

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Eliška Jirsová

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**VYUŽITÍ MOTODLAHY V RÁMCI FYZIOTERAPIE U
PACIENTŮ PO TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZE KOLENNÍHO
KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jaroslav Smrček

PLZEŇ 2019

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny uvedla v seznamu použité literatury.

V Plzni dne 28. 3. 2019

.....

Vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Eliška Jirsová

Katedra: fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Využití motodlahy v rámci fyzioterapie u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu

Vedoucí práce: Mgr. Jaroslav Smrček

Počet stran – číslované: 65

Počet stran – nečíslované 41

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 35

Klíčová slova: motodlaha, kontinuální pasivní pohyb, otok, rozsah pohybu, náhrada kolenního kloubu, flexe, extenze, vizuální analogová škála

Souhrn:

V teoretické části se práce zabývá kineziologií kolenního kloubu, historií, rozdělením, indikacemi, kontraindikacemi a komplikacemi totální endoprotézy kolenního kloubu. Teoretická část udává základní informace o vyšetření kloubu, fyzioterapii a kontinuálním pasivním pohybu. Hlavním cílem praktické části je objektivizovat využití motodlahy po totální endoprotéze kolenního kloubu. Mezi sledované parametry patří rozsah aktivního i pasivního pohybu do flexe a extenze, otok a bolest pomocí Vizuální analogové škály bolesti. Měření probíhalo po dobu 14 dnů v rehabilitačním zařízení bezprostředně před a po aplikaci motodlahy. Terapie motodlahy probíhala jednou denně v časovém úseku 20 minut. Pacienti dále docházeli na individuální LTV, cvičení v tělocvičně, kryoterapii, někteří na skupinové cvičení v bazénu. Byla shromážděna data od 4 pacientů po podstoupené totální náhradě kolenního kloubu. Jednalo se o 2 ženy s průměrným věkem 59 let a 2 muže s průměrným věkem 72 let. Výsledky prokázaly pozitivní využití motodlahy pro zvýšení rozsahu pohybu a snížení bolesti.

ABSTRAKT

Surname and name: Eliška Jirsová

Department: Physiotherapy and Occupational therapy

Title of thesis: Use of continuous passive movement device in physiotherapy in patient after total knee joint endoprosthesis

Consultant: Mgr. Jaroslav Smrček

Number of pages- numbered: 65

Number of pages- unnumbered: 41

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 35

Key words: CPM machine, continuous passive motion, swelling, range of motion, total knee arthroplasty, flexion, extension, Visual analog scale

Summary:

The theoretical part of this thesis focuses on the kinesiology of the knee joint, history, distribution, indications, contraindications and complications of total knee joint endoprosthesis. It further gives basic information about joint examination, physiotherapy and continuous passive movement. The main objective of the practical part is to objectify the use of the continuous passive movement device after total knee replacement endoprosthesis. Among the main parameters monitored include the range of both active and passive movement to flexion and extension, swelling and pain using the Visual Analog Scale of Pain. Assessments were carried out for 14 days in a rehabilitation facility without any intermediate or prior application of continuous passive motion. Continuous passive movement was applied once a day for 20 minutes. Patients continued to attend individual Therapeutic Physical Training, a exercises in the gym, cryotherapy for some group exercises in the pool. Data were collected from the 4 patients after undergoing total knee replacement There were two women with an average age of 59 and two men with an average age of 72 years. The results showed a positive use of continuous passive movement to increase the range of motion and reduce pain.

Poděkování

Děkuji Mgr. Jaroslavu Smrčkovi za odborné vedení práce, poskytnutí rad a materiálních pokladů.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	11
SEZNAM TABULEK	12
SEZNAM GRAFŮ	14
SEZNAM ZKRATEK	15
ÚVOD.....	16
TEORETICKÁ ČÁST	18
1 KINEZIOLOGIE KOLENNÍHO KLOUBU	18
1.1 Pohyby v kolenním kloubu	18
1.1.1 Flexe v KOK.....	19
1.1.2 Extenze v KOK.....	19
1.1.3 Vnitřní a zevní rotace v KOK.....	19
2 TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZA KOLENNÍHO KLOUBU	21
2.1 Historie.....	21
2.2 Typy náhrad	22
2.3 Indikace.....	23
2.4 Kontraindikace.....	23
2.5 Komplikace	24
3 FYZIOTERAPIE PO ALLOPLASTICE	27
3.1 Fáze předoperační péče.....	27
3.1.1 Aktivní cvičení	27
3.1.2 Návik chůze o berlích	28
3.2 2. fáze – časná pooperační fáze.....	28
3.2.1 Fyzikální terapie	29
3.2.2 Cvičení na motdlaze	29
3.3 3. fáze péče - na lůžkovém oddělení.....	29

3.3.1	Péče o jizvu.....	30
3.4	3. fáze - ambulantní rehabilitační péče	30
3.5	3. fáze – lázeňská rehabilitační péče.....	30
4	PASIVNÍ KONTINUÁLNÍ POHYB.....	31
5	VYŠETŘENÍ KOLENNÍHO KLOUBU	33
5.1	Anamnéza	33
5.2	Vyšetření aspektů	33
5.3	Vyšetření palpací	33
5.4	Pasivní a aktivní pohyb.....	34
5.5	Antropometrie	34
5.5.1	Hmotnost těla.....	34
5.5.2	Výškové rozměry.....	34
5.5.3	Délkové rozměry	34
5.5.4	Obvodové rozměry	35
5.6	Goniometrie	35
5.7	Vyšetření statické.....	35
5.8	Hodnocení bolesti	35
5.9	Vyšetření zkrácených svalů	36
5.9.1	M. triceps surae - m. soleus, m. gastrocnemius.....	36
5.9.2	Flexory kyčelního kloubu.....	36
5.9.3	Flexory kolenního kloubu.....	37
5.9.4	Adduktory kyčelního kloubu	37
5.10	Orientační svalový test.....	37
5.10.1	Flexe v KOK.....	38
5.10.2	Extenze v KOK.....	38
	PRAKTICKÁ ČÁST	39
6	CÍL PRÁCE.....	39

7	HYPOTÉZY	40
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	41
9	METODIKA.....	42
9.1	Průběh a organizace měření	42
9.2	Měřené veličiny	42
9.3	Použité zařízení.....	43
9.4	Průběh terapie	43
10	KAZUISTIKY	44
10.1	Kazuistika 1	44
10.2	Kazuistika 2	50
10.3	Kazuistika 3	56
10.4	Kazuistika 4	62
11	VÝSLEDKY	68
11.1	Výsledky k hypotéze č. 1	68
11.2	Výsledky k hypotéze č. 2	72
11.3	Výsledky k hypotéza č. 3	74
	DISKUZE.....	76
	ZÁVĚR.....	79
	SEZNAM LITERATURY	80
	SEZNAM PŘÍLOH	84
	PŘÍLOHY	85

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Kolenní motodlaha Optiflex.....	43
Obrázek 2 Jizva po odstranění stehů a sterilního krytí.....	85
Obrázek 3 Cvičení s jizvou.....	85

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vyšetření délek DKK, kazuistika I.....	45
Tabulka 2 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika I	46
Tabulka 3 Vyšetření obvodů DK před a po aplikaci CPM, kazuistika I.....	46
Tabulka 4 Goniometrie LDK, kazuistika I.....	47
Tabulka 5 Goniometrie PDK, kazuistika I.....	47
Tabulka 6 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika I.....	47
Tabulka 7 Vyšetření svalové síly, kazuistika I.....	48
Tabulka 8 Vyšetření zkrácených svalů, kazuistika I	48
Tabulka 9 VAS, kazuistika I	49
Tabulka 10 Vyšetření délek DKK, kazuistika II	51
Tabulka 11 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika II.....	52
Tabulka 12 Vyšetření obvodů DK před a po aplikaci CPM, kazuistika II.....	52
Tabulka 13 Goniometrie LDK, kazuistika II.....	53
Tabulka 14 Goniometrie PDK, kazuistika II.....	53
Tabulka 15 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika II.....	53
Tabulka 16 Vyšetření svalové síly, kazuistika II.....	54
Tabulka 17 Vyšetření zkrácených svalů, kazuistika II.....	54
Tabulka 18 VAS, kazuistika II	55
Tabulka 19 Vyšetření délek DKK, kazuistika III.....	57
Tabulka 20 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika III.....	58
Tabulka 21 Vyšetření obvodů DK před a po aplikaci CPM, kazuistika III.....	58
Tabulka 22 Goniometrie LDK, kazuistika III	58
Tabulka 23 Goniometrie PDK, kazuistika III.....	59
Tabulka 24 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika III ...	59
Tabulka 25 Vyšetření svalové síly KOK, kazuistika III.....	60
Tabulka 26 Vyšetření zkrácených svalů KOK, kazuistika III.....	60
Tabulka 27 VAS, kazuistika III.....	61
Tabulka 28 Vyšetření délek DKK, kazuistika IV.....	63
Tabulka 29 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika IV	64
Tabulka 30 Vyšetření obvodů před a po CPM, kazuistika IV.....	64
Tabulka 31 Goniometrie PDK, kazuistika IV	65
Tabulka 32 Goniometrie LDK, kazuistika IV	65

Tabulka 33 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika IV ...	65
Tabulka 34 Vyšetření svalové síly KOK, kazuistika IV	66
Tabulka 35 Vyšetření zkrácených svalů KOK, kazuistika IV	66
Tabulka 36 VAS, kazuistika IV	67
Tabulka 37 Výsledky pasivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy	68
Tabulka 38 Výsledky aktivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy.....	70
Tabulka 39 Hodnocení bolesti před a po aplikaci CPM.....	74

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Výsledky pasivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy	69
Graf 2 Výsledky aktivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy	71
Graf 3 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika I	72
Graf 4 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika II	72
Graf 5 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika III.....	73
Graf 6 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika IV.....	73
Graf 7 Hodnocení bolesti před a po aplikaci CPM.....	75

SEZNAM ZKRATEK

ADL.....	Activities of daily living
ATB	antibiotika
AROM	aktive range of motion / aktivní rozsah pohybu
CM.....	centimetr
CPM.....	continuous passive motion / kontinuální pasivní pohyb
DK	dolní končetina
EX.....	extenze
FIM.....	Functional independence measure
FX.....	flexe
DK	dolní končetina
HAG	Health assesment questionare
KG	kilogram
KOK	kolenní kloub
KYK	kyčelní kloub
LDK.....	levá dolní končetina
M.	musculus, sval
OKŘ.....	otevřený kinematický řetězec
PDK	pravá dolní končetina
PM	passive motion/ pasivní pohyb
RTG	rentgen
ST. P.	status post, stav po

TEP totální endoprotéza

UKŘ..... uzavřený kinematický řetězec

VAS Visual analogue scale, vizuální analogová škála

ÚVOD

Gonartróza je degenerativní onemocnění, které postihuje hyalinní chrupavku kolenního kloubu (Sosna, 2001). Dle Trnavského a Rybky (2006) artróza postihuje po 50. roce věku více ženy než muže. Charakteristickými vlastnostmi tohoto onemocnění je postupná ztráta chrupavky se subchondrálními mikrofrakturami kosti, které vedou k zahuštění kostní struktury a k vytváření osteofytů. Na zdravém kloubu je patrná hladká a široká kloubní štěrbina. U kloubu postiženého artrózou je kloubní štěrbina úzká a může i zcela zaniknout, tyto změny jsou patrné na rentgenovém snímku.

Onemocnění má dva typy: primární a sekundární. Primární artróza může být na podkladě určité vrozené predispozice. Sekundární artróza je způsobena přetěžováním kolena, zejména vysokou hmotností, dále to jsou otřesy, záněty, vrozené deformity, zkraty končetin, oslabení čtyřhlavého svalu, metabolické poruchy chrupavky, aseptické nekrózy a v neposlední řadě úrazy (Dungl, 2014). Udává se, že u jedinců s prodělaným traumatem kolenního kloubu je vznik osteoartrózy až pětinasobně vyšší. Mezi nejčastější úrazy patří poškození zkřížených vazů a narušení menisků (Trnavský, Rybka et al., 2006).

Základním klinickým projevem je bolest, ta se zpočátku projevuje nenápadně po námaze a poté i při chůzi nebo na začátku pohybu, a ztuhlost. Největším problémem je chůze ze schodů a do schodů. Později se zhoršuje bolest a hybnost, zejména do extenze. Nastávají změny osy kolen, tzv. varózní postavení, otoky, výpotky, při pohybu drásoty, a dochází k celkovému zkratu dolní končetiny (Müller, 1995; Opavský, 2011, Sosna, 2001). V pokročilých stádiích je antalgická chůze, kdy se pacient snaží nemocnou DK odlehčit a ušetřit, dochází k oslabení svalové síly a ke zhoršení výživy chrupavky (Vavřík, 2005).

Léčba artrózy je konzervativní a spočívá v kombinaci několika nefarmakologických a farmakologických prostředků. Prvním krokem je redukce váhy, rehabilitace, fyzikální léčba a kompenzační pomůcky. Mezi užívaná farmaka patří analgetika, nesteroidní antirevmatika, steroidní antirevmatika a pomalu působící léky (Müller, 1995).

Pokud dojde k selhání konzervativní léčby, je mnohdy pro osoby trpící posledním stupněm artrózy výměna kolenního kloubu jediným řešením. Mnoho osob se dnes už běžné operace stále bojí. Strach obvykle pramení z nedostatečné informovanosti o celém průběhu léčby. Velmi malé procento pacientů projde předoperační přípravou, která by ovšem měla být nedílnou součástí léčení. Jejich jediným primárním zdrojem informací je internet

a lékař, který po kontrolním RTG indikuje výkon. Je pravdou, že ne vždy je dostatek času od indikace k výkonu. Přesto je důležitá alespoň minimální informovanost pacientů o časovém průběhu léčby, nezbytných úpravách v domácím prostředí a rehabilitačních pomůckách, které usnadní klientům pohyb. Úskalím je i nevědomost rodinných příslušníků, kteří žijí v domnění, že jejich rodiče budou z nemocnice propuštěni zcela samostatní a plně zdraví. Nemělo by se však zapomínat, že plná rekonvalescence závisí na stavu před operací, samotné operaci, pooperační péči a následné rehabilitaci. Při dodržování zásad, dobré spolupráci pacienta s fyzioterapeutem a samostatném intenzivním cvičení je navrácení do aktivního života samozřejmé. Přesto by se nemělo zapomínat, že s umělým kloubem se nemůže zacházet jako s biologickým. Je důležité se vyvarovat určitých poloh a aktivit, které by nepříznivě ovlivňovaly hojení. Vhodné pohybové aktivity velmi dobře přispívají ke zlepšení fyzické i psychické kondice (Kolář et al. 2009).

TEORETICKÁ ČÁST

1 KINEZIOLOGIE KOLENNÍHO KLOUBU

Kolenní kloub je největším složeným kloubem v těle. Artikulaci zajišťují femur, tibia a patela (Dylevský, 2009).

Kloubní hlavici tvoří kondyly femuru. Styčné plochy na mediálním i laterálním kondylem femuru jsou spojeny prohlubní v přední části a mezihrbolovou jámou v části zadní (Kolář et. al., 2009). V prohlubni klouže česka, která je třetí artikulující a zároveň největší sezamskou kostí (Rodríguez-Merchán, Oussedik, 2015; Noyes, 2010). Zakřivení kondylů je v rovině frontální i sagitální, kdy v rovině sagitální je větší zakřivení v zadní části. Kloubní jamka je tvořena proximální částí tibie. Vnitřní kondyl tibie má styčnou plochu oválnou a konkávní, mediální kondyl je okrouhlý a plochý (Kolář et. al., 2009).

Vyrovňávání styčných ploch je zajištěno pomocí dvou chrupavčitých destiček neboli menisků. Vnitřní meniskus má poloměsíčitý tvar, je fixován pomocí cípu a z toho důvodu je méně pohyblivý a tím i náchylnější na poškození. Zevní meniskus je kruhovitého tvaru, má dva cípy: přední a zadní, které se téměř dotýkají. Je fixován jen v jediném místě, proto je více pohyblivý a méně náchylný ke zranění (Dylevský, 2009).

Stabilita kolenního kloubu je zajištěna pomocí zkřížených vazů, vnitřního a zevního postranního vazy a pevného pouzdra (Véle, 2016).

Při pozorování dolních končetin si můžeme povšimnout dvou typů kolen- varózního a valgózního (Müller, 1995). Svírající úhel mezi osami diafýzy femuru s osou bércových kostí by měl být 170 stupňů. Genua valga neboli nohy do tvaru X jsou v případě zmenšení úhlu (165°). Genua vara jsou nohy do tvaru O, vznikající při zvětšení tohoto úhlu v hodnotách 180° - 185° (Kapandji, 1987).

1.1 Pohyby v kolenním kloubu

Pohyby v kloubu můžeme posuzovat v rovině frontální, sagitální a transverzální. Kolenní kloub je schopný vykonat pohyby flekční i extenční. U osob se zvýšenou laxitou se dostáváme až do hyperextenze. Dále umožňuje pohyby rotační, valivé, posuvné a v pružení i abdukci a addukci (Müller, 1995).

1.1.1 Flexe v KOK

Flexe neboli ohnutí probíhá v sagitální rovině v rozsahu 120 – 150 stupňů. Aktivním pohybem lze dosáhnout maximálně 140 stupňů, zbylých 10° lze provést pouze pasivně. FX v kolenním kloubu probíhá v několika fázích. Začátek je prováděn mírnou rotací a je spojen s pohybem v prvních pěti stupních. Dochází k otáčení laterálního kondylu femuru a k posunu kondylu mediálního. Pomocí počáteční rotace dojde k uvolnění předního zkříženého vazy a následuje odemčení kolena. K další fázi patří valivý pohyb, kdy se femur valí po plochách tibie a menisků. V konečné fázi se zmenšuje kontakt mezi femurem a tibií, menisky se sunou dozadu, dochází tak k posuvnému pohybu. Konečná fáze flexe probíhá v meniskotibiálním kontaktu, kdy mediální meniskus se oproti laterálnímu menisku posouvá o polovinu méně. Při pohybu do flexe patela klouže distálně a při extenzi naopak proximálně. Pohyb je zajištěn vazy, které brání posunu kostí. Při extenzi probíhá celý děj stejně, pouzeopačně. U extenze je pohyb zahájen posunem vpřed, následuje valivý pohyb kosti stehenní po kondylech a je ukončen rotací tibie zevně, která způsobí uzamknutí kolena (Dylevský, 2009; Kolář et al. 2009).

Svaly účastníci se flekčního pohybu jsou svaly hlavní a pomocné. Mezi svaly hlavní patří m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Do pomocných svalů se řadí m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius a m. popliteus (Dylevský, 2009; Čihák, 2001).

1.1.2 Extenze v KOK

Extenze je opačný pohyb než flexe a probíhá v sagitální rovině. Jedná se o pohyb do nulového postavení kloubu. Dle Müllera (1995) je za hyperextenzi považován pohyb do 10- 15 stupňů a objevuje se u jedinců se zvýšenou laxitou. Stav, kdy jsou napjaty postranní a zadní vazy kolenního kloubu a dochází tak k úzkému styku femuru s tibií, se nazývá uzamčené koleno (Kolář et al. 2009; Věle, 2006).

Svaly účastníci se extenčního pohybu jsou svaly hlavní a pomocné. Hlavním svalem je m. quadriceps femoris a mezi svaly pomocné řadíme m. tensor fasciae latae a m. gluteus maximus (Dylevský, 2009).

1.1.3 Vnitřní a zevní rotace v KOK

Rotační pohyb je prováděn v rovině transversální pouze za předpokladu, je-li v kloubu prováděna současná flexe. Rotace probíhá v meniskotibiálním skloubení, kdy současně dohází k posunu menisků. Laterální meniskus je více pohyblivý, a proto u něj

nedochází tak často k poranění jako u mediálního menisku, u kterého je riziko poranění až 95 procent. Pro rotační pohyb je důležitý vztah mezi vazivovým aparátem a kostní strukturou (Kolář et al., 2009).

Vnitřní rotace

Rozsah vnitřní rotace je přibližně 10° (Kolář et al. 2009). Svaly účastnící se vnitřní rotace jsou m. sartorius, m. gracilis, m. semimembranosus a m. semitendinosus (Véle, 2006; Čihák, 2001).

Zevní rotace

Rozsah zevní rotace je kolem $30^\circ - 40^\circ$, záleží na stupni flexe v kolenním kloubu (Kolář et al. 2009). Svaly účastnící se zevní rotace jsou m. biceps femoris a m. tensor fasciae latae (Véle, 2006; Čihák, 2001).

2 TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZA KOLENNÍHO KLOUBU

Náhrada kolenního kloubu je druhou nejčastěji používanou endoprotézou. Mnohdy je náhrada jediným řešením pro lidi trpící bolestí a pohybovým omezením. V posledních letech došlo k velkému rozvoji této operační metody. Pomocí nových špičkových technologií vznikají nové typy implantátů. Kloubní náhrada vyřeší širokou škálu postižení, ať už se jedná o osové deformace nebo nestabilitu v kolenním kloubu. Důležitým faktem je snížení věkové hranice, kdy je náhrada prováděna. Životnost endoprotéz kolenního kloubu narůstá a tím je srovnatelná s náhradou kyčelního kloubu. Zároveň vzrůstá počet pacientů, u kterých je potřeba kloub vyměnit. Jeho výměna se provádí nejčastěji z důvodu selhání protézy, jejího uvolnění z lůžka nebo z infekčních komplikací (Vavřík, 2005).

2.1 Historie

Výměna kolenního kloubu za užití nejrůznějších materiálů (tuk, fascie, svaly) má za sebou dlouhou historii (Dungl, 2005). V roce 1918 se Bauer snažil použít chromovanou sliznici močového měchýře. V roce 1940 bylo použito interpozitum v podobě kovové destičky, Campbell se tak nejvíce přiblížil k současnému pojetí kloubních náhrad. K většímu rozšíření metody došlo na přelomu 50. a 60. let, kdy implantát začal kopírovat tvar kolenních ploch. Při kombinaci kovu s umělou hmotou došlo výraznému zlepšení pohybu. Waldiusova závěsová endoprotéza patří mezi první skutečnou endoprotézu pocházející z roku 1957. Implantát nerespektoval biomechaniku pohybu v kloubu z důvodu pevného spojení komponent šarnýrovým kloubem (Vavřík, 2005). Docházelo tak k uvolňování a mechanickému selhávání protézy. Proto se první náhrada i při modernizaci nesečkala s úspěchem a byla použita pouze při operacích, kde nebylo jiné řešení, např. při rozsáhlých nádorech (Dungl, 2005).

V dnešní době se užívají kondylární náhrady nespojené. Jejich společným rysem je tenká kompaktní komponenta napodobující kloubní tvary. Složka na kosti stehenní je vyrobena zejména z chromkobaltové slitiny, vzácně z keramiky a z titanu pouze výjimečně. Část na kosti stehenní je představována kovovou podložkou z chromkobaltu nebo z titanu. Kovová podložka má kontaktní povrch z vysokomolekulárního polyetylenu. Tato konstrukce umožňuje téměř plný rozsah pohybu v operovaném kloubu. (Vavřík 2005).

V 70. letech došlo k nahrazení za anatomické kondylární náhrady, které byly později

doplněny stabilizačními prvky a náhradami pately. Vrcholem jsou náhrady s rotačními a meniskovými prvky. V České republice byly zahraniční náhrady kolenního kloubu zavedeny do praxe v 70. letech, jednalo se zejména o ortopedickou kliniku v Praze a Brně. První česká náhrada vznikla v roce 1983, byla vyvinutá za pomoci firmy Walter-Motorlet a 1. ortopedické kliniky. V roce 1999 došlo k modernizaci implantátu a o rok později byl představen zcela nový modulární implantát Walter, který respektoval požadavky na variabilitu a kostní defekty (Vavřík, 2005).

2.2 Typy náhrad

Mezi typy náhrad patří hemiartroplastiky a totální náhrady. Hemiartroplastiky byly rozšířené zejména v 70. letech. Jedná se o náhradu částečnou, která nahradí pouze část zátěžové zóny kloubu. Operační výkon je pro pacienta méně náročný. Mezi další výhody patří rychlejší rehabilitace a naděje na lepší funkční výsledky (Dungl, 2014). Z technické stránky se jedná o náročný výkon pro operátora, který nemůže ošetřit prostor pod česčkou. Tento typ náhrady nezabraňuje další destrukci kloubu, má menší odolnost a životnost. Nevýhodou této náhrady je neřešící se problém postižení femoropatelního kloubu a velká náchylnost na přetížení. U mladších jedinců se obvykle po několika letech provádí výměna za totální endoprotézu, která umožňuje nahradit celý styčný povrch kloubu. Totální náhrady se využívají při pokročilé destrukci povrchu kloubu (Sosna, 2001).

Dělení endoprotéz dle jejich fixace ke kostnímu lůžku

Druhy endoprotéz dle fixace ke kostnímu lůžku mohou být cementované, necementované a hybridní (Vavřík 2005).

Podle Vavříka (2005) se cementované endoprotézy ke kosti fixují pomocí kostního cementu neboli metylmetakrylátu. Tato látka zajišťuje dobrou a dlouhodobou fixaci implantátu. Výhodou této metody je možnost výplně a dorovnávání defektů v kosti, časná zátěž kloubu a minimální krevní ztráty. První nevýhodou jsou vedlejší účinky při polymerizaci kostního cementu, kdy části monomerů uvolněných z cementu mohou proniknout do těla nemocného. Odolnost kosti a její obranyschopnost proti infekci velmi ovlivňuje termické poškození, které může kost postihnout.

Necementované endoprotézy se ukotvují bez kostního cementu. Ukotvení probíhá pomocí porézního materiálu, který pokrývá povrch kovového implantátu, a dojde tak k postupnému srůstu. Mezi nevýhody řadíme náročnost operační techniky, nutnost mít

kvalitní kostní lůžko, větší krevní ztráty, delší dobu hojení s odlehčováním končetiny a v neposlední řadě vysokou cenu implantátu (Vavřík 2005).

Hybridní implantát se skládá z bezcementové složky na kosti stehenní a ze složky cementové na kosti holenní (Vavřík 2005).

2.3 Indikace

Endoprotéza kolenního kloubu patří mezi relativně často indikované výkony. Rozhodnutí pro tento zákrok musí probíhat v několika etapách. Na prvním místě nemocný navštíví svého praktického lékaře, který posoudí, zda byly vyzkoušeny všechny konzervativní prostředky a zda je klient schopný zvládnout náročnost operace. Pokud dojde k selhání konzervativních postupů, pacient pociťuje nepřetržitou bolest, dochází k omezování sportovních i běžných aktivit nebo dokonce vznikají deformity, je nutné vyhledat ortopedické pracoviště (Trnavský, Rybka et al., 2006).

Mezi hlavní indikace patří 3. stupeň gonartrózy. Mezi významná kritéria patří věk nemocného, rozhodnutí pacienta podstoupit operační výkon, bolest, poruchy funkce kloubu, deformity a rentgenový nález (Trnavský, Rybka et al., 2006).

Dungl (2014) a Trnavský et al. (2006) uvádí, že ke speciálním indikacím řadíme zánětlivá revmatická onemocnění, mezi která patří revmatoidní artritida, m. Bechtěrev a psoriatická artritida a juvenilní artritida. Dále pak poúrazové stavy, například stavy po nitrokloubních zlomeninách, poúrazové deformity, chronické nestability a pouze výjimečně paklouby nacházející se v blízkosti kondylů. Mezi systémové poruchy pohybového aparátu se řadí morbus Paget, aseptická nekróza kondylů, alkaptonurie a chondokalcinóza. U systémových poruch je vždy důležitá přesná diagnostika a léčba.

2.4 Kontraindikace

Kontraindikace můžeme dělit na zásadní obecné a relativní obecné. Mezi zásadní obecné kontraindikace řadíme přítomnost infekčního ložiska nacházejícího se někde v těle. Velkou pozornost bychom měli věnovat kožním infekcím, bércovým vředům, hnisavým infekcím a mykózám. Mezi nepříznivé stavy řadíme erysipel, rizikové jsou i urogenitální infekce a infekce horních cest dýchacích (Dungl, 2014). Pozornost se klade i na dokonalou sanaci chrupu. Operace kloubní náhrady se může uskutečnit až po vyřešení všech problémů z důvodu vysokého rizika infektu endoprotézy a jejího následného selhání. Operace by neproběhla úspěšně a jen by přinesla další zdravotní komplikace pro pacienta.

Další kontraindikací jsou závažná kardiopulmonální onemocnění a závažnější cévní onemocnění. K cévním onemocněním řadíme pokročilou aterosklerózu, ischemické postižení periferních tepen dolních končetin a opakující se stavy po hlubokých flebotrombózách. Strukturální postižení CNS a závažnější psychická onemocnění jsou poruchy, které znemožňují spolupráci mezi klientem a terapeutem při rehabilitaci. (Trnavský, Rybka et al., 2006).

K relativním obecným kontraindikacím řadíme vysoký nebo naopak příliš nízký věk pacienta, těžké formy diabetu, stavy po hemofilii, poliomyelitidě, těžkou obezitu a obtížné formy systémových kostních postižení. Za těchto okolností je vždy nutno pečlivé vyšetření a konzultace se specializovanými pracovišti. K relativním patří ortopedické kontraindikace, což jsou stavy po infekčních zánětech kolenního kloubu, fixované deformity nad 50 ° s těžkou nedostatečností v oblasti kloubních struktur, ztrátová poranění kostí především po úraze, poranění postranních vazů, měkkých tkání a maligní nádory kolenního kloubu (Trnavský, Rybka et al., 2006).

2.5 Komplikace

Náhrada kolenního kloubu se jako jiné operační výkony může setkat s nastalými komplikacemi.

Pooperační ztuhlost kolenního kloubu

Ztuhlost kolenního kloubu způsobuje omezení pohybu při běžných denních aktivitách, jako je vstávání z lůžka nebo chůze po schodech. Ztuhlost je často způsobená bolestí, která do 6-8 týdnů po operaci odezní. Po třech měsících po operaci by mělo dojít ke zlepšení rozsahu. Mezi příčiny ztuhlosti řadíme mechanické problémy komponent a vazivových stabilizátorů nebo infekce. Vždy je nutná včasná diagnostika a léčba v podobě fyzikální terapie a intenzivní rehabilitace (Dungl, 2014).

Flebotrombóza

Patří mezi závažné komplikace, které postihují oblast hlubokého žilního systému. Svým působením nepříznivě ovlivňují hojení a v krajních případech může ohrozit pacienta na životě. Příznaky se objeví kolem třetího dne po operaci, kdy se dostaví bolest, otok, napnutí kůže a barevné kožní změny. Při podezření na flebotrombózu se provádí sonografické vyšetření. Pro úspěšnou léčbu se podávají antibiotika, venotika, deriváty,

heparinu, později warfarin, bandážování DK a klidový režim (Trnavský, Rybka et al. 2006).

Zlomeniny

Vznik zlomenin může nastat peroperačně, kdy dochází iatrogenním zlomeninám femuru a tibie, dále pooperačně, při úrazu. Vzniklé zlomeniny léčíme pomocí osteosyntetických dlah, šroubů nebo nitrodřeňových hřebů (Koudela a kolektiv, 2007).

Infekce

Infekce patří mezi nejzávažnější komplikace, které se mohou objevit kdykoliv. Do operovaného kloubu se dostanou krevní cestou, kdy se usídlí zejména v kosti pod implantátem a následně se rozšiřují do ostatních tkání. Klinickým projevem je bolestivost, zarudnutí, teplota, zvýšené hodnoty sedimentace a C- reaktivního proteinu. Nutná je včasná léčba, kdy se provádí chirurgické ošetření a podávají se ATB (Dungl, 2014).

Paréza nervus fibularis

K paréze dochází při útlaku nervu v oblasti hlavičky kosti lýtkové nebo vzácně při operaci, kdy dojde k jeho poranění. Útlak může nastat při zevně rotačním postavení DK opřené o podložku (Dungl, 2014). Mezi hlavní doporučení patří vypodkládání kolene měkkou podložkou nebo molitanovým obojkem (Koudela a kolektiv, 2007).

Poranění popliteálních cév

Při operaci, kdy se pracuje v zadní oblasti mediálního kondylu tibie, může dojít k poranění popliteální žíly nebo cévy. V těchto případech je nutné okamžité zašití žíly (Koudela a kolektiv, 2007).

Instabilita kolena

Pocit nestability a přeskokování kloubu, které vzniká špatným vyvážením vazivového aparátu při operaci. Nestabilitu kolenního kloubu nelze zajistit ortézou, ale výměnou náhrady (Koudela a kolektiv, 2007).

Nestabilita česky

Při těžkých operacích valgózních a semiflekčních kloubů může dojít k subluxaci až luxaci česky při pohybu do flexe (Koudela a kolektiv, 2007).

Aseptické uvolnění endoprotézy

Životnost endoprotéz se pohybuje průměrně kolem 10 – 15 let. Ovšem na životnost působí celá řada faktorů. Například chronické přetěžování, nevhodné sportovní i pracovní aktivity, nepřesná centrace a vyváženích kolenních struktur. Klinickým projevem je bolest, která výrazně narůstá při zátěži nebo vzniklá flekční kontraktura. Při potvrzení diagnózy je nutná revizní operace kloubu (Trnavský, Rybka et al. 2006).

3 FYZIOTERAPIE PO ALLOPLASTICE

Fyzioterapie probíhá ve dvou fázích: předoperační a pooperační.

3.1 Fáze předoperační péče

Předoperační péče je započata od doby, kdy klient dostane termín plánované operace. Rehabilitační plán se sestaví až po kineziologickém rozboru, goniometrickém vyšetření a v neposlední řadě po odebrání standardizovaných dotazníků (HAG, FIM), zaměřených na hodnocení kvality běžného denního života (Koudela a kolektiv, 2016).

V předoperační fázi je důležité si stanovit jasně dané cíle:

- Ošetření postiženého kloubu, kdy se snažíme o úpravu svalové nerovnováhy
- Nácvik chůze o francouzských berlích či podpažních berlích s odlehčením
- Nácvik sebeobsluhy
- Nácvik správného stereotypu dýchání
- Zvýšení kondice
- Edukace pacienta – seznámení s operačním výkonem, fázemi léčby a následnou rehabilitací. Pacient si musí uvědomit svoji hlavní úlohu v procesu uzdravování. Důležitou roli hraje úprava domácího prostředí, změny v životním stylu i vhodné pohybové aktivity. Edukace hraje významnou roli v tom, jak se k totální endoprotéze chovat, co si klient může ke svému kloubu dovolit a co nikoliv. Mezi rizikové chování patří práce v kleče a dřepu, vyhnout se samozřejmě musí i poskokům a skokům. Důležité je zmínit, že vhodné chování vede k prodlužující životnosti endoprotézy (Koudela a kolektiv, 2016; Kolář a kolektiv, 2009).

V předoperační rehabilitaci se zaměřujeme na relaxaci a protahování zkrácených svalů, zejména na flexory kolenního kloubu a adduktory kyčelního kloubu. Posilujeme oslabené svaly, zejména m. quadratus femoris, procvičujeme aktivní i pasivní hybnost a nacvičujeme chůzi o berlích s odlehčením dolní končetiny (Dungl, 2014).

3.1.1 Aktivní cvičení

Aktivní cvičení v uzavřených kinematických řetězcích

Definicí UKŘ je aktivní pohyb v kloubu, kdy dva sousední klouby jsou fixované. Ke zlepšení funkce kolenního kloubu a zapojení m. vastus medialis et lateralis dosáhneme pomocí dvojstranných symetrických a asymetrických cviků. Příkladem těchto cviků je poloha vleže na zádech, kdy pacient s pokrčenými dolními končetinami tlačí ploskami

na velký gymnastický míč. Do bilaterálního asymetrického cvičení bychom mohli zařadit jízdu na rotopedu i střídavé pokrčování a natahování DK s patou tlačící do overballu. Pomocí cvičení dochází k rozvoji stabilizačních svalových souher (Koudela a kolektiv, 2016).

Aktivní cvičení v otevřených řetězcích

Využití cvičení v OKŘ se zejména používá pro zvětšení rozsahu pohybu a k aktivaci svalů ve fázických svalových souhrách. Příkladem cviků v této skupině je cvik v poloze vleže na zádech nebo na břiše, kdy pacient střídavě provádí flexi a extenzi. Další variantou je poloha vsedě, kdy jsou dolní končetiny svěšeny z lehátka a následně se provádí jejich propínání a pokrčování v koleni (Koudela, 2016, st. 132).

3.1.2 Nácvik chůze o berlích

Po operaci je důležité, aby se nezatěžoval operovaný kloub, proto se snažíme, aby pacient uměl třídobou chůzi o podpažních berlích, kdy operovaná noha minimalizuje kontakt s podložkou. Třídobá chůze se provádí v následujícím pořadí: berle, operovaná dolní končetina mezi berle, neoperovaná dolní končetina před berle. Před zahájením chůze je nutno klientovi vysvětlit, co znamená správné odvíjení chodidla od podložky, upozornit ho na hlídání si stejné délky kroku, dostatečné opory a velikosti opěrné báze. Před samotným začátkem nácviku chůze o podpažních berlích je nutné jejich nastavení. Nastavení se provádí ve vzpřímeném stoji s téměř nataženými horními končetinami. Mezi axilou a berlemi musí být vždy volnost ve velikosti 3- 4 prstů a madlo je ve výši velkého trochanteru. V rehabilitaci se snažíme naučit i chůzi po schodech. Při chůzi do schodů postupujeme v pořadí: neoperovaná DK, operovaná končetina a nakonec berle. Při chůzi ze schodů je pořadí: berle, operovaná končetina a neoperovaná DK (Koudela a kolektiv, 2016).

3.2 2. fáze – časná pooperační fáze

Časové vymezení této fáze je 1- 5 dnů.

Ve druhé fázi provádíme dechová cvičení, izometrii svalů a dbáme na prevenci tromboembolické nemoci. Významnou roli hraje dodržování principů rehabilitačního ošetřovatelství, mezi které patří polohování a prevence kontraktur (Dungl, 2014). V časných pooperačních hodinách je možno zahájit fyzikální léčbu, zejména kryoterapii. Z hlediska funkčnosti se zaměřujeme na zvyšování rozsahu pohybu, ať už aktivním, nebo

pasivním cvičením pomocí fyzioterapeuta či pomocí přístroje motodlahy (Kolář a kolektiv, 2009; Koudela a kolektiv, 2016).

3.2.1 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie je z důvodu přítomnosti kovového implantátu kontraindikována. Zakázána je především trakce operovaného kloubu, ultrazvuk, termoterapie a elektroterapie.

Z fyzikální terapie se používá lokální kryoterapie ve formě gelových kryosáčků. Jejich aplikace je přibližně 3x denně na 10-15 minut. Pomocí chladu je zmírňován otok a bolest v oblasti kolenního kloubu (Poděbradský, 2009).

Po zhojení operační rány je možná hydrokinezioterapie v bazénu. Během cvičení se předpokládá narůstající rozsah pohybu, snížení bolesti a následná relaxace svalu. Předpokladem ke cvičení je dokonale zhojená operační rána. Pokud rána nebude zhojená, je vysoké riziko vzniku infekčních komplikací (Vavřík, 2005).

Další terapií k podpoření hojení je využití fototerapie ve formě laseru. Laser má termický, analgetický, protizánětlivý a regenerační účinek (Poděbradský, 1998).

Terapie, kde je končetina vzduchotěsně upevněna ve skleněném válci, se nazývá Vacuum- kompresivní terapie. Principem této terapie je střídání přetlaku a podtlaku. Pomocí změn tlaku dochází k redukci otoku a ke zlepšení prokrvení v dané oblasti (Zeman, 2013).

3.2.2 Cvičení na motodlaze

Motodlaha, neboli kontinuální pasivní pohyb, je aplikována bezprostředně po operaci. Dle Saltera (1989) má metoda velmi pozitivní vliv na hojení rány. Několik dalších autorů říká, že zrychluje vstřebávání krve v kloubní dutině neboli hemartroza, snižuje vznik svalových atrofií, snižuje tvorbu adhezí a vznik hluboké žilní trombózy. Přístroj bývá aplikován denně a rozsah pohybu se zvyšuje individuálně dle stavu klienta, přibližně o 5-10 ° za den (Koudela a kolektiv, 2016).

3.3 3. fáze péče - na lůžkovém oddělení

Časové vymezení fáze je 1 – 2 týdny

Ve 3 fázi se zaměřujeme na stejné cíle jako ve fázi 2. Pobyt na rehabilitačním oddělení je určen především pro pacienty, kteří potřebují dlouhodobější a intenzivnější péči nebo

i tehdy, pokud se stanovené cíle nepodaří v plánovaném čase dosáhnout. Léčba je naplánovaná dvakrát denně po dobu 7 dnů (Koudela a kolektiv, 2016).

3.3.1 Péče o jizvu

Cílem rehabilitace je zabránění vzniku aktivní jizvy. Aktivní jizvu lze rozeznat podle následujících vlastností: zvýšená citlivost, bolestivost a snížená mobilita měkkých tkání. Jizva není flexibilní a pružná, oblast jizvy je vždy zarudlejší, teplejší a více se potí. Práce s jizvou začíná po odstranění stehů a sterilního krytí, musí být vždy bez sekrece. Pro začátek se provádí sprchování a jemná masáž bez tlaku (Koudela a kolektiv, 2016). Posunlivost se obnovuje pomocí měkkých technik. Provádí se protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase anebo cílené působení tlakem, výdrž s čekáním, esička nebo céčka (Kolář et al., 2009).

3.4 3. fáze - ambulantní rehabilitační péče

Časové vymezení je 1- 4 týdny. Na ambulantní rehabilitaci dochází 2-3krát do týdne. Pacient je velmi dobře obeznámen o nevhodných pohybech, má širokou zásobu cviků a je vybaven řadou potřebných pomůcek. Klient je soběstačný a bezpečně zvládá většinu denních aktivit v domácím prostředí. Pro pobyt v domácím prostředí je nutné, aby byly odstraněny všechny bariéry, které by mohly klienta ohrozit. V oblasti schodů nebo vany často dochází k pádům, proto je vhodné si místnosti vybavit madly, u schodů zábradlím a protiskluzovými podložkami (Koudela a kolektiv, 2016).

3.5 3. fáze – lázeňská rehabilitační péče

Časové vymezení této fáze je 2-8 týdnů a cíle jsou zaměřeny stejně jako ve fázi 2 a 4. Lázeňská péče začíná ihned po přeložení z akutního lůžka nebo nejdéle do 3 měsíců po operaci. O péči v lázeňském zařízení rozhoduje ortoped, rehabilitační doktor nebo revmatolog (Koudela a kolektiv, 2016).

4 PASIVNÍ KONTINUÁLNÍ POHYB

Kontinuální pasivní pohyb (Continuous passive motion, CPM) je léčebná technika založená na teorii Roberta Bruce Saltera, která je běžně využívána u ortopedických pacientů (Festino, 2014).

Tento biologický koncept vznikl v roce 1970, kdy Salter pečlivě pozoroval a zkoumal škodlivý účinek na klouby (Salter, 1989). Koncept CPM formuloval na základě laboratorních pokusů na králících. Králíčí chrupavka je velmi podobná lidské chrupavce. Pokusy, které byly prováděny, prokázaly pozitivní vliv CPM. O osm let později Salter za spolupráce s inženýrem Saringerem vyvinul zařízení CPM pro lidi. CPM je klinicky indikována po takových procedurách, jako je otevřená redukce zlomenin, artróza pro posttraumatickou artritidu, synovektomie, drenáž septické artritidy, uvolnění kontrakcí, totální artroplastika, oprava šlachy a rekonstrukce vazů (Salter, 1989).

Při aplikaci docházelo k formování hyalinní chrupavky, na rozdíl od vzniku synoviálních adhezí při imobilizaci, to potvrdily i další práce, například Chaudhry (2015). Další studie ukázaly, že aplikace CPM pro kolena významně zlepšuje pohyb a biologické vlastnosti chrupavky (Knapik, 2013). Dále došlo ke snížení objemu kloubního výpotku, což může přispět k redukci otoku (O'Driscoll, 2000). Na druhou stranu samotná časná CPM terapie s velkým rozsahem pohybu je bolestivá a musí být podávána analgetická medikace. Mezi další pozitivní efekty je snížení pooperační flebotrombózy (Vince et al. 1987). Ovšem se nesmí zapomínat na to, že pozitivní efekt CPM byl porovnáván s imobilizací

Výsledky klinických studií efektu CPM už nejsou tak jednoznačné a přesvědčivé, pravděpodobně z důvodu, že efekt CPM obvykle není testován ve srovnání s imobilizací-laboratorními pokusy, ale se standardní rehabilitací. V řadě recentních studií se nepodařilo prokázat významný efekt metody CPM při časném pooperačním použití (Boese et al. 2014). Klinicky významným rozdílem mezi standardní rehabilitací a rehabilitací kombinovanou s CPM je nejméně 5 stupňů (Mau- Moeller, 2014).

V České republice je kontinuální pasivní pohyb aplikován s využitím mechanických přístrojů. Přístroje jsou programovány tak, aby plynule a pasivně pohybovaly vybranými klouby a zvyšovaly tak jejich rozsah. V posledních letech se aplikace těchto mechanických přístrojů používá v rámci standardní rehabilitační péče o pacienty po totální endoprotéze kolenního kloubu. Navzdory výše uvedeným skeptickým pohledům na cílenou aplikaci

této terapeutické metody na rehabilitačních pracovištích je potřeba dále ověřit a zkoumat výsledný terapeutický efekt. Vařeka & Vařeková (2015) navrhuji využití motodlahy v terapii pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu spíše jako doplňkovou terapii.

5 VYŠETŘENÍ KOLENNÍHO KLOUBU

5.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor získaných údajů, který získáváme od pacienta nebo jeho rodinných příslušníků přímým rozhovorem. Základním předpokladem pro stanovení diagnózy je dobře odebraná anamnéza. V odběru údajů se klade velký důraz na okolnosti vzniku a průběhu obtíží. Ptáme se na charakter, průběh a iradiaci bolesti. Často klademe otázky, abychom od pacienta dostali co nejvíce informací. Mezi složky kompletní anamnézy patří osobní, rodinná, pracovní, sociální, alergologická, farmakologická anamnéza a nynější onemocnění (Gúth, 1995).

Signalizujícím příznakem postižení kloubu je jeho bolest. Často se stává, že bolest v kolenu je bolestí přenesenou z jiných pohybových segmentů. Pocit bolesti v kolenu může být přítomný i u onemocnění kyčelního kloubu (koxaartróza, koxitida) nebo u radikulárního syndromu L4. Bolest může být startovací, klidová, noční a po námaze. Typická je i ranní ztuhlost, která se zlepšuje pohybem (Kolář a kolektiv, 2009).

5.2 Vyšetření aspekci

„Vyšetření kolena se provádí vždy v porovnání s opačným kloubem. Nesmíme zapomínat na hodnocení celé DK. Postavení a pohyb v kolenu je závislý na postavení v lumbosakrální oblasti. Při laterálním vybočení označujeme postavení jako genua vara a při mediálním vybočení jako genua valga. Prohnutí v kolenním kloubu označujeme jako genu recurvatum.“ (Kolář a kolektiv, 2009, st. 164)

5.3 Vyšetření palpací

Pohmatem hodnotíme zduření měkkých tkání, otok, prosáknutí a náplň kloubu. Všimáme si citlivosti v oblasti začátků a úponů postranních vazů a v oblasti kloubní štěrbiny (Müller, 1995). Vyšetřujeme hybnost pately, kdy při náplni kloubu může být přítomen ballotement pately. Vyšetření probíhá vleže na zádech, kdy dochází k vytlačení tekutiny mezi patelu a femorální žlábkem při zatlačení na suprapatelární recessus (Kolář a kolektiv, 2009).

5.4 Pasivní a aktivní pohyb

Při vyšetření pasivního pohybu sledujeme pohyb do flexe a extenze. Když dojde k omezení pohybu, hodnotíme, zda se jedná o tuhou překážku nebo tuhý odpor (Kolář a kolektiv, 2009).

Aktivní pohyb se provádí v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích. Sleduje se aktivita m. quadriceps femoris, zevních rotátorů a m. tensor fasciae latae (Kolář a kolektiv, 2009).

5.5 Antropometrie

Antropometrie je obor, který se zabývá měřením, rozbořem tělesných znaků, růstem a stavbou těla

5.5.1 Hmotnost těla

Hmotnost těla patří mezi nejužívanější znaky měření. Ke zjištění hmotnosti se používají nášlapné váhy. Před začátkem vážení je důležité váhu vyrovnat a vyvážit. Pacient by měl být pouze ve spodním prádle bez obuvi. Určité normy jsou stanoveny dle věku, výšky a pohlaví (Gúth, 1995).

5.5.2 Výškové rozměry

Výška patří mezi biologické znaky, které jsou ovlivněny genetickými faktory. Udává v centimetrech a její normy jsou stanoveny podle věku a pohlaví. Měření se provádí ve stojící poloze, kdy paty, hýždě a záda se dotýkají stěny (Gúth, 1995; Hladová a Nechvátalová, 1997).

5.5.3 Délkové rozměry

Délky dolních končetin se měří vleže na zádech. Funkční délka je měřena od spina iliaca anterior superior k malleolus medialis. Anatomická neboli absolutní délka je od trochanter major k malleolus lateralis. Při asymetrii pánve se měří vzdálenost od pupku k malleolus medialis. Délku stehna měříme od trochanter major po zevní šterbinu kolenního kloubu. Délku bérce se měří od hlavičky fibuly po hrot malleolus lateralis nebo od zevní šterbiny kolenního kloubu k malleolus lateralis. Délku nohy měříme od paty k nejdelšímu prstu (Gúth, 1995; Hladová a Nechvátalová, 1997).

5.5.4 Obvodové rozměry

Obvod stehna měříme ve výšce 15 cm nad horním okrajem patelly, v oblasti kolena přes patellu. Obvod lýtky se měří v jeho nejsilnějším místě. V oblasti kotníku je obvod zjišťován přes oba dva malleoly. Dále měříme obvod přes nárt a patu a hlavičky metatarsů (Hladová a Nechvátalová, 1997).

5.6 Goniometrie

Měření rozsahu pohybu v kloubu se nazývá goniometrie. Při goniometrii zjišťujeme ve stupních postavení v kloubu a rozsah pohybu při aktivním nebo pasivním pohybu. Měření jednotlivých kloubů se provádí v určených polohách. K měření se využívá goniometr, tzv. úhloměr z kovu, dřeva nebo plexiskla. Základní pozice pro vyšetření rozsahu kloubu je nula. V kolenním kloubu vyšetřujeme flexi a extenzi. Flexe se měří vleže na břiše, s fixací na sacru. Přiložení úhloměru je z laterální strany bérce, kdy jedno rameno je rovnoběžně se stehnem a druhé sleduje pohyb bérce. Extenze se měří vleže na zádech a přiložení goniometru je stejné jako u flexe (Hladová a Nechvátalová, 1997).

5.7 Vyšetření statické

Pohledem zezadu se hodnotí držení hlavy, oblast krku a ramen, osa a tvar horních končetin, tvar a symetrie hrudníku, postavení lopatek, souměrnost torakobrachiálních trojúhelníků, zadní spiny na pánvi, gluteální rýhy, intergluteální rýha, osa a tvar dolních končetin. Pohledem zepředu hodnotíme držení a postavení hlavy a symetrii obličeje, oblast krku a postavení klíčních kostí, tvar a osu HK, tvar a symetrii hrudníku se zaměřením na postavení sternu, žeber a prsních bradavek. Pohledem z boku se hodnotí držení a postavení hlavy v ose, tvar a osa HK, postavení a tvar hrudníku, páteř, břicho, postavení pánve, tvar a osa DK (Hladová a Nechvátalová, 1997).

5.8 Hodnocení bolesti

Bolest je subjektivní pocit pacienta. Pro její hodnocení existuje celá řada metod, avšak ani jedna z nich nedokáže objektivní zachycení. Nejčastěji využívanou metodou je vizuální analogová škála, tzv. VAS, která přináší informace o intenzitě bolesti. Nejběžnější VAS je horizontální úsečka, která má dva krajní body. První krajní bod je vlevo a znázorňuje stav bez bolesti a pravý krajní bod udává co největší představitelnou bolest. Vizuelní analogová škála může mít několik modifikací, například barevné použití nebo odlišnosti v průběhu úsečky (Opavský, 2011; Rokyta, 2009).

5.9 Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácení svalů vzniká z nejrůznějších příčin. Jedná se o stav, kdy je sval v klidu kratší a při pasivním protažení nejde provést plný rozsah v kloubu (Kolář et al., 2009). Svaly mají sklon ke zkrácení nejen za patologických situací, ale také za normálního stavu v průběhu našeho života. Tendenci ke zkrácení mají především svaly s posturální funkcí. Jsou to svaly udržující vzpřímený stoj a stoj na jedné DK. Stoj na jedné DK je nejčastější posturální situace, ve které se nacházíme, jelikož 85 % krokové fáze je DK mimo podložku. Při vyšetření je nutné dbát následujících zásad - vyšetřovaný sval nesmí být stlačen, působící síla nesmí jít přes dva klouby, provádíme pomalu a plynule (Janda a kolektiv, 2004). V oblasti kolenního kloubu je možné zkrácení m. triceps surae, flexorů KOK, flexorů a adduktorů kyčelního kloubu (Kolář et al., 2009).

5.10 M. triceps surae - m. soleus, m. gastrocnemius

Vyšetření se provádí vleže na zádech, netestovaná DK je flektována s chodidlem na podložce, testovaná DK je natažená a bérce je mimo stůl. Hodnotí se pohyb dosažené dorsální flexe, pro každý sval zvlášť. Hodnota 0 vypovídá o 90 ° postavení v hlezenním kloubu a nejedná se o zkrácení (Gúth, 1995). Hodnota 1 malé zkrácení, kdy v hlezenním kloubu nelze dosáhnout 90 ° a chybí 5°. Hodnota 2 velké zkrácení, v hlezenním kloubu nelze dosáhnout 90° a chybí více než 5° (Janda a kolektiv, 2004).

5.10.1 Flexory kyčelního kloubu

Mezi flexory patří m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae a krátké adduktory stehna. Vyšetření se provádí vleže, kdy vyšetřovaný je na hraně stolu. Nevyšetřovaná DK je uchopena pod kolenem a je pevně přitažena k břichu, aby došlo k vyhlazení bederní lordózy. Vyšetřovaná DK volně visí z lehátka. Hodnotí se postavení stehna, bérce a deviace pately (Gúth, 1995). Dále je možno stlačit stehno do hypertenze, hyperaddukce a bérce do flexe. V hodnotě 0 je stehno v horizontále a lze ho stačit pod ní, bérce visí relaxovaný kolmo k zem a lze zvětšit flexi v KOK. Hodnota 1- malé zkrácení v KYK je mírné flekční držení při zkrácení m iliopsoas. Při trčení bérce vpřed je zkrácený m. rectus femoris. Pokud je stehno v lehké abdukci, je zkrácen m. tensor fasciae latae. Hodnota 2- velké zkrácení, výrazné flekční postavení. Při tlaku na stehno není možné horizontální postavení, bérce trčí šikmo vpřed a patela je vytažena vzhůru (Janda a kolektiv, 2004).

5.10.2 Flexory kolenního kloubu

Mezi flexory KOK patří m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Hodnotíme rozsah flexe v KYK. Vyšetření ukončujeme tehdy, kdy pocítujeme flexi v kolenním kloubu nebo pohyb pánve. Vyšetření se provádí vleže na zádech, HK jsou podél těla. Netestovaná DK je ve flexi v KYK a KOK s chodidlem na podložce. Testovaná DK je v nulovém postavení na podložce (Gúth, 1995). Fixace je provedena na testované straně na pánvi. Terapeut uchopí nataženou DK a provede flexi. Hodnota 0 vypovídá o tom, že flexe v KYK kloubu je 90°. Hodnota 1 je malé zkrácení, flexe je přibližně 80-90°. Hodnota 2 je velké zkrácení, rozsah je menší než 80°(Janda a kolektiv, 2004).

5.10.3 Adduktory kyčelního kloubu

Do adduktorů kyčelního kloubu řadíme m. pectineus, m. adduktor brevis, m. adduktor magnus, m. adduktor longus, m. semitendinosus, m. semimebranosus, m. gracilis a m. biceps femoris. Vyšetření se provádí vleže na zádech při okraji stolu vyšetřované DK. Nevyšetřovaná dolní končetina je natažená a v abdukci. Fixaci zajišťuje abdukovaná končetina a položená ruka na pánvi. Terapeut uchopí DK a provede abdukci v KYK, po vyčerpání možného rozsahu bude provedena mírná flexe v kolenním kloubu a následné dotažení. Hodnota 0 je rozsah abdukce v KYK 40° a nejde o zkrácení. Hodnota 1 je malé zkrácení, rozsah je v rozmezí 30- 40°. Velké zkrácení je hodnota 2 a je to rozsah abdukce v kyčelním kloubu menší než 30° (Janda a kolektiv, 2004).

5.11 Orientační svalový test

Svalový test je vyšetřovací metoda, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Principem je rozlišení několika stupňů svalové síly. Stupeň 0- při pokusu o pohyb nepostřehneme žádný stah svalu. Stupeň 1- při pokusu o pohyb je pouze svalový záškub. Stupeň 2- je velmi slabý sval, jeho síla je 25 % normálního svalu, pohyb je možný s vyloučením gravitace. Stupeň 3- slabý sval, kdy síla je 50 % a pohyb je možný i proti gravitaci. Stupeň 4- dobrý sval, přibližná síla je 75 % a sval je schopný překonat i středně velký vnější odpor. Stupeň 5- odpovídá svalů s normální funkcí, svalů odpovídá 100% síla (Janda a kolektiv, 2004).

5.11.1 Flexe v KOK

Flexi provádí m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Při vyšetření by dolní končetina měla zůstat ve středním postavení. Pokud je postavení ve vnitřní rotaci, zapojuje se m. semitendinosus a m. semimebranosus, když v rotaci vnější, je to m. biceps femoris (Janda a kolektiv, 2004).

Podle Jandy (2004)

- Stupeň 5 a 4 se provádí vleže na břicho, kdy břicho je podloženo a DKK v natažení s nohama mimo stůl. Pohyb je v plném rozsahu flexe, kdy odpor je kladen na dolní třetinu bérce. Při vyšetření je důležitá fixace pánve a vypodložení břicha z důvodu možné anteverze pánve.
- Ve stupni 3 je stejné provedení pouze bez odporu.
- Stupeň 2 se provádí vleže na boku na vyšetřované straně. Nevyšetřovaná končetina je abdukována, fixace je kladena na laterální stranu pánve. Pohyb do flexe se provádí v celém rozsahu pohybu s vyloučením gravitace
- Stupeň 0, 1 vleže na břicho. Netestovaná DK je v natažení, testovaná v mírné flexi s podepřením dolní třetiny bérce. Při pokusu o pohyb hmatáme záškub svalu v celém průběhu svalu

5.11.2 Extenze v KOK

Extenzi provádí m. quadriceps femoris. Rozsah pohybu je omezován zkříženými, postranními vazy a zadní částí kolenního pouzdra (Janda a kolektiv, 2004).

Podle Jandy (2004)

- Stupeň 5 a 4 se provádí vleže na zádech, bérce testované DK visí přes okraj stolu, netestovaná DK je pokrčená s chodidlem na stole. Fixace se provádí na vyšetřované končetině ze spodu na stehně. Pacient provádí extenzi s odporem kladeným nad kotníky.
- Stupeň 3- vyšetření probíhá stejně, pouze bez odporu.
- Stupeň 2 poloha vleže na boku testované DK, netestována je abdukována a terapeutem podpírána. Testovaná končetina je ve flexi a přehází do extenze s fixací na zevní ploše stehna.

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem práce je pomocí výzkumných metod zjistit vliv motodlahy na rozsahu pohybu, otoku a bolesti po totální endoprotéze kolenního kloubu.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpat teoretické znalosti z různých zdrojů, které se týkají dané problematiky.
2. Získat dostatečné množství respondentů pro kazuistické šetření.
3. Výběr vhodné metody pozorování a testování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.

Výsledky této práce budou shromážděny, graficky znázorněny a diskutovány v závěrečné části práce.

7 HYPOTÉZY

Předpokládám, že:

1. Aplikace motodlahy zvyšuje rozsah pohybu ve flexi i extenzi v kolenním kloubu.
2. Aplikace motodlahy má pozitivní vliv na redukcii otoku.
3. Při aplikaci motodlahy dochází ke snížení bolesti.

8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor se sestavuje ze čtyř pacientů s průměrným věkem 65,5 let, z toho jsou 2 muži a 2 ženy. Hlavním charakteristickým znakem u těchto pacientů je výměna kolenního kloubu z důvodu gonatrózy. Bylo provedeno kazuistické šetření čtyř pacientů. Kazuistika I - žena 63let (viz kapitola 10. 1), kazuistika II - žena 55let (viz kapitola 10. 2), kazuistika III - muž 66let (viz kapitola 10. 3), kazuistika IV- muž 78let (viz kapitola 10.3). Skupina byla sledována po dobu 14 dnů v rehabilitačním centru Beroun. Během této doby podstoupili rehabilitační i farmakologickou léčbu. Všichni pacienti byli informováni a souhlasí s poskytnutí informací o jejich zdravotním stavu v bakalářské práci. Na základě jejich souhlasů a souhlasů nemocničních zařízení jsou vytvořeny jednotlivé kazuistiky pacientů. Svůj souhlas potvrdili podpisem formuláře Informovaný souhlas. Jednotlivé souhlasy jsou k nahlédnutí u autorky bakalářské práce.

9 METODIKA

9.1 Průběh a organizace měření

Vlastní měření pacientů probíhalo autorkou této bakalářské práce. Před samotným měřením pacienta byla důkladně odebrána anamnéza pacientů. Pacienti absolvovali po dobu čtrnácti dnů (standardní doba rehabilitace v rehabilitační nemocnici Beroun) vždy bezprostředně před a po aplikaci kolenní motodlahy goniometrické vyšetření rozsahu pohybu kolenního kloubu, antropometrické měření otoku celé DK a měření bolesti dle Vizuální analogické škály bolesti. Dále byl prováděn kineziologický rozbor, orientační vyšetření svalové síly a vyšetření zkrácených svalů. Měřená data byla zaznamenávána do tabulky. Testování probíhalo ve cvičební místnosti s konstantní teplotou $22^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

9.2 Měřené veličiny

Sledované parametry byly měřeny vždy bezprostředně před a po aplikaci motodlahy během čtrnácti denní hospitalizace každého pacienta.

Měřené byly následující veličiny:

Bolest byla u pacientů měřena pomocí Vizuální analogové škály bolesti (Visual Analog Scale – VAS). Každý pacient obdržel proužek papíru, na kterém byla na deseticentimetrovém úseku vyznačená škála od 0-10. Pacient měl za úkol pomocí svých pocitů znázornit subjektivní míru bolesti, kdy 0 značí absolutní bezbolestnost a 10 nejvyšší možnou bolest co si lze představit.

Otok končetiny byl měřen klasickým krejčovským metrem, kdy výsledná hodnota byl obvod končetiny v centimetrech. Měření obvodu končetiny bylo provedeno vždy před aplikací a ihned po bezprostředním vypojení z dlahy. Měření stehna jsme prováděli 10 cm nad patelou. Kolenní kloub jsme měřili středem pately, lýtko v jeho nejsilnějším místě a to přibližně 10 cm pod KOK. Míra nad kotníky se provádí nad malleolus medialis et lateralis, nárt a pata přes patu a ohbí hlezna a posledním měřením byla obuvnická míra a to přes MP klouby.

Rozsah pohybu kolenního kloubu do flexe a extenze byl měřen goniometricky, pomocí klasického kovového goniometru s dlouhými rameny. Naměřené rozsahy do flexe a extenze byly vždy zaokrouhleny na nejbližších 5° . Měření aktivního a pasivního pohybu bylo prováděno vleže na zádech.

9.3 Použité zařízení

K terapii kontinuálního pasivního pohybu byla použita kolenní motodlaha značky Optiflex. Optiflex je přístroj zajišťující pravidelný pasivní pohyb, který se využívá u pacientů v pooperačním období při alloplastice kolenního kloubu a operacích předního



Zdroj: vlastní

zkříženého vazů. Přístroj opakovaným natahováním a ohýbáním končetiny snižuje účinky nehybnosti a traumatu. Zařízení je používáno na základě předepsání lékaře. Nebo kvalifikovaného zdravotníka pod dohledem. Motodlaha Optiflex váží 12 kg a její maximální nosnost pacienta činí 159 kg. Úhlová rychlost je 30° - 150°/ min. Maximální úhel flexe kolenního kloubu je 120° a do extenze 10°, což je považováno za hyperextenzi. Nastavitelná délka lýtky (od kolenního kloubu k chodidlu) se pohybuje od 25,4 cm - 59,7 cm. Nastavitelná délka stehna (od kyčelního kloubu ke kolennímu) 30,5 až 48,3 cm. Přístroj kromě základního programu pohybu do extenze a flexe nabízí ještě řadu dalších programů (komfortní zónu a zónu oscilace).

9.4 Průběh terapie

Pozorovaní pacienti podstoupili terapii na kolenní motodlaze OptiFlex 1x denně po dobu 20 minut. Rozsah pohybu do flexe a extenze v kolenním kloubu se zvyšoval dle možností pacienta. Aplikace motodlahy je vždy indikována lékařem a je aplikována vyškoleným personálem nebo fyzioterapeutem. Kolenní motodlaha je trvale instalovaná na terapeutickém lehátku, kam pacienti dochází. Pacienti zároveň absolvovali rehabilitační terapii 1x denně 30 minut pod vedením fyzioterapeuta, kryoterapii, skupinové cvičení v tělocvičně 1 x 30 minut a někteří i cvičení v bazénu.

10 KAZUISTIKY

10.1 Kazuistika 1

Základní údaje:

- Pohlaví: žena
- Věk: 63 let
- Diagnóza: Z96.6, st. p. Implantace TEP genus I. sin pro gonartrózu.

Anamnéza

Rodinná anamnéza:

- Bezvýznamná vzhledem k nynější diagnóze.

Osobní anamnéza:

- Pacientka trpí bradykardií, nedoslýchavostí, osteoporózou. Prodělala několik gynekologických operací. Ve 40 letech měla cystu v levé ledvině.

Pracovní anamnéza:

- Celý život pracovala jako zdravotní sestra, nyní je ve starobním důchodu.

Sociální anamnéza:

- Bydlí v rodinném domě s manželem, překážky v domě jsou v podobě 10 schodů do patra.

Alergie

- Pacientka má alergickou reakci na včelí bodnutí.

Abúzus

- Nekouří, pije pouze příležitostně.

Sportovní anamnéza

- Paní se celý život věnuje turistice a cyklistice.

Nynější onemocnění

- 63letá pacientka přijata do nemocnice Hořovice 14. 11. 2018, k TEP levého kolenního kloubu. Plánovaná operace proběhla druhý den. Dne 22. 11.2018 byla pacientka převezena do rehabilitační nemocnice Beroun. Pooperační průběh byl bez komplikací. Na levé dolní končetině v oblasti stehna a podkolení patrný hematom, jizva klidná, stehy in situ. Bolest DK přiměřená, zvyšující se při cvičení. Doporučená chůze o 2 FH s plnou zátěží.

Kineziologický rozbor (22. 11. 2018)

- **Zepředu:** Zvýšený tonus mm. trapezii vpravo, zvýšená aktivita mm. sternocleidomastoidei, ramena a postavení klíčních kostí ve stejné výšce, ramena v mírné protrakci. Sternum v rovině bez prominence. Břišní stěna lehce prominuje vpřed. Pánev v normálním postavení. Stehna asymetrická z důvodu otoku levé DK. Kolenní klouby v ose. Hlezenní klouby mírně vbočené. Chodidla bez výrazných deformit a otlaků.
- **Z boku:** Hlava v mírném předsunu, protrakce ramenních kloubů, horní končetiny bez deformit, hypotonie břišní stěny s mírnou prominencí. Mírná krční a bederní lordóza. Pánev v sagitální rovině v mírné v antevertzi. Kyčelní, kolenní a hlezenní kloub v ose.
- **Ze zadu:** Zvýšení napětí m. trapezius vpravo, dolní úhly lopatek ve stejný výšce. Mezilopatkové svalstvo lehce ochablé. Přetížení v oblasti TH- L páteře. Gluteální svaly ochablé. Popliteální rýhy jsou přibližně ve stejné výšce. Levá pata v mírném valgózním postavení.

Antropometrie

- Hmotnost: 68 kg
- Výška: 175 cm
- BMI: 22,2

Tabulka 1 Vyšetření délek DKK, kazuistika I

Délky DK	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční	94,5	95
Anatomická	91,5	91
Umbiculus - malleolus medialis	80	80
Trochanter maior - štěrbina kolenního kloubu	48, 5	48
Štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis	46	46,5
Noha	25	25

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Pacientka nemá stejnou délku končetin. Levá dolní končetina je delší o 0,5 cm než pravá.

Tabulka 2 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika I

LDK (cm)		PDK (cm)
26. 11. - 30. 11. - 3. 12. - 7. 12. 2018		
49 - 47 - 46 - 45,5	STEHNO	45 - 45 - 44 - 44
45 - 43 - 42 - 41,5	KOLENNÍ KLOUB	40 - 40 - 39 - 39
39 - 38,5 - 38 - 37	LÝTKO	36 - 36 - 35 - 35
25 - 24 - 24 - 23,5	NAD KOTNÍKY	23 - 23 - 24 - 24
27,5 - 26,5 - 26 - 26	NÁRT, PATA	26 - 26 - 25 - 25
21 - 21 - 20 - 20	MP KLOUBY	21 - 21 - 20 - 20

Zdroj: vlastní

Hodnocení: Levá dolní končetina je oproti pravé oteklá. Během čtrnácti dnů došlo k postupné redukci otoku na LDK. Pravá dolní končetina byla před operací velmi zatěžována a po operaci došlo také k nepatrné redukci otoku.

Tabulka 3 Vyšetření obvodů DK před a po aplikaci CPM, kazuistika I

PŘED CPM	LDK	PO CPM
26. 11. - 30. 11. - 3. 12. - 7. 12. 2018		
49 - 47 - 46 - 45,5	STEHNO	49 - 47 - 46 - 45,5
45 - 43 - 42 - 41,5	KOLENNÍ KLOUB	45 - 43 - 42 - 41,5
39 - 38,5 - 38 - 37	LÝTKO	39 - 38,5 - 38 - 37
25 - 24 - 24 - 23,5	NAD KOTNÍKY	25 - 24 - 24 - 23,5
27,5 - 26,5 - 26 - 26	NÁRT, PATA	27,5 - 26,5 - 26 - 26
21 - 21 - 20 - 20	MP KLOUBY	21 - 21 - 20 - 20

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Při měření před a po aplikaci CPM nedošlo k žádné změně otoku.

Goniometrie

Tabulka 4 Goniometrie LDK, kazuistika I

LDK		
26. 11. - 30. 11. - 3. 12. - 7. 12. 2018		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
60° - 65° - 75° - 80°	Flexe	70° - 75° - 85° - 95°
0°	Extenze	0°

Zdroj: vlastní

Hodnocení: Rozsah pohybu do flexe se zvýšil při aktivním pohybu o 20° a u pasivního pohybu o 30°. Rozsah pohybu do extenze byl před rehabilitací fyziologický.

Tabulka 5 Goniometrie PDK, kazuistika I

PDK		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
120°	Flexe	125°
0°	Extenze	0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Pravá dolní končetina má fyziologické rozsahy flexe i extenze v kolenním kloubu.

Záznam PM a AROM před aplikací a po aplikaci CPM

Tabulka 6 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika I

PM	POHYB	CPM
26. 11. - 30. 11. - 3. 12. - 7.12.		
70° - 75° - 85° - 95	Flexe	80° - 85° - 95° - 110°
0°	Extenze	0°
AROM	POHYB	CPM
60° - 65° - 75° - 80°	Flexe	70° - 75° - 85° - 95°
0°	Extenze	0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Pasivní pohyb se během čtrnáctidenního pobytu zvýšil do flexe z původních 70° na 95°. Působením aplikované motodlahy došlo ke zvýšení rozsahu pohybu. Na konci rehabilitace v RNB se pasivní pohyb po aplikaci motodlahy zvedl z 80° na 110°. Aktivní rozsah pohybu se zvýšil z 60° na 80°. Po aplikaci motodlahy došlo k nárůstu pohybu z 70° na 95°. Pohyb do extenze byl 0°, což je považováno za fyziologický rozsah v KOK.

Vyšetření svalové síly

Tabulka 7 Vyšetření svalové síly, kazuistika I

LDK	POHYB	PDK
26. 11. - 7. 12. 2018		
4 - 4+	Flexe	5 - 5
4 - 4+	Extenze	5 - 5

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Svalová skupina flexorů i extenzorů je mírně oslabena na LDK. Na konci rehabilitace došlo k mírnému zlepšení svalové síly. PDK není oslabena.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 8 Vyšetření zkrácených svalů, kazuistika I

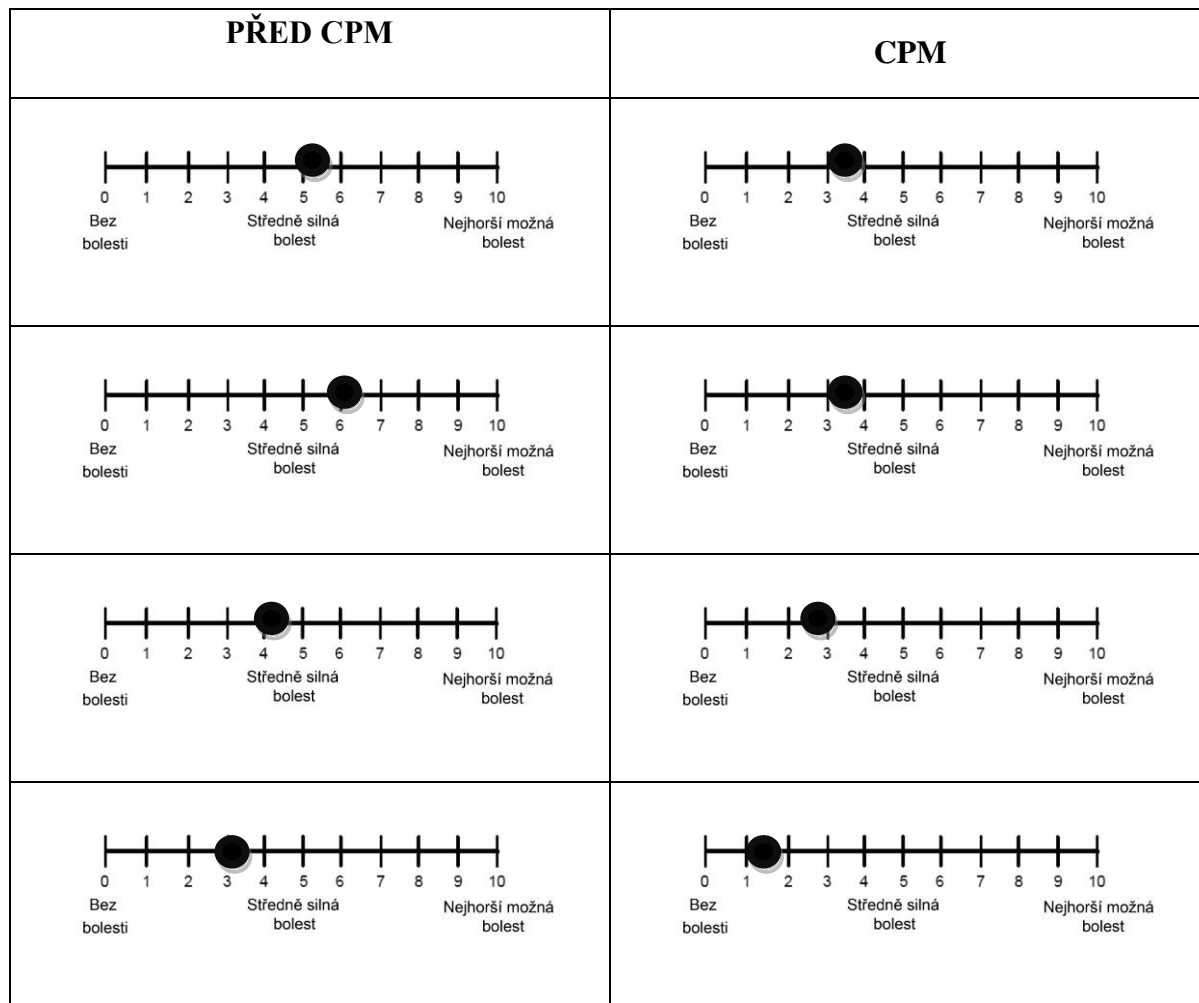
LDK	SVALY	PDK
0	m. triceps surae	0
1	Flexory KOK	1
0	Adduktory KYK	0

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Při vyšetření zkrácených svalů bylo zjištěno malé zkrácení flexorů kolenního kloubu. Adduktory kyčelního kloubu a m. triceps surae nejsou zkráceny.

Vyšetření bolesti pomocí VAS

Tabulka 9 VAS, kazuistika I



Zdroj: Opavský, 2011

Zhodnocení: U pacientky došlo k poklesu bolesti po aplikaci CPM. Na začátku terapie udávala stupeň bolesti před CPM 5 na konci 3. Po aplikaci CPM bolest zakreslila na stupnici 3-4 a na konci terapie 1-2. U pacientky se bolest pohybovala mezi středně silnou a mírnou intenzitou.

10.2 Kazuistika 2

Základní údaje:

- Pohlaví: Žena
- Věk: 55 let
- Diagnóza: Z96.6, st.p. Implantace TEP genus I.sin pro gonartrózu

Anamnéza

Rodinná anamnéza:

- Bezvýznamná vzhledem k aktuální diagnóze.

Osobní anamnéza:

- Pacientka trpí depresivní poruchou, hyperlipidemií, operace apendixu (1992), kyretáž (2013).

Pracovní anamnéza:

- Celý život pracuje jako úřednice.

Sociální anamnéza:

- Bydlí v rodinném domě s manželem, překážky v domě jsou v podobě 5 schodů.

Alergie:

- Pacientka neudává žádnou alergii.

Abúzus:

- Abúzus alkoholu, kouření a jiných návykových látek pacientka neguje.

Farmakologická anamnéza:

- Apo- Cital, Trittico

Sportovní anamnéza:

- Pacientka nikdy žádný sport nedělala, výjimečně chodila na aerobic.

Nynější onemocnění:

- 55letá pacientka přijata do Vršovické nemocnice v Praze 5. 12. 2018, kde jí byla dělaná artroplastika levého kolenního kloubu. 10. 12. pacientka přijata do rehabilitační nemocnice Beroun. Operace i pooperační průběh proběhl bez komplikací. Pacientce doporučena chůze o 2 FH s odlehčením operované LDK, 30% zátěž možná po dobu 6 týdnů po operaci.

Kineziologický rozbor (10. 12. 2018)

- **Zepředu:** Hypotrofie m. trapezius vpravo. Postavení ramen a klíčních kostí není ve stejné výšce, levá strana postavena níže. Sternum v rovině bez prominence. Břišní stěna ochablá a prominuje. Mírná hyperlordóza v bederní části páteře. Pánev v normálním postavení. Stehna a kolenní klouby asymetrická z důvodu otoku. Na LDK je výrazná hypotrofie mm. vasti a hypertonie adduktorů. PDK je ve varózním postavení v kolenním kloubu. Snížení klenby nožní.
- **Zboku:** Předsunuté držení hlavy i ramen, kyfotická C-Th přechod, břišní stěna mírně klenutá.
- **Ze zadu:** Zvýšené napětí v m. trapezius vpravo. Lopatky jsou ve stejné výšce. Asymetrické postavení pánve, z důvodu vědomého odlehčování operované DK. Levá popliteální rýha je výše, pravý kolenní a hlezenní kloub je ve varózním postavení. Na LDK je výrazně ochablé gluteální svalstvo.

Antropometrie

- Hmotnost: 90 kg
- Výška: 179 cm
- BMI: 28,1

Tabulka 10 Vyšetření délek DKK, kazuistika II

Délky DK	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční	96	95
Anatomická	86	85
Umbiculus - malleolus medialis	107	106
Trochanter maior - štěrbina kolenního kloubu	49	50
Štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis	45	46
Noha	27	27

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Levá dolní končetina je o 1 cm delší než pravá.

Tabulka 11 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika II

LDK (cm)		PDK (cm)
10. 12. - 14. 12. - 17. 12. - 21. 12. 2018		
58 - 56 - 54 - 51	STEHNO	48 - 48 - 48 - 48
49 - 48 - 47 - 45	KOLENNÍ KLOUB	39 - 39 - 39 - 39
41 - 40 - 40 - 40	LÝTKO	37 - 37 - 37 - 37
22 - 22 - 22 - 22	NAD KOTNÍKY	22 - 22 - 22 - 22
25 - 25 - 25 - 25,5	NÁRT, PATA	25 - 25 - 25 - 25
22,5 - 22 - 22 - 22	MP KLOUBY	22 - 22 - 22 - 22

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Na operované dolní končetině došlo k výrazné redukci otoku v průběhu rehabilitace v oblasti stehna a kolena a k mírnému poklesu v oblasti bérce a nohy, nezávisle na aplikaci motodlahy. Při měření před a po aplikaci CPM nedošlo k žádné změně otoku. Obvod na PDK byl nezměněn.

Tabulka 12 Vyšetření obvodů DK před a po aplikaci CPM, kazuistika II

PŘED CPM	LDK	PO CPM
10. 12. - 14. 12. - 17. 12. - 21. 12. 2018		
58 - 56 - 54 - 51	STEHNO	58 - 56 - 54 - 51
49 - 48 - 47 - 45	KOLENNÍ KLOUB	49 - 48 - 47 - 45
41 - 40 - 40 - 40	LÝTKO	41 - 40 - 40 - 40
22 - 22 - 22 - 22	NAD KOTNÍKY	22 - 22 - 22 - 22
25 - 25 - 25 - 25,5	NÁRT, PATA	25 - 25 - 25 - 25,5
22,5 - 22 - 22 - 22	MP KLOUBY	22,5 - 22 - 22 - 22

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Měření před aplikací a po aplikaci neukázalo žádné změny otoku.

Goniometrie

Tabulka 13 Goniometrie LDK, kazuistika II

LDK		
10. 12. - 14. 12. - 17. 12. - 21. 12. 2018		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
35° - 60° - 80° - 85°	Flexe	45° - 70° - 90° - 95°
15° - 10° - 10° - 5°	Extenze	10° - 5° - 5° - 0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: V aktivním i pasivním pohybu se rozsah zvýšil o 50° do flexe. Extenze na začátku terapie byla omezená a na konci jsme se pasivně dostali až na fyziologický rozsah v kloubu.

Tabulka 14 Goniometrie PDK, kazuistika II

PDK		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
110°	Flexe	115°
0°	Extenze	0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Na pravé dolní končetině je mírné omezení v pohybu do flexe. Fyziologický rozsah pohybu flexe je přibližně 120 stupňů. Pohyb do extenze je fyziologický.

Záznam PM a AROM před aplikací a po aplikaci CPM

Tabulka 15 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika II

PM	POHYB	CPM
10. 12. - 14. 12. - 17. 12. - 21. 12. 2018		
45° - 70° - 90° - 95°	Flexe	50° - 75° - 95° - 100°
10° - 5° - 5° - 0°	Extenze	5° - 2° - 2° - 0°
AROM	POHYB	CPM
10. 12. - 14. 12. - 17. 12. - 21. 12. 2018		
35° - 60° - 80° - 85°	Flexe	45° - 70° - 90° - 95°

15° - 10° - 10° - 5°	Extenze	10° - 5° - 5° - 5°
----------------------	---------	--------------------

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Od operace došlo ke zvýšení rozsahu pasivního pohybu do flexe o 50°. Rozdíl před aplikací a po aplikaci motodlahy činil 5°. Aktivní rozsah pohybu do flexe vzrostl o 50° a do extenze o 10°. Po aplikaci CPM došlo ke zvýšení rozsahu pohybu do FL i EX.

Vyšetření svalové síly

Tabulka 16 Vyšetření svalové síly, kazuistika II

LDK	POHYB	PDK
26. 11. - 7. 12. 2018		
4 - 4+	Flexe	5 - 5
4 - 4+	Extenze	5 - 5

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: U pacientky se mírně zlepšila svalová síla na levé dolní končetině. Došlo k zlepšení svalové síly flexorové i extenzorové svalové skupiny, ze stupně 4 na stupeň 4+, dle svalového testu.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 17 Vyšetření zkrácených svalů, kazuistika II

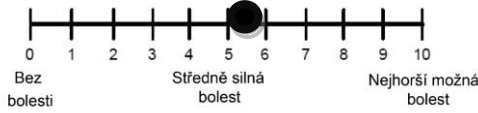
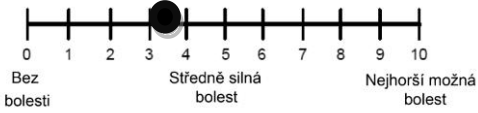
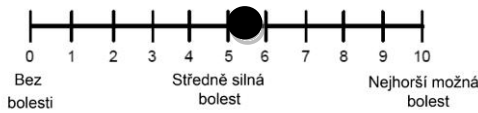
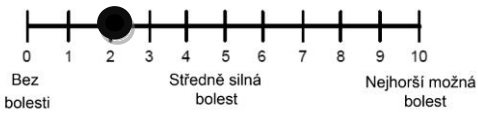
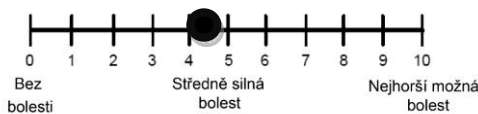
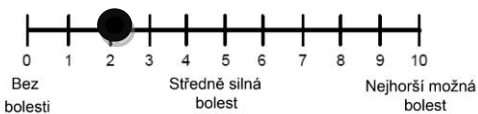
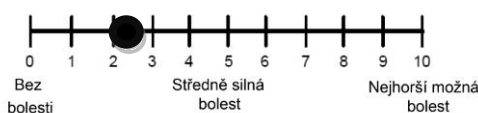
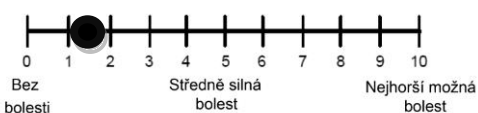
LDK	SVALY	PDK
	m. triceps surae	0
1	Flexory KOK	1
0	Adduktory KYK	0

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: m. triceps surae a adduktory kyčelního kloubu nejsou zkráceny. Pacientka má mírně zkrácené flexory kolenního kloubu na obou končetinách.

Vyšetření bolesti pomocí VAS

Tabulka 18 VAS, kazuistika II

PŘED CPM	PO CPM
	
	
	
	

Zdroj: Opavský, 2011

Zhodnocení: U pacientky došlo k poklesu bolesti po aplikaci CPM. Na začátku terapie udávala stupeň bolesti před CPM 5 na konci 2. Po aplikaci CPM bolest zakreslila na stupnici 3 a na konci terapie 1. U pacientky se bolest pohybovala mezi středně silnou intenzitou a téměř pocitem bez bolesti.

10.3 Kazuistika 3

Základní údaje

- Pohlaví: muž
- Věk: 66 let
- Diagnóza: Z96.6, st.p. Implantace TEP genus I.sin pro gonartrózu

Anamnéza

Rodinná anamnéza

- Bezvýznamná vzhledem k nynější diagnóze.

Osobní anamnéza

- V roce 1990 měl muž frakturu levého bérce, která se řešila osteosyntézou. V roce 2015 udělaná cholecystoektomie.

Pracovní anamnéza

- Dříve pán pracoval jako zedník, nyní je ve starobním důchodu.

Sociální anamnéza

- Žije s manželkou v rodinném domě, kde jedinou překážkou je 5 schodů.

Alergie

- Pacient žádné alergie neudává.

Abúzus

- Alkohol pije s mírou, kouření a jiných návykových látek pacient neguje.

Farmakologická anamnéza

- Dlouhodobě žádné léky neužívá, pooperačně užití Eliquis a analgetika.

Sportovní anamnéza

- Pacient dříve hrával fotbal a jezdil na lyžích. Dnes už pouze rekreačně turistika a cyklistika.

Nynější onemocnění

- 66letý pacient přichází na RHB překladem z ortopedického oddělení v Hořovicích po alloplastice TEP. gen I. sin. dne 25. 11. 2018. Do rehabilitační nemocnice Beroun převezen dne 3. 12. 2018. Výkon i následná observace proběhly bez komplikací, jako prevence tromboembolické nemoci podávaná farmaka na 12 hodin po výkonu. Lékařem doporučena chůze o 2 FH s plnou zátěží operované DK. Pacient se cítí velmi dobře a výrazné bolesti operované DK nemá.

Kineziologický rozbor (3. 12. 2018)

- **Zpředu:** Přetížení m. sternocleidomastoideus, klíční kosti ve stejné výšce, levé rameno výše než pravé. Sternum a břišní stěna bez prominence. Pánev neutrální pozici. DKK bez zjevných barevných změn, pooperační otok a hypotrofie LDK. HKK bez otoku a deformit, v mírné vnitřní rotaci.
- **Zboku:** Hlava v mírném předsunu, mírná krční lordóza, ramena v protrakci, břišní stěna bez prominence, pánev v mírné anteverzi. Kyčelní, kolenní a hlezenní klouby v ose.
- **Ze zadu:** mm. trapezius v mírné hypertrofii na pravé straně, obě lopatky ve stejné výšce, mírná hypertrofie paravertebrálních svalů. Pánev asymetrickém postavení. Hypotrofie gluteální svalů na LDK, gluteální a popliteální rýha vlevo výše. Hlezenní klouby v mírném valgózním postavení.

Antropometrie

- Hmotnost: 85kg
- Výška: 175 cm
- BMI: 27,8

Tabulka 19 Vyšetření délek DKK, kazuistika III

DÉLKA DK	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční	88	89
Anatomická	82	83
Umbiculus - malleolus medialis	97	98
Trochanter maior - štěrbina kolenního kloubu	45	46
Štěrbina kolenního kloubu - malleolis lateralis	43	43
Noha	30	30

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: U pacienta je PDK delší o 1 cm než LDK.

Tabulka 20 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika III

LDK (cm)		PDK (cm)
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 12. 2018		
60 - 59 - 57 - 55	STEHNO	56 - 56 - 54 - 54
51 - 50 - 49 - 49	KOLENNÍ KLOUB	47 - 47 - 47 - 47
48 - 45 - 45 - 44	LÝTKO	42,5 - 42 - 41 - 41
26 - 26 - 25 - 25	NAD KOTNÍKY	25 - 25 - 24 - 24
29 - 27,5 - 27 - 27	NÁRT, PATA	29 - 28 - 27 - 27
25 - 24 - 24 - 24	MP KLOUBY	24 - 23 - 23 - 23

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Operovaná dolní končetina je oteklá a během terapie došlo k redukci otoku. U pravé dolní končetiny došlo k malé redukci otoku.

Tabulka 21 Vyšetření obvodů DK před a po aplikaci CPM, kazuistika III

PŘED CPM	LDK	PO CPM
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 12. 2018		
60 - 59 - 57 - 55	STEHNO	60 - 59 - 57 - 55
51 - 50 - 49 - 49	KOLENNÍ KLOUB	51 - 50 - 49 - 49
48 - 45 - 45 - 44	LÝTKO	48 - 45 - 45 - 44
26 - 26 - 25 - 25	NAD KOTNÍKY	26 - 26 - 25 - 25
29 - 27,5 - 27 - 27	NÁRT, PATA	29 - 27,5 - 27 - 27
25 - 24 - 24 - 24	MP KLOUBY	25 - 24 - 24 - 24

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Měření před aplikací a po aplikaci neukázalo žádné změny otoku.

Goniometrie

Tabulka 22 Goniometrie LDK, kazuistika III

LDK		
3. 12. - 7.12. - 10.12. - 14. 12. 2018		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
75° - 80° - 90° - 95°	Flexe	85° - 90° - 100° - 105°

10° - 10° - 5° - 5°	Extenze	5° - 5° - 0° - 0°
---------------------	---------	-------------------

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: V aktivním i pasivním pohybu do flexe se rozsah zvýšil o 20°. Extenze byla na začátku terapie snižena. Na konci terapie jsme se pasivně dostali na fyziologický rozsah.

Tabulka 23 Goniometrie PDK, kazuistika III

PDK		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
120°	Flexe	125°
0°	Extenze	0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Pravá dolní končetina má u pacienta fyziologické rozsahy v pohybu do flexe i extenze.

Záznam PM a AROM před aplikací a po aplikaci CPM

Tabulka 24 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika III

PM	POHYB	CPM
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 12. 2018		
85° - 90° - 100° - 105°	Flexe	100° - 110° - 115° - 120°
5° - 5° - 0° - 0°	Extenze	0°
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 12. 2018		
AROM	POHYB	CPM
75° - 80° - 90° - 95°	Flexe	85° - 90° - 100° - 105°
10° - 10° - 5° - 5°	Extenze	5° - 5° - 0° - 0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Od operace došlo ke zvýšení pasivního rozsahu pohybu do flexe o 20° a do extenze o 5°. Rozdíl před aplikací a po aplikaci motodlahy činil přibližně 15° do flexe. Aktivní rozsah pohybu se zvedl po aplikaci motodlahy o 10° do flexe a 5° do extenze.

Vyšetření svalové síly

Tabulka 25 Vyšetření svalové síly KOK, kazuistika III

LDK	POHYB	PDK
26. 11. - 7. 12. 2018		
4 - 4+	Flexe	5 - 5
4 - 4+	Extenze	5 - 5

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: U pacienta se mírně zlepšila svalová síla na levé dolní končetině. Došlo k zlepšení svalové síly flexorové i extenzorové svalové skupiny, ze stupně 4 na stupeň 4+, dle svalového testu.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 26 Vyšetření zkrácených svalů KOK, kazuistika III

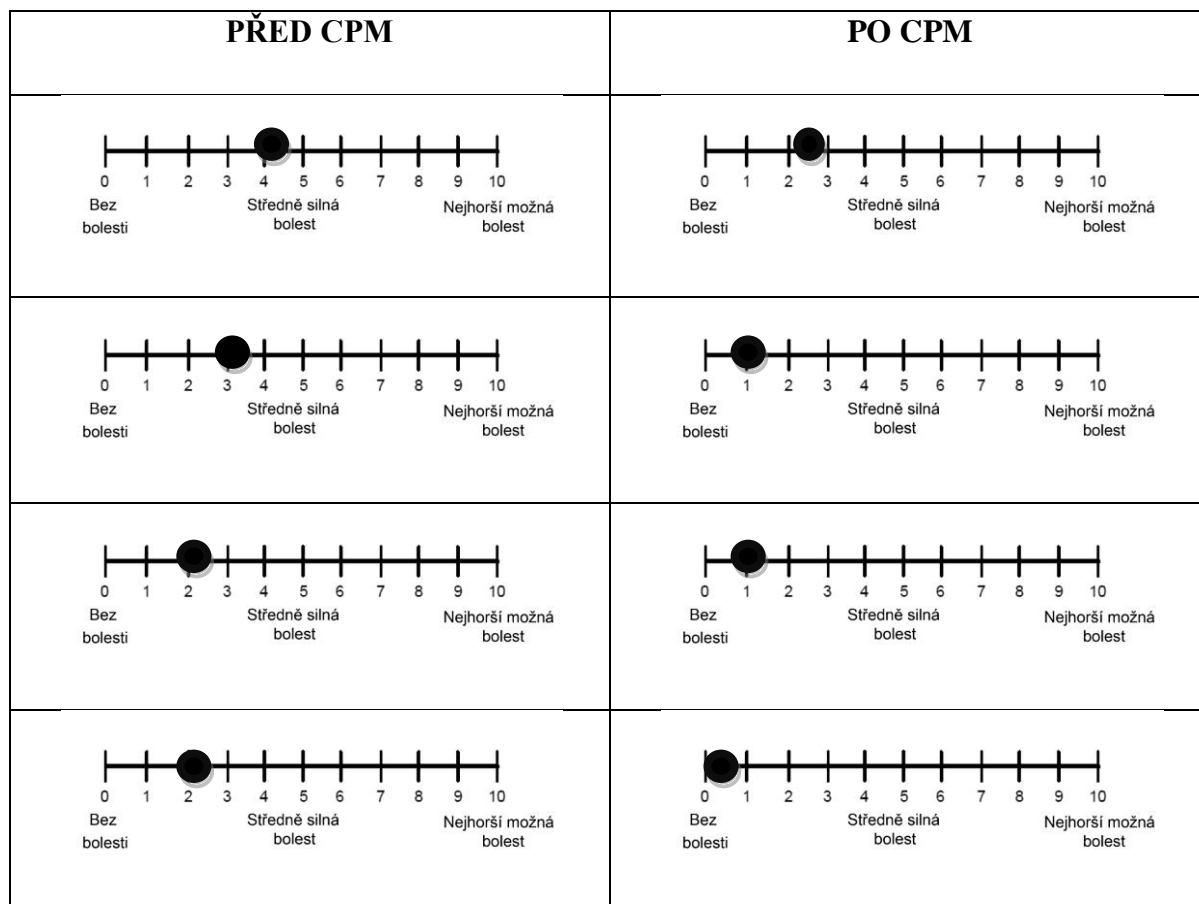
LDK	SVALY	PDK
0	m. triceps surae	0
1	Flexory KOK	1
0	Adduktory KYK	0

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: m. triceps surae a adduktory kyčelního kloubu nejsou zkráceny. Pacient má mírně zkrácené flexory kolenního kloubu na obou končetinách.

Vyšetření bolesti pomocí VAS

Tabulka 27 VAS, kazuistika III



Zdroj: Opavský, 2011

Zhodnocení: U pacienta došlo k poklesu bolesti po aplikaci CPM. Na začátku terapie udával stupeň bolesti před CPM 4 na konci 2. Po aplikaci CPM bolest zakreslil na stupnici 2-3 a na konci terapie 0-1. U pacienta se bolest pohybovala pod středně silnou intenzitou a téměř pocitem bez bolestí.

Kazuistika 4

Základní údaje

- Pohlaví: muž
- Věk: 78 let
- Diagnóza: Z96.6 st.p. Implantace TEP genus I. dx pro gonartrózu

Anamnéza

Rodinná anamnéza

- Otec ve 39 letech zemřel z důvodu vrozené vady chlopní. Matka umřela stářím v 92 letech, bratr podlehl rakovině prostaty, jeho sestra se léčí se srdcem.

Osobní anamnéza

- Pacient trpí arteriální hypertenzí a blokádou pravého Tawarova raménka a chronickou plicní nemocí od roku 2016. Má benigní hyperplazii prostaty a ledvinné kameny. V roce 2008 měl úraz s následnou frakturou proximálního humeru vlevo. O několik let později frakturu proximálního humeru vlevo. Během života podstoupil několik operací a to v roce 2008 osteosyntézu prox. humeru, TEP ramenního kloubu 2014 a artroskopii pravého kolenního kloubu v roce 2018.

Pracovní anamnéza

- Dnes již ve starobním důchodu, dříve pracoval jako konstruktér, technik a manažer.

Sociální anamnéza

- Žije s manželkou v rodinném domě bez schodů.

Alergie

- Pacient žádné alergie neudává.

Abúzus:

- Alkohol příležitostně, kouření a jiných návykových látek pacient nekuje.

Farmakologická anamnéza

- Inhibace 2,5 mg, Symbicort Turbuhaler, pooperačně Flaxiparine.

Sportovní anamnéza

- Pán dříve hrával fotbal, dnes rekreačně lyžování a turistika.

Nynější onemocnění

- 78letý pacient přijat s překladem s Fakultní nemocnice Královské Vinohrady po aloplastice pravého kolenního kloubu, dne 26. 11. 2018 do rehabilitační nemocnice v Berouně pro následnou pooperační rehabilitaci. Byla mu doporučena chůze o 2 FH s odlehčením operované končetiny. Zatěžování je možné na 30 % z celkové hmotnosti.

Kineziologický rozbor (26. 11. 2018)

- **Zepředu:** Zvýšený tonus m. trapezius, více vpravo. Ramena jsou ve stejné výšce. Břišní svalstvo je mírně ochablé. Pupek je symetrický. Pánev v normálním postavení. Dolní končetiny se výrazně nevychylovaly z osy ve smyslu varozity/valgosity. PDK pooperační otok a hypotrofie m. quadriceps femoris. Pately jsou ve stejné výšce. Bilaterálně hallux vagus. Bilaterálně propadá příčná klenba.
- **Zezadu:** M. trapezius ve zvýšeném napětí, více vpravo. Ramena jsou ve stejné výšce. Dolní úhly lopatek jsou ve stejném postavení. V přechodu Th – L páteře paravertebrální svaly v mírném hypertonu. Gluteální svalstvo ochablé na PDK. Popliteální rýhy přibližně ve stejné výši. Achillova šlacha na PDK silnější. Postavení pat: na LDK v normálu na PDK mírně varózní.
- **Zboku:** Pacient držel hlavu v mírném předsunutém držení. Mírná krční lordóza a bederní lordóza. Ramena v mírné protrakci. Ochablé břišní svalstvo, břicho mírně prominuje. Ochablé mm. gluteí.

Antropometrie

- Hmotnost: 89 kg
- Výška: 180 cm
- BMI: 27,5

Tabulka 28 Vyšetření délek DKK, kazuistika IV

DÉLKY DK	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční	89	88
Anatomická	86	87
Umbiculus - malleolus medialis	94	94

Trochanter maior - štěrbina KK	46	45
Štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis	43	43
Noha	31	31

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Levá dolní končetina je o 1 cm delší než PDK.

Tabulka 29 Vyšetření obvodů DKK, kazuistika IV

PDK (cm)		LDK (cm)
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 2. 2018		
51 - 50 - 50 - 50	STEHNO	49 - 46,5 - 46 - 46
47 - 46 - 44 - 43,5	KOLENNÍ KLOUB	44 - 42,5 - 42 - 42
42 - 40 - 39 - 38,5	LÝTKO	39 - 39 - 38 - 38
25 - 24 - 24 - 23,5	NAD KOTNÍKY	23 - 23 - 23 - 23
30 - 29 - 28,5 - 27	NÁRT, PATA	27 - 27 - 27 - 26
26 - 25 - 24 - 23,5	MP KLOUBY	24,5 - 24 - 23 - 23

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Operovaná i zdravá dolní končetina je oteklá, v průběhu pobytu došlo ke snížení otoku.

Tabulka 30 Vyšetření obvodů před a po CPM, kazuistika IV

PŘED CPM		PO CPM
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 2. 2018		
51 - 50 - 50 - 50	STEHNO	51 - 50 - 50 - 50
47 - 46 - 44 - 43,5	KOLENNÍ KLOUB	47 - 46 - 44 - 43,5
42 - 40 - 39 - 38,5	LÝTKO	42 - 40 - 39 - 38,5
25 - 24 - 24 - 23,5	NAD KOTNÍKY	25 - 24 - 24 - 23,5
30 - 29 - 28,5 - 27	NÁRT, PATA	30 - 29 - 28,5 - 27
26 - 25 - 24 - 23,5	MP KLOUBY	26 - 25 - 24 - 23,5

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Měření před a po aplikaci neukázalo žádné změny otoku.

Goniometrie

Tabulka 31 Goniometrie PDK, kazuistika IV

PDK		
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 2. 2018		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
70° - 80° - 90° - 95°	Flexe	80° - 95° - 100° - 105°
20° - 15° - 15° - 10°	Extenze	15° - 10° - 10° - 5°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Od operace došlo k zvětšení rozsahu pohybu na pravém kolenním kloubu. Pacient dosáhl aktivně 95° flexe a 10° extenze. Pasivně jsme se dosáhli 105° flexe a 5° extenze.

Tabulka 32 Goniometrie LDK, kazuistika IV

LDK		
AKTIVNĚ	POHYB	PASIVNĚ
120°	Flexe	125°
5°	Extenze	0°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Levá dolní končetina má u pacienta fyziologické rozsahy v pohybu do flexe. Rozsah kolenního kloubu do extenze aktivně byl mírně omezen.

Záznam PM a AROM před aplikací a po aplikaci CPM

Tabulka 33 Porovnání rozsahů pohybu před aplikací a po aplikaci CPM, kazuistika IV

PM	POHYB	CPM
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 2. 2018		
80° - 95° - 100° - 105°	Flexe	95° - 100° - 115° - 120°
15° - 10° - 10° - 5°	Extenze	10° - 5° - 5° - 2°
AROM	POHYB	CPM
3. 12. - 7. 12. - 10. 12. - 14. 2. 2018		

70° - 80° - 90° - 95°	Flexe	80° - 95° - 100° - 105°
20° - 15° - 15° - 10°	Extenze	15° - 10° - 10° - 5°

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Od operace došlo ke zvýšení rozsahu pohybu do flexe o 25° a do extenze o 10°. Rozdíl před aplikací a po aplikaci motodlahy činil přibližně 15° do flexe a 5° do extenze. U aktivního rozsahu pohybu došlo ke zvýšení o 15°. Rozdíl před a po aplikaci CPM činil 10° do FX. Aktivní rozsah pohybu do extenze se po aplikaci zvýšil o 5°.

Vyšetření svalové síly

Tabulka 34 Vyšetření svalové síly KOK, kazuistika IV

LDK	POHYB	PDK
3. 12. - 14. 12. 2018		
4 - 5	Flexe	5 - 5
4 - 4+	Extenze	5 - 5

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: U pacienta se mírně zlepšila svalová síla na levé dolní končetině. Došlo k zlepšení svalové síly flexorové skupiny ze stupně 4 na stupeň 5 a extenzorové svalové skupiny, ze stupně 4 na stupeň 4+, dle svalového testu.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 35 Vyšetření zkrácených svalů KOK, kazuistika IV

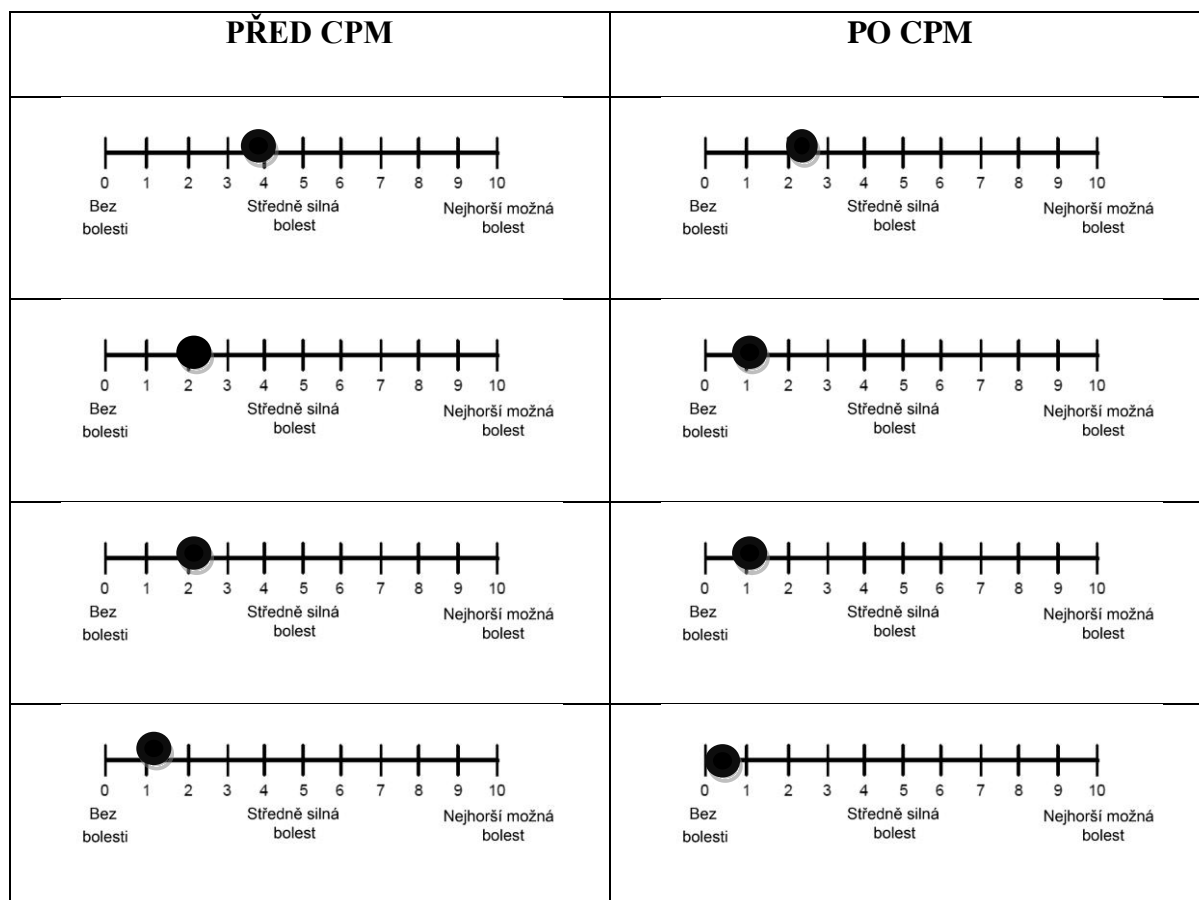
LDK	SVALY	PDK
0	m. triceps surae	0
1	Flexory KOK	1
1	Adduktory KYK	1

Zdroj: vlastní

Zhodnocení: m. triceps surae není zkrácen. Pacient má mírně zkrácené flexory kolenního kloubu a adduktory kyčelního kloubu na obou končetinách.

Vyšetření bolesti pomocí VAS

Tabulka 36 VAS, kazuistika IV



Zdroj: vlastní

Zhodnocení: U pacienta došlo k poklesu bolesti po aplikaci CPM. Na začátku terapie udával stupeň bolesti před CPM 4 na konci 1. Po aplikaci CPM bolest zakreslil na stupnici 2-3 a na konci terapie 0-1. U pacienta se bolest pohybovala pod středně silnou intenzitou a téměř pocitem bez bolesti.

11 VÝSLEDKY

11.1 Výsledky k hypotéze č. 1

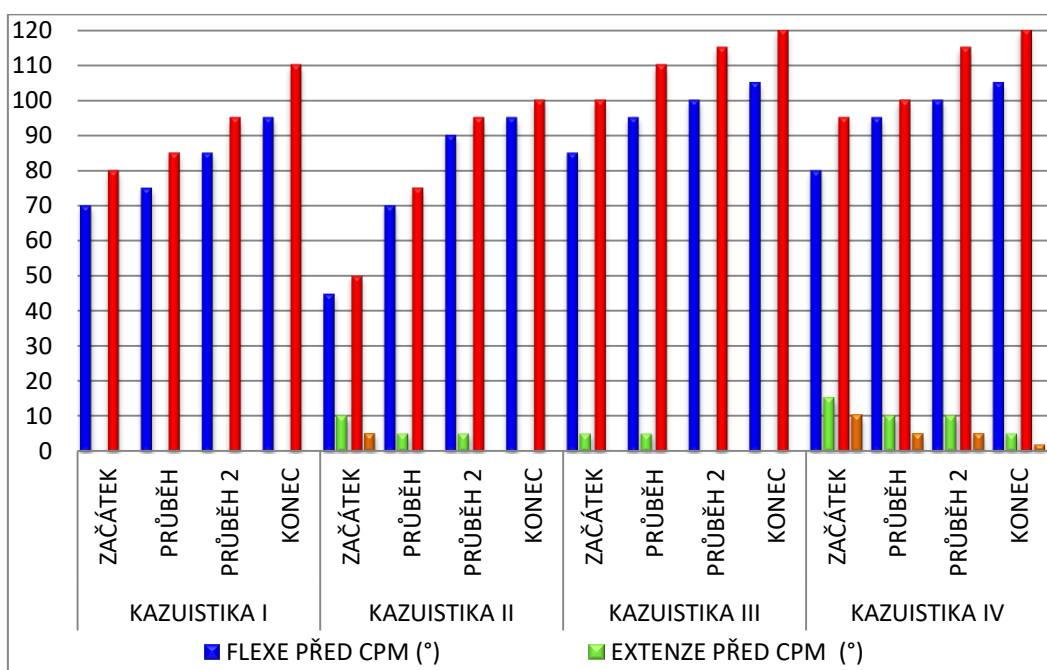
Předpokládám, že aplikace motodlahy zvyšuje aktivní i pasivní rozsah pohybu ve flexi a extenzi v kolenním kloubu.

Tabulka 37 Výsledky pasivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy

KAZUISTIKY	MĚŘENÍ	FLEXE PŘED CPM (°)	EXTENZE (°)	FLEXE PO CMP (°)	EXTENZE (°)
KAZUISTIKA I	ZAČÁTEK	70	0	80	0
	PRŮBĚH	75	0	85	0
	PRŮBĚH 2	85	0	95	0
	KONEC	95	0	110	0
KAZUISTIKA II	ZAČÁTEK	45	-10	50	-5
	PRŮBĚH	70	-5	75	-2
	PRŮBĚH 2	90	-5	95	-2
	KONEC	95	0	100	0
KAZUISTIKA III	ZAČÁTEK	85	-5	100	0
	PRŮBĚH	90	-5	110	0
	PRŮBĚH 2	100	0	115	0
	KONEC	105	0	120	0
KAZUISTIKA IV	ZAČÁTEK	80	-15	95	-10
	PRŮBĚH	95	-10	100	-5
	PRŮBĚH 2	100	-10	115	-5
	KONEC	105	-5	120	-2

Zdroj: vlastní

Graf 1 Výsledky pasivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy



Zdroj: vlastní

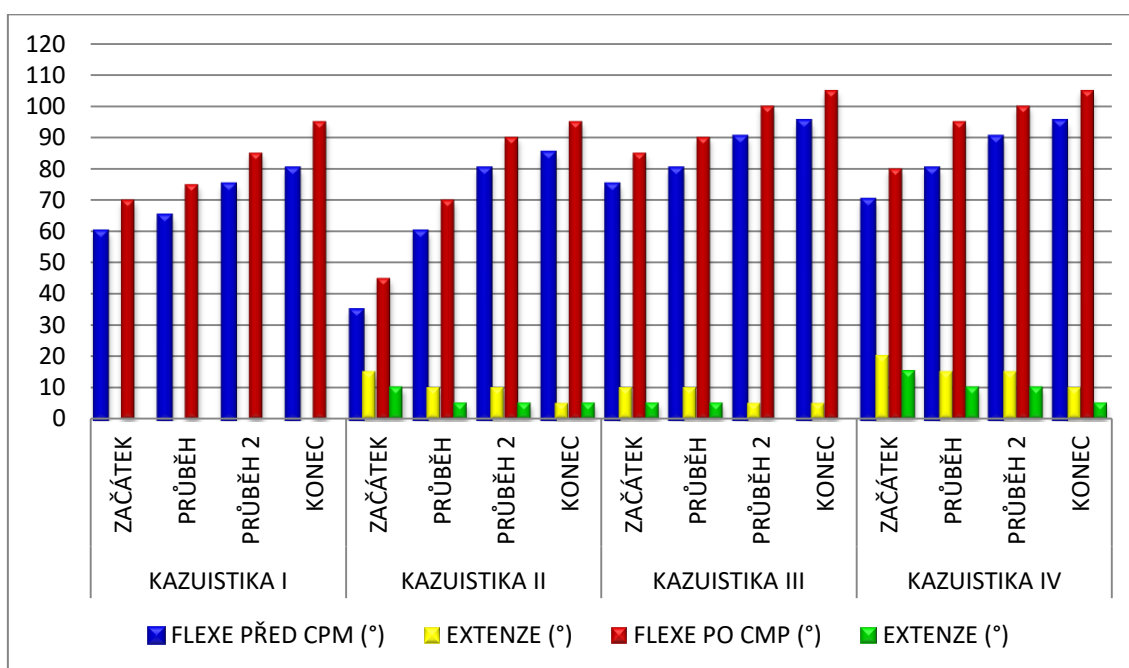
U všech pozorovaných respondentů, kterým byla aplikována motodlaha, došlo ke zvýšení rozsahu pasivního pohybu. V grafu č. 1 je patrné, že pasivní pohyb do flexe se zvýšil po aplikaci motodlahy průměrně o 11,25 stupňů a rozsah pohybu do extenze se zvýšil průměrně o 4,33 stupně. Část hypotézy č. 1, která se zmiňuje o zvýšení pasivního rozsahu pohybu, tedy lze potvrdit.

Tabulka 38 Výsledky aktivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy

KAZUISTIKY	MĚŘENÍ	FLEXE PŘED CPM (°)	EXTENZE (°)	FLEXE PO CPM (°)	EXTENZE (°)
KAZUISTIKA I	ZAČÁTEK	60	0	70	0
	PRŮBĚH	65	0	75	0
	PRŮBĚH 2	75	0	85	0
	KONEC	80	0	95	0
KAZUISTIKA II	ZAČÁTEK	35	-15	45	-10
	PRŮBĚH	60	-10	70	-5
	PRŮBĚH 2	80	-10	90	-2
	KONEC	85	-5	95	-2
KAZUISTIKA III	ZAČÁTEK	75	-10	85	-5
	PRŮBĚH	80	-10	90	-5
	PRŮBĚH 2	90	-5	100	0
	KONEC	95	-5	105	0
KAZUISTIKA IV	ZAČÁTEK	70	-20	80	-15
	PRŮBĚH	80	-15	95	-10
	PRŮBĚH 2	90	-15	100	-10
	KONEC	95	-10	105	-5

Zdroj: vlastní

Graf 2 Výsledky aktivního rozsahu pohybu před a po aplikaci motodlahy



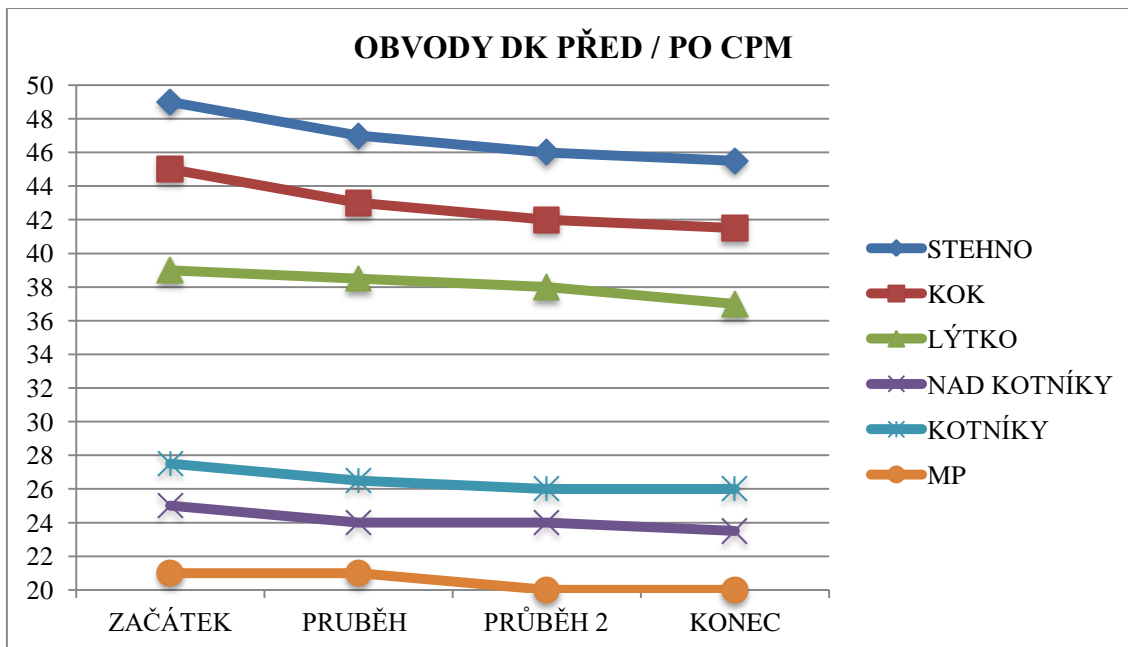
Zdroj: vlastní

U všech pozorovaných respondentů, kterým byla aplikována motodlahy, došlo ke zvýšení rozsahu aktivního pohybu. V grafu č. 1 je patrné, že aktivní pohyb do flexe se zvýšil po aplikaci motodlahy průměrně o 10,6 stupňů a rozsah pohybu do extenze se zvýšil průměrně o 4,7 stupně. Hypotézu č. 1 tedy lze potvrdit.

11.2 Výsledky k hypotéze č. 2

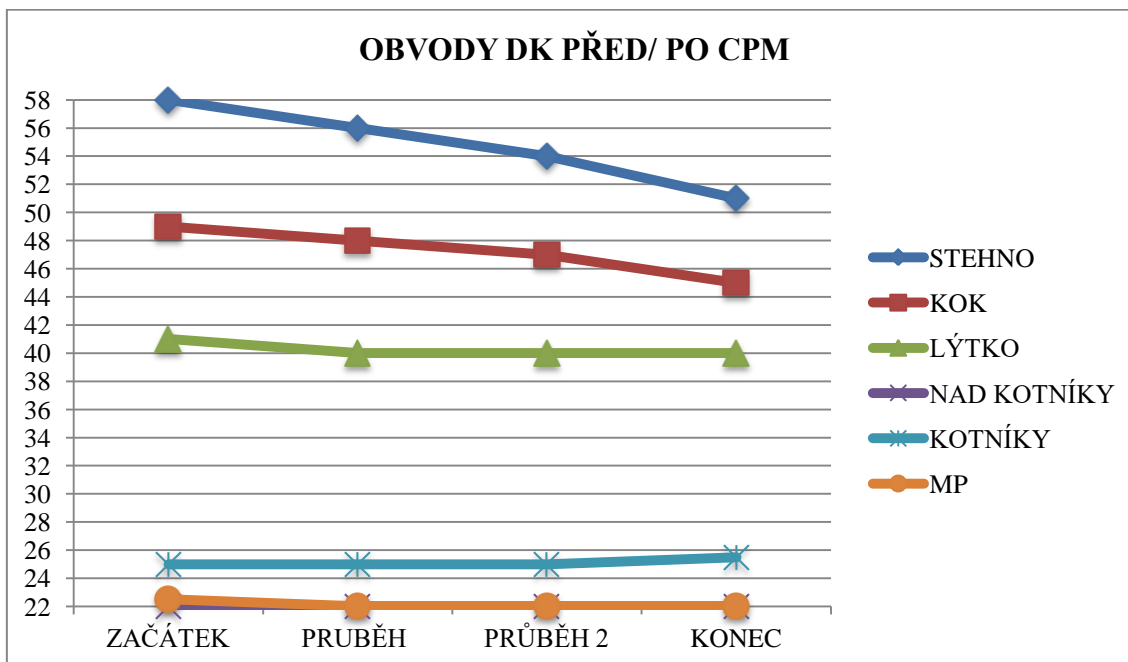
Předpokládám, že aplikace motodlahy má pozitivní vliv na redukci otoku.

Graf 3 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika I



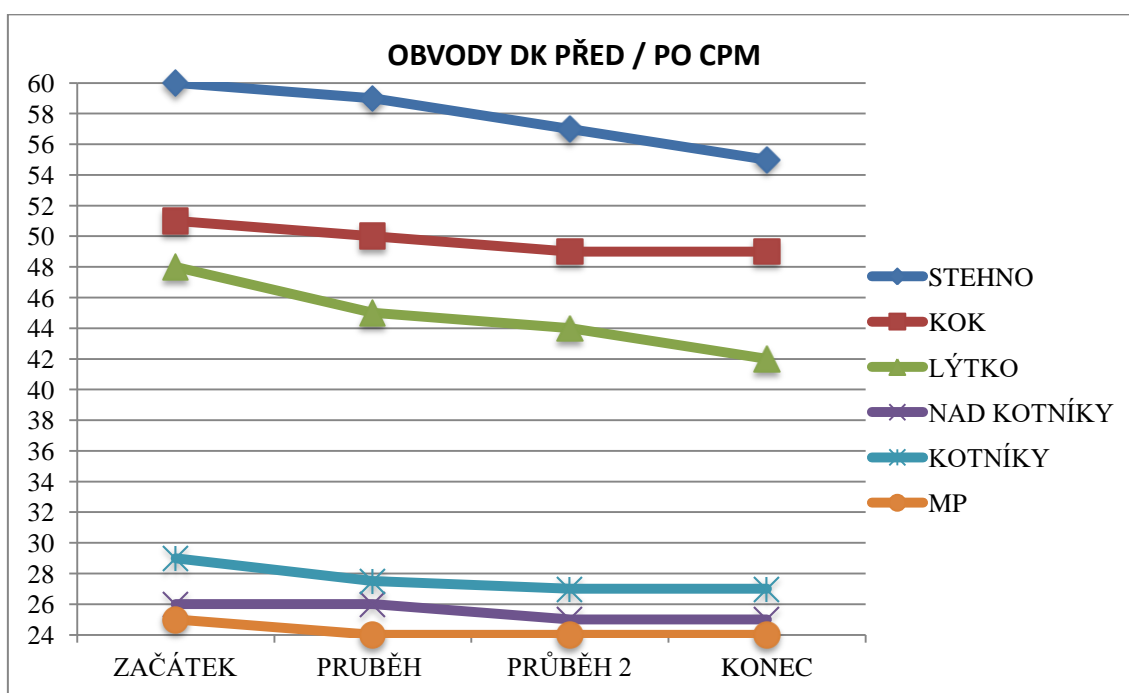
Zdroj: vlastní

Graf 4 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika II



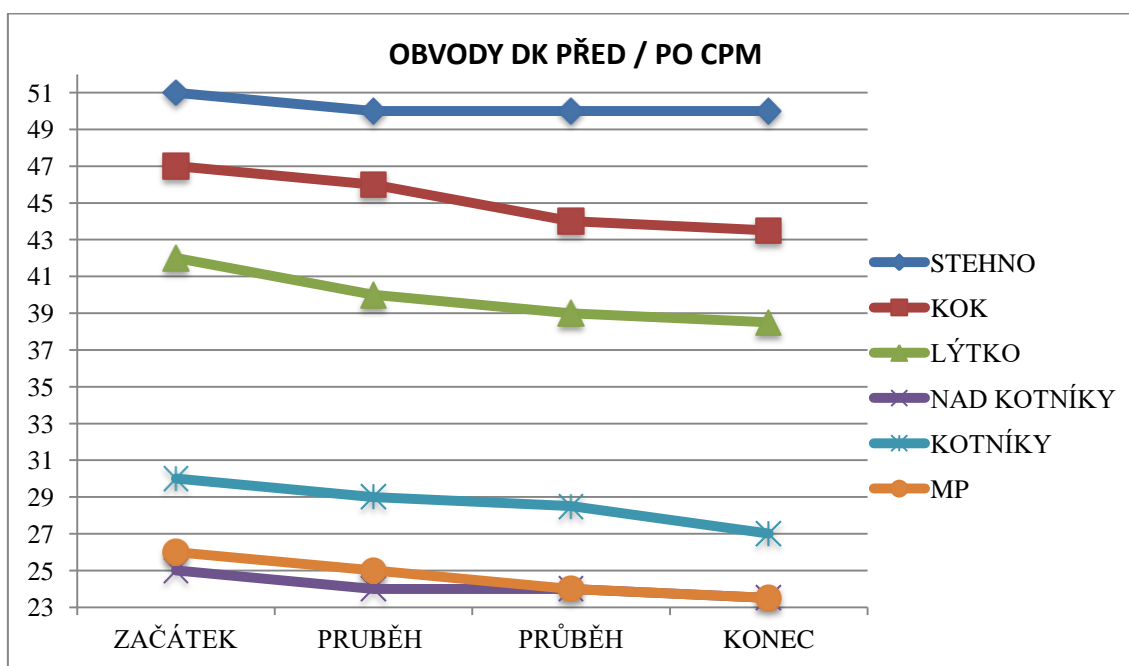
Zdroj: vlastní

Graf 5 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika III



Zdroj: vlastní

Graf 6 Výsledky obvodů DK v průběhu rehabilitace, kazuistika IV



Zdroj: vlastní

Zhodnocení: Měření bezprostředně po aplikaci motodlahy nepotvrdilo hypotézu č. 2. Objem končetiny zůstal neměnný. K redukci otoku došlo v průběhu rehabilitace.

11.3 Výsledky k hypotéze č. 3

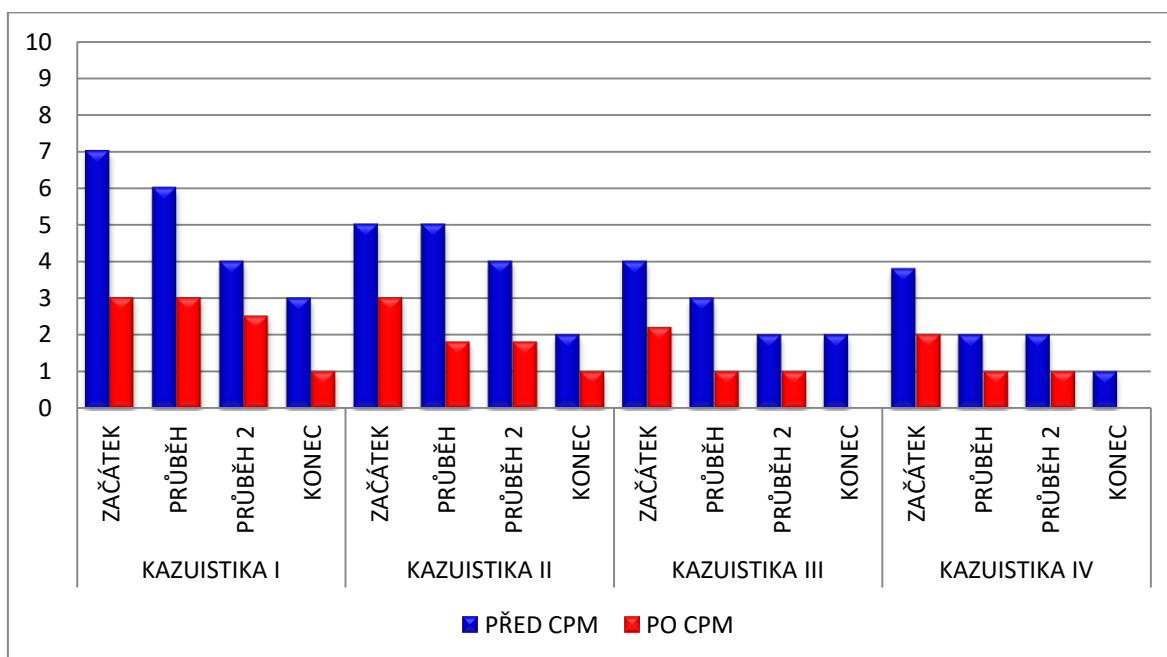
Předpokládám, že při aplikace motodlahy dochází ke snížení bolesti.

Tabulka 39 Hodnocení bolesti před a po aplikaci CPM

KAZUISTIKA	MĚŘENÍ	DEN	PO CMP
KAZUISTIKA I	ZAČÁTEK	7	3
	PRŮBĚH	6	3
	PRŮBĚH 2	4	2,5
	KONEC	3	1
KAZUISTIKA II	ZAČÁTEK	5	3
	PRŮBĚH	5	1,8
	PRŮBĚH 2	4	1,8
	KONEC	2	1
KAZUISTIKA III	ZAČÁTEK	4	2,2
	PRŮBĚH	3	1
	PRŮBĚH 2	2	1
	KONEC	2	0
KAZUISTIKA IV	ZAČÁTEK	3,8	2
	PRŮBĚH	2	1
	PRŮBĚH 2	2	1
	KONEC	1	0

Zdroj: vlastní

Graf 7 Hodnocení bolesti před a po aplikaci CPM



Zdroj: vlastní

Hypotéza č. 3 potvrdila vliv CPM na redukci bolesti. Během prvního a druhého měření došlo k významnému poklesu bolesti po aplikaci motodlahy. Během třetího a čtvrtého měření respondenti po aplikaci motodlahy necítili téměř žádnou bolest.

DISKUZE

V první hypotéze předpokládám, že aplikace motodlahy zvyšuje rozsah aktivního i pasivního pohybu ve flexi a extenzi v kolenním kloubu. Jak můžeme vidět v tabulce 37, naměřené hodnoty pasivního rozsahu pohybu se pohybovaly okolo hodnot FL 70° a deficit EX 10°. Hodnoty aktivního rozsahu pohybu (viz Tabulka 38) byly okolo hodnot FL 60°, deficit EX pod 10°. Po čtrnáctidenní hospitalizaci v RNB Beroun byli pacienti propuštěni s následujícími hodnotami: FL pasivní 100°, deficit EX 0°. Hodnoty aktivního rozsahu pohybu se pohybují okolo FL 90° a deficit EX 5°.

Naměřené hodnoty jsou dle literatury dostačující k vykonávání aktivit běžných denních činností (ADL). Flexe 90° je nutná při chůzi po schodech a k ohýbání. Výsledný rozsah pohybu v aktivní i pasivní flexi operovaného kloubu je dostačující pro posazování na nízkou židli i jízdu na kole (Lenssen, 2008).

Praktické měření sledovaných parametrů probíhalo bezprostředně před a po aplikaci motodlahy, aby byl zajištěn její přímý efekt na dané parametry. Pro zamezení možného zkreslení naměřených hodnot byli všichni pacienti měření kovovým goniometrem po celou dobu šetření a měření pouze autorem bakalářské práce. Měření bylo prováděno vleže na zádech z důvodu nepříjemných pocitů a citlivosti operační rány, podrobnější popis měření (viz podkapitola 9.2).

Pacienti po aplikaci motodlahy absolvovali další rehabilitační léčbu. Jednou denně chodili na individuální cvičení, kde se kladl důraz na protažení zkrácených svalů a zvýšení svalové síly, cvičení s jizvou, nácvik chůze po rovině a po schodech se 2 francouzskými holemi. Pacienti dále docházeli na skupinové cvičení v tělocvičně, kde cvičení probíhalo vsedě na lavičkách s overballem a ve stoje u žebřin. Po zhojení operační rány měli možnost chodit na skupinové cvičení v bazénu. Každý pacient byl zainstruován k provádění cviků, antidematóznímu polohování končetiny a kryoterapii. Všichni vybraní pacienti měli lékařem indikovanou analgetickou léčbu. Všechny zmíněné terapie mohly mít pozitivní vliv na rozsah pohybu, redukci bolesti a otoku. Měření probíhalo bezprostředně před a po aplikaci motodlahy. Zjištěné pozitivní výsledky odpovídají například studii autora Bennetta (2005). Všechny publikované zahraniční studie, na které odkazují v seznamu literatury, provádí pozorování na dvou skupinách. Do první skupiny patří pacienti s aplikovanou motodlahou a do druhé bez aplikace CPM. Mé pozorování bylo prováděno pouze na skupině s aplikovanou motodlahou. V dnešní době je aplikace kontinuálního

pasivního pohybu běžnou součástí terapie, a není možné ji některým pacientem odepřít. Na základě výsledků po proběhlém měření nelze hypotézu č. 1 vyvrátit.

V druhé hypotéze předpokládám, že při aplikaci motodlahy dojde k redukci otoku. Mezi sledované parametry patřil otok a jeho redukce vlivem aplikace motodlahy. Praktické měření probíhalo před a po aplikaci motodlahy. O'Driscoll (2000) tvrdí, že aplikace kontinuální pohybu má vliv nejen na ztuhlost kloubu, ale i na jeho redukci otoku. Pro zamezení možného zkreslení dat byly hodnoty měřeny autorem této práce. Měření obvodů dolní končetiny probíhalo za pomoci krejčovského metru vleže na zádech. Během bezprostředního měření před aplikací a po aplikaci motodlahy zůstali hodnoty neměnné, k redukci otoku došlo v průběhu čtrnáctidenní rehabilitace.

V průběhu rehabilitace došlo u respondenta 1 k redukci otoku v oblasti stehna o 3,5 cm, kolenního kloubu o 3,5 cm, lýtka 2 cm, nad kotníky 1,5 cm, nárt a pata 0,5 cm a přes MP klouby o 1 cm. U respondenta 2 byla naměřena redukce otoku v oblasti stehna o 7 cm, KOK 4 cm, lýtka 1 cm, nad kotníky 0 cm, nárt a pata 2 cm a před MP klouby 0,5 cm. Respondent 3 redukce otoku v oblastech stehna 5 cm, KOK 2, lýtka 4 cm, nad kotníky 1 cm, nárt a pata 3 cm a MP klouby 1 cm. Respondent 4 v oblasti stehna měl hodnoty nižší o 1 cm, KOK 3,5 cm, lýtka 4,5 cm, nad kotníky 1,5 cm, nárt a pata 3 cm a MP klouby o 2,5 cm. Průměrné snížení otoku v průběhu rehabilitace v oblasti stehna bylo 4,13 cm, kolenního kloubu 3,25 cm, lýtka 2,88 cm, nad kotníky 1 cm, nárt a pata 1,88 cm a přes MP klouby 1,25 cm.

K redukci otoku došlo v průběhu pobytu každého pacienta. Můžeme se domnívat, že na redukci se podílelo několik faktorů a kontinuální pasivní pohyb patří mezi ně. Mezi faktory ovlivňující otok dále patří kryoterapie, elevace končetiny, individuální cvičení a v neposlední řadě komprehzivní punčochy. Z naměřených údajů je zřejmé, že hypotézu č. 2 lze vyvrátit.

U třetí hypotézy předpokládá, že při aplikaci motodlahy dochází ke snížení bolesti. Z pracovaných údajů lze usoudit pozitivní vliv motodlahy na bolest. Míra bolesti byla hodnocena pomocí Vizuální analogové škály bolesti. Údaj o bolesti byl od pacientů odebírán během 14 dnů šestkrát, vždy bezprostředně před a po aplikaci motodlahy. Bolest byla snížena průměrně o 3cm. Tento údaj vychází z úsečky dlouhé 10 cm, (viz podkapitola 5.8 v teoretické části) na kterou pacienti zakreslovali svůj pocit

bolesti. Bolest je subjektivní pocit, který závisí na prahu citlivosti každého jedince. Bolest může být ovlivněna několika faktory jako je psychický stav pacienta, užívání analgetik a kryoterapie.

Při vstupním vyšetření udávali 2 respondenti před aplikací motodlahy bolest vyšší než 5 stupňů na VAS, zbývající 2 měli bolest nad 3 stupně. Nejvyšší bolest měl respondent 1 a to 7 stupňů. Nejnižší bolest udával respondent 4 a to 3,8 stupně na VAS. Během prvního měření respondent 1 udával po aplikaci motodlahy snížení bolesti o 4 stupně, respondent 2 o 2 stupně, respondent 3 o 1,8 stupně a respondent 4 o 1,8 stupně na VAS. Při druhém měření po aplikaci motodlahy došlo ke snížení bolesti u respondenta 1 o 3 stupně, respondenta 2 o 3,2 stupně, respondenta 3 o 2 stupně a respondenta 4 o 1 stupeň na VAS. U třetího měření zaznamenal respondent 1 snížení bolesti o 1,5 stupně, respondent 2 o 2,2 st., respondent 3 o 1 st., respondent 4 o 1 stupeň na VAS.

Z výsledků, které byly naměřeny, je zřejmé, že po aplikaci motodlahy došlo u všech čtyř respondentů ke snížení bolesti. Určitý pozitivní vliv motodlahy připouští i autor Harvey (2014), ale přesto je zastáncem názoru, že kontinuální pasivní pohyb nemá velký klinický význam. Všichni 4 pacienti udávali velmi příjemné pocity po aplikaci kontinuálního pasivního pohybu, kolenní kloub byl uvolněnější a pohyblivější, bolest byla téměř minimální. Otázkou zůstává, jak velkou roli hrají analgetika, které pacienti užívají. Zajímavé by možná bylo pozorování vlivu analgetik na rozsah pohybu. Mezi problémy pacientů patřila charakteristika jejich bolesti, proto by nebylo od věci místo vizuální analogové škály numerické zvolit škálu obličejovou, která se používá u dětí. Ze zaznamenaných výsledků hypotézu č. 3 nelze vyvrátit.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo přiblížit problematiku totální náhrady kolenního kloubu a možnost využití aplikované motodlahy ve fyzioterapii.

V rámci teoretické části práce je popsána kineziologie kolenního kloubu, která je důležitá vzhledem k totální náhradě kolenního kloubu, jsou zde popsány svaly, pohyby a jejich rozsahy. Práce se věnuje samostatné charakteristice totální náhrady, její historii, dělení, indikacím, kontraindikacím a komplikacím. Dále uvádí následnou fyzioterapii, základní informace o kontinuálním pasivním pohybu a vyšetření kolenního kloubu.

V praktické části práce jsou uvedeny kazuistiky jednotlivých pacientů. Každá kazuistika obsahuje základní informace o věku, pohlaví, diagnóze, výšce a hmotnosti pacienta. Od jednotlivých respondentů byla odebrána anamnéza, proveden kineziologický rozbor, goniometrické a antropometrické měření, vyšetření zkrácených svalů a orientační svalový test.

Pro splnění cílů práce byly vybrány následující metody: měření rozsahu pohybu pomocí goniometru, obvod dolní končetiny měřen krejčovským metrem a hodnocení bolesti pomocí Vizuální analogové škály.

Z tabulek a grafů, které jsou součástí výsledků, a diskuze je zřejmé, že dvě ze stanovených hypotéz byly potvrzeny. Hypotéza č. 1 a 3 byla hodnocena kladně, neboť u všech čtyř pacientů došlo po aplikaci motodlahy ke zvýšení rozsahu pohybu a ke snížení bolesti. Hypotéza č. 2, která předpokládá redukci otoku, nebyla potvrzena. Otok byl snížen v průběhu pobytu v rehabilitačním zařízení, ale bezprostřední měření před a po aplikaci motodlahy neprokázalo její přímý pozitivní vliv.

Stanovený cíl a úkoly práce byly úspěšně splněny. Díky práci došlo k rozšíření osobních znalostí a zkušeností, které budou využity v budoucí praxi.

SEZNAM LITERATURY

BENNETT, Lisa A., Sara C. BREARLEY, John A.L. HART a Michael J. BAILEY. *A comparison of 2 continuous passive motion protocols after total knee arthroplasty: a controlled and randomized study*. The Journal of Arthroplasty [online].

2005, 20. February 225-33 [cit. 2019-03 19]. DOI:10.1016/j.arth.2004.08.009.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15902862>

BOESE, C. Kent, Marcia WEIS, Sheila LAWTON-PETERS, Theresa GALLO a Leslie CENTENO. *The efficacy of continuous passive motion after total knee arthroplasty: a comparison of free protocols*. The Journal of Arthroplasty

[online]. 2014, 29. June [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.arth.2013.12.005.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24412145>

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

FESTINO, Jennifer. *Giants In Orthopaedic Surgery: Robert Bruce Salter CC, MD, FRCSC*. Clinical Orthopaedics and Related Research [online]. 2014, 15. October , 3644–3649 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1007/s11999-014-3994-y.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4397795/>

GÚTH, Anton. *Vyšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečreh Gúth, 1995. ISBN 80-967383-0-5.

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997, 14-21 s. ISBN 80-7013-237-x.

HARVEY, LA, L BROSSEAU a RD HERBERT. *Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis*. Cochrane Database Syst Rev. [online]. 2014, 6. February, [cit. 2019-03-28]. DOI: 10.1002 / 14651858.CD004260.pub3.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24500904>

CHAUDHRY, Harman a Mohit BHANDARI. *Cochrane in CORR®: Continuous Passive Motion Following Total Knee Arthroplasty in People With Arthritis (Review)*. Clinical Orthopaedics and Related Research [online]. 2015, 28. August 3348-3354 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1007/s11999-015-4528-y.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4586206/>

KAPANDJI, I. A. *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. Eng. ed. of the 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 9780443036187.

KNAPIK, Derrick, M., Joshua D. HARRIS, Garrett PANGRAZZI, Michael J. GRIESSER, Robert A. SISTON, Sudha AGARWAL a David C. FLANIGAN. *The Basic Science of Continuous Passive Motion in Promoting Knee Health: A Systematic Review of Studies in a Rabbit Model*. The Journal of Arthroscopic & Related Surgery [online]. 2016, 26. July [cit.2019-03-19]. DOI: 10.1016/j.arthro.2013.05.028.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4955557/>

KOLÁŘ, Pavel, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOUDELA, Karel, Karel KOUDELA a Jana KOUDELOVÁ. *Primoimplantace totální náhrady kolenního kloubu*. Praha: Axonite s.r.o, 2016. Medicinae peritus. ISBN 978-80-88046-06-6.

LENSSEN, Ton AF, Mike JA STEYN, Yvonne HF CRIJNS, Eddie MH WALTJÉ, George M ROOX, Ruud JT GEESINK, Piet A van den BRANDT a Rob A DE BIE. *Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy,*

after total knee arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord [online]. 2008, 29. April [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1471-2474-9-60.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2386789/>

MAU-MOELLER, Anett, Martin BEHRENS, Susanne FINZE, Sven BRUHN, Rainer BADER a Wolfram MITTELMEIER. *The effect of continuous passive motion and sling exercise training on clinical and functional outcomes following total knee arthroplasty: a randomized active-controlled clinical study*. Health Qual Life Outcomes[online]. 9. May, 2014 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1186/1477-7525-12-68.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4024275/>

MÜLLER, Ivan. *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. ISBN 80-7013-196-9.

NOYES, Frank R. a Sue D. BARBER-WESTIN. *Knee disorders: surgery, rehabilitation, clinical outcomes*. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier, c2010. ISBN 978-1-4160-5474-0.

O'DRISCOLL, SW, GRIORI a NJ. *Continuous passive motion (CPM): theory and principles of clinical application*. J Rehabil Res Dev. [online]. 2000, March-April [cit. 2019-03-20]. DOI: 10.1016/j.arth.2011.04.009. 6.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10850824>

OPA VSKÝ, Jaroslav. *Bolest v ambulantní praxi: od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf, 2011. Jessenius. ISBN 978-80-7345-247-6.

OUSSEDIK, Sam, RODRÍGUEZ-MERCHÁN, E. Carlos, ed. *Total Knee Arthroplasty A Comprehensive Guide*. Switzerland: Springer, 2015. ISBN 978-3-319-17554-6.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.

ROKYTA, Richard. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.

SALTER, Robert. *The biologic concept of continuous passive motion of synovial joints. The first 18 years of basic research and its clinical application*. Clinical Orthopaedics and Related Research [online]. May, 1989, 12-25 [cit. 2019-03-19].

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2650945>

SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8.

TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu*. Praha, 2008. ISBN 978-80-254-2251-9..

TRNAVSKÝ, Karel a Vratislav RYBKA. *Syndrom bolestivého kolena*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-391-5.

VAŘEKA, I. & R. VAŘEKOVÁ. *Kontinuální pasivní pohyb v rehabilitaci kloubů po úrazech a operacích*. ACTA CHIRURGIAE ORTHOPAEDICAE ET

TRAUMATOLOGIAE ČECHOSL [online]. 2015, (82), 186-191 [cit. 2019-03-22].

Dostupné z: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=758>

VAVŘÍK, Pavel. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitaci a dalším životem*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-549-3.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VINCE, Kelly G., Michael A. KELLY, Janis BECK a John N. INSALL. *Continuous passive motion after total knee arthroplasty*. Journal of Arthroplasty [online]. 1987, 281-4 [cit. 2019-03-19]. DOI: 10.1016/S0883-5403(87)80060-8.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3430154>

ZEMAN, Marek. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-403-2.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Jizva a terapie.....	85
Příloha 2 Informovaný souhlas.....	86
Příloha 3 Uživatelská příručka	87

PŘÍLOHY

Příloha 1 Jizva a terapie

Obrázek 2 Jizva po odstranění stehů a sterilního krytí



Zdroj:vlastní

Obrázek 3 Cvičení s jizvou



Zdroj: vlastní

Příloha 2 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Informovaný souhlas týkající se bakalářské práce na téma: Využití motodlahy v rámci fyzioterapie po totální endoprotéze kolenního kloubu.

Jméno a příjmení

Důraz je kladen: na anonymitu a mlčenlivost. S daty bude pracovat pouze autorka bakalářské práce Eliška Jirsová, která se tímto zavazuje k mlčenlivosti k osobním údajům.

Archivace všech dat je omezena do doby obhajoby bakalářské práce. Po tuto dobu budou data archivována u Elišky Jirsové.

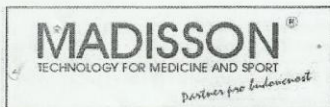
Před začátkem odebrání anamnézy a měření mi byly sděleny informace o smyslu a průběhu bakalářské práce

Svým podpisem stvrzuji, že jsem byl/a seznámen/a se všemi potřebnými informacemi a souhlasím s testováním formou kazuistik za účelem vypracování bakalářské práce.

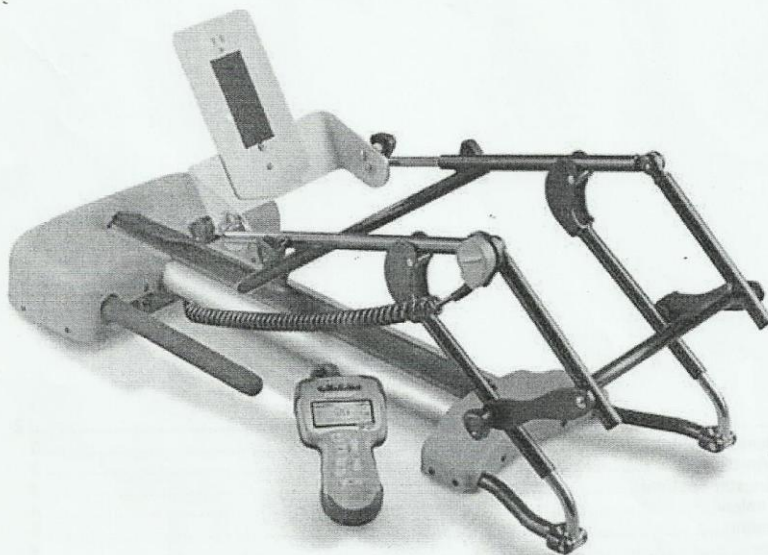
Datum.....Podpis respondenta/ky.....

Zdroj: vlastní

Příloha 3 Uživatelská příručka



Madisson s.r.o., Hornoměcholupská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284
Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz



OPTIFLEX

kolenní motodlaha

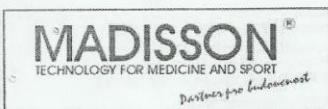
NÁVOD K POUŽITÍ

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky



Zdroj: Madisson s.r.o



Madisson s.r.o., Hornoměřolská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

1.1. PŘEDMLUVA

Tato příručka je určena pro majitele a uživatele přístroje Optiflex, zajišťujícího pravidelný pasivní pohyb. Obsahuje obecné pokyny k provozu, bezpečnostní pokyny a informace o údržbě a náhradních dílech. Pro zajištění maximálního využití, výkonu a životnosti přístroje si před jeho použitím přečtěte důkladně tuto příručku a seznáme se s ovládáním přístroje i jeho příslušenství.

1.2. POPIS VÝROBKU

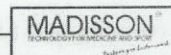
Optiflex je přístroj zajišťující pravidelný pasivní pohyb, s typickým využitím u pacientů v pooperačních fázích při úplném nahrazení kolenního kloubu a operacích předního křížového vazů. Opakovaným ohýbáním a natahováním postižené končetiny snižuje Optiflex nežádoucí účinky nehybnosti a traumatu kloubu. Optiflex je předepisovaný přístroj, používáný na základě doporučení lékaře nebo jiného kvalifikovaného zdravotníka a pod jeho dohledem.

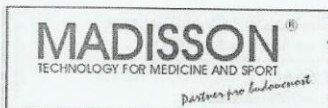
1.3 . BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Dodržováním následujících opatření se snižuje riziko vzniku požáru, úrazu elektrickým proudem, pracovního úrazu a poškození přístroje Optiflex.

- Před montáží nebo použitím přístroje Optiflex si přečtěte tuto příručku.
- Přístroj používejte pouze na pevném rovném povrchu.
- Dbejte zvýšené pozornosti při používání v blízkosti dětí.
- Používejte přístroj pouze v souladu s pokyny této příručky.
- Dbejte, aby se vlasy, volné oděvy, prsty a jiné části těla nedostaly do styku s pohyblivými částmi přístroje.
- Nepoužívejte Optiflex venku nebo na vlhkém povrchu.
- Materiál přístroje se může při styku se zdrojem tepla vznítit.

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky





Madisson s.r.o. Hornoměcholupská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

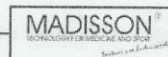
Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

- Před údržbou a čištěním odpojte přístroj od zdroje napájení. V opačném případě hrozí úraz elektrickým proudem nebo jiné zranění.
- Před vytažením zástrčky ze sítě vypněte napájení.
- Při vytažování napájecí zástrčky uchopte zástrčku, ne šňůru.
- Při přepravě či skladování přístroje při teplotě mimo rozmezí -18 °C až +60 °C může dojít k jeho poškození.
- Nepoužíváte-li přístroj, vytáhněte zástrčku ze sítě.
- Je-li šňůra nebo zástrčka poškozená, přístroj nepoužívejte.
- Dbejte zvýšené opatrnosti při dotyku kovových částí přístroje poté, co byl vystaven působení zimy nebo naopak tepla.
- Nemanipulujte se žádnými elektrickými přístroji mokřými rukama.
- Kondenzace v přístroji, způsobená změnou teplot prostředí, může mít za následek poškození přístroje.
- Nepoužívejte přístroj na nestabilním povrchu nebo podložkách naplněných vodou, např. na vodním lůžku nebo flotační podložce.
- Přístroj Optiflex je vyroben z velmi odolného materiálu. Přesto se může otřesem, nárazem nebo upuštěním na zem poškodit, viditelně nebo skrytou vadou. Při přepravě a skladování dbejte opatrnosti. Zabráňte tím poškození.
- Uživatel by měl používat přístroj pouze po důkladném přečtení a pochopení této příručky.
- Přístroj Optiflex by se neměl používat v přítomnosti hořlavé směsi anestetik se vzduchem nebo s kyslíkem či oxidem dusným.
- Přístroj splňuje požadavky bezpečnostní normy IEC/EN 60601-1-2 o elektromagnetické kompatibilitě a rušení.

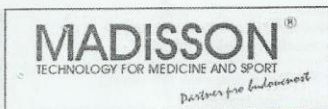
1.4. OBSAH BALENÍ

- Přístroj Optiflex
- Ovladač
- 1 balení textilních doplňků
- 1 uživatelská příručka

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky



Zdroj: Madisson s.r.o



Madisson s.r.o. Hornoměcholupská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

1.5. UPOZORNĚNÍ

- U oběžných pacientů může dojít následkem kontaktu s konstrukcí vozíku k oděrkám.
- Při nesprávném použití zajišťovacího pásu může dojít ke změně anatomického uspořádání a k následnému poškození tkáně nebo zranění kloubu.
- Jednotka musí být umístěna na pevném rovném povrchu. V opačném případě se může převrátit a způsobit dislokaci kyčle.

Pozor

- Nezapojte zástrčku do sítě, je-li vypínač přístroje v poloze zapnuto. -
- Nedávejte nohu na vozík, dokud není zapnuté napájení.
- Dostane-li se přístroj do kontaktu s kapalinou nebo cizím předmětem, vypněte napájení a nechte jednotku zkontrolovat kvalifikovanou osobou.

1.6. INSTALACE

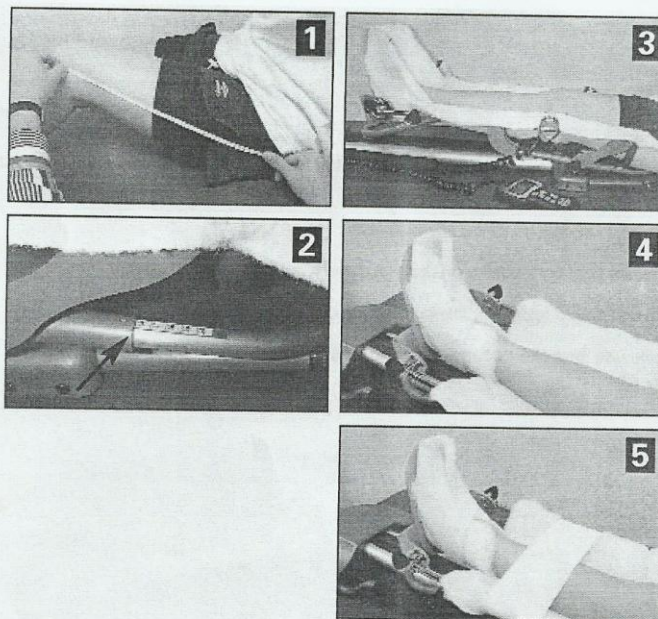
Přístroj Optiflex vyžaduje minimální instalaci. Není nutné žádné mazání, jednotka nemusí být sterilní.

1. Umístěte jednotku Optiflex na pevný rovný povrch.
2. Připevněte textilní doplňky k vozíku přístroje podle pokynů dodaných s doplňky.
3. Pozor: Používejte pouze textilie Optiflex dodávané společností Madisson, s. r. o.
4. Zapojte tříkolíkovou zástrčku do řádně uzemněné síťové zásuvky.

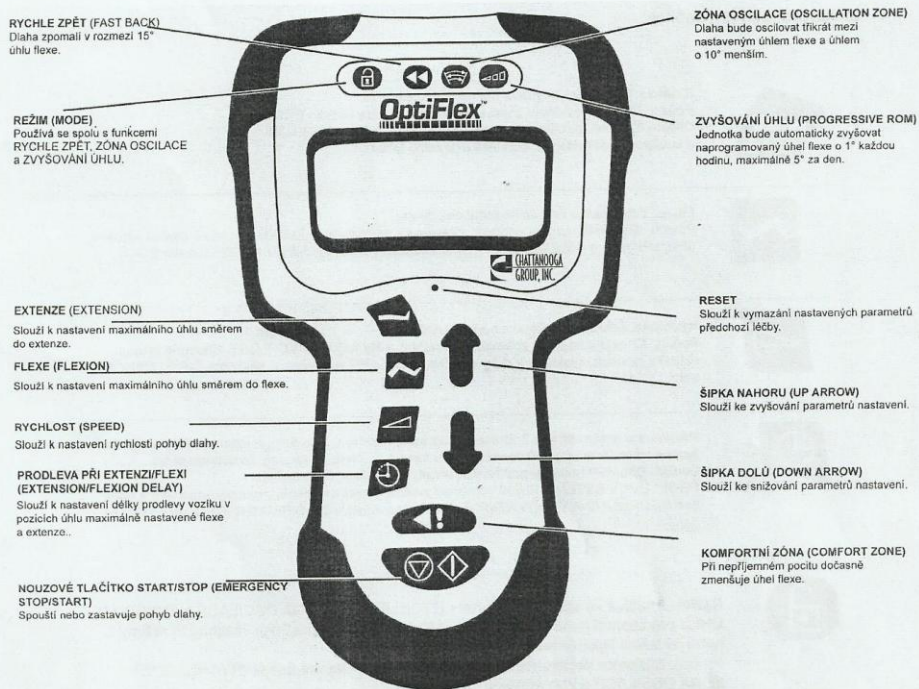
2. POKYNY K PROVOZU

Nastavení a provoz přístroje jsou rychlé a snadné. Je však nutno tyto pokyny dodržovat a zajistit tak řádné anatomické uspořádání při použití přístroje.

- 1 Při nastavování pro nového pacienta vymažte předchozí nastavení pomocí tlačítka RESET. Změřte u pacienta vzdálenost v cm mezi kyčelním kloubem (trochanter major) a kolenem (obr. 1).
- 2 Nastavte stehenní část přístroje podle naměřené hodnoty (obr. 2).
- 3 Opatrně umístěte přístroj pod postiženou končetinu. Srovnejte kolenní kloub s odpovídajícím místem flexe na jednotce (obr. 3).
- 4 Nastavte opěrku chodidla pomocí pojistných šroubů tak, aby chodidlo pacienta bylo pohodlně opřeno a aby souprava držela nohu od kolena až po chodidlo (obr. 4).
- 5 Pomocí pásu zajistěte končetinu v konstrukci vozíku (obr. 5).



3. ZAČÍNÁME



3.1 . FUNKCE OVLADAČE

Veškeré vstupní pokyny i zpětná vazba probíhají prostřednictvím ovladače. V této kapitole uvádíme popis funkcí jednotlivých tlačítek.



Extenze: Zobrazení a úprava hodnoty úhlu extenze.
Použití: Chcete-li hodnotu zobrazit, stiskněte a držte tlačítko EXTENZE.
Chcete-li změnit aktuální úhel, stiskněte a držte tlačítko EXTENZE a současně stiskněte ŠÍPKU NAHORU nebo DOLŮ.



Flexe: Zobrazení a úprava hodnoty úhlu flexe.
Použití: Chcete-li hodnotu zobrazit, stiskněte a držte tlačítko FLEXE. Chcete-li změnit aktuální úhel, stiskněte a držte tlačítko FLEXE a současně stiskněte ŠÍPKU NAHORU nebo DOLŮ.



Rychlost: Zobrazení a úprava hodnoty rychlosti.
Použití: Chcete-li hodnotu zobrazit, stiskněte a držte tlačítko RYCHLOST. Chcete-li změnit aktuální rychlost, stiskněte a držte tlačítko RYCHLOST a současně stiskněte ŠÍPKU NAHORU nebo DOLŮ.



Prodleva v extenzi/flexi: Zobrazení a úprava prodlevy v úhlu flexe a extenze. Při použití této funkce se vozík zastaví při dosažení úhlu flexe a extenze na naprogramovanou dobu.
Použití: Chcete-li hodnotu prodlevy zobrazit, stiskněte a držte tlačítko PRODLEVA V EXTENZI/FLEXI. Chcete-li změnit aktuální hodnotu prodlevy, stiskněte a držte tlačítko PRODLEVA V EXTENZI/FLEXI a současně stiskněte ŠÍPKU NAHORU nebo DOLŮ.



Režim: Používá se společně s tlačítky RYCHLE ZPĚT, ZÓNA OSCILACE a ZVYŠOVÁNÍ ÚHLU pro zapnutí nebo vypnutí příslušného režimu. Lze používat všechny tři režimy nebo jakoukoli jejich kombinaci.
Použití: Stiskněte tlačítko REŽIM současně s požadovanou funkcí (RYCHLE ZPĚT, ZÓNA OSCILACE a ZVYŠOVÁNÍ ÚHLU).



Rychle zpět: Jakmile vozík dosáhne úhlu o 15 stupňů nižšího, než je naprogramovaný úhel flexe, začne zpomalovat. Jakmile dosáhne úhlu o 10 stupňů nižšího, bude hodnota zpomalení poloviční ve srovnání s naprogramovanou hodnotou. Po dosažení úhlu flexe změní vozík směr pohybu k úhlu extenze a rychlost se obnoví na naprogramovanou hodnotu.
Použití: Chcete-li použít funkci RYCHLE ZPĚT, stiskněte tlačítko REŽIM a současně tlačítko RYCHLE ZPĚT.
Poznámka: Jsou-li zapnuty oba režimy RYCHLE ZPĚT a ZÓNA OSCILACE, vozík se bude při pohybu v úhlu zóny oscilace pohybovat rychlostí 75°/min. nebo rychlostí poloviční, než je naprogramovaná rychlost, podle toho, která z nich je nižší.



UPOZORNĚNÍ
Je-li bolest vážnější, nepoužívejte funkci Zóna komfortu. Okamžitě zastavte léčbu.
V opačném případě může dojít k poškození tkáně a znehodnocení chirurgického zákroku.

MADISSON[®]

TECHNOLOGY FOR MEDICINE AND SPORT

Partner pro budoucnost

Madisson s.r.o. Hornoměřcholská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz**Šipka nahoru:** Při stisknutí s dalším tlačítkem zvyšuje parametr (hodnotu).

Použití: Zvolte požadovanou funkci, kterou chcete změnit (RYCHLOST, EXTENZE, FLEXE NEBO PRODLEUV PŘI EXTENZI/FLEXI).

Stiskněte a držte zvolenou funkci a současně stiskněte tlačítko ŠIPKA NAHORU.

**Šipka dolů:** Při stisknutí s dalším tlačítkem snižuje parametr (hodnotu).

Použití: Zvolte požadovanou funkci, kterou chcete změnit (RYCHLOST, EXTENZE, FLEXE NEBO PRODLEUV V EXTENZE/FLEXE).

Stiskněte a držte zvolenou funkci a současně stiskněte tlačítko ŠIPKA DOLŮ.

**Reset:** Vynuluje počítadlo a obnoví výchozí hodnoty všech parametrů, nastavené výrobcem.

Použití: Chcete-li vynulovat počítadla pro danou léčbu, tenkým hrotem stiskněte a lehce podržte tlačítko RESET a vynulování potvrďte stisknutím tlačítka REŽIM.

Chcete-li zobrazit celkovou dobu provozu a počet cyklů jednotky, stiskněte a podržte tlačítko RESET na 3 vteřiny. Na chvíli se zobrazí celková doba provozu jednotky a počet cyklů.

**Nouzové tlačítko start/stop:** Spouští nebo zastavuje léčbu.

Použití: Chcete-li zahájit nebo zastavit léčbu, stiskněte tlačítko START/STOP.

**Komfortní zóna:** Při nepříjemném pocitu během léčby dočasně snižuje úhel flexe.

Použití: Po stisknutí tohoto tlačítka se vozík okamžitě začne pohybovat ve směru extenze. Následujících pět cyklů bude vozík pracovat s úhlem flexe o pět stupňů menším, než byl úhel, v němž bylo stisknuto tlačítko. Jakmile bude dokončeno pět cyklů, komfortní úhel flexe se bude zvyšovat o jeden stupeň v každém následujícím cyklu, dokud nedosáhne aktuálně naprogramovaného úhlu flexe.

Poznámka: Stisknete-li tlačítko ZÓNA KOMFORTU v rozsahu 30 stupňů aktuálně naprogramovaného úhlu extenze, léčba se zastaví a zobrazí se hlášení „Comfort Zone Too Small“ (Zóna komfortu příliš úzká).

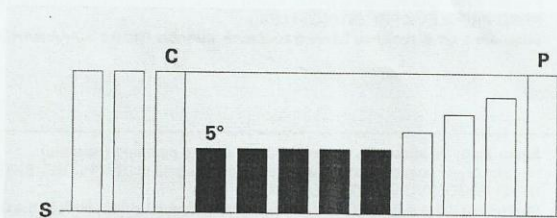
**POZOR - Nouzové tlačítko START/STOP**

Je-li jednotka zastavena a stiskne se tlačítko START/STOP, jednotka se okamžitě začne pohybovat směrem opačným vůči směru posledního předchozího pohybu.

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky

MADISSON[®]
TECHNOLOGY FOR MEDICINE AND SPORT
Partner pro budoucnost

Komfortní zóna



C - Funkce komfortní zóna aktivovala nastavené dočasné omezení flexe.

5° - O pět stupňů méně, než je úhel, v němž byla funkce aktivována. Po dokončení pěti cyklů se bude úhel zvyšovat o jeden stupeň v každém následujícím cyklu, dokud nedosáhne P.

P - Naprogramovaný úhel flexe

S - Start/dokončení

Rychle zpět

Non-working Rom -nevyužitý úhel

Working Rom -pracovní úhel (10°)

Fast speed -vysoká rychlost

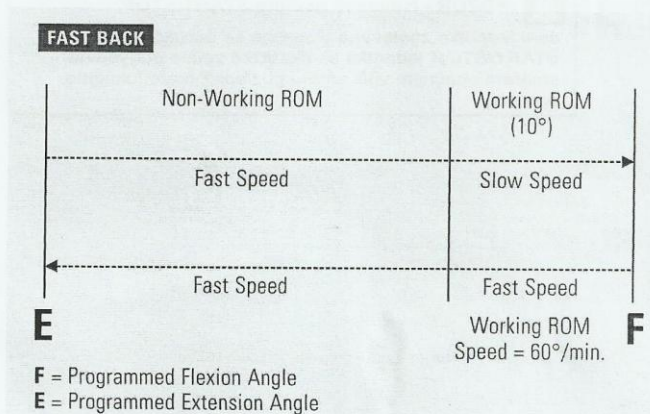
Slow speed -nízká rychlost

Fast speed -vysoká rychlost

Fast speed -vysoká rychlost

Working Rom -pracovní úhel

Speed -rychlost = 60°/min.





Zóna oscilace: Jakmile dosáhne vozík naprogramovaného úhlu flexe, bude třikrát střídát tento úhel s úhlem o deset stupňů menším. Tento rozsah deseti stupňů se nazývá ÚHEL ZÓNY OSCILACE. Když se vozík nachází v tomto úhlu zóny oscilace, pohybuje se rychlostí 75°/min. nebo naprogramovanou rychlostí, podle toho, která z nich je nižší. Při třetím cyklu oscilace zůstane vozík v pozici úhlu flexe po dobu naprogramované PRODLEVY V EXTENZE/FLEXE.

Použití: Chcete-li aktivovat funkci ZÓNA OSCILACE, stiskněte a podržte tlačítko REŽIM a současně tlačítko ZÓNA OSCILACE.

Poznámka: Jsou-li zapnuty oba režimy RYCHLE ZPĚT a ZÓNA OSCILACE, vozík se bude při pohybu v úhlu zóny oscilace pohybovat rychlostí 75°/min. nebo poloviční rychlostí, než je rychlost naprogramovaná, podle toho, která z nich je nižší.



Zvyšování úhlu: Je-li aktivována funkce ZVYŠOVÁNÍ ÚHLU, bude jednotka automaticky zvyšovat naprogramovaný úhel o jeden stupeň každou hodinu, maximálně o 5° za den. **Použití:** Chcete-li aktivovat funkci ZVYŠOVÁNÍ ÚHLU, stiskněte a podržte tlačítko REŽIM a současně tlačítko ZVYŠOVÁNÍ ÚHLU. Požadovaný maximální úhel flexe nastavte stisknutím a podržením tlačítka FLEXE a současným stlačením šipek NAHORU nebo DOLŮ. Požadovaný úhel potvrďte stlačením tlačítka REŽIM.

Poznámka: Než bude možno zvýšit úhel flexe, musí být jednotka celou hodinu v provozu při plném úhlu flexe. Jednotka může automaticky zvýšit úhel flexe maximálně o pět stupňů v průběhu 24 hodin. Snížením úhlu flexe se tento režim automaticky zruší.

Zóna oscilace

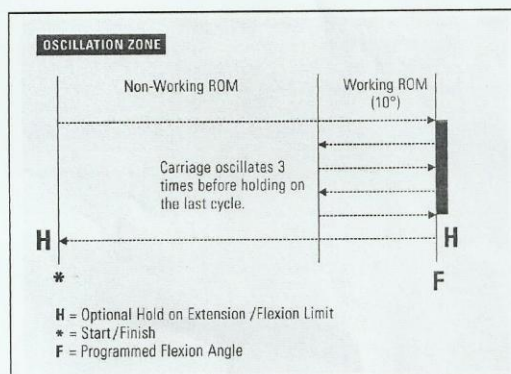
Non-working Rom -nevyužitý úhel Working Rom -pracovní úhel (10°) Vozík t řikrát osciluje mezi dvěma úhly a zůstane v pozici úhlu po dobu prodlevy

v posledním cyklu.

H -Volitelné přerušení v max.

extenze/flexe * -Start/stop F -

Naprogramovaný úhel flexe



Vývoj úhlu flexe kolena v čase

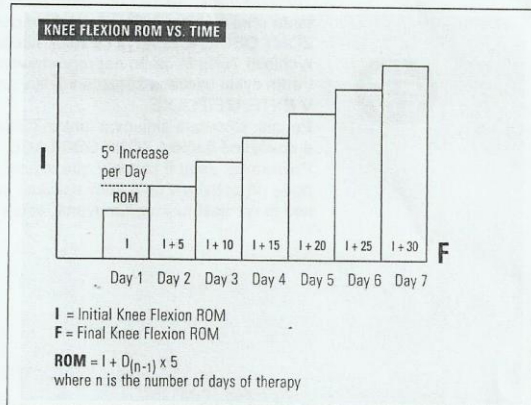
5° increase per day -5° zvýšení úhlu za den

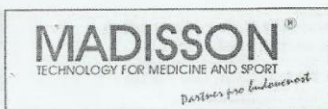
Day -Den

I - Počáteční úhel flexe kolena

F - Konečný úhel flexe kolena

Úhel = $I + D_{(n-1)} \times 5$ kde n je počet dnů léčby.





Madisson s.r.o., Hornoměcholupská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

3.2. OVLÁDÁNÍ DALŠÍCH FUNKCÍ

Odlišné doby prodlevy

U přístroje je možno nastavit různé doby PRODLEVY pro extenze a pro flexe. Chcete-li nastavit odlišnou prodlevu pro extenze a pro flexe, jednoduše podržte současně tlačítka PRODLEVA a EXTENZE nebo FLEXE a šipkami NAHORU nebo DOLŮ nastavte dobu.

Volitelné procházení

Funkce procházení je z výroby deaktivována. Budete-li chtít tuto funkci aktivovat, stiskněte a podržte současně tlačítka PRODLEVA a REŽIM. Na displeji se zobrazí údaje o léčbě za dva (2) cykly. Pak se opět zobrazí aktuální úhel vozíku.

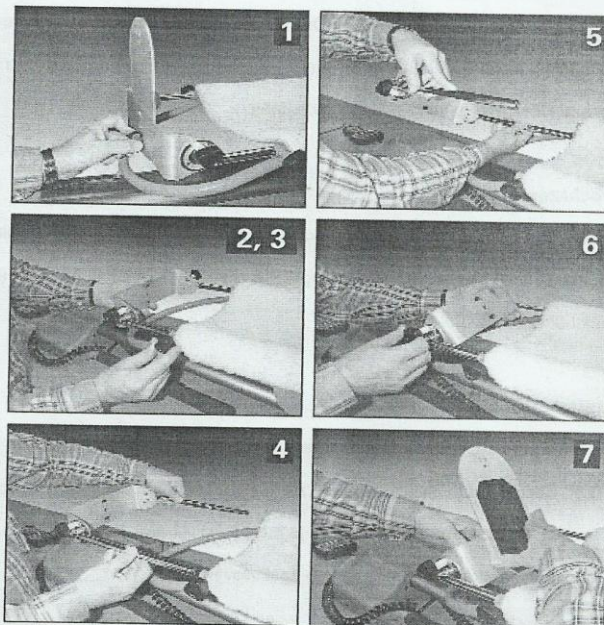
Blokování úprav

Funkce Blokování úprav zabraňuje pacientovi ve změně jakéhokoli parametru kromě ZÓNY KOMFORTU a START/STOP. Chcete-li tuto funkci aktivovat, stiskněte a podržte na tři vteřiny současně tlačítka ŠIPKA NAHORU a REŽIM. Po jednom krátkém pípnutí je funkce aktivována. Funkci deaktivujte shodným postupem. Po jednom krátkém pípnutí je funkce deaktivována.

Volba jazyka

Chcete-li zvolit jazyk zobrazení, stiskněte a podržte na tři vteřiny současně tlačítka REŽIM a EXTENZE. Šipkami NAHORU a DOLŮ zvolte požadovaný jazyk a volbu potvrďte stisknutím tlačítka REŽIM.

4. NASTAVENÍ ORTOPEDICKÉ OPĚRKY CHODIDLA



1. Uvolněte šroub opěrky a opěrku sejměte.
2. Utáhněte šrouby nastavení flexe.
3. Uvolněte šrouby nastavení holenní kosti.
4. Sejměte konstrukci opěrky.
5. Otočte o 180° a znovu vložte.
6. Otočte konstrukci opěrky o 180°.
7. Znovu vložte opěrku.
8. Utáhněte všechny šrouby nastavení.



Madisson s.r.o. Hornoměcholupská 518 /68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

4.1 .UŽIVATELSKÁ ÚDRŽBA

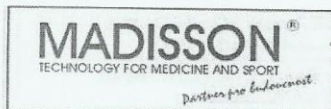
Při čištění přístroj Optiflex vypněte a vytáhněte zástrčku z napájení. Přístroj čistěte vlhkým hadříkem.
Nepoužívejte brusné čisticí prostředky. Je-li třeba, použijte malé množství nepříliš agresivního domácího
čisticího prostředku.

Textilie lze prát dle potřeby. Textilie používané jedním pacientem by však neměly být používány jiným
pacientem. Jejich vyčištěním nejsou splněny nezbytné hygienické předpisy. Pro nového pacienta je
nahradte novými.

4.2.TECHNICKÁ ÚDRŽBA

Jednotku není dovoleno rozebírat. Údržba a veškeré opravy musí být prováděny pouze kvalifikovaným
personálem. Výrobce neručí za následky údržby nebo opravy provedené nekvalifikovanou osobou.





Madisson s.r.o. Hornoměřolská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

5.1. Bezpečnost

Přístroj Optiflex vyhovuje následujícím normám:

UL 2601-1

CAN/CSA 601.1

IEC/EN 60601-1

IEC/EN 60601-1-2

MDD 93/42/EEC, CE 0413

Zařízení typu „B“, třída I

Vhodný k nepřetržitému provozu

5.2. Jednotka

Napájení: 230 VAC - 50/60 Hz, 40 W (č. 2020)

110 VAC - 50/60 Hz, 40 W (č. 2000)

Hmotnost: 13 kg

Délka: 94 cm

5.3. Parametry použití

Max. úhel flexe kolena: 120°

Max. úhel extenze kolena: 10° hyperextenze

Rozsah rychlosti flexe: jmenovitá rychlost 307min. až 1507min.

Max. hmotnost pacienta: 159 kg

Rozsah délky lýtky (od kolenního kloubu k chodidlu): 25,4 až 59,7 cm

Rozsah délky stehna (od kyčelního kloubu ke kolennímu kloubu): 30,5 až 48,3 cm

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky



Zdroj: Madisson s.r.o

6. PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Jednotku přepravujte a skladujte za následujících podmínek:

Teplota: 32 °C – 60 °C Vlhkost: 0 -75% relativní

vlhkost

7. POUŽITÉ SYMBOLY



Pohotovostní režim - Zapnuto



Pohotovostní režim - Vypnuto



Nouzové stop



Start



Zařízení typu B



Pozor - Vyhleďte v dokumentaci



Madisson s.r.o. Hornoměcholupská 518/69, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154; Fax: +420 271 743 010; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz; e-mail: info@madisson.cz

8. ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ

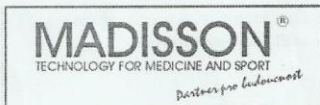
V následující tabulce uvádíme řešení méně vážných provozních problémů.

Problém	Možná příčina	Možné řešení
Přístroj nefunguje.	<ol style="list-style-type: none">1. Není zapojeno napájení ze sítě.2. Tlačítka Zapnout/Vypnout (ON/OFF) není zapnuto (ON)3. Je přerušena dodávka elektřiny.4. Není připojeno ovládání.5. Úhel flexe je shodný s úhlem extenze.	<ol style="list-style-type: none">1. Zapojte napájecí šňůru a stiskněte tlačítko Zapnout/Vypnout (ON/OFF) do polohy Zapnuto (ON).2. Zapněte tlačítko (poloha ON)3. Při obnovení dodávky elektřiny zůstane jednotka v klidu, dokud nebude stisknuto tlačítko START.4. Připojte ovládání k jednotce.5. Zmenšete úhel extenze nebo zvětšete úhel flexe.
Léčba se zastavila uprostřed pohybu motoru.	<ol style="list-style-type: none">1. Nadproudové jištění2. Zóna komfortu je příliš malá.	<ol style="list-style-type: none">1. Stiskněte tlačítko SPUSTIT / ZASTAVIT. Vozík se bude pohybovat opačným směrem.2. Tlačítko Zóna komfortu lze použít pouze tehdy, když je úhel flexe o 30° větší než naprogramovaný úhel extenze.

Poznámka: Ovladače jednotek OPTIFLEX typu 2000 a 2020 nefungují s jednotkami typu 2030 a 2060.

V další tabulce uvádíme popis závad (ERROR), které může hlásit přístroj, a jejich možné řešení.

Jakékoli další problémy s přístrojem by měl řešit kvalifikovaný personál



Madisson s.r.o. Hornoměřolská 518 /68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

PROBLEM ERROR	POPIS ZÁVADY	MOŽNÁ PŘÍČINA	MOŽNÉ ŘEŠENÍ
1 & 2	Ovladač nekomunikuje správně s jednotkou	Vadné kabely, ovladač nebo základní deska.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte kabel, ovladač nebo základní desku. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
3	Chyba při čtení EEPROM na PCB motoru	Vadné kabely, ovladač nebo základní deska.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte kabel, ovladač nebo základní desku. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
5	Napětí RTC baterie je příliš nízké označující špatnou baterii.	Napětí baterie ovladače je nízké.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte baterie v ovladači • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
6	Došlo k obecné chybě na PCB motoru.	Selhání základní desky.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte základní desku. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
7	Senzor úhlu flexe potenciometru je mimo rozsah.	Úhel flexe vozíku je pod limitem -10° .	<ul style="list-style-type: none"> • Uvolněte šrouby nastavení stehenní kosti. Zvedněte úhel flexe vozíku nad nulový úhel a dotáhněte šrouby nastavení stehenní kosti. Vypněte přístroj a znovu zapněte vypínačem.
8	Úhel flexe potenciometru se nemění, když má být vozík v pohybu	Zablokovaná dráha vozíku nebo povolený šroub u potenciometru.	<ul style="list-style-type: none"> • Odstraňte překážku z dráhy vozíku. • Dotáhněte šrouby na potenciometru. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
9	Tachometr motoru neodpovídá očekávané hodnotě.	Selhání základní desky.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte základní desku. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
10	PCB motor nekomunikuje s ovladačem v běžném časovém intervalu	Selhání základní desky.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte základní desku. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.
11	PCB motor byl resetován pomocí časovací jednotky.	Selhání základní desky.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte základní desku. • Kontaktujte výrobce nebo autorizovaný servis prodejce.

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky



Zdroj: Madisson s.r.o



Madisson s.r.o. Hornoměcholupská 518/68, Praha 10, 102 00
Zapsáno Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 72284

Tel.: +420 271 743 154 ; Fax: +420 271 743 010 ; GSM: +420 777 180 412
internet: www.madisson.cz ; e-mail: info@madisson.cz

9. ZÁRUKA

Přístroj Optiflex

Společnost Madisson, s. r. o. (dále jen „Společnost“), ručí za závady materiálu či zpracování. Pro díly hnacího ústrojí, včetně motoru, převodovky, hnacího šroubu, hnací matice, hřídelové spojky a všech hnacích ložisek, platí dvouletá (2 roky) záruční doba. Pro veškeré další díly platí záruční doba jednoho (1) roku od data zakoupení prvním zákazníkem. Tato záruka přechází na jakéhokoli dalšího vlastníka výrobku v průběhu záruční doby. Dojde-li k poruše funkčnosti výrobku během záruční doby následkem vady materiálu nebo zpracování, vymění Společnost nebo prodejce výrobek za nový nebo opraví tento výrobek zdarma do 30 dnů od data dodání vadného výrobku Společností nebo jejímu prodejci. Společnost nebo prodejce dodá vyměněný nebo opravený výrobek na adresu zákazníka.

Veškeré opravy musí být provedeny servisním centrem s oprávněním společnosti Madisson, s. r. o. V případě jakýchkoli úprav nebo oprav prováděných neoprávněným střediskem nebo firmou zaniká nárok na záruku.

Tato záruka se nevztahuje na:

1. Náhradní díly nebo práci provedenou jinou osobou než Společností, jejím prodejcem nebo oprávněným servisním střediskem.
2. Závady nebo poškození, způsobené prací provedenou jinou osobou než Společností, jejím prodejcem nebo oprávněným servisním střediskem.
3. Jakékoli poruchy nebo nefunkčnost výrobku v majetku vlastníka (během záruční doby), které nejsou způsobeny vadou materiálu nebo zpracování, nebo jsou způsobeny neodpovídajícím použitím včetně neadekvátní a nedostatečné údržby.

Společnost neodpovídá za vedlejší nebo následné škody na majetku, ani za ztráty.

Některé země nepovolují výjimku nebo omezení záruky na vedlejší nebo následné škody; v takovém případě se na Vás výše uvedené omezení záruky nevztahuje.

Výroba, prodej, servis zdravotnické a wellness techniky

