohybu a v místě, kde začínáme cítit odpor při jemném tlaku, to znamená, že ji neprovádíme v rozsahu pohybu kloubu. Soustředíme se tedy na směr, ve kterém je pohyb omezen. Při provádění mobilizace se při pohybech nevracíme až do středního postavení kloubu (Rychlíková, 2002).

V rámci kolenního kloubu, provádíme prvotně vyšetření a mobilizaci patelly. Pohyby patelly bývají velmi často omezeny, téměř při každé afekci v kolenním kloubu. Vyšetření provádíme ve směru kраниokaudálním a mediolaterálním (Rychlíková, 2002; Kolář, 2009).

Při vyšetření kloubní vůle kolenního kloubu provádíme ventrodorzální posun tibie, kdy zjišťujeme stabilitu a funkci ligg. cruciata. Kloubní vůli vyšetřujeme směrem laterálním a mediálním, kdy kolenní kloub nesmí být uzamčen, ale v lehké semiflexi. Dochází k posunu mezi tibíí a femurem v uvedených směrech (Verchozinová, 2002; Kolář, 2009; Lewit, 2003).

### **1.6.4 PASIVNÍ POHYB**

Je takový pohyb, který vykonává jiná osoba za naprosté relaxace svalstva pacienta. Pohyb se dělá v plném rozsahu pohybu do pocitu napětí a nesmí vyvolávat bolest. Pasivní pohyb slouží pro udržení nebo zvětšení rozsahu pohybu v kloubu a k protažení zkrácených svalů. Pohyb se musí provádět pomalu se správnou fixací a lehkou trakcí (Haladová, 1997).

## 1.6.5 AKTIVNÍ POHYB

Je vyvolán silou vlastních svalů pacienta. Může být prováděn i s dopomocí, kdy pomáhá pacientovy zevní síla ve směru pohybu, nejčastěji manuální pomoc fyzioterapeuta. Výhodou vedení pohybu je určování směru, rychlosti a plynulost. Pohyb s dopomocí se využívá tam, kde oslabené svaly nejsou schopny provést pohyb samostatně (Dvořák, 2007).

Podle svalové kontrakce rozlišujeme aktivní pohyb izometrický, izotonický a koncentrický. Při **izometrické kontrakci** se nemění délka svalu, ale napětí neboli svalový tonus. Mluvíme o statické svalové práci. Během **izotonické kontrakci** se mění délka svalu i napětí. Jde o dynamickou svalovou práci (Haladová, 1997).

## 1.6.6 POLOHOVÁNÍ

Správné polohování má zásadní vliv na funkční restituci pacienta. Polohování pomáhá odlehčení kůže a zlepšuje prokrvení jednotlivých částí těla, působí tedy v prevenci dekubitů, brání vzniku svalových atrofií, kontraktur a deformaci kloubů, eliminuje bolest a zlepšuje psychický stav. Poloha všech segmentů musí být pohodlná a nebolestivá. Pro správné polohování je nutné využívat některé pomůcky. U pacientů s artrózou kolenního kloubu je nutné polohovat do extenze, aby došlo k zabránění špatného osového postavení. Po totální endoprotéze kolenního kloubu je nutné polohovat do flexe, což zlepšuje rozsah pohybu. Ale současně je nutné polohovat do extenze, aby nedošlo ke svalovým kontrakturám, popřípadě k zatuhnutí endoprotézy. Změny poloh se musí provádět v pravidelných časových intervalech (Kolář, 2009, Haladová, 1997).

## 1.6.7 KONDIČNÍ CVIČENÍ

Představuje soubor tělesných aktivit, která jsou zaměřena na zvýšení nebo alespoň udržení tělesné zdatnosti pacienta. Při vhodně zvoleném kondičním cvičení se zlepšuje adaptace nejen na pohyb, ale i komplexně na další faktory zevního prostředí.

Kondiční cvičení má zásadní preventivní charakter. Tělesná aktivita také pomáhá starším lidem zachovat svou soběstačnost a stabilitu (Dvořák, 2007).

### 1.6.8 DECHOVÁ GYMNASTIKA

Společně s respirační fyzioterapií tvoří základ dechové rehabilitace. Polohy a pohyby dechového procesu jsou doprovázeny pohyby hlavy, trupu a končetin. Dechová gymnastika je pohybově vyšší stupeň řízené aktivity s exaktně cílenou dechovou a pohybovou činností. Nikdy násilně nezasahujeme do rytmu pacientova dýchání, nevelíme a imperativně neřídíme prvky dechové gymnastiky. Vždy se řídíme principem individuálního přístupu k pacientovu dýchání a neustále klademe důraz na edukační a instruktážní část fyzioterapie (Smolíková, 2006).

Všechny formy dechové gymnastiky přispívají k zvyšování fyzické kondice a prevenci sekundárních změn pohybového aparátu (Smolíková, 2006). **Statická dechová gymnastika** má za cíl obnovit základní dechový vzor. Provádí se vleže nebo vsedě, kloubní nastavení končetin má přímý vliv na modifikaci dýchání. **Dynamická dechová gymnastika** je doprovázena pohyby končetin. Nejprve přidáváme k výdechu pohyby pánve, dolních končetin, horních končetin, trupu a nakonec hlavy. Cvičí se jako individuální fyzická, kondiční průprava při hospitalizaci, s doporučením pokračovat v tomto cvičení i v domácím prostředí (Smolíková, 2006).

Pro větší kontrolu rozvoje hrudního koše můžeme využít také lokalizované dechové pohyby na horní, dolní, postranní nebo zadní část hrudníku a brániční dýchání (Haladová, 1997).

### 1.6.9 POSTIZOMETRICKÁ RELAXACE

Je zaměřena na svalové spazmy, zejména na spoušťové body ve svalech (trigger pointy, TrP). Vyžaduje vždy aktivní spolupráci nemocného, zaměřuje se tedy zejména na autoterapii, což je charakteristické pro vlastní rehabilitaci. Při terapii je nutné zaměřit se přesně na spoušťové body nebo na oblast bolestivého periostového bodu. Nejdůležitější je dosáhnout polohy, ve které je sval ve své maximální délce, dosahujeme tedy předpětí. V této poloze vyzveme pacienta, aby kladl odpor minimální silou

(izometricky) a pomalu se nadechoval. Tento odpor držíme asi 10 – 15 vteřin a potom vyzveme nemocného, aby se uvolnil a vydechoval. Důležité je vyčkat, až ucítíme, že nemocný se opravdu uvolnil. Během relaxace dochází spontánně k prodloužení svalu dekontrakcí, nikoliv pasivním protažením. Doba relaxace trvá tak dlouho, pokud cítíme prodlužování svalu. Postup opakujeme, ale vždy vycházíme z dosažené polohy (Lewit, 2003).

## **1.6.10 SENZOMOTORICKÁ STIMULACE**

Zakladateli této techniky je profesor V. Janda a M. Vávrová, vycházející z Freemanova konceptu, který využívá nestabilních ploch pro léčbu instability hlezenního kloubu. Janda s Vávrovou vycházejí z nových neurofyziologických poznatků o funkci extero- proprioreceptorů a o programování a řízení pohybu (Vávrová in Haladová, 1997). Metodika pracuje s dvoustupňovým modelem učení. Nejprve se jedinec opakovaně pokouší dělat nový pohyb a tím buduje základní pohybový program, toto učení je řízeno korově. V druhé fázi nastává automatizace, řízení subkortikální. Technika obsahuje soustavu balančních cviků v různých posturálních polohách a za využití nestabilních ploch (Veverková, Vávrová in Kolář, 2009).

### **Terapeutické využití**

- ▶ nestabilita a hypermobilita pohybového aparátu
- ▶ chronické bolesti páteře
- ▶ vadné držení těla, lehčí formy idiopatické skoliózy
- ▶ svalové dysbalance
- ▶ doléčování poúrazových a pooperačních stavů pohybového aparátu
- ▶ poruchy rovnováhy – mozečkové a vestibulární příčiny (Vávrová in Haladová, 1997; Veverková, Vávrová in Kolář, 2009).

### **Kontraindikace**

- ▶ akutní bolestivé stavy poúrazové a vertebrogenní, časná pooperační fáze
- ▶ v případech úplné ztráty povrchového a hlubokého čítí
- ▶ u nespolupracujících pacientů (Veverková, Vávrová in Kolář, 2009; Vávrová in Haladová 1997).

Po důkladném vyšetření pacienta také jeho stability ve všech stupních stoje, provedeme ošetření měkkých tkání a mobilizace kloubních blokad. Každé cvičení



začíná facilitací chodidla kartáčováním, poklepy nebo stimulací masážními míčky. Po té přistupuje k nácviku tzv. „malé nohy“. Pacient při tomto cvičení přitahuje současně přednoží a patu k sobě, čímž se zvyšuje podélná klenba chodidla. Zároveň formuje klenbu příčnou přitažením hlaviček metatarsů k sobě. S nácvikem „malé nohy“ se začíná vsedě v odlehčení, kdy terapeut tento pohyb provede několikrát pasivně a pacient sleduje a vnímá průběh pohybu. Po té provádí aktivní pohyb s dopomocí, až pacient celý pohyb zvládne sám správně, přechází do stoje. Nejprve je nutné zvládnout korigovaný stoj (Veverková, Vávrová in Kolář, 2009).

#### **Postup následné terapie po zvládnutí korigovaného stoje**

- ▶ přední a zadní půlkrok
- ▶ výpady
- ▶ poskoky
- ▶ úseče válcové a kulové
- ▶ balanční sandály
- ▶ točna, Fitter, minitrampolína (Vávrová in Haladová, 1997).

**Hlavními cíli** cvičení je zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí proprioceptivní aktivace, vyvolané změnou postavení v kloubu, ovlivnění poruch propriocepce, doprovázejících neurologická onemocnění, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji a chůzi a začlenění nových pohybových programů do běžných denních aktivit (Veverková, Vávrová in Kolář, 2009).

#### **1.6.11 MET – muscle energy technik**

Neuromuskulární mobilizační technika, která vyžaduje specifickou izometrii svalů a odporu terapeuta (Wolf, 2013). Používá se hlavně na zkrácené svaly a omezený rozsah pohybu v kloubu, což ovlivňuje držení daného segmentu a následně celého těla. Pro terapii je nutné správné postavení kloubu, terapeuta, velikost síly a správný směr provedení. Velice je důležitá aktivní spolupráce pacienta. Tato technika se nesmí provádět při akutní poranění, zlomeninách, u pacientů s vysokým stupněm osteoporózy ([http://en.wikipedia.org/wiki/Muscle\\_energy\\_technique](http://en.wikipedia.org/wiki/Muscle_energy_technique) ).

### **1.6.12 REDCORD SYSTÉM**

neboli terapie v závěsu. Jedná se o ucelený diagnostický a terapeutický systém pro aktivní léčbu a cvičení s cílem zajistit trvalé zlepšení muskuloskeletálních obtíží. Systém je aplikován v aparátu Rekord, což je jednoduchý závěsný systém pocházející z Norska. V tomto aparátu je možné cvičit s různou zátěží, kterou můžeme změnit délkou páky (vzdálenost popruhu od kloubu, ve kterém je pohyb prováděn), pozicí pacienta, délkou lan nebo jejich elasticitou. Výhodou použití Redcord systému je použití u všech pacientů, individuální dávkování zátěže a včasnost fyzioterapie s vyloučením bolesti (Hamáčková, Tomis in Kolář 2009).

### **1.6.13 CVIČENÍ S VELKÝMI MÍČI**

Pro cvičení na velkých míčích hrají velkou roli zejména vlastnosti míčů – elasticita, kulovitý tvar, styčné plochy (podložka a na míči). Velké míče se využívají pro posilování či svalový trénink, ovlivnění zkrácených svalů, zlepšení či udržení pohyblivosti kloubů, jejich mobilizaci, zlepšení koordinace, funkční stabilizace páteře a aktivace v rovině smyslové (Pavlů, 2002).

### **1.6.14 CVIČENÍ V UZAVŘENÝCH A OTEVŘENÝCH KINEMATICKÝCH ŘETĚZCÍCH**

Uzavřený kinematický řetězec znamená, že je opora o distální segment končetin. Při fyzioterapii jsou obě dolní končetiny opřené, buď o podložku, nebo o velký míč. V otevřeném kinematickém řetězci probíhá cvičení s volným distálním segmentem. Tohoto cvičení můžeme využít též s pomocí velkého míče, owerballu nebo na Redcord systému (Haarter, 1996).

## **1.7 FYZIKÁLNÍ TERAPIE U GONARTRÓZY A PO IMPLANTACI TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZY KOLENNÍHO KLOUBU**

Součástí fyzioterapie u artrózy a po operaci kolenního kloubu je také fyzikální terapie. Níže jsou uvedeny jednotlivé procedury, které mají příznivý vliv u daného onemocnění.

### **1.7.1 MECHANOTERAPIE**

#### **1.7.1.1. Ultrasonografie**

Ultrazvuk je definován jako podélné vlnění hmotného prostředí s frekvencí nad 20 000 herců (dále jen Hz). Ultrasonografie je pak léčebné využití mechanické energie podélného vlnění s frekvencí nad 0.8 megaherců (dále jen MHz.) v současnosti prakticky 1,0 – 1,3 MHz. Podélné vlnění prostupuje relativně dobře měkkými tkáněmi do hloubky (Poděbradský, 2009).

Rozlišujeme dvě formy, kontinuální, kde dominuje hluboká tvorba tepla ve tkáních a pulzní, kdy dochází ke zkracování doby impulsu a zmenšení poměru impulsu k periodě, čímž je potlačen termický účinek. K aplikaci využíváme různé velikosti hlavice, označuje se jako efektivní plocha hlavice. Pro léčbu artrózy je využíván ultrazvuk zejména pro svůj antiedematózní účinek a také myorelaxační, kdy ozvučujeme bolestivé body v oblasti svalů kolenního kloubu (Capko, 1998; Poděbradský, 2009; Kolář, 2009).

#### **1.7.1.2 Přístrojová mechanoterapie pasivními pohyby**

Využívá jednoduché přístroje, nazývajících se **motodlahy**, které pasivně pohybují končetinou nemocného, dle nastavených parametrů do flexe, extenze. Dózovaný pohyb urychluje hojení a zvyšuje rozsah pohybu v kloubu. Využívají se zejména po operacích kolenních, kyčelních a ramenních kloubů (Poděbradský, Vařeka, 1998).

### **1.7.1.3 Vakuová terapie**

Je to technika, která využívá změnu tlaku, kdy podle intenzity jsou do pracovního prostoru vtahovány kůže, podkoží a povrchové fascie, což vede ke změně reologických vlastností měkkých tkání. Jedním z příkladů této techniky je **baňkování**. Při aplikování dochází k prokrvení ošetřované tkáně, což má za následek hyperemii a následně trofotropní účinek. Indikuje se při reflexních změnách v kůži a podkoží, pro dráždění akupunkturálních bodů (Kupr, 2006; Poděbradský, 2009).

## **1.7.2 ELEKTROLÉČBA**

### **1.7.2.1 Magnetoterapie**

Jedná se o bezkontaktní nízkofrekvenční elektroterapii. K léčebným účelům využívá magnetické složky elektromagnetického pole, které vzniká kolem každého vodiče, kterým protéká elektrický proud, a jeho vlastnosti závisí na vlastnostech tohoto elektrického proudu. Tento jev je označován jako elektromagnetická indukce (Poděbradský, 2009).

K aplikaci se využívají ploché nebo kruhové aplikátory. Příkladují se na tělo, nebo je do nich vsunuta končetina. Hlavní účinek, který je důležitý při léčbě artrózy, je analgetický, disperzní, protizánětlivý. Pokud chceme podpořit následnou léčbu po implantaci totální endoprotézy, pak hlavním účinkem je zrychlené hojení, vazodilatační, analgetický a protizánětlivý (Capko, 1998).

V roce 2007 proběhla studie o účinku magnetoterapie, kde došli k závěru, že není žádný rozdíl mezi elektromagnetickým polem a placebem ve vlivu na bolest a funkci (Jamtvedt, 2007).

### **1.7.2.2 Krátkovlnná diatermie**

Je to nejrozšířenější metoda vysokofrekvenční elektroterapii. Patří mezi bezkontaktní terapii.. Využívá výhradně frekvenci 27,12 kiloHerzů (dále jen kHz), které při šíření vzduchem odpovídá vlnová délka 11,05 metrů (dále jen m.). Účinky

závisí na druhu elektrod a vzdálenosti od povrchu těla. Vzhledem k artróze se využívá zejména pro svůj protizánětlivý, analgetický a resorpční účinek. U totální endoprotézy je kontraindikována (Capko, 1998; Poděbradský, 2009).

### 1.7.2.3 Nízkofrekvenční elektroterapie

Jde o aplikaci střídavých či pulzních proudů s frekvencí až 1000 Hz. Nízkofrekvenční proudy jsou vytvářeny přerušováním galvanického proudu, modifikací střídavého síťového proudu nebo elektronickým generováním (Poděbradský, Vařeka, 1998). Účinek je cílen prakticky výhradně na dráždivé buňky, je dán hlavně subjektivní intenzitou, frekvencí, parametry impulzů či proudů a způsobem aplikace (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

Příkladem využití tohoto proudu u gonartrózy jsou **Trabertovi proudy**, který mají výrazný analgetický účinek. Uložení elektrod je na horní bederní páteř (L1-3) a druhá elektroda na kost křížovou. Velikost elektrod je 10x15 cm (Poděbradský, Poděbradská, 2009; Poděbradský, Vařeka, 1998).

**Diadynamické proudy** (dále jen DD proudy) se skládají z galvanické složky (basis) a pulzní složky (dosis), neboli pulzní sinusový monofázický proud s délkou impulzu 10 milisekund (ms) fixní frekvencí a intenzitou, která může být i modulovaná. Základními druhy pulzní složky jsou **monofázé fixe** – jednosměrně usměrněný síťový proud s frekvencí 50 Hz, délkou impulzu 10 ms a délkou pauzy 10ms. Druhou složkou je **difázé fixe** – dvoucestně usměrněný síťový proud s frekvencí 100 Hz, délkou impulzu 10 ms, a délkou pauzy je 0. Kombinací těchto složek vznikají další proudy. Nejdůležitějšími účinky DD proudů pro gonartrózu jsou analgetický, antiedematózní a trofotropní. Aplikují se deskovými elektrodami, při aplikaci nad 6 minut je nutné použít ochranné roztoky nebo přepólovat polaritu elektrod, z důvodu leptavého účinku galvanického proudu (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

Další možností nízkofrekvenční elektroterapie je **transkutánní eletroneurostimulace** (dále jen TENS). Využívá impulzů kratších než 1 ms k dráždění nervových kmenů, případně vláken. Nejvýraznější účinek je analgetický, který je vysvětlován vrátkovou teorií, endorfinovou a teorií kódování. V rámci léčby u gonartrózy se využívá TENS randomizovaný, kde frekvence náhodně kolísá kolem

nastavené hodnoty v rozmezí +/- 30%. Doba aplikace může trvat více než 20 minut, výhodou je, že na tento proud nevzniká adaptace. Intenzita je nadprahově senzitivní (Poděbradský, Vařeka, 1998).

#### 1.7.2.4 Středněfrekvenční elektroterapie

Jsou to proudy s frekvencí 1001 – 100 000 Hz, ale prakticky se využívají o frekvenci 2500 – 12 000 Hz. Snadno procházejí přes kožní odpor, nemají žádné dráždivé účinky, což je považováno za velký nedostatek. Vstup proudů do těla je umožněn dvěma způsoby – bipolárně nebo tetrapolárně. **Bipolární aplikace** znamená nízkofrekvenční amplitudovou modulaci středněfrekvenčního střídavého proudu již v přístroji. Maximální účinek je tedy pod elektrodami. Při **tetrapolární aplikaci** vstupují do těla dva nemodulované středněfrekvenční střídavé proudy, které se kříží v cílové tkáni. Aplikuje se pomocí 4 elektrod. V rámci gonartrózy se využívá poslední zmíněná aplikace, pro její hloubkový účinek. Využívá se jako klasická interference s intenzitou pro analgetický účinek prahově senzitivní a pro antiedematózní účinek je intenzita prahově až neprahově motorická (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

### 1.7.3 FOTOTERAPIE

Je to léčba elektromagnetickým zářením v rozsahu viditelného spektra, využívající účinky energie fotonů. Rozlišujeme fototerapii nepolarizovaným a polarizovaným zářením. Pro léčbu gonartrózy využijeme **nepolarizované infračervené záření ( IR)**. Jeho vlnová délka je nad 760 nanometrů (dále jen nm). Nejvhodnější pro léčbu je IR – A, velice dobře proniká vodou, sklem i atmosférou, od kůže se odráží asi ze 20 – 40%, ale díky pronikání vodou se část dostane i do hlubších vrstev. Dochází k vyvolání erytému, reflexně k vazodilataci nejen místní, ale i ve vzdálených oblastech. Využívá se pro analgetický a spasmolytický účinek (Capko, 1998).

Polarizované záření je využíváno prostřednictvím laseru a biolampy. Ve fyzioterapii využíváme zejména laser. **LASER** – light amplification by stimulated

emission of radiation – je zařízení uvolňující energii jako paprsek elektromagnetického záření s určitými charakteristickými vlastnostmi jako jsou – monochromaticnost, polarizace, koherence a nondivergence. Díky těmto vlastnostem má laserový paprsek vysokou energii. Pro jeho použití je nutné znát tzv. efektivní hloubku průniku, ve které je ještě přítomno takové množství koherentních fotonů, které postačuje k iniciaci biologické tkáně. Využívá se zejména pro svůj termický a fotochemický účinek, ale také biostimulační, protizánětlivý a analgetický. Aplikuje se bodově nebo plošně (scanner). Nejvýraznější pozitivum má v léčbě jizvy po operacích, kdy dochází k podpoře hojení a zároveň působí protizánětlivě. Při používání laseru je nutné dodržet bezpečnostní pokyny a kontraindikace (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

## **1.8 TERMOTERAPIE A HYDROTHERAPIE V LÉČBĚ GONARTÓZY A PO IMPLANTACI TEP KOLENNÍHO KLOUBU**

Termoterapie a hydroterapie je nedílnou součástí léčby zmiňovaných onemocnění. Pozitivně působí na celý organismus, ovlivňuje fyzikálně-chemické děje ve tkáních, buňkách a molekulách živé soustavy (Capko, 1998).

**Termoterapie** je metoda, při které do organismu buď přivádíme teplo, mluvíme pak o pozitivní termoterapii, nebo teplo odvádíme – termoterapie negativní. Podle rozsahu působení volíme celkovou nebo částečnou termoterapii. Při **hydroterapii** působí energie nejen tepelná, ale i pohybová, mechanická, popřípadě též specifické chemické přísady. Z celkové hydroterapie využíváme perličkovou koupel, která má sedativní účinek, dochází k uvolnění svalového napětí celého těla. Jako částečnou nebo také celkovou koupel je vhodné aplikovat vířivou lázeň, která zvyšuje prokrvení, metabolismus a současně aktivuje kožní receptory (Capko, 1998).

Další možností působení lokálního tepla je aplikace **peloidů**. Mají mimořádné fyzikální vlastnosti a výborně udržují teplo. Jsou to látky vzniklé v přírodě geologickými pochody, podle chemického složení se rozdělují na bahna a humolity. Mezi humolity patří rašeliny a slatiny. Bahna jsou tvořena odumřelými řasami a planktonem. Aplikace peloidů je doporučena u zánětlivých, degenerativních a traumatických poruch pohybového systému. Vyznačují se spasmolytickými,

resorpčními, analgetickými a imunobiologickými účinky (Capko, 1998; Kálal, Vařeka in Kolář, 2009).

Jako negativní termoterapii využíváme **léčbu chladem** (kryoterapie). V rámci daného onemocnění se uplatňuje lokální kryoterapii, nejčastěji jako obklady nebo zábaly. Obklady se aplikují jako chladové kompresy, studené krystaly v ručníku. Speciální technikou jsou **Priessnitzovy obklady**, jsou to zapařovací obklady, které lokálně přikládáme na povrch těla s cílem dosažení lokálního prokrvení. Provádějí se následovně – 1. vrstva je vlhký obklad, 2. vrstva nepromokavá látka, nejčastěji igelit a 3. vrstvou je suchý teplý obklad nejlépe vlna. Druhá vrstva má přesahovat první a třetí vrstva musí přesahovat druhou vrstvu. V průběhu přiložení obkladu dochází během prvních 5 – 10 minut k hypotermii, kdy vzniká vazokonstrikce. V dalším průběhu 30. – 40. minuty nastupuje fáze izotermická, vazokonstrikce se mění ve vazodilataci. V průběhu 60. - 80. minuty nastává fáze hypertermická, v místě obkladu vzniká vazodilatace (aktivní hyperemie). Při kryoterapii dochází k útlumu bolesti, snížení spasmů, zlepšení pohyblivosti a normalizace svalového tonu okolních svalů. Při hlubokém účinku nastává redukce metabolismu, snížení lokálního prokrvení a zpomalení rychlosti vedení nervových vzruchů (Capko, 1998).



## 2. SPECIÁLNÍ ČÁST

### 2.1 KAZUISTIKA Č. 1

#### 2.1.1 ANAMNÉZA

Pacient – žena, 1954

Přichází ambulantně pro bolesti pravého kolenního kloubu.

##### **Rodinná anamnéza**

Matka zemřela v 78 letech na infarkt myokardu, otec se léčí s ischemickou chorobou srdeční.

Sestra se léčí pro hypofunkci štítné žlázy.

##### **Osobní anamnéza**

V dětském věku operace pro akutní zánět slepého střeva, asi v 15 letech zlomenina pravého hlezna, přesně neví. Léčí se pro hypofunkci štítné žlázy.

##### **Gynekologická anamnéza**

Dva porody, oba v termínu, přirozenou cestou. Děti zdraví.

Menopauza v 52 letech.

##### **Farmakologická anamnéza**

Euthyrox 100mg, 1tbl ráno

Ibuprofen – dle potřeby

##### **Abúzus**

Dříve kouřila 10 cigaret denně, nyní již dva roky nekouří. Káva 5x denně, alkohol příležitostně.

##### **Alergická anamnéza**

Neguje.

##### **Pracovní anamnéza**

Účetní.

##### **Sportovní anamnéza**

Cyklistika, plavání.

### **Sociální anamnéza**

Pacientka bydlí s manželem v bytě ve druhém patře s výtahem, od jara do podzimu jezdí na chatu.

### **Bolest**

Pacientka pociťuje bolest zejména po námaze, po delší trase na kole, po dlouhé práci na zahradě – rytí, hrabání trávy.

### **Nynější onemocnění**

Pacientka má dlouhodobé bolesti. Na podzim minulého roku navštívila ortopeda – dle RTG nálezů se jedná o počínající III. stupeň artrózy s drobnými osteofyty. Na rehabilitaci přichází pro úlevu od bolesti a zlepšení hybnosti, vytrvalosti a celkové kondice.

## **2.1.2 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR**

Datum : 2.ledna 2013

**Subjektivně** – pacientka se cítí dobře, více unavená. Nejvíce jí trápí ranní ztuhlost pravého kolenního kloubu a výrazná bolest po námaze. Dále si stěžuje na nejistotu při delší chůzi a při chůzi ze schodů. Má občas pocit podklesnutí kolene.

### **2.1.2.1 Vyšetření chůze**

Pacientka na kratší vzdálenost chodí bez pomůcky, při delší vzdálenosti nad 1km, využívá pro oporu jednu vycházkovou hůl v pravé ruce. Při vyšetření hůl nepoužívá.

Chůze je pomalá, napadá na pravou dolní končetinu (PDK), je patrný kraniální posun pánve vlevo, chybí extenze v kyčelním kloubu vpravo, chybné odvíjení planty při kroku, oboustranně chybí odraz palce. Chůze vychází z thorakolumbálního (dále jen THL) vychází z loketních kloubů.

### 2.1.2.2 Vyšetření stoje

#### **Zezadu**

Stoj o širší bázi, paty kvadratické, Achillova šlacha vpravo širší, pravá podkolenní rýha níž, pravá gluteální rýha níž. Gluteální svaly vpravo výrazně ochablé, zejména dolní část gluteus maximus. Lehká vnitřní rotace v kyčelních kloubech oboustranně.

Vyšetření pánve – mírná rotace vpravo nazad, pravá spina iliaca posteriori superior níž, crista iliaca vpravo níž. Hyperlordóza až do THL přechodu. Konvexita bederní páteře vlevo, asymetrie tailí vpravo výrazně níž, lopatka i rameno vpravo níž. Hlava v lehké rotaci a úklonu vpravo.

#### **Z boku**

Mírné antevertzní držení pánve, ochablá a povolená břišní stěna, ramena v protrakci, kyfotické držení v hrudní páteři, hlava v předsunutém držení.

#### **Zepředu**

Příčně i podélně ploché nohy oboustranně, haluxy valgí oboustranně. patelly oboustranně zrotované mediálně, vnitřní rotace v kyčelních kloubech, spina iliaca anterior superior vpravo níž, crista iliaca vpravo níž. Pupek uhýbá lehce vlevo, pravá klíční kost níž, pravé rameno níž a hlava v lehkém úklonu a rotaci.

### 2.1.2.3 Vyšetření pomocí olovnice

Vyšetření jsem prováděla ve stoje, olovnici jsem spustila z oblasti zvukovodu a záhlaví.

**Zvukovod** – olovnice prochází 2 centimetry (dále jen cm) před ramenním kloubem a kyčelním kloubem a dopadá asi 2 cm před zevní kotník.

**Záhlaví** – prochází středem páteře, asi 0,5 cm vpravo od intergluteální rýhy, dopadá k pravé patě.

#### 2.1.2.4 Vyšetření aspektů vleže na zádech

Obě dolní končetiny (dále jen DK) drženy ve vnitřní rotaci v kyčelním kloubu, nulové postavení v obou kolenních kloubech a hlezenní klouby v mírné plantární flexi. Pravý kolenní kloub zhrubělý, mírně oteklý.

#### 2.1.2.5 Vyšetření palpací

**Pravá dolní končetina** (dále jen PDK) – fascie na stehně jsou neposunlivé, zvýšený tonus v oblasti ischiokrurálních svalů, adduktorů a lýtkových svalů zejména při jejich začátku, Achillova šlacha bolestivá, snížený tonus m. quadriceps femoris. Neposunlivý tukový polštář paty oboustranně.

Trochanter major citlivý na pohmat, blokáda hlavičky fibully, spina iliaca anterior superior nebolestivá.

**Levá dolní končetina** (dále jen LDK) – fascie neposunlivé z laterální strany stehna, bolestivý úpon tractus iliotibialis, hlavička fibully bolestivá.

#### 2.1.2.6 Antropometrické vyšetření

Bylo cíleno na oblasti, jejichž vyšetření jsem považovala za důležité. Bylo prováděno vleže na zádech. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách číslo (dále jen č.) 1 a č. 2.

Tabulka č. 1 Vstupní antropometrické vyšetření - délky

Délka končetin v cm	PDK	LDK
Anatomická délka	84	85
Funkční délka	90	91
Délka femuru	34	35
Délka tibie	40	40

Tabulka č. 2 Vstupní antropometrické vyšetření - obvody

Obvody dolních končetin	PDK	LDK
15 cm nad patellou	53	50
10 cm nad patellou	51	49
koleno	45	41
lýtko	32	32
kotníky	23	24

### 2.1.2.7 Goniometrické vyšetření

Prováděno za pomoci kovového goniometru, vleže na zádech a vleže na břiše. Prováděla jsem měření v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu. Měření jsem prováděla dle Dagmar Pavlů (Pavlů, 1993) a zápis je proveden v SFTR metodě. Výsledky jsou v tabulce č. 3

Tabulka č. 3 Vstupní vyšetření kloubního rozsahu

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	Pasivní pohyb	S 10 – 0 - 100	S 10 – 0 - 100
		F 40 – 0 - 15	F 40 – 0 - 15
		R so 40 – 0 - 35	R so 40 – 0 - 35
	Aktivní pohyb	S 5 – 0 - 90	S 5 – 0 - 90
		F 35 – 0 - 15	F – 35 – 0 - 15
		Rso 35 – 0 - 30	Rso 35 – 0 - 30
Kolenní kloub	Pasivní pohyb	S 0 – 0 - 90	S 0 – 0 - 115
	Aktivní pohyb	S 0 – 0 - 80	S 0 – 0 - 110
Hlezenní kloub	Pasivní pohyb	S 20 – 0 - 30	S 20 – 0 - 30
	Aktivní pohyb	S 15 – 0 - 25	S 20 – 0 - 30

### **2.1.2.8 Vyšetření pohybových stereotypů**

V tomto vyšetření jsem se zaměřila na pohybové stereotypy do extenze a abdukce kyčelního kloubu. Vyšetření jsem prováděla dle profesora Jandy (Janda, 1982).

#### **Stereotyp extenze kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na břiše s extendovaným kolenním kloubem.

**PDK**- během pohybu byla patrna odchylka od normálně provedeného pohybu, kdy se m. gluteus maximus vůbec nezapojoval.

**LDK** -během pohybu také došlo k odchylce, kdy ischiokrurální svalstvo se zapojilo před m.gluteus maximus.

#### **Stereotyp abdukce kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na boku.

**PDK** – tensorový typ abdukce.

**LDK** – tensorový typ abdukce

### **2.1.2.9 Vyšetření kloubní vůle**

#### **PDK**

Sakroiliakální skloubení nepružní.

Patella nepohyblivá lateromediálním směrem. Pacientka při vyšetření pocítovala bolest.

Přední a zadní zásuvkový test bez patologie. Laterální pružení také bez patologie.

Fibula nepohyblivá a bolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu pružení omezeno všemi směry, pružení omezeno v metatarzofalangeálním skloubení palce.

#### **LDK**

Sakroiliakální skloubení pružní.

Patella volná všemi směry, bez bolesti. Přední a zadní zásuvkový test a laterální pružení bez patologie. Fibula volná a nebolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu bez patologie, metatarzofalangeální skloubení palce nepruží a je bolestivé.

### 2.1.2.10 Vyšetření svalové síly

Vyšetření jsem prováděla dle svalového testu podle Jandy (Janda, 1996).

Výsledky jsou znázorněny v tabulce č. 4.

Tab. č. 4 Výsledky svalového testu

Kyčelní kloub		PDK	LDK
	Flexe	4	4
	Extenze	3	4
	Addukce	4	4
	Abdukce	4	3
	Zevní rotace	4	4
	Vnitřní rotace	4	4
Kolenní kloub	Flexe	4	4
	Extenze	3	4
Hlezenní kloub	Supinace s dorzální flexí	4	4
	Supinace v plantární flexi	4	4
	Everze	4	4
	Dorzální flexe	5	5

### 2.1.2.11 Vyšetření zkrácených svalů

Vzhledem k diagnóze jsem provedla vyšetření příslušných svalů dolních končetin, dle Jandy (Janda, 1996). Výsledky jsou zaznamenány v tabulce č 5.

Tabulka č. 5 Vyšetření zkrácených svalů

Svaly	PDK	LDK
m. gastrocnemius, m. soleus	1 1	0 0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. quadratus lumborum	1	0

#### Hodnocení zkrácených svalů

0 – žádné zkrácení

1 – malé zkrácení

2 – velké zkrácení

### 2.1.2.12 Neurologické vyšetření

Pacientka je orientovaná, spolupracuje, komunikuje bez potíží.

#### Vyšetření povrchového čítí

Taktilní a algické čítí na obou dolních končetinách bez patologie.

#### Hluboké čítí

Polohocit i pohybovit na obou dolních končetinách bez patologického nálezu.

#### Šlachookosticové reflexy

Patelární reflex (L2-L4) – normoreflexie oboustranně

Reflex Achilovy šlachy (L5-S2) – normoreflexie oboustranně.

Medioplantární reflex (LL5-S2) – normoreflexie oboustranně.



### 2.1.3 SHRNU TÍ KINEZIOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ

Pacientka přichází pro bolesti pravého kolenního kloubu, dle rentgenového nálezu se jedná o počínající III. stupeň artrózy s drobnými osteofyty.

Pacientka je orientovaná místem i časem, výborně spolupracuje. Komunikuje bez poruchy řeči. Je soběstačná. Z vyšetření chůze vyplývá chybný stereotyp chůze s výrazným napadáním na PDK, vlevo je výrazný kraniální posun pánve, chybí extenze pravého kyčelního kloubu, oboustranně je chybné odvíjení planty s chybějícím odrazem palců. Z vyšetření stoje a antropometrického vyšetření usuzuji na zkrat PDK. Aspekci je patrný zhrubělý a mírně oteklý pravý kolenní kloub, palpačně jsou fascie neposunlivé v oblasti stehna oboustranně. Na PDK je zvýšený tonus adduktorů, ischiokrurální svalů a lýtkových svalů zejména při jejich začátku, snížený tonus m. quadriceps femoris, bolestivé periostové body na trochanteru a fibule vpravo.

Při vyšetření pohybových stereotypů do extenze a abdukce v kyčelním kloubu jsem zaznamenala odchylku od správného provedení. V pravém kolenním kloubu je zmenšený rozsah pohybu do flexe pasivně i aktivně a také omezení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu při aktivním provedení.

Svalová síla je snížena do extenze v pravém kolenním kloubu, zkrácení m. triceps surae a m. quadratus lumborum vpravo, oboustranně zkrácené svaly kyčelního kloubu.

### 2.1.4 KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

#### Hlavní cíle

boj proti otoku

podpora periferní cirkulace

uvolnění fascií a případných kloubních bloká

protahování hypertonických svalů a posílení oslabených svalů

úprava pohybových stereotypů a stereotypu chůze

podpora propriocepce obou DK

zlepšení stability kolenního kloubu

instruktáž cvičební jednotky pro samostatné cvičení

## 2.1.5 PRŮBĚH FYZIOTERAPIE

Pacientka docházela ambulantně na 5 předepsaných fyzioterapií, současně měla předepsaný magnet. Následně rozepíše jednotlivé návštěvy. Pacientka chodila 2 krát týdně na magnetoterapii a 1 krát týdně na samostatnou fyzioterapii.

### NÁVŠTĚVA 2.1. 2013

Délka 60 minut

Provedla jsem vstupní kineziologické vyšetření. Doporučila používat 2 francouzské berle (dále jen FB).

Magnetoterapie – 30 minut.

### NÁVŠTĚVA 4.1. 2013

Délka 60 minut

**Subjektivně** – pacientka se cítí dobře, trochu více unavená, po včerejší magnetoterapii cítila úlevu, po ránu přetrvává ztuhlost kolenního kloubu. Na schodech necítí jistotu v koleni, je nestabilní.

**Objektivně** – koleno je mírně oteklé a zhrubělé.

#### Cíl rehabilitační jednotky

- ▶ uvolnění fascií stehna, Achillovy šlachy, adduktorů, úponů gastrocnemií a jejich protažení, uvolnění měkkých tkání plosky
- ▶ protažení flexorů kyčelních kloubů a m. gastrocnemius
- ▶ mobilizace sakroiliakálního skloubení, metatarzofalangeálních kloubů, hlezenního kloubu, fibuly a patelly
- ▶ podpora periferního prokrvení
- ▶ posílení oslabených svalů DK
- ▶ nácvik „malé nohy“
- ▶ autoterapie pro protažení m. gastrocnemius a flexorů kyčelního kloubu

## **Terapie**

- ▶ technika měkkých tkání, mobilizace
- ▶ cévní gymnastika
- ▶ kondiční cvičení
- ▶ izometrické cvičení m. quadriceps femoris a gluteálního svalstva
- ▶ protažení zkrácených svalů – flexory kyčelních kloubů, m. gastrocnemius
- ▶ nácvik autoterapie protahování zmíněných svalů
- ▶ senzomotorická stimulace – nácvik „ malé nohy“

## **Výsledek**

Uvolnění fascií stehna, zmobilizovaná fibula, patela a tarzometatarzální skloubení. Pacientka pochopila autoterapii a nácvik „ malé nohy“

## **NÁVŠTĚVA 7.1.2013**

Aplikace magnetoterapie – 30 minut

. Pacientka se cítí dobře, po předešlém cvičení byla unavená, ale nedošlo ke zhoršení.

## **NÁVŠTĚVA 9.1.2013**

Aplikace magnetoterapie – 30 minut. Pacientka se cítí dobře.

## **NÁVŠTĚVA 10.1.2013**

Délka 60 minut

**Subjektivně** – pacientka pociťuje lepší hybnost kolenního kloubu, bolesti jsou pouze při námaze, kdy se snaží využívat 2 FB.

**Objektivně** – koleno je mírně oteklé.

## **Cíl terapeutické jednotky**

- ▶ kontrola měkkých tkání, případně jejich uvolnění
- ▶ kontrola volnosti patelly, fibuly, hlezna a sakroiliakálního skloubení
- ▶ podpora periferního prokrvení
- ▶ uvolnění měkkých tkání plosek
- ▶ uvolnění hypertonických svalů, posílení oslabených svalů
- ▶ kontrola provedení „ malé nohy“
- ▶ kontrola provádění zadaných autoterapií
- ▶ nácvik korigovaného stoje

## **Terapie**

- ▶ techniky měkkých tkání na laterální a mediální stranu stehna
- ▶ opětovná mobilizace patelly, fibuly a sakroiliakálního skloubení
- ▶ protažení adduktorů kyčelního kloubu, m.gastrocnemius
- ▶ kondiční cvičení, izometrická cvičení pro m. quadriceps femoris a gluteální svalstvo
- ▶ nácvik korigovaného stoje dle senzomotorické stimulace a jeho využití v běžných denních činnostech + instruktáž pro samostatné cvičení
- ▶ autoterapie protahování hypertonických svalů – adduktorů, flexorů kyčelních kloubů a gastrocnemií

## **Výsledek**

Pacientka výborně zvládá zadané domácí cvičení, opravila jsem chybné provedení „ malé nohy“, fascie stehna uvolněny. Protaženy hypertonické svaly s instruktáží pro autoterapii. Korigovaný stoj zainstruován.

## **NÁVŠTĚVA 14.1. 2013**

Aplikace magnetoterapie – 30 minut.

Pacientka se cítí dobře, téměř vymizela ranní ztuhlost kolenního kloubu, bolest se vyskytuje po námaze.

## **NÁVŠTĚVA 16.1. 2013**

Aplikace magnetoterapie – 30 minut.

Pacientka se cítí dobře, magnetoterapii snáší výborně. Cítí větší jistotu při chůzi ze schodů.

## **NÁVŠTĚVA 18.1. 2013**

Délka – 60 minut.

**Subjektivně** – pacientka se cítí dobře, ranní ztuhlost kolenního kloubu vymizela, dle jejích slov je koleno volnější a cítí stabilnější chůzi. Při únavě nebo při delší chůzi používá 2FB.

**Objektivně** – pasivní i aktivní hybnost zlepšena, koleno není již tolik oteklé.

### **Cíl terapeutické jednotky**

- ▶ kontrola měkkých tkání, pately a fibuly, případné pokračování v jejich uvolňování.
- ▶ zlepšení periferního prokrvení
- ▶ kontrola a oprava zadaného domácího cvičení
- ▶ uvolnění hypertonických svalů a posílení oslabených svalů
- ▶ uvolnění plosek nohou
- ▶ nácvik výpadů s udržením korigovaného stoje

### **Terapie**

- ▶ měkké techniky pro uvolnění plosek obou dolních končetin
- ▶ uvolnění fascií trupu z laterální strany
- ▶ protažení m. quadratus lumborum + autoterapie
- ▶ cvičení v uzavřených a otevřených kinematických řetězcích s použitím over ballu a velkého míče
- ▶ korigovaný stoj, výpady, použití válcové úseče

## **Výsledek**

Pacientka velice dobře zvládá korigovaný stoj. Využití válcové úseče je náročnější a svaly dolních končetin jsou brzy unavené. Fascie v oblasti trupu uvolněné, pacientka je zainstruována v pokračování autoterapií a senzomotorické stabilizaci.

## **NÁVŠTĚVA 21.1. 2013**

Aplikace magnetoterapie – 30 minut.

Pacientka se cítí dobře, magnetoterapii snáší výborně. Po aplikaci cítí lepší hybnost kolenního kloubu, bez ranní ztuhlosti.

## **NÁVŠTĚVA 25.1. 2013**

Délka – 60 minut.

**Subjektivně** – pacientka se cítí dobře, ranní ztuhlost kolenního kloubu vymizela, dle jejích slov je koleno volnější a cítí stabilnější chůzi. Je schopna chůze na delší vzdálenost již bez 2 FB .

**Objektivně** – pasivní i aktivní hybnost zlepšena, koleno není již tolik oteklé.

## **Cíl terapeutické jednotky**

- ▶ zlepšení periferního prokrvení
- ▶ kontrola a oprava zadaného domácího cvičení
- ▶ uvolnění hypertonických svalů a posílení oslabených svalů
- ▶ uvolnění plosek nohou
- ▶ využití korigovaného stoje na posturomedu a na válcové úseči
- ▶ instruktáž samostatného cvičení

## **Terapie**

- ▶ měkké techniky pro uvolnění plosek obou dolních končetin
- ▶ cvičení v uzavřených a otevřených kinematických řetězcích s použitím over ballu a velkého míče
- ▶ korigovaný stoj, cvičení na posturomedu a válcové úseče
- ▶ instruktáž využití korigovaného stoje při běžných denních činnostech

## **Výsledek**

Pacientka velice dobře zvládá cvičení v korigovaném stoji na posturomedu. Využití válcové úseče je náročnější a svaly dolních končetin jsou brzy unavené. Je zainstruována pro využití naučených technik v běžném životě.

## **2.1.6 VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÉ VYŠETŘENÍ**

Datum : 1.2. 2013

**Subjektivně** – pacientka se cítí výborně, ranní ztuhlost kolenního kloubu vymizela, naopak je hybnost kolenního kloubu lepší a bezbolestná. Chůzi popisuje jako jistější a stabilnější.

### **2.1.6.1 Vyšetření chůze**

Pacientka chodí bez pomůcek, pouze při vzdálenosti delší 2 km, je nutné, aby použila 2 FB pro odlehčení kolenního kloubu. Chůze je rychlejší a jistější. Stále je patrné napadání na PDK a kraniální posun pánve, zlepšilo se odvíjení planty při kroku. Chůze vychází z thorakolumbálního přechodu, hlava držena ve středu, souhyb horních končetin vychází z ramenních kloubů.

### 2.1.6.2 Vyšetření stoje

#### **Zezadu**

Stoj o širší bázi, pravá Achillova šlacha je širší, pravá podkolenní rýha níž a pravá gluteální rýha je také níž. Gluteální svaly vpravo nejsou tak výrazně ochablé. Kyčelní klouby, jsou ve středním postavení.

Vyšetření pánve – pravá spina iliaca posterior superior je níž, crista iliaca vpravo níž, hyperlordóza v bederní páteři není již tak výrazná, asymetrie tailí, pravá níže, vpravo je níže i lopatka a rameno. Hlava držena ve středu.

#### **Z boku**

Anteverzní držení pánve není tak výrazné, břišní stěna není tak ochablá a vyklenutá, ramena v mírné protrakci, kyfotické držení hrudní páteře, hlava v mírném předsunutém držení.

#### **Zepředu**

Plochoonoží není tak výrazné, haluxy valgí přetrvávají oboustranně, patelly lehce zrotované mediálně, kyčelní klouby drženy ve středním postavení, spina iliaca anterior superior vpravo níže, crista iliaca vpravo níže. Pupek stále lehce uhýbá vlevo, pravá klíční kost níž, pravé rameno níž a hlava ve středním postavení.

### 2.1.6.3 Vyšetření pomocí olovnice

Vyšetření jsem prováděla ve stoji, olovnici jsem spustila z oblasti zvukovodu a záhlaví.

**Zvukovod** – olovnice prochází 1 cm před ramenním kloubem a kyčelním kloubem a dopadá asi 1 cm před zevní kotník.

**Záhlaví** – prochází středem páteře, asi 0,5 cm vpravo od intergluteální rýhy, dopadá blíže k pravé patě.



#### 2.1.6.4 Vyšetření aspektů vleže na zádech

Obě dolní končetiny drženy ve středním postavení v kyčelním kloubu, nulové postavení v obou kolenních kloubech a hlezenní klouby v mírné plantární flexi. Pravý kolenní kloub zhrubělý, bez otoku.

#### 2.1.6.5 Vyšetření palpací

**PDK** – fascie na stehně jsou volené, lehce zvýšený tonus v oblasti adduktorů a lýtkových svalů zejména při jejich začátku, svalový tonus m. quadriceps femoris stále lehce snížen.

Periostové body na trochanteru major, hlavičce fibully a spina iliaca anterior superior nebolestivé.

**LDK** – fascie volné, úpon tractus iliotibialis je stále mírně citlivý, hlavička fibully nebolestivá

#### 2.1.6.6 Antropometrické vyšetření

Bylo cíleno na oblasti, jejichž vyšetření jsem považovala za důležité. Bylo prováděno vleže na zádech. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 6 a č. 7.

Tabulka č. 6 Výstupní antropometrické vyšetření - délky

Délka končetin v cm	PDK	LDK
Anatomická délka	84	85
Funkční délka	90	91
Délka femuru	34	35
Délka tibie	40	40

Tabulka č. 7 Výstupní antropometrické vyšetření - obvody

Obvody dolních končetin	PDK	LDK
15 cm nad patellou	51	50
10 cm nad patellou	50	49
koleno	43	41
lýtko	32	32
kotníky	24	24

### 2.1.6.7 Goniometrické vyšetření

Prováděno za pomoci kovového goniometru, vleže na zádech a vleže na břiše. Prováděla jsem měření v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu. Měření jsem prováděla dle Dagmar Pavlů (Pavlů1993) a zápis je proveden v SFTR metodě. Výsledky jsou v tabulce č. 8

Tabulka č. 8 Výstupní vyšetření kloubního rozsahu

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	Pasivní pohyb	S 10 – 0 - 100	S 10 – 0 - 100
		F 40 – 0 - 15	F 40 – 0 - 15
		R so 40 – 0 - 35	R so 40 – 0 - 35
	Aktivní pohyb	S 5 – 0 - 90	S 5 – 0 - 90
		F 35 – 0 - 15	F – 35 – 0 - 15
		Rso 35 – 0 - 30	Rso 35 – 0 - 30
Kolenní kloub	Pasivní pohyb	S 0 – 0 - 100	S 0 – 0 - 115
	Aktivní pohyb	S 0 – 0 - 90	S 0 – 0 - 110
Hlezenní kloub	Pasivní pohyb	S 20 – 0 - 30	S 20 – 0 - 30
	Aktivní pohyb	S 15 – 0 - 25	S 20 – 0 - 30

### **2.1.6.8 Vyšetření pohybových stereotypů**

V tomto vyšetření jsem se zaměřila na pohybové stereotypy do extenze a abdukce kyčelního kloubu. Vyšetření jsem prováděla dle profesora Jandy (Janda, 1982).

#### **Stereotyp extenze kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na břicho s extendovaným kolenním kloubem.

PDK- během pohybu byla patrna odchylka od normálně provedeného pohybu, kdy se m. gluteus maximus zapojil

LDK -během pohybu také došlo k odchylce, kdy ischiokrurální svalstvo se zapojilo před m.gluteus maximus.

#### **Stereotyp abdukce kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na boku.

PDK – tensorový typ abdukce stále lehce přetrvává

LDK – tensorový typ abdukce stále lehce přetrvává

### **2.1.6.9 Vyšetření kloubní vůle**

#### **PDK**

Sakroiliakální skloubení je volné a nebolestivé.

Patella pohyblivá všemi směry, bez bolesti. Přední a zadní zásuvkový test bez patologie.

Laterální pružení také bez patologie.

Fibula volná a nebolestivá. Hlezenní kloub volný, lehce vázne pružení v metatarzofalangeálním skloubení.

#### **LDK**

Sakroiliakální skloubení pruží.

Patella volná všemi směry, bez bolesti. Přední a zadní zásuvkový test a laterální pružení bez patologie. Fibula volná a nebolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu bez patologie, metatarzofalangeální skloubení palce stále mírně omezeno.

### 2.1.6.10 Vyšetření svalové síly

Vyšetření jsem prováděla dle svalového testu podle Jandy (Janda, 1996).  
Výsledky jsou znázorněny v tabulce č. 9.

Tab. č. 9 Výsledky svalového testu

Kyčelní kloub		PDK	LDK
		Flexe	5
	Extenze	4	4
	Addukce	4	4
	Abdukce	4	4
	Zevní rotace	4	4
	Vnitřní rotace	4	4
Kolenní kloub	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
Hlezenní kloub	Supinace s dorzální flexí	4	4
	Supinace v plantární flexi	4	4
	Evreze	4	4
	Dorzální flexe	5	5

### 2.1.6.11 Vyšetření zkrácených svalů

Vzhledem k diagnóze provedla jsem vyšetření příslušných svalů dolní končetiny, dle Jandy (Janda, 1996). Výsledky jsou zaznamenané v tabulce č 10.

Tabulka č. 10 Vyšetření zkrácených svalů

Svaly	PDK	LDK
m. gastrocnemius,	1	0
m. soleus	1	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. quadratus lumborum	0	0

#### Hodnocení zkrácených svalů

0 – žádné zkrácení

1 – malé zkrácení

2 – velké zkrácení

### 2.1.6.12 Neurologické vyšetření

Pacientka je orientovaná, spolupracuje, komunikuje bez potíží.

#### Vyšetření povrchového čítí

Taktilní a algické čítí na obou dolních končetinách bez patologie.

#### Hluboké čítí

Polohocit i pohybovit na obou dolních končetinách bez patologického nálezu.

#### Šlachookosticové reflexy

Patelární reflex (L2-L4) – normoreflexie oboustranně

Reflex Achilovy šlachy (L5-S2) – normoreflexie oboustranně.

Medioplantární reflex (LL5-S2) – normoreflexie oboustranně.

### **2.1.3 SHRUTÍ VÝSLEDKŮ TERAPIE**

Pacientka ke mně docházela 1x týdně na ambulantní terapii, celkem 5x) a 2x týdně na magnetoterapii, celkem 6x.

Z porovnání výsledků vstupního a výstupního kineziologického vyšetření mohu konstatovat výrazné zlepšení celkové kondice, odstranění bolestí a zlepšení stability pravého kolenního kloubu. Pacientka je schopna chůze na vzdálenost do 2 km bez 2 FB, při vzdálenosti delší používá 2 FB. Chůze je stabilní, rychlejší, již je patrné odvíjení planty a dorazová fáze kroku.

Přetrvává pokles ramene, lopatky, spiny iliaca posterior superior, podkolenní rýhy vpravo. Z výstupního antropometrického vyšetření stále vyplývá zkrat PDK o 1 cm, proto jsem doporučila pacientce návštěvu ortopeda pro další řešení této odchylky. Kolenní kloub je bez otoku, zhrubělý tvar přetrvává. Vyšetřované fascie jsou volné, blokády uvolněné, pouze stále vážne pružení v metatarzofalangeálním skloubení palce oboustranně. Dosáhly jsme lepšího provedení pohybových stereotypů do extenze a abdukce v kyčelním kloubu, posílení oslabeného svalstva a protažení hypertonických svalů. Zvýšil se rozsah pohybu do flexe v kolenním kloubu.

### **2.1.4 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN**

Pacientce jsem doporučila pokračovat v samostatném domácím cvičení. Navrhla jsem návštěvu ortopeda pro řešení zkratu pravé dolní končetiny a haluxů valgí. Vzhledem k tomu, že je přáním pacientky věnovat se turistice, doporučila jsem dózovat vzdálenost a náročnost terénu.

Pacientka sama navrhla konzultaci s časovým odstupem 1 měsíc, pro kontrolu prováděných cviků, jejich úpravu či doplnění.

## **2.2 KAZUISTIKA Č. 2**

### **2.2.1 ANAMNÉZA**

Pacient – žena, 1930

Pacientka byla přeložena do našeho rehabilitačního ústavu z Fakultní nemocnice Bulovka v Praze, z ortopedické kliniky dne 21.9. 2012.

#### **Rodinná anamnéza**

Otec zemřel v 62 letech na infarkt myokardu, matka stářím v 86 letech.

Sourozenci bez významných onemocnění.

#### **Osobní anamnéza**

Pacientka je po operaci očí – oboustranně pro kataraktu, dále se léčí pro glaukom.

V prosinci 2011 prodělala hlubokou žilní trombózu na pravém bérce (z tohoto důvodu, také odklad operace), nyní je pacientka stabilizovaná a kontrolovaná na hematologii.

#### **Gynekologická anamnéza**

Dva porody, první porod normální v termínu, druhý komplikovaný zakončený sekci.

Menopauza v 56 letech.

#### **Farmakologická anamnéza**

Warfarin 3MG 1x denně

Travatan sol LOC 1 kapka večer

Azopt sol Loc – 1 kapka ráno a večer

Carteol sol Loc – 1 kapka ráno.

Analgetika dle potřeby – tramal.

#### **Abúzus**

Káva maximálně dva šálky denně, alkohol nepije, nekouří.

#### **Alergická anamnéza**

Senná rýma.

#### **Pracovní anamnéza**

Nyní ve starobním důchodu od roku 1985, profesí pedagog se zaměřením na defektologii mládeže.

#### **Sportovní anamnéza**

V mládí veslování, lyžování, cyklistika. Nyní turistika.

### **Sociální anamnéza**

Pacientka bydlí v bytě se synem, ve třetím patře s výtahem.

### **Bolest**

Pacientka pociťuje bolest zejména po námaze. Jinak úměrná pooperačnímu stavu.

### **Nynější onemocnění**

Pacientka měla dlouhodobé bolesti pravého kolenního kloubu, téměř po roce jí byla diagnostikována gonartróza kolenního kloubu. Proto 11.9. 2012 byla provedena implantace totální endoprotézy.

## **2.2.2 VSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR**

Datum : 24. září 2012

**Subjektivně** – pacientka se cítí dobře, pociťuje tuhost operované končetiny a mírnou bolest na pravé straně kolenního kloubu.

### **2.2.2.1 Vyšetření chůze**

Chůze je třídobá, první vychází berle, operovaná končetina a zdravá končetina, chůze je v předklonu, výrazné flekční držení hrudní páteře. Při chůzi je operovaná končetina držena v extenzi, chybné odvíjení planty, chybí odrazová fáze na operované končetině. Rytmus nepravidelný, nestejná délka kroku, zdravou končetinu pouze pokládá vedle operované končetiny. Viditelná výrazná aktivita v oblasti bederní páteře, nedochází k úplné extenzi v kyčelním kloubu.

### **2.2.2.2 Vyšetření aspektů vleže na zádech**

**PDK** – otok celé dolní končetiny, jizva sterilně krytá se stehy, končetina držena v zevní rotaci v kyčelním kloubu a v nulovém postavení v kloubu kolenním. Z levé strany kolenního kloubu jsou patrné hematomy. Běrec bez výrazných změn.

**LDK** – končetina bez otoku, držena v mírné zevní rotaci v kloubu kyčelním, v kolenním kloubu nulové postavení.



### 2.2.2.3 Vyšetření palpací

**PDK** – kůže teplá v okolí kolenního kloubu, napnutá a lesklá. Fascie jak z přední a zadní části stehna neposunlivé. Fascie v oblasti tractus iliotibiális neposunlivé.

Zvýšený tonus v oblasti ischiokrurálních svalů, adduktorů zejména při jejich úponu a lýtkových svalů při jejich začátku. Snížený tonus m. quadriceps femoris.

Trochanter major citlivý na pohmat, blokáda hlavičky fibully, spina iliaca anterior superior nebolestivá.

**LDK** – kůže volná, fascie posunlivé, vyjma v oblasti tractus iliotibiális, palpáce periostu bez známek bolesti. Tonus m. quadriceps femoris v normě.

### 2.2.2.4 Antropometrické vyšetření

Bylo cíleno na oblasti, jejichž vyšetření jsem považovala za důležité. Bylo prováděno vleže na zádech. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 11 a č. 12.

Tabulka č. 11 Vstupní antropometrické vyšetření - délky

Délka končetin v cm	PDK	LDK
Anatomická délka	75	74.5
Funkční délka	82	81.5
Délka femuru	35	35
Délka tibie	40	40

Tab č.1 2 Vstupní antropometrické vyšetření - obvody

Obvody dolních končetin	PDK	LDK
15 cm nad patellou	56	50
10 cm nad patellou	52	44
koleno	50	40
lýtko	43	36
kotníky	33	30

### 2.2.2.5 Goniometrické vyšetření

Prováděno za pomoci kovového goniometru, vleže na zádech a vleže na břiše. Prováděla jsem měření v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu. Měření jsem prováděla dle Dagmar Pavlů (Pavlů, 1993). Zápis je proveden v SFTR metodě. Výsledky jsou v tabulce č. 13.

Tab. č.1 3 Vstupní vyšetření kloubního rozsahu

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	Pasivní pohyb	S 10 – 0 - 100	S 10 – 0 - 100
		F 40 – 0 - 15	F 40 – 0 - 15
		R so 45 – 0 - 35	R so 40 – 0 - 30
	Aktivní pohyb	S 5 – 0 - 35	S 5 – 0 - 90
		F 35 – 0 - 15	F – 35 – 0 - 15
		Rso 20 – 0 - 20	Rso 35 – 0 - 30
Kolenní kloub	Pasivní pohyb	S 0 – 0 - 40	S 0 – 0 - 110
	Aktivní pohyb	S 0 – 0 - 30	S 0 – 0 - 100
Hlezenní kloub	Pasivní pohyb	S 15 – 0 - 30	S 20 – 0 - 30
	Aktivní pohyb	S 15 – 0 - 25	S 20 – 0 - 30

### 2.2.2.6 Vyšetření stoje

Během tohoto vyšetření jsem musela brát v úvahu, že pacientka musí stát s oporou o 2 francouzské berle.

#### **Zezadu**

Stoj o úzké bázi, špičky lehce vytočeny zevně, paty kvadratické, Achillovy šlachy symetrické, pravá podkolenní rýha lehce výš, pravá gluteální rýha níž. Gluteální svaly vpravo ochablé, zejména dolní část gluteus maximus.

Vyšetření pánve, obě zadní spiny iliaca posteriori superiori ve stejné výšce, cristy ve stejné výšce a výrazná rotace pánve vpravo.

Asymetrie thorakohumerálních tailí, levá lopatka níž, levé rameno níž. Výrazné přetížení THL přechodu, patrná skolioza v hrudní páteři.

#### **Z boku**

Stoj zejména na špičkách, výrazně oslabená břišní stěna, výrazná kyfotizace hrudní páteře, ramena v protrakci, hlava v předsunutém držení.

#### **Zepředu**

Zatížení nohy výrazněji vlevo. Na pravém kolenním kloubu je sterilní krytí.

Vyšetření pánve

Spiny iliacae anteriori superiorí jsou ve stejné výšce, cristy také, břišní stěna povislá, kůže výrazně ochablá. Pupek uhýbá lehce vlevo. Prominence levého klíčku a levé rameno výše a více v protrakci.

### **2.2.2.7 Vyšetření pomocí olovnice**

Vyšetření jsem prováděla ve stoje, olovnici jsem spustila z oblasti zvukovodu a záhlaví.

**Zvukovod** – olovnice prochází 2 cm před ramenním kloubem a kyčelním kloubem a dopadá asi 2 cm před zevní kotník.

**Záhlaví** – olovnice prochází asi 0,5 cm vedle hrudní páteře vlevo, prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

### **2.2.2.8 Vyšetření pohybových stereotypů**

V tomto vyšetření jsem se zaměřila na pohybové stereotypy do extenze kyčelního kloubu a do abdukce. Vyšetření jsem prováděla dle profesora Jandy (Janda, 1982).

#### **Stereotyp extenze kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na břiše s extendovaným kolenním kloubem.

**PDK-** během pohybu byla patrna odchylka od normálně provedeného pohybu, kdy se m. gluteus maximus zapojil jako poslední.

**LDK-** během pohybu také došlo k odchylce, kdy ischiokrurální svalstvo se zapojilo před m. gluteus maximus.

### **Stereotyp abdukce kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na zádech.

**PDK-** pohyb začíná mírnou flexí v kyčelním kloubu, celá končetina je vytočena do zevní rotace a dochází k rotaci pánve vpravo.

**LDK-** začíná mírnou flexí v kyčelním kloubu, končetina je vytočena zevně.

### **2.2.2.9 Vyšetření kloubní vůle**

#### **PDK**

Sakroiliakální skloubení nepruží.

Patella volná, pohyblivá všemi směry. Pacientka při vyšetření pocítovala mírnou bolest.

Fibula nepohyblivá a bolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu pružení omezeno všemi směry, pružení omezeno také v metatarzophalangeálním skloubení.

#### **LDK**

Sakroiliakální skloubení nepruží, je bolestivé.

Patella volná všemi směry, bez bolesti. Přední a zadní zásuvkový test a laterální pružení bez patologie. Fibula volná a nebolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu bez patologie, metatarzofalangeální skloubení bez patologie.

### **2.2.2.10 Vyšetření svalové síly**

Vyšetření jsem prováděla dle svalového testu podle Jandy (Janda, 1996). Addukci kyčelního kloubu na operované končetině a abdukci na zdravé končetině jsem nevyšetřovala, protože pacientka nemohla ležet na boku operované končetiny.

Výsledky svalového testu jsou znázorněny v tabulce č. 14.

Tab. č. 14 Výsledky svalového testu

Kyčelní kloub		PDK	LDK
	Flexe	2	4
	Extenze	3	4
	Addukce	nevyšetřováno	4
	Abdukce	3	Nevyšetřováno
	Zevní rotace	3	3
	Vnitřní rotace	3	4
Kolenní kloub	Flexe	2 -neprovedeno v celém rozsahu pohybu	4
	Extenze	2	4
Hlezenní kloub	Supinace s dorzální flexí	4	4
	Supinace v plantární flexi	4	4
	Evreze	4	4
	Dorzální flexe	5	5

### 2.2.2.11 Neurologické vyšetření

Pacientka je orientovaná, spolupracuje, komunikuje bez potíží.

#### **Vyšetření povrchového čítí**

Taktilní a algické čítí na obou dolních končetinách bez patologie.

#### **Hluboké čítí**

Polohocit i pohybovit na obou dolních končetinách bez patologického nálezu.

### **Šlachookosticové reflexy**

Patelární reflex (L2-L4) – normoreflexie oboustranně

Reflex Achilovy šlachy (L5-S2) – normoreflexie oboustranně.

Medioplantární reflex (LL5-S2) – normoreflexie oboustranně.

### **2.2.3 SHRUTÍ KINEZIOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ**

Pacientka je po totální endoprotéze kolenního kloubu, která byla provedena 11.9.2012. Na rehabilitační oddělení byla přijata 21.9. 2012, tedy desátý den po operaci. Vzhledem k tomu, že to byl pátek kinezioterapie začala až v pondělí 24.9. 2012.

Pacientka je orientovaná časem i místem, komunikuje bez poruchy řeči a spolupracuje. Je soběstačná, chodí o 2 FB, chůze je třídobá v lehkém předklonu, zejména v hrudní a krční páteři. Operovaná dolní končetina je v extenčním postavení, chybí odvíjení planty a odrazová fáze kroku. Při vyšetření stoje jsem zjistila rotaci pánve vpravo, výraznou hrudní kyfózu a asymetrické postavení lopatek a ramen.

Operovaná končetina je výrazně oteklá, jizva je sterilně krytá, stehy přítomny. Palpačně je teplejší, fascie na celé končetině neposunlivé, v oblasti ischiokrurálního svalstva adduktorů je zvýšený tonus, naopak v oblasti m.quadriceps femoris je tonus snížený. Při vyšetření kloubní vůle jsem zjistila blokádu sakroiliakálního skloubení oboustranně. Na operované končetině je blokáda hlavičky fibully, hlezenního kloubu a metatarzofalangeálního kloubu.

Na operované končetině je omezen rozsah pohybu do flexe v kolenním kloubu (40°). Svalová síla oproti zdravé dolní končetině je snížena o 1- 2 stupně. Nejvýraznější snížení svalové síly je u flexorů a extenzorů kolenního kloubu (stupeň 2) a flexorů kyčelního kloubu (stupeň 2).

Při vyšetření pohybových stereotypů do extenze a abdukce obou dolních končetin jsem zaznamenala odchylky od správného provedení.

## **2.2.4 KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN**

### **Hlavní cíle**

boj proti otoku  
podpora periferní cirkulace  
péče o jizvu  
uvolnění fascií, uvolnění zjištěných blokád  
protažení hypertrofických svalů  
úprava pohybových stereotypů, úprava stereotypu chůze  
zvýšení rozsahu pohybu v pravém kolenním kloubu  
posílení operované dolní končetiny, horních končetin a trupového svalstva  
podpora propriocepce na obou dolních končetinách  
instruktáž péče o jizvu  
instruktáž cvičební jednotky pro samostatné cvičení  
návčik chůze v terénu, po schodech

## **2.2.5 PRŮBĚH FYZIOTERAPIE**

Pacientka v našem rehabilitačním středisku byla celkem pět týdnů. Průběh fyzioterapie zpočátku popisuji po dnech, kdy došlo k výrazným změnám. Následně píši jen po týdnech, kdy se rehabilitační plán příliš neměnil.

### **1. den , 24.9. 2012**

Délka 60 minut

Provedla jsem vstupní kineziologické vyšetření. Instruktáž pacientky o polohování operované končetiny.

V odpoledních hodinách pacientka dostala motodlahu, nastavenou na 35° flexe a nulovou extenzi v trvání 20 minut.

## **2. den , 25.9.2012**

Délka 45 minut

### **Subjektivně**

Pacientka se cítí lépe. Největší bolesti kolenního kloubu pociťuje večer. Lékař naordinoval na koleno Priessnitzův obklad, po kterém cítí úlevu od bolesti a pocitu napětí v oblasti kolenního kloubu.

### **Objektivně**

Jizva je sterilně krytá, stehy jsou přítomny. Koleno je oteklé jako i celá dolní končetina.

### **Cíl rehabilitační jednotky**

- ▶ uvolnění fascií zevní a přední strany stehna, mobilizace metatarzophalangeálních kloubů nohy, hlezenního kloubu a fibully.
- ▶ podpora periferního prokrvení a odtoku lymfy
- ▶ protažení ischiokrurálních svalů, m. quadriceps femoris
- ▶ zvětšení rozsahu pohybu kolenního kloubu pasivně a aktivně
- ▶ posílení horních končetin a zdravé dolní končetiny, posílení m. quadriceps femoris
- ▶ nácvik správného stereotypu posazování, stoje a chůze o 2 FB

### **Terapie**

- ▶ techniky měkkých tkání na zevní a vnitřní stranu stehna, a vnitřní stranu kolenního kloubu. Mobilizace metatarzophalangeálních kloubů nohy, hlezenního kloubu a fibully
- ▶ lehká masáž plosky a bérce
- ▶ postizometrická relaxace m. tensor fasciae latae a mm. adductores
- ▶ zvětšování rozsahu pohybu pasivně pomocí MET m. quadriceps femoris v modifikované poloze vleže na zádech se svěšenou končetinou od kolenního kloubu., aktivní dvouflexe (sunutím paty po podložce), aktivní trojflexe s oporou o gymball
- ▶ izometrická cvičení m. quadriceps femoris
- ▶ kondiční cvičení zdravé dolní končetiny a horních končetin
- ▶ edukace pacienta v posazování na lůžku, stoji a chůzi o 2FB, polohování operované končetiny, zákaz zatěžování operované končetiny
- ▶ fyzikální terapie – Priessnitzův obklad, motodlaha 40° flexe po dobu 20minut.



## **Výsledek**

Uvolnění fascií stehna a skloubení na noze, hlezenního kloubu a fibuly. Zlepšení stereotypu chůze. Aktivní flexe 30 °, pasivně dle motodlahy 40°.

### **3. den 26.9. 2012**

Délka: 60 minut

#### **Subjektivně**

Pacientka se cítí dobře. Po cvičení pociťuje únavu a mírný tlak v oblasti pravého kolenního kloubu.

#### **Objektivně**

Rána již není sterilně krytá, dne 25. září byly vytaženy stehy.

Aspekce – jizva dlouhá 19 cm, bez známek sekrece. Končetina oteklá a teplejší oproti zdravé končetině.

Palpace – patella posunlivá všemi směry. Čítí bez patologie.

### **Cíl rehabilitační jednotky**

- ▶ kontrola metatarzophalangeálních kloubů nohy, hlezenního kloubu a fibully, případná mobilizace
- ▶ uvolnění fascií zevní a zadní strany stehna, fascií v oblasti kolenního kloubu
- ▶ uvolnění zevní strany stehna
- ▶ podpora periferního prokrvení a odtoku lymfy
- ▶ péče o jizvu
- ▶ zvyšování rozsahu pohybu kolenního kloubu pasivně a aktivně
- ▶ posílení horních končetin a zdravé dolní končetiny, posílení m. quadriceps femoris
- ▶ kontrola chůze o 2 FB

### **Terapie**

- ▶ techniky měkkých tkání na zevní a zadní stranu stehna a vnitřní stranu kolenního kloubu. Mobilizace fibully
- ▶ měkké techniky na oblast jizvy
- ▶ lehká masáž plosky a bérce pro zlepšení periferního prokrvení a odtoku lymfy

- ▶ baňková masáž na oblast iliotibiálního traktu, podtlak dle tolerance pacientky
- ▶ postizometrická relaxace m. tensor fasciae latae a m. adductores
- ▶ MET m. quadriceps femoris, aktivní dvojflexe (sunutím paty po podložce), aktivní trojflexe s oporou o gymball, v modifikované poloze vleže na zádech, končetina od poloviny stehna mimo stůl a pomocí metody MET uvolňování m. quadriceps femoris a zvyšování rozsahu v kolenním kloubu.
- ▶ vizometrická cvičení m. quadriceps femoris a m. gluteus maximus vleže na zádech
- ▶ kondiční cvičení horních končetin a zdravé dolní končetiny
- ▶ opětovná edukace pacientky při chůzi o 2FB, polohování operované končetiny, zákaz zatěžování operované končetiny
- ▶ fyzikální terapie – Priessnitzův obklad, motodlaha, laser na jizvu

## **Výsledek**

Uvolnění fascií stehna a vnitřní části kolenního kloubu. Fibulla pohyblivější, ale stále bolestivá. Uvolnění m. tensor fasciae latae, a m. adductores. Protahení m. quadriceps femoris. Zlepšení stereotypu chůze. Aktivní flexe 35°, pasivně dle motodlahy 45°.

## **4. den 27.9.2012**

Délka: 60 minut

### **Subjektivně**

Pacientka se cítí dobře. Po cvičení pociťuje únavu, která ustupuje po odpočinku. Po probuzení je koleno při pohybu zatuhlé.

### **Objektivně**

Aspekce – jizva bez známek sekrece. Končetina stále oteklá, ale méně, je teplejší oproti zdravé končetině.

## **Cíl rehabilitační jednotky**

- ▶ kontrola tibiofibulárního skloubení, případná mobilizace
- ▶ uvolnění fascií zevní a zadní strany stehna, fascií v oblasti kolenního kloubu
- ▶ mobilizace sakroiliakálního skloubení
- ▶ podpora periferního prokrvení a odtoku lymfy
- ▶ péče o jizvu

- ▶ zvyšování rozsahu pohybu kolenního kloubu pasivně a aktivně
- ▶ posílení horních končetin a zdravé dolní končetiny, posílení m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus
- ▶ instruktáž cvičební jednotky pro samostatné cvičení

## **Terapie**

- ▶ techniky měkkých tkání na zevní a zadní stranu stehna, a vnitřní stranu kolenního kloubu
- ▶ mobilizace sakroiliakálního skloubení
- ▶ měkké techniky na oblast jizvy
- ▶ lehká masáž plosky a bérce pro zlepšení periferního prokrvení a odtoku lymfy
- ▶ zvětšování rozsahu pohybu do flexe pomocí MET m. quadriceps femoris vleže na zádech v modifikované poloze, aktivní dvojflexe (sunutím paty po podložce), aktivní trojflexe.
- ▶ izometrická cvičení m. quadriceps femoris a m. gluteus maximus vleže na zádech
- ▶ nácvik správného stereotypu abdukce vleže na zádech
- ▶ vleže na břicho MET m. quadriceps femoris, izometrické cvičení m. gluteus maximus, nácvik správného stereotypu extenze kyčelního kloubu
- ▶ kondiční cvičení horních končetin a zdravé dolní končetiny a instruktáž samostatného cvičení pacientky
- ▶ fyzikální terapie – Priessnitzův obklad, motodlaha do 50° flexe po dobu 20 minut, laser na jizvu

## **Výsledek**

Fascie stehna volnější, posunlivé. Pasivně na motodlaze 50°, aktivně 40°.

Jizva se hojí per primam, oblast okolo jizvy je posunlivější. Uvolnění sakroiliakálního skloubení.

## 5. den 1.10.2012

Délka: 60 minut

### Subjektivně

Pacientka se cítí dobře. Končetina ji nebolí, pociťuje „lehčí“ dolní končetinu. Ranní tuhost není tak veliká.

### Objektivně

Jizva bez známek sekrece, zmenšen otok na celé dolní končetině.

### Cíl rehabilitační jednotky

- ▶ uvolnění fascií zevní a zadní strany stehna, fascií v oblasti kolenního kloubu
- ▶ uvolnění úponů adduktorů a ischiokrurálních svalů
- ▶ podpora periferního prokrvení a odtoku lymfy
- ▶ péče o jizvu, instruktáž péče o jizvu
- ▶ zvyšování rozsahu pohybu kolenního kloubu pasivně a aktivně
- ▶ kontrola samostatného cvičení dle instruktáže
- ▶ posílení m. quadriceps femoris

### Terapie

- ▶ techniky měkkých tkání na zadní stranu stehna a vnitřní stranu kolenního kloubu
- ▶ měkké techniky na oblast jizvy
- ▶ baňkování na oblast iliotibiálního traktu
- ▶ zvětšování rozsahu pohybu pomocí MET m. quadriceps femoris, aktivní dvojflexe (sunutím paty po podložce), aktivní trojflexe, cvičení v uzavřených kinematických řetězcích s využitím gymballu a owerballu
- ▶ nácvik správné abdukce vleže na zádech
- ▶ vleže na břicho MET m. quadriceps femoris, isometrické cvičení m. gluteus maximus, nácvik správného pohybového stereotypu do extenze kyčelního kloubu
- ▶ izometrická cvičení m. quadriceps femoris a m. gluteus maximus vleže na břicho
- ▶ kontrola cvičení dle instruktáže a úprava provedení
- ▶ **fyzikální terapie** – priessnitzův obklad, motodlaha do 50°flexe po dobu 20 minut, laser na jizvu

## **Výsledek**

Fascie stehna volnější, posunlivé. Pasivně na motodlaze 50°, aktivně 40°.

Pacientka se naučila správného provedení pohybu do extenze a abdukce. Jizva se hojí per primam, oblast okolo jizvy je posunlivější. Také se zmenšil otok celé dolní končetiny.

## **6. – 9. den, 2. 10. – 5.10. 2012**

Každý den probíhala terapeutická jednotka 60 minut.

### **Subjektivně**

Pacientka se cítí lépe, pociťuje volnost celé dolní končetiny, lepší pohyblivost kolenního kloubu. Ranní tuhost téměř ustoupila. Lépe se jí chodí o 2FB.

### **Objektivně**

Zmenšení otoku na celé dolní končetině, jizva zhojena per primam. Aktivní hybnost 60°, pasivně 65°.

## **Cíl terapeutické jednotky**

- ▶ uvolnění fascií zevní a zadní strany stehna, uvolnění vnitřní strany kolenního kloubu
- ▶ péče o jizvu
- ▶ protažení ischiokrurálního svalstva, m. quadriceps femoris, mm.adductores
- ▶ pasivní a aktivní zvyšování rozsahu pohybu v kolenním kloubu
- ▶ posilování horních končetin a zdravé dolní končetiny
- ▶ posilování m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus
- ▶ nácvik chůze po schodech a v terénu
- ▶ kontrola provedení abdukce a extenze
- ▶ kontrola samostatného cvičení na pokoji, a péče o jizvu

## **Terapie**

- ▶ měkké techniky na jizvu, aplikace laseru
- ▶ měkké techniky na zevní a zadní stranu stehna, vnitřní stranu kolenního kloubu

- ▶ pasivní protažení ischiokrurálního svalstva a mm. aduktorech
- ▶ MET na m. quadriceps femoris v poloze na břiše
- ▶ aktivní zvyšování rozsahu pohybu vleže na zádech – dvouflexe, trojflexe, cvičení v uzavřených kinematických řetězcích s využitím gymballu a owerballu
- ▶ posilování m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus, posilování horních končetin a zdravé dolní končetiny
- ▶ kondiční cvičení vleže na zádech, na boku, na břiše a vsedě
- ▶ kontrola samostatného cvičení a péče o jizvu
- ▶ nácvik chůze po schodech (nahoru – zdravá DK, operovaná DK a FB, směrem dolů – FB, nemocná DK, zdravá DK).
- ▶ chůze v terénu
- ▶ **fyzikální terapie** – motodlaha do 65° flexe po dobu 20 minut, laser, motomed (aktivní jízda na stupeň zátěže dva, 10 minut)

### **Výsledek**

Pasivní dosažení 65° flexe, aktivně 60°.

Pacientka je schopna samostatné chůze v terénu, po schodech s doprovodem. Posílily jsme horní končetiny, pacientka se na berlích cítí bezpečněji. Jizva se hojí per primam, okolí je volné a nebolestivé. Fascie na zevní straně stehna v oblasti m. tensor fasciae latae, jsou ještě tuhé, hůře posunlivé. Bolestivé jsou i úpony ischiokrurálních svalů.

### **10. – 15. den, 8. – 12. 10. 2012**

Každý den probíhala terapeutická jednotka 45 minut.

#### **Subjektivně**

Pacientka se cítí lépe, pociťuje volnost celé dolní končetiny, lepší pohyblivost kolenního kloubu. Pacientka se cítí jistěji na 2 FB, zvládá chůzi v terénu.

#### **Objektivně**

Otok postupně mizí, jizva bez sekrece. Pasivní hybnost 80° flexe, aktivní 70°. Chůze stabilnější. Během chůze pacientka zapojuje již flexi v kolenním kloubu.

**12.10. 2012** byla pacientka na kontrole ve FN Bulovka. Ze zprávy lékaře – postavení uspokojivé, hybnost přiměřená. Pokračovat v rehabilitaci, rozcvičit do 90° flexe, nadále operovanou končetinu nezařezovat. Další kontrola za 3 týdny.

### **Cíl terapeutické jednotky**

- ▶ uvolnění fascií zadní strany stehna, uvolnění vnitřní strany kolenního kloubu
- ▶ péče o jizvu
- ▶ protažení ischiokrurálního svalstva, m. quadriceps femoris, mm. adduktory
- ▶ pasivní a aktivní zvyšování rozsahu pohybu v kolenním kloubu
- ▶ posilování m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus vleže na zádech
- ▶ nácvik chůze po schodech a v terénu
- ▶ úprava pohybového stereotypu při chůzi
- ▶ kontrola provedení abdukce a extenze
- ▶ kontrola samostatného cvičení na pokoji, a péče o jizvu
- ▶ zvýšení zátěže na motomedu
- ▶ zlepšení samostatnosti a soběstačnosti

### **Terapie**

- ▶ měkké techniky na jizvu
- ▶ měkké techniky na zadní stranu stehna, vnitřní stranu kolenního kloubu
- ▶ pasivní protažení ischiokrurálního svalstva a mm. aduktory
- ▶ aktivní zvyšování rozsahu pohybu vleže na zádech – dvouflexe, trojflexe a cvičení v uzavřených kinematických cvičení s využitím gymballu
- ▶ MET na m. quadriceps femoris vleže na břiše
- ▶ izometrické posilování m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus
- ▶ kondiční cvičení vleže na zádech, na boku, na břiše a sedě
- ▶ nácvik správného stereotypu abdukce vleže na boku
- ▶ nácvik chůze po schodech nahoru – zdravá DK, operovaná DK a FB, směrem dolů – FB, nemocná DK, zdravá DK
- ▶ samostatná chůze v terénu
- ▶ **fyzikální terapie** – motodlaha do 75° flexe po dobu 20 minut, laser na jizvu, motomed (aktivní jízda na stupeň zátěže 2, po dobu 10 minut)

## **Výsledek**

Pasivní dosažení 75° flexe, aktivně 65°.

Pacientka je schopna samostatné chůze v terénu, po schodech stále s doprovodem. Jizva se hojí per primam, okolí je volné a nebolestivé. Fascie na zevní straně stehna v oblasti m. tensor fasciae latae jsou posunlivé. Oblast úponů ischiokrurálních svalů je stále citlivá a bolestivá na pohmat. Pacientka si samostatně cvičí horní končetiny a obě dolní končetiny, dle instruktáže.

## **16. - 24. den, 15.10. – 25.10.2012**

Každý den probíhala terapeutická jednotka 45 minut.

### **Subjektivně**

Pacientka se cítí lépe, pociťuje volnost celé dolní končetiny, lepší pohyblivost kolenního kloubu. Pacientka se cítí jistěji na 2 FB, zvládá chůzi v terénu a samostatné po schodech.

### **Objektivně**

Otok postupně mizí, jizva bez sekrece. Pasivní hybnost 90° flexe, aktivní 80°. Chůze stabilnější, rychlejší a dle správného stereotypu chůze odpovídající trojdobé chůze.

## **Cíl terapeutické jednotky**

- ▶ uvolnění fascií zadní strany stehna, uvolnění vnitřní strany kolenního kloubu
- ▶ péče o jizvu
- ▶ protažení ischiokrurálního svalstva, m. quadriceps femoris, mm.adductores
- ▶ posilování m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus vleže na zádech a vleže na břiše
- ▶ nácvik chůze po schodech a v terénu
- ▶ úprava pohybového stereotypu při chůzi
- ▶ kontrola správného stereotypu extenze abdukce kyčelního kloubu
- ▶ kontrola samostatného cvičení na pokoji, péče o jizvu
- ▶ zvýšení zátěže na motomedu
- ▶ zlepšení samostatnosti a soběstačnosti



## Terapie

- ▶ měkké techniky na oblast jizvy
- ▶ měkké techniky na zadní stranu stehna, vnitřní stranu kolenního kloubu
- ▶ pasivní protažení ischiokrurálního svalstva a mm. aduktorek
- ▶ aktivní zvyšování rozsahu pohybu vleže na zádech – dvojflexe, trojflexe a cvičení v uzavřených kinematických cvičení s využitím gymballu
- ▶ MET na m. quadriceps femoris vleže na břiše
- ▶ izometrické posilování m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus vleže na zádech a na břiše
- ▶ cvičení na gymballu v uzavřených kinematických řetězcích
- ▶ kondiční cvičení vleže na zádech, na boku, na břiše a vsedě
- ▶ nácvik chůze po schodech (nahoru – zdravá DK, operovaná DK a FB, směrem dolů – FB, nemocná DK, zdravá DK).
- ▶ samostatná chůze v terénu
- ▶ **fyzikální terapie** – motodlaha do 90° flexe po dobu 20 minut, laser na jizvu, motomed (aktivní jízda na stupeň zátěže 3, po dobu 15 minut)

## Výsledek

Pasivní dosažení 90° flexe, aktivně 75°.

Pacientka je schopna samostatné chůze v terénu i po schodech. Jizva zhojena per primam, okolí je volné a nebolestivé. Fascie na zevní straně stehna v oblasti m. tensor fasciae latae jsou posunlivé. Oblast úponů ischiokrurálních svalů je stále citlivá a bolestivá na pohmat. Pacientka si samostatně cvičí horní končetiny a obě dolní končetiny, dle instruktáže.

## 2.2.6 VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Datum : 25. října 2012

**Subjektivně** – pacientka se cítí dobře, ráno pociťuje tuhost kolenního kloubu, bez bolesti.

### 2.2.6.1 Vyšetření chůze

Chůze je třídobá, první vychází berle, operovaná končetina a zdravá končetina, chůze je v mírném předklonu, flekční držení hrudní páteře přetrvává. Při chůzi používá již správný pohybový stereotyp operované končetiny, je patrné odvíjení planty, chybí odrazová fáze na operované končetině. Rytmus nepravidelný, nestejná délka kroku, zdravou končetinu pouze pokládá vedle operované končetiny. Viditelná výrazná aktivita v oblasti bederní páteře, nedochází k úplné extenzi v kyčelním kloubu.

### 2.2.6.2 Vyšetření aspekci vleže na zádech

**PDK** – otok výrazně ustoupil, nejvíce je patrný v okolí kolenního kloubu. Jizva je zhojena per primam, bez sekrece. Končetina držena ve středním postavení v kyčelním kloubu a nulovém postavení v kloubu kolenním. Bérec bez výrazných změn.

**LDK** – končetina bez otoku, držena ve středním postavení v kloubu kyčelním, v kolenním kloubu nulové postavení.

### 2.2.6.3 Vyšetření palpací

**PDK** – kůže teplá v okolí kolenního kloubu. Fascie dolní končetiny volné. Mírně zvýšený tonus v oblasti ischiokrurálních svalů, adduktorů zejména při jejich úponu a lýtkových svalů zejména při jejich začátku. Stále lehce snížený tonus m. quadriceps femoris.

Trochanter major nebolestivý, hlavička fibully volná, spina iliaca anterior superior nebolestivá. Jizva je lehce přisedlá, zejména při jejím začátku.

**LDK** – kůže volná, fascie posunlivé, palpance periostu bez známek bolesti. Tonus m. quadriceps femoris v normě.

#### 2.2.6.4 Antropometrické vyšetření

Bylo cíleno na oblasti, jejichž vyšetření jsem považovala za důležité. Bylo prováděno vleže na zádech. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 15 a č. 16.

Tabulka č.15 Výstupní antropometrické vyšetření

Délka končetin v cm	PDK	LDK
Anatomická délka	82	81.5
Funkční délka	75	74.5
Délka femuru	35	35
Délka tibie	40	40

Tab č.16 Výstupní antropometrické vyšetření - obvody

Obvody dolních končetin	PDK	LDK
15 cm nad patellou	52	50
10 cm nad patellou	50	44
koleno	47	39
lýtko	38	36
kotníky	31	30

#### 2.2.6.5 Goniometrické vyšetření

Prováděno za pomoci kovového goniometru, vleže na zádech a vleže na břiše. Prováděla jsem měření v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu.

Meření jsem prováděla dle Dagmar Pavlů 1993. a zázpis je proveden v SFTR metodě. Výsledky jsou v tabulce č. 17.

Tab. č.17 Výstupní vyšetření kloubního rozsahu

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	Pasivní pohyb	S 10 – 0 - 110	S 10 – 0 - 110
		F 40 – 0 – 15	F 40 – 0 - 15
		R so 45 – 0 - 35	R so 40 – 0 - 30
	Aktivní pohyb	S 5 – 0 - 100	S 5 – 5 - 100
		F 35 – 0 - 15	F – 35 – 0 - 15
		Rso 20 – 0 - 20	Rso 35 – 0 - 30
Kolenní kloub	Pasivní pohyb	S 0 – 0 - 90	S 0 – 0 - 110
	Aktivní pohyb	S 0 – 0 - 80	S 0 – 0 - 100
Hlezenní kloub	Pasivní pohyb	S 15 – 0 - 30	S 20 – 0 - 30
	Aktivní pohyb	S 15 – 0 - 25	S 20 – 0 - 30

### 2.2.6.6 Vyšetření stoje

#### Zezadu

Během tohoto vyšetření jsem musela brát v úvahu, že pacientka musí stát s oporou o 2 francouzské berle.

Stoj o úzké bázi, špičky lehce vytočeny zevně, paty kvadratické, Achillovy šlachy symetrické, pravá podkolenní rýha lehce výš, pravá gluteální rýha níž. Gluteální svaly vpravo mírně ochablé, zejména dolní část m. gluteus maximus.

Vyšetření pánve, obě zadní spiny iliaca posteriori superior ve stejné výšce, cristy ve stejné výšce, výrazná rotace pánve vpravo.

Asymetrie thorakohumerálních tailí, levá lopatka níž, levé rameno níž. Výrazné přetížení THL přechodu, patrná skolioza v hrudní páteři.

#### Z boku

Stoj zejména na špičkách, oslabená břišní stěna, výrazná kyfotizace hrudní páteře, ramena v protrakci, hlava v mírném předsunutém držení.

## **Zepředu**

Zatížení nohy výrazněji vlevo.

Vyšetření pánve- spiny iliaca anterior superior jsou ve stejné výšce, cristy také, břišní stěna povislá, kůže výrazně ochablá. Pupek uhýbá lehce vlevo. Prominence levého klíčku a levé rameno výše a více v protrakci.

### **2.2.6.7 Vyšetření olovnicí**

Vyšetření jsem prováděla ve stoje, olovnici jsem spustila z oblasti zvukovodu a záhlaví. Zvukovod – olovnice prochází 1 cm před ramenním kloubem a kyčelním kloubem a dopadá asi 1 cm před zevní kotník.

Záhlaví - olovnice prochází asi 0,5 cm vedle hrudní páteře vlevo, prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

### **2.2.6.8 Vyšetření pohybových stereotypů**

V tomto vyšetření jsem se zaměřila na pohybové stereotypy do extenze kyčelního kloubu a do abdukce. Vyšetření jsem prováděla dle Jandy (Janda, 1982).

#### **Stereotyp extenze kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na břiše s extendovaným kolenním kloubem.

**PDK-** během pohybu byla patrná mírná odchylka od normálně provedeného pohybu, kdy se m. gluteus maximus zapojil jako poslední.

**LDK-** během pohybu také došlo k odchylce, kdy ischiokrurální svalstvo se zapojilo před m.gluteus maximus.

#### **Stereotyp abdukce kyčelního kloubu**

Vyšetření jsem prováděla vleže na zádech.

**PDK-** pohyb začíná mírnou flexí v kyčelním kloubu, celá končetina je ve středním postavení a dochází k mírné rotaci pánve vpravo.

**LDK-** začíná mírnou flexí v kyčelním kloubu, končetina je ve středním postavení v kloubu kyčelním.

### **2.2.6.9 Vyšetření kloubní vůle**

#### **PDK**

Sakroiliakální skloubení nepruží.

Patella volná, pohyblivá všemi směry.

Přední a zadní zásuvkový test bez patologie. Laterální pružení také bez patologie.

Fibula pohyblivá a nebolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu a metatarzophalangeálním skloubení pružení bez omezení

#### **LDK**

Sakroiliakální skloubení nepruží, je nebolestivé.

Patella volná všemi směry, bez bolesti. Přední a zadní zásuvkový test a laterální pružení bez patologie. Fibula volná a nebolestivá.

V horním i dolním hlezenním kloubu bez patologie, metatarzofalangeální skloubení bez patologie.

### **2.2.6.11 Neurologické vyšetření**

Pacientka je orientovaná, spolupracuje, komunikuje bez potíží.

#### **Vyšetření povrchového cití**

Taktilní a algické cití bez patologie.

#### **Hluboké cití**

Polohocit i pohybovit na obou dolních končetinách bez patologického nálezu.

#### **Šlachookosticové reflexy**

Patelární reflex (L2-L4) – normoreflexie oboustranně

Reflex Achilovy šlachy (L5-S2) – normoreflexie oboustranně.

Medioplantární reflex (LL5-S2) – normoreflexie oboustranně

### 2.2.6.10 Vyšetření svalové síly

Vyšetření jsem prováděla dle svalového testu podle Jandy (Janda, 1996). Výsledky jsou znázorněny v tabulce č. 18

Tab. č. 18 Výsledky svalového testu

		PDK	LDK
Kyčelní kloub	Flexe	3+	4
	Extenze	4	4
	Addukce	3	4
	Abdukce	3+	3+
	Zevní rotace	3	3
	Vnitřní rotace	3	4
Kolenní kloub	Flexe	3+ -neprovedeno v celém rozsahu pohybu	4
	Extenze	3	4
Hlezno	Supinace s dorzální flexí	4	4
	Supinace v plantární flexi	4	4
	Evreze	4	4
	Dorzální flexe	5	5

## **2.2.7 SHRNU TÍ VÝSLEDKU TERAPIE**

Pacientka u nás absolvovala měsíc intenzivní terapie. Z porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření mohu konstatovat výrazné zlepšení celkové fyzické kondice, zlepšení soběstačnosti a samostatnosti. Pacientka je schopna samostatné chůze v terénu a po schodech. Chůze je třídobá, v mírném předklonu, se zlepšeným stereotypem, již je patrné odvíjení planty a odrazová fáze kroku.

Přetrvává rotace pánve, výrazná kyfóza hrudní páteře s předsunutým držení hlavy, asymetrie postavení lopatek a ramen.

Otok viditelně ustoupil, jizva se hojí per primam, je lehce přisedlá zejména při jejím začátku. Fascie jsou volné, mírně zvýšený tonus ischiokrurálních svalů, stále je patrný lehce snížený tonus m. quadriceps femoris a m. gluteus maximus v dolní části.

Výrazně se zlepšil rozsahu pohybu do flexe v pravém kolenním a kyčelním kloubu. Také došlo k posílení operované končetiny. Je patrné zlepšení stereotypů pohybů do extenze a abdukce kyčelních kloubu.

## **2.2.8 DLOUHODOBÝ TERAPEUTICKÝ PLÁN**

Pacientce jsem doporučila pečovat o jizvu, pokračovat v samostatném cvičení dle instruktáže. Dle doporučení operátora postupné odkládání francouzských berlí, až plné zatížení operované končetiny. Také jsem pacientce doporučila lázeňskou péči např. Darkov, Bohdaneč, Lázně Bělohrad.



### 3. DISKUZE

Artróza kolenního kloubu bývá nejčastějším degenerativním postižením kloubní chrupavky. Nejvýznamnějším faktorem podílejícím se na jejím vzniku je nadměrná váha a nedostatek pohybu. Lidé si neuvědomují, že špatný životní styl, ať už špatná životospráva nebo nedostatek pohybu, působí negativně nejen na kardiovaskulární aparát a centrální nervový systém, ale dochází také k strukturálním změnám na kloubních chrupavkách velkých nosných kloubů. Pacienti přicházející do našeho rehabilitačního zařízení bývají šokováni, že ortoped jako první věc řeší jejich nadváhu a špatnou pohyblivost. Očekávají předepsání léků a pak také poukaz na rehabilitaci. Neuvědomují si, jak velká je kladena zátěž na kolenní klouby a proč by měli zhubnout, čeho tím docílí.

Domnívám se, že na tuto skutečnost má vliv dnešní uspěchaná doba, rychlé stravování ve fast foodu, chudý pohybový režim spojený s častým vysedáváním u počítače a využíváním automobilů k přesunům.

Pacientů trpících gonartrózou přibývá a hlavně co je důležité, klesá jejich věková hranice. Většina zdrojů uvádí věk nad 70 let, dle mé zkušenosti z kazuistiky č. 1, přicházejí do ambulantní péče pacienti trpící gonartrózou již ve věku 55 let.

Pacienti, často teprve, když jim lékař doporučí náhradu totální endoprotézou, pochopí důvody doporučení týkající se snížení váhy a úpravy životního stylu.

Nejobtížnějším obdobím je pro pacienty, doba čekání na operaci. Jak se můžeme dočíst na internetových stránkách jednotlivých nemocnic, čekací lhůty na operaci totální endoprotézy kolenního kloubu jsou velmi dlouhé, průměrně od 3 do 8 měsíců.

Domnívám se, že právě toto období je vhodné využít pro snižování váhy a zlepšení fyzické kondice. Dle mé zkušenosti má právě tato snaha vliv na rychlost rekonvalescence po operaci.

Cílem mé práce bylo ucelení teoretických poznatků týkajících se gonartrózy a totální endoprotézy kolenního kloubu. Tento cíl se mi podařilo splnit.

Druhým cílem bylo pomocí dvou kazuistik poukázat na rozdílnosti fyzioterapeutického přístupu u pacientky s gonartrózou a u pacientky po implantaci kolenní endoprotézy.

V teoretické části uvádím, že v rámci konzervativní terapie jsou z velké škály medikamentózní léčby často doporučovány chondroprotektiva. Višňa popisuje, že se účinek těchto léků dostavuje s určitým odstupem, obvykle do dvou měsíců (Višňa, 2006). Dle mé zkušenosti z praxe pacienti uvádějí, že jim tato léčba nepomáhá ani při dlouhodobém užívání. To mi také potvrdila pacientka z kazuistiky č. 1. Více jim pomáhají nesteroidní antirevmatika i přes všechny jejich nežádoucí účinky, na které upozorňuje Trnavský (Trnavský, 2006). Dle mého názoru je nutné aby, tyto léky používali co nejméně a snažili se snižovat bolesti zejména pohybovou terapií.

Gallo uvádí, že součástí léčby gonartrózy je využití ortopedických pomůcek (Gallo, 2011). Počínaje vycházkovou holí nebo francouzskými berlemi pro odlehčení bolestivé končetiny. Velice důležitá je správná volba pomůcky a její používání. Pacientka z kazuistiky č. 1, používala dlouhodobě vycházkovou hůl v pravé ruce, což mělo negativní vliv na držení těla nejen ve stoji, ale i při chůzi, proto jsem jí doporučila používat dvě francouzské berle.

V teoretické části se věnuji, také problematice léčby kmenovými buňkami, které jsou získávány z tukové tkáně. Bohužel jsem se nesečkala s žádným pacientem po jejich transplantaci, ale domnívám se, že je to léčba budoucnosti, kdy se jednodušším výkonem zlepší životní komfort pacienta. Tato technika je stále ještě, jak ukazují různí autoři, ve stadiu klinických studií.

Pokud selže léčba konzervativní další volbou je léčba operační. Před operací, jak popisuje Vavřík je nutná instruktáž pacienta o období po operaci (Vavřík, 2005). Je nutné ho seznámit s možností zatěžování operované končetiny, nežádoucími pohyby a o vhodnosti obuvi. Moje zkušenost u pacientky z kazuistiky č. 2, ukazují, že je nezbytně nutné edukovat pacienta nejen verbálně, ale také písemně. Pacientka se zásadně pohybovala v pantoflích a po koupelně se pohybovala pouze s jednou berlí, přestože byla poučena. Součástí instrukcí by měla být i instrukce týkající se péče o jizvu. Tatáž pacientka po vyjmutí stehů u operátora nedostala žádné instrukce. Zanedbání včasné péče o jizvu může vést ke špatnému hojení a případným komplikacím s tím spojené.

Trnavský uvádí, že součástí předoperační přípravy by měla být také fyzioterapie, kdy se pacienti naučí základním cvikům, které jsou vhodné v akutní fázi po operaci. Stěžejní úlohou předoperační přípravy by měl být nácvik chůze o 2 FB s odlehčením postižené končetiny (Trnavský, 2006). Souhlasím s ním, ale bohužel v běžné praxi,

zejména z finančního hlediska, tato příprava neprobíhá. Z vlastních zkušeností vím, jak velké potíže dělalo pacientce, z kazuistiky č. 2 naučit se správný stereotyp chůze po operaci. Koutný uvádí, že předoperační fyzioterapie zlepšuje celkovou kondici po operaci nejen fyzickou, ale i psychickou (Koutný, 2001). Dle svých zkušeností mohu posoudit rozdíl mezi pacienty, kteří měli dobrou fyzickou kondici před operací, oproti těm, kteří cvičení neprováděli. To se ukázalo také u pacientky z kazuistiky 2, která před operací necvičila, průběh rehabilitace po operaci byl pomalejší, svaly slabší a celková mobilita snižena.

Často se setkávám s tím, že jsou pacienti vertikalizováni postupně v souladu s autorkou knihy Léčebná tělesná výchova – cvičení (1997) Haladovou. Bohužel však nemám dobré zkušenosti se správným provedením sedu a stoje. Obě moje pacientky měly špatný stereotyp posazování se spuštěnými bérce z lůžka, kdy si výrazně přetěžovaly bederní oblast páteře. Problém jsem měla, jak jsem již uvedla i s chůzí o berlích u pacientky z kazuistiky č. 2. Pacientka stále chodila čtyřdobou chůzí, což vede k chybnému zatěžování operované končetiny.

Haladová a také Kolář, kladou důraz také na polohování (Haladová, 1997, Kolář 2009). Zejména u pacientů s gonartrózou je to nutné pro udržení správného postavení kolenního kloubu a jako prevence vzniku svalových kontraktur. Ty následně mění zatížení dolní končetiny, což má vliv na držení celého těla. V praxi jsem zjistila, že u gonartróz se začíná s polohováním, až když nastávají funkční změny v kolenním kloubu. Proto jsem řádně informovala pacientku z kazuistiky č. 1 o této problematice a nutnosti polohování. Polohování je nutné provádět i u pacientů po implantaci kolenní endoprotézy, abychom se vyhnuli extenčnímu postavení v kloubu a následnému zatuhnutí. Moje pacientka z kazuistiky č. 2 prováděla pravidelné polohování, což jí pomohlo ke snížení bolestivosti při cvičení.

V léčbě nestabilit a funkčních poruch pohybového aparátu přináší velké úspěchy senzomotorická stimulace. Podle postupů zmíněných Veverkovou a Vávrovou vede tato terapie ke zlepšení propiocepce a exterocepce z plosky nohou, což je důležité pro držení celého těla (Veverková, Vávrová in Kolář, 2009). Využila jsem tuto techniku u pacientky č. 1. Jednak objektivně docházelo ke změnám držení těla, ale i pacientka sama cítila zlepšení stability kolenního kloubu, jistější chůzi do schodů a menší únavu při námaze.

Velkým přínosem v terapii u pacientky č. 2 bylo využití motodlahy. Tuto terapii popisuje Poděbradský s Vařekou jako přístrojovou mechanoterapii pasivními pohyby, kdy dózovaný pohyb urychluje hojení a zvyšuje rozsah pohybu v kloubu (Poděbradský, Vařeka 1998).

Dle studie doktora Jamtvedta je magnetoterapie hodnocena spíše jako placebo efekt (Jamtvedta, 2008). Pacientka z kazuistiky č. 1. absolvovala tuto proceduru 6 krát a vždy po jednotlivé aplikaci cítila úlevu od bolesti a tím i lepší hybnost kolenního kloubu. Pro zhodnocení účinku této terapie byla magnetoterapie aplikována jiný den než fyzioterapie. Pacientka snášela tuto terapii dobře, po aplikaci pocítovala vždy úlevu od bolesti a lepší hybnost kolenního kloubu. Přestože jde očividně o placebo efekt, je tedy z mé zkušenosti magnetoterapie jako léčba chválena.

Velké pozitivum vidím v léčbě laserem. Poděbradský uvádí jeho příznivý vliv na hojení jizvy. Mohu potvrdit, že u pacientky č. 2 se jizva po laseru rychleji zhojila bez komplikací, ve srovnání s pacienty, kteří jizvu ozářenou laserem neměli (vypozorováno mými zkušenostmi).

Nakonec bych chtěla zmínit mé zkušenosti s Priesnitzovým obkladem. Capko popisuje 3 fáze účinku (Capko, 1998). Při aplikaci u gonartrózy je nutné odlišit kompenzovaný stav, tedy chronický od dekompenzovaného s projevem zánětu. Pokud je gonartróza dekompenzovaná, tak se obklad přikládá maximálně na deset minut pro svůj hypotermický účinek. Při kompenzované gonartróze jej můžeme nechat až 60 minut, pro jeho hyperemický účinek. Taktéž u pacientů po implantaci endoprotézy, je nutné pečlivě zhodnotit možnost aplikace s ohledem na jizvu a čerstvost operace, aby nedošlo k výraznému prohrátí a k následným komplikacím. Moje pacientka z kazuistiky č. 2 měla aplikovány Priesnitzovy obklady na 10 minut. Cítila po nich menší bolestivost a patrný byl i menší otok.

Po zpracování obou kazuistik bych ráda upozornila na odlišný postup u uvedených diagnóz. V první řadě je nutné zvolit takový kinezioterapeutický přístup, který odpovídá dané diagnóze. K pacientce z kazuistiky č. 2, jsem musela přistupovat pomaleji, vzhledem k časné pooperační fázi. U pacientky z kazuistiky č. 1 mohl být postup kinezioterapie rychlejší a s větším dózováním zátěže.

Z diskuze vyplývá, že je nutné také přihlédnout k fyzické kondici a věku pacienta a zvážit mentální stav pacienta. Samozřejmostí je individuální přístup k jednotlivým pacientům a komplexnost fyzioterapie, pro vyloučení nežádoucích sekundárních změn, které by mohly být i ireverzibilní.

# ZÁVĚR

Téma této bakalářské práce jsem si zvolila, protože se s diagnózami artróza kolenního kloubu a totální endoprotéza kolenního kloubu často setkávám ve své praxi. Chtěla jsem se podrobně seznámit s patofyziologií artrózy kolenního kloubu a s možnostmi její léčby, jednak z pohledu medikamentózního, ale rovněž fyzioterapeutického. V neposlední řadě také s možností léčby operační a následné fyzioterapie.

Čerpala jsem ze znalostí získaných během studia na LFHK UK, ale také z několikaleté praxe s pacienty s těmito diagnózami. Přínosem bylo pro mne seznámení se s možnostmi léčby gonartrózy, zejména s možností využití kmenových buněk

Spolupráce s oběma pacientkami byla výborná, celá práce byla přínosem nejen pro mě, ale také pro ně. Společně jsme našly odpovědi na otázky týkající se krátkodobých i dlouhodobých možností a plánů.

Z práce vyplynula důležitost odlišnosti ve fyzioterapeutických přístupech v různých stádiích onemocnění gonartrózou a pokročilost pooperačního stavu.

U pacientů s gonartrózou je nutné rozlišit chronický stav od dekompenzovaného, kdy dochází k projevům zánětu a přizpůsobit jak postup kinezioterapeutický tak aplikaci fyzikálních procedur. Je nutné postupně dózovat zátěž a volit fyzikální procedury podle vhodného účinku. U pacientů po implantaci totální endoprotézy je nutné vzít v úvahu časnost pooperační fáze a celkovou kondici pacienta před operací. Velice důležité je vzít na vědomí věk pacienta a jeho mentální schopnosti.

Jsem velice ráda, že jsem si vybrala toto téma ke zpracování bakalářské práce. Především oceňuji utřídění svých znalostí týkajících se používaných fyzioterapeutických postupů.

# ANOTACE

<b>Autor:</b>	Věra Sluková, DiS.
<b>Instituce:</b>	Rehabilitační klinika LF v Hradci Králové
<b>Název práce:</b>	Kinezioterapie a fyzikální terapie u artrózy kolenního kloubu a u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr.Bohumila Horká
<b>Počet stran:</b>	113
<b>Počet příloh:</b>	2
<b>Rok obhajoby:</b>	2013
<b>Klíčová slova:</b>	kolenní kloub, gonartróza, totální endoprotéza, kinezioterapie a fyzikální terapie

Bakalářská práce se zabývá problematikou artrózy kolenního kloubu a endoprotézy kolenního kloubu. Obecná část popisuje anatomii, kineziologii a biomechaniku kolenního kloubu. Rozsáhlá část je věnována léčbě artrózy jak konzervativní tak operační, zejména pak nejnovější a slibné metodě s využitím kmenových buněk. Součástí obecné části je popsání jednotlivých kinezioterapeutických postupů a procedur fyzikální terapie.

Ve speciální části aplikuji získané teoretické znalosti v praxi. Je tvořena dvěma kazuistikami, první je zaměřena na pacienta s artrózou kolenního kloubu a druhá je věnována pacientovi po implantaci endoprotézy kolenního kloubu.

# ANNOTATION

<b>Author:</b>	Věra Sluková, DiS.
<b>Institution:</b>	Department of rehabilitation medicine Faculty of medicine in Hradec Králové
<b>Název práce:</b>	Kinezioterapie a fyzická terapie v artritidě kolenního kloubu a u pacientů po totální kolenní arthroplastice
<b>Supervisor:</b>	Mgr.Bohumila Horká
<b>Počet stran:</b>	113
<b>Počet příloh:</b>	2
<b>Rok obhajoby:</b>	2013
<b>Klíčová slova:</b>	knee joint, gonarthritis, totální arthroplasty, kinezioterapie a fyzická terapie

The bachelor thesis engages on the question of arthrosis in the toggle joint and artificial joint of the toggle joint. General part is describing the anatomy, kinesiology and biomechanics of the toggle joint. The extensive part is dedicated to the treatment of arthrosis, conservative and operative, especially to the newest and promising method with the use of stem cells. The part of the general piece of this work is description of individual kinesiological progressions and procedures of physical therapy.

In the special part I am applying acquired theoretical knowledge in practice. It's made of two casuistries. The first is directed on a patient with arthrosis in the toggle joint and the second is dedicated to a patient after implantation of artificial joint of the toggle joint.



# SEZNAM LITERATURY

1. BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 256s. ISBN 80-7345-017-8
2. CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1.vyd. Praha: Grada, 1998. 396s. ISBN 80-7169-341-3
3. CIKÁNKOVÁ, V., FOREJTOVÁ, Š., IŠTVÁNOVÁ, E. ET KOL. *Rehabilitace po revmatochirurgických výkonech*. 1.vyd. Praha: Maxdorf, 2010. 223s. ISBN 978-80-7345-206-3
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada, 2001. 497s. ISBN 80-7169-970-5
5. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007 104s. ISBN 978-80-244-1656-4.
6. DOHERTY, M., DOHERTY, J. *Klinické vyšetření v revmatologii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 200s. ISBN 80-7169-538-6.
7. DUNGL, P., a další. *Ortopedie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2005. 1273s. ISBN 80-247-0550-8
8. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2009. 180s. ISBN 978-80-247-1648-0
9. FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. 2. vyd. Praha: Grada, 1996. 464s. ISBN 80-7169-197-6.
10. FREEMAN, M.A.R. *Arthritis of the knee*. 1. vyd. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 1980, 282 s. ISBN 3-5540-09699-X.
11. GALLO, J. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 211 s. ISBN 978-80-244-2486-6.
12. HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7013-460-3.

13. HARTER, R.A., *Clinical rationale for closed kinetic chain activities in functional testing and rehabilitation of ankle pathologies*. J Sport Rehab 1:13, 1996, dostupné na: <http://journals.humankinetics.com/jsr-back-issues/jsrvolume5issue1february/clinicalrationaleforclosedkineticchainactivitiesinfunctionaltestingandrehabilitationofanklepathologies>
14. HEIJINK, A., GOMOLL, H.A. et al., aj. *Biomechanical considerations in the pathogenesis of osteoarthritis of the knee*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2012 March; 20(3): 423–435. Dostupné na <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3282009/?tool=pmcentrez>
15. JAMTVEDT G., DAHM, K.T., *Physical Therapy Interventions for Patients With Osteoarthritis of the Knee: An Overview of Systematic Reviews*. Physical Therapy January 2008 vol. 88 no. 1 123-136. Dostupné na <http://physther.net/content/88/1/123.full>
16. JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996, 325 s. ISBN 80-7169-208-5
17. JANDA, V., *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, BRNO, 1982, 129s
18. KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints*. Edinburgh and London: Churchill Livingstone, 1982. 219s. ISBN 0-443-03618-7
19. KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. 713s. ISBN 978-80-7262-657-1
20. KOUDELA, K., *Ortopedická traumatologie*, Praha, 2002, Karolinum, 147 s. ISBN 80-246-0392-6
21. KOUTNÝ, Z., *Rehabilitace po totálních endoprotézách*. Praha : 2001. dostupné na: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/rehabilitace-po-totalnich-endoprotezach-134310>
22. VAN DER KRAAN PM., aj. *Stem Cell Therapy in Osteoarthritis: A Step Too Far?* BioDrugs. 2013 Mar 9. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 23475533. Dostupné na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23475533>
23. KUPR, R., *Baňková masáž a terapie*. Výuková skripta, Praha
24. LEM VANLENT, P., WIM VAN DEN BERG, aj. *Mesenchymal stem cell therapy in osteoarthritis: advanced tissue repair or intervention with*

- smouldering synovial activation?* Nizozemsko, 2013. dostupné na: <http://arthritis-research.com/content/15/1/R22>
25. LEWIT, K., *Manipulační léčba*. Praha, 2003, Sdělovací technika, 411 s. ISBN 80-86645-04-5
  26. MOSTER, R., *Léčba kmenovými buňkami*, Brno, 2013, dostupné na: <http://www.lecbakmenovymibunkami.cz/>
  27. NOVÁČKOVÁ, Z., *Převratné! Bolestí kloubů Vás zbaví biologická léčba*. 5/2012. dostupné na: <http://www.prozeny.cz/magazin/zdravi-a-zivotni-styl/nase-zdravi/33091-prevratne-bolesti-kloubu-vas-zbavi-biologicka-lecba>
  28. NOYES, F.R., STABLER, C.L., aj., *A systém for fading articular cartilage lesion at arthroscopy*. Am J Sports Med, 1989, 17: 205 – 513.
  29. PURITA, J., *Stem Cell Therapy*. USA, 2013, dostupné na: <http://www.stemcellorthopedic.com/stem-cell-therapy.html>
  30. PAVELKA ET AL., K. *Revmatologie*. 2. vyd. Praha 177 s.: Galen, 2002. ISBN 978-80-7262-5
  31. JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993, 108 s. ISBN 80-7013-160-8
  32. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2002, 239 s. ISBN 80-7204-266-1
  33. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R.. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
  34. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA I. *Fyzikální terapie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 264 s. ISBN 80-7169-661-7
  35. RYBKA, V., VAVŘÍK P. *Aloplastika kolenního kloubu*. 1. vyd. Praha: Arcadia, 1993, 207 s. ISBN 80-901423-9-7
  36. RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 256 s. ISBN 80-247-0237-1
  37. SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK M.. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. 1. vyd.]. Praha: Blue wings, 2006, 220 s.
  38. SOSNA, A. a kol. *Základy ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2001, 175 s. ISBN 80-7254-202-8.

39. TRČ, T., *Diferenciální diagnostika bolestí kolenního kloubu*. Praha, 2008.  
dostupné na: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/diferencialni-diagnostika-bolesti-kolenniho-kloubu-388247>
40. TRNAVSKÝ, K.,RYBKA, V. *Syndrom bolestivého kolena*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006, 225 s. ISBN 80-7262-391-5
41. VALENTA, J. *Biomechanika*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1985, 539 s
42. VAVŘÍK, P. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 82 s. ISBN 80-7254-549-3
43. VERCHOZINOVÁ, V. *Diagnostika a terapie funkčních poruch – skripta*, Praha, 2002.
44. VIŠŇA, P., HART, R. *Chrupavka kolena*. Praha: Maxdorf, 2006, 205 s. ISBN 80-7345-084-4
45. WOLF, I., WOLF, M. de. *Muscle Energy Technik*. 2013, dostupné na: [http://www.manual-therapy.com/pages/kurse\\_met.html](http://www.manual-therapy.com/pages/kurse_met.html)

internetový odkaz: [http://en.wikipedia.org/wiki/Muscle\\_energy\\_technique](http://en.wikipedia.org/wiki/Muscle_energy_technique)

# SEZNAM ZKRATEK

A. – arteria

CM. – centimetr

Č. – číslo

DKK – dolní končetiny

FB – francouzské berle

HZ. – herz

IR – infračervené

KHz – kilohertz

KM - kilometr

LDK – levá dolní končetina

LIG. – ligamentum

M. – metr

M. – musculus

MHz – megahertz

MSCs – mesenchymal Stem Cells

N. – nervus

RTG. – rentgen

STR. - strana

TAB. - tabulka

TENS – transkutánní elektroneurostimulace

TZV. – tak zvaný

TAB. - tabulka

# SEZNAM TABULEK

- Tabulka č. 1 – Vstupní antropometrické vyšetření – délky, str. 52
- Tabulka č. 2 – Vstupní antropometrické vyšetření – obvody, str. 53
- Tabulka č. 3 – Vstupní vyšetření kloubního rozsahu, str. 53
- Tabulka č. 4 – Výsledky svalového testu, str. 55
- Tabulka č. 5 – Vyšetření zkrácených svalů, str. 56
- Tabulka č. 6 – Výstupní antropometrické vyšetření – délky, str. 65
- Tabulka č. 7 – Výstupní antropometrické vyšetření – obvody, str. 66
- Tabulka č. 8 – Výstupní vyšetření kloubního rozsahu, str. 66
- Tabulka č. 9 – Výsledky svalového testu, str. 68
- Tabulka č. 10 – Vyšetření zkrácených svalů, str. 69
- Tabulka č. 11 – Vstupní antropometrické vyšetření – délky, str. 73
- Tabulka č. 12. Vstupní antropometrické vyšetření – obvody, str. 73
- Tabulka č. 13 – vstupní vyšetření kloubního rozsahu, str. 74
- Tabulka č. 14 – Výsledky svalového testu, str. 77
- Tabulka č. 15 – Výstupní antropometrické vyšetření – délky, str. 91
- Tabulka č. 16 – výstupní antropometrické vyšetření – obvody, str. 91
- Tabulka č. 17 – Výstupní vyšetření kloubního rozsahu, str. 92
- Tabulka č. 18 – Výsledky svalového testu, str. 95

# SEZNAM PŘÍLOH

## **Příloha – 1**

Outerbridgeho klasifikace

Bauerova-Jacksonova klasifikace

Dziobova klasifikace

## **Příloha – 2**

Noyes-Stablerova klasifikace 1. a 2. část

# PŘÍLOHA – 1

## Outerbridgeho klasifikace (Višňa, Hart, 2006)

Popis povrchu chrupavky	Průměr defektu
I. změkčení a otok	I. velikost defektu do 0.5 cm
II. fragmentace a trhliny	II. velikost defektu do 1.5 cm
III. fragmentace a trhliny	III. velikost defektu nad 1.5 cm
IV. eroze chrupavky až ke kosti	IV. neuveden

## Bauerova-Jacksonova klasifikace (Višňa, Hart)

I.	jednoduchá trhlina
II.	hvězdicovitá trhlina
III.	odklopitelný lalok
IV.	kráterovitá léze
V.	fibrilace chrupavky
VI.	rozvláknění a odloučení chrupavky

## Dziobova klasifikace (Višňa, Hart)

Trvání léze	Velikost léze
akutní, trvání léčby < 3 týdny	malá, velikost do 1 cm
semiakutní, trvání léčby 3-6 týdnů	střední, velikost 1-3 cm
chronická, trvání léčby > 6 týdnů	velká, velikost nad 3 cm
Hloubka léze	Lokalizace léze
1. povrchová (drobný škrábanec)	1. zátěžová plocha femorálních kondylů
2. poškození chrupavky ne v plné tloušťce	2. submeniskální prostor tibie
3. poškození chrupavky v plné tloušťce	3. interkondylický žlábek, patela,
4. osteochondrální léze	nezátěžová plocha



# PŘÍLOHA - 2

## Noyes-Stablerova klasifikace – 1. část (Višňa, Hart)

Popis povrchu	Rozsah poškození
1. povrch chrupavky - intaktní	A. změkčení s částečně zachovalou elasticitou
	B. značné změkčení se ztrátou elasticity
2. porušený povrch chrupavky, trhliny, pukliny, rozvláknění, fragmentace	A. do poloviny šíře chrupavky
	B. nad polovinu šíře chrupavky
3. obnažená kost	A. povrch kosti intaktní
	B. povrch kosti narušen (dutiny)

## Noyes-Stablerova klasifikace – 2.část (Višňa, Hart)

Průměr léze	Lokalizace léze	Úhel flexe kolene
Do 10 mm	Proximální třetina pately	Rozsah flexe kolena, při kterém dojde ke kontaktu léze se zátěžovou plochou
Do 15 mm	Střední třetiny pately	
Do 20 mm	Distální třetina pately	
Do 25 mm	Interkondylický žlábek	
Nad 25 mm	Přední třetina plochy MKF	
	Střední třetina plochy MKF	
	Zadní třetina plochy MKF	
	Přední třetina plochy LKF	
	Střední třetina plochy LKF	
	Zadní třetina plochy LKF	
	Přední třetina plochy MKT	
	Střední třetina plochy MKT	
Zadní třetina plochy MKT		
Nad 25 mm	Přední třetina plochy LKT	
	Střední třetina plochy LKT	
	Zadní třetina plochy LKT	

MKF – mediální kondyl femuru, LKF – laterální kondyl femuru, MKT – mediální kondyl tibie, LKT – laterální kondyl tibie