ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Telerehabilitace jako jedna z forem rehabilitační péče u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu

Telerehabilitace as a form of rehabilitation for patients with total knee arthroplasty

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová

Jana Srbová

Kladno, květen 2017

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva | Akademický rok: 2016/2017

Zadání bakalářské práce

Student: **Jana Srbová**

Obor: Fyzioterapie

Téma: **Telerehabilitace jako jedna z forem rehabilitační péče u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu.**

Téma anglicky: Telerehabilitace as a Form of Rehabilitation for Patients with Total Knee Arthroplasty.

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání efektivity telerehabilitace a běžně užívané rehabilitace u pacientů, kteří podstoupili celkovou výměnu kolenního kloubu. V teoretické části bude popsána anatomie kolenního kloubu, dále pak aloplastika kolenního kloubu, a okrajově budou popsány i typy náhrad kolenního kloubu. A v této části také bude zmíněna i telemedicína, respektive telerehabilitace a její charakteristika. V praktické části budou porovnány dvě skupiny pacientů. V jedné skupině bude terapie probíhat osobně, budou se využívat postupy běžné rehabilitace, a u druhé bude léčba probíhat prostřednictvím telerehabilitace. Na závěr bude zhodnocená efektivita obou přístupů léčby u těchto dvou skupin pacientů.

Seznam odborné literatury:

[1] RUSSELL, Trevor G., Peter BUTTRUM, Grad CERT, Richard WOOTTON a Gwendolen A. JULL, Internet-Based Outpatient Telerehabilitation for Patients Following Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. , The Journal of Bone and Joint Surgery., ročník 93, číslo 2, 2011, 113-20 s., ISSN 1535-1386
[2] STŘEDA, Leoš a Karel HÁNA, EHealth a telemedicína: učebnice pro vysoké školy. , ed. 1., Grada Publishing, 2016, ISBN 978-80-247-5764-3

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Dita Hamouzová

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci s názvem Telerehabilitace jako jedna z forem rehabilitační péče u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne ……

podpis autora

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Ditě Hamouzové za vstřícnost, ochotu, cenné rady a odborné vedení této práce. Zároveň bych ráda poděkovala Oblastní nemocnici Kladno za utvoření vhodných podmínek k realizaci praktické části této práce. Dále děkuji zúčastněným pacientům, bez kterých by se tato práce neuskutečnila. V neposlední řadě poděkování patří také mé rodině za veškerou podporu, které se mi v průběhu psaní této páce dostalo.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá významem telerehabilitace v domácím prostředí u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu a její účinností oproti běžné, tradiční rehabilitaci podstupované ve zdravotnickém zařízení.

V práci jsou porovnány dvě skupiny pacientů, telerehabilitační skupina a skupina s pacienty, kteří absolvovali terapii na rehabilitačním lůžkovém oddělení v nemocnici. Do každé skupiny byli náhodně vybráni čtyři pacienti. Při vstupním vyšetření bylo pacientům účastnících se telerehabilitace předáno instruktážní video. Terapie u telerehabilitační skupiny následně probíhala on-line prostřednictvím aplikace Skype a u druhé skupiny v nemocnici s fyzicky přítomným terapeutem. Terapie byla ukončena výstupním kineziologickým rozborem po šesti týdnech od vstupního vyšetření. Cílem práce bylo zjistit, zda se dá u telerehabilitační skupiny dosáhnout minimálně stejně pozitivních výsledků jako jich je dosahováno při tradiční formě rehabilitace. V první části práce budou popsány základní anatomické, kineziologické a biomechanické vlastnosti kolenního kloubu. Nebude opomenuto krátké shrnutí tématu aloplastiky a typy implantátů spolu s indikací k náhradě kolenního kloubu. Čtenářovi bude představen pojem telemedicína a telerehabilitace, který je stěžejním tématem této práce. V druhé části práce bude uvedena metodika sběru dat a využité vyšetřovací a terapeutické postupy, díky kterým mohlo dojít ke sběru dat a následnému vyhodnocení a porovnání výsledků.

Výsledkem šestitýdenní tele-terapie je skutečnost, že telerehabilitační skupina dosáhla stejně hodnotných, nebo v některých případech i lepších výsledků sledovaných kritérií, než pacienti druhé skupiny. Jedině u testování chůze se prokázalo, že pacienti telerehabilitační skupiny nedospěli k takovému zlepšení jako jedinci v druhé skupině. Na závěr jsem zhodnotila efekt a celkový přínos této distanční terapie probíhající prostřednictvím telekomunikačních zařízení. Pomocí dotazníku byla ověřena vysoká spokojenost s touto formou rehabilitační terapie.

Klíčová slova

telerehabilitace, telemedicína, kolenní kloub, aloplastika, face-to-face terapie

Abstract

This bachelor's dissertation deals with the significance of telerehabilitation in the home environment for patients with a total knee arthroplasty and its effectiveness compared to ordinary, traditional rehabilitation undergone in a medical facility.

The dissertation compares two groups of patients, a telerehabilitation group and a group with patients that underwent therapy at a rehabilitation ward in a hospital. Four patients were randomly selected for each group. During the entry examination, an instruction video was handed over to the patients participating in the telerehabilitation. For the telerehabilitation group, the therapy was then performed online using the Skype application and for the other group in a hospital with a therapist who was physically present (face-to-face therapy). The therapy ended with an exit kinesiology analysis six weeks after the entry examination. The aim of this dissertation was to find out whether it is possible, for the telerehabilitation group, to achieve, at least, the same positive results as those achieved using the traditional form of rehabilitation. The first part of the dissertation will describe the basic anatomical, kinesiological and biomechanical properties of the knee joint. It will also include a short summary of the topic of alloplasty and the types of implants, together with the indications for a replacement knee joint. The reader will be introduced to the terms telemedicine and telerehabilitation, which are the key topic of this dissertation. The second part of the dissertation will specify the method used to gather data and the examination and therapeutic procedures used, thanks to which the data could be gathered and the results subsequently assessed and compared.

The result of the six weeks of teletherapy is the fact that the telerehabilitation group achieved results that are as good as or, in some cases, even better in terms of the monitored criteria to those of patients in the other group. Only in the case of the walking test was it proved that the patients in the telerehabilitation group did not achieve the same improvement as patients in the other group. In conclusion, I assessed the effect and overall benefit of this distance therapy using telecommunications equipment. Using a questionnaire, high satisfaction with this form of rehabilitation therapy was verified.

Key words

telerehabilitation, telemedicine, knee joint, alloplasty, face-to-face therapy

Obsah

1 Úvod 11

2 Současný stav 12

2.1 Anatomie kolenního kloubu 12

2.2 Biomechanika kolenního kloubu 14

2.3 Kinetika kolenního kloubu 15

2.4 Kinematika kolenního kloubu 16

2.4.1 Flexe 16

2.4.2 Extenze 16

2.4.3 Rotace 17

2. 5 Aloplastika kolenního kloubu 17

2.5.1 Historie a současnost 17

2.5.2 Typy používaných protéz 18

2.5.3 Indikace k TEP kolenního kloubu 19

2.6 Telemedicína 19

2.7 Telerehabilitace 20

2.7.1 Historie telerehabilitace 20

2.7.2 Technologie 21

2.7.3 Zahraniční studie 22

3 Cíl práce 25

4 Metodika 26

4.1 Charakteristika sledovaného souboru 26

4.2 Popis metody výzkumu 26

4.3 Vyšetřovací metody 26

4.3.1 Anamnéza 26

4.3.2 Aspekce 27

4.3.3 Palpace 27

4.3.4 Antropometrie 28
4.3.5 Vyšetření kloubního rozsahu goniometrem 29
4.3.6 Vyšetření svalové síly dle Jandy 29
4.3.7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy 30
4.3.8 Vyšetření chůze a testy chůze 31
4.3.9 Test hluboký dřep- squat 32
4.3.10 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy 32
4.3.11 Vyšetření kloubní vůle- „JOINT PLAY“ 33
4.4 Terapeutické metody 33
4.4.1 Péče o jizvu 33
4.4.2 Cvičební jednotka 34
4.4.2 Zásady po TEP kolenního kloubu 37
4.5 Průběh terapie 38
5. Speciální část 39
5.1 Pacient č. 1 39
5.1.1 Vstupní data 39
5.1.2 Anamnéza 39
5.1.3 Vstupní kineziologický rozbor 40
5.1.4 Výstupní kineziologický rozbor 43
5.1.5 Telerehabilitace 47
5.2 Pacient č. 2 49
5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor 49
5.2.2 Výstupní kineziologický rozbor 52
5.2.3 Telerehabilitace 55
5.3 Pacient č. 3 55
5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor 55
5.3.2 Výstupní kineziologický rozbor 59

5.3.3 Telerehabilitace 62
5.4 Pacient č. 4 62
5.4.1 Vstupní kineziologický rozbor 62
5.4.2 Výstupní kineziologické vyšetření 65
5.4.3 Telerehabilitace 69
5.5 Pacient č. 5 70
5.5.1 Vstupní kineziologický rozbor 70
5.5.2 Výstupní kineziologický rozbor 72
5.6 Pacient č. 6 76
5.6.1 Vstupní kineziologický rozbor 76
5.6.2 Výstupní kineziologické vyšetření 79
5.7 Pacient č. 7 82
5.7.1 Vstupní kineziologický rozbor 82
5.7.2 Výstupní kineziologické vyšetření 85
5.8 Pacient č. 8 89
5.8.1 Vstupní kineziologické vyšetření 89
5.8.2 Výstupní kineziologické vyšetření 92
6 Výsledky 97
6.1 Antropometrické vyšetření 97
6.2 Goniometrické vyšetření 97
6.3 Vyšetření svalové síly 98
6.4 Vyšetření zkrácených svalů 99
6.5 Testy chůze 101
7 Diskuze 104
8 Závěr 108
9 Seznam použitých zkratek 109
10 Seznam použité literatury 110

11 Seznam použitých obrázků 115

12 Seznam tabulek 116

13 Seznam příloh..... 119

1 Úvod

Náhrada kolenního kloubu je druhou nejčastější kloubní náhradou. Následná rehabilitace po operačním výkonu je velmi důležitá a podstatná k navrácení pacienta zpět do svého života. Ve své práci se zabývám méně běžným způsobem rehabilitace u pacientů s celkovou výměnou kolenního kloubu. Touto alternativou je telerehabilitace, rehabilitace poskytovaná na dálku. [1]

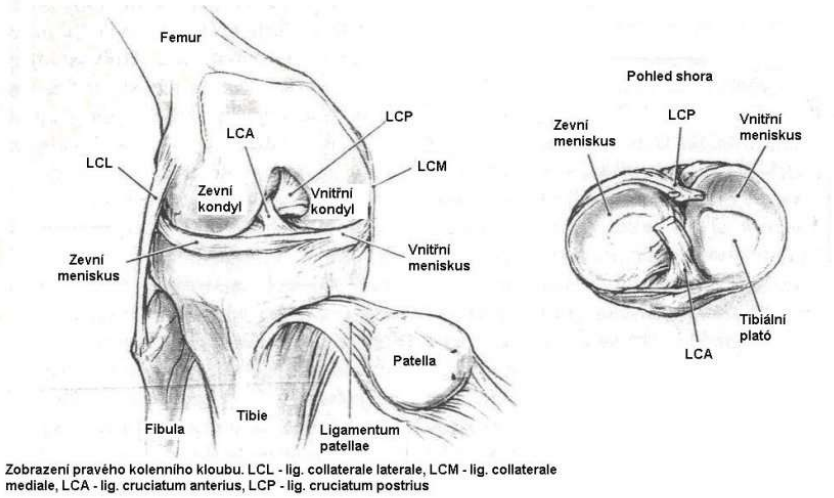
Telerehabilitace využívá telekomunikační a informační zařízení, díky kterým je terapeut ve spojení s pacientem. Primárním cílem telerehabilitace je co nejvíce snížit bariéru, kterou je vzdálenost a rozšířit dostupnost rehabilitačních služeb. Kořeny telerehabilitace jsou datovány v druhé polovině 20. století ve vojenské medicíně, v USA. Tento přístup rehabilitační péče u nás není v širokém povědomí, tak jako je v zahraničí. Například v Austrálii je tato alternativa distanční terapie vítaná a často využívaná, a to primárně kvůli velké dojezdové vzdálenosti pacienta. [2, 3]

Díky telerehabilitaci se zkracuje obvyklá čekací doba a pacienti mohou zahájit pooperační rehabilitaci v domácím prostředí ihned po propuštění z nemocnice. Telerehabilitace je široký pojem a způsobů, díky kterým je možné poskytovat rehabilitaci na dálku, je mnoho. Může se jednat o telefonní konzultaci, video-hovor či využívání interaktivních systémů a různých telekomunikačních a informačních technologií.

2 Současný stav

2.1 Anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub (art. genus) je považován za jeden z největších kloubů těla. Jedná se o kloub složený, ve kterém artikulují dvě nejdelší kosti v těle. Kolenní kloub je tvořen třemi kostmi: femurem, patelou a tibií. Menisky kompenzují nestejné zakřivení styčných ploch. Stabilitu kolena zajišťuje mohutný vazivový aparát a kolemjdoucí svaly. Anatomické vyobrazení kolenního kloubu se můžeme vidět na obrázku 1. [4, 5, 6]



Zobrazení pravého kolenního kloubu. LCL - lig. collaterale laterale, LCM - lig. collaterale mediale, LCA - lig. cruciatum anterius, LCP - lig. cruciatum postrius

Obr. 1- Anatomické zobrazení pravého kolenního kloubu [7]

Stehenní kost je nejsilnější a největší kostí těla. Proximální část femuru je tvořena hlavicí stehenní kosti a krčkem, který hlavici v její distální části spojuje s tělem stehenní kosti. Osa krčku stehenní kosti svírá s osou těla femuru kolodifyzární úhel, který je přibližně 125° a během života se zmenšuje. Hlavice femuru společně s pánevní kostí tvoří kyčelní kloub. Na proximální části stehenní kosti laterálně vybíhá trochanter major, mediálně a dozadu jde trochanter minor. Distální konec femuru je tvořen dvěma kondyly. Mediální kondyl je užší a delší oproti laterálnímu, který je širší a kratší, vpředu jsou spojeny vyhloubenou kloubní plochou, pro kontakt femuru s čéškou. Kondyly nejsou stejně velké ani tvarované a díky tomu, se velmi uplatňuje stehenní kost, resp. kondyly stehenní kosti ve funkci kolenního kloubu. [5]

Čéška je sezamská kost trojúhelníkovitého tvaru, která je uložena v úponové šlaše čtyřhlavého stehenního svalu. Patela je tedy další součástí kolenního kloubu a v kontaktu je jen se stehenní kostí a od kosti holenní jí oddělují tukové polštářky kolenního kloubu. Na čéšce rozeznáváme bázi a hrot (vrchol) čéšky, přední plocha je na rozdíl od hladké zadní plochy drsná. Vnitřní povrch čéšky je potažen 5-7 mm tlustou chrupavkou, která je zároveň nejsilnější kloubní chrupavkou v těle. Čéška zpevňuje přední plochu kolenního pouzdra a je důležitou součástí extenzorového aparátu kolenního kloubu. Tím, že je vystavena úponům různě směrovaných částí čtyřhlavého stehenního svalu, je čéška složitě stabilizovaná systémem vazivových poutek. [4, 5]

Holenní kost (tibia) je mohutná kost, která má rozšířený proximální konec, díky kterému je spojená s kondyly stehenní kosti a mimoto jde také o nosnou kost bérce, která je na bérci uložena na mediální straně. Hovoříme-li o proximálním konci holenní kosti, má se tím na mysli laterální a mediální kondyl tibie nesoucí lehce prohloubené plochy, mezi kterými je eminentia intercondylaris, která vybíhá v mediální a laterální hrbolek. Na bázi hrbolků končí části zkřížených vazů. Na přední straně tibie najdeme tuberositas tibie, kterou tvoří boční plochy obou hrbolků, jedná se o místo úponu lig. patellae. Chrupavka proximálního konce holenní kosti je uprostřed mediální plochy vysoká až 2 mm a u laterální plochy to je až 4 mm. Nejmohutnější je tělo tibie ve své horní části, distálně na mohutnosti ubývá. Holenní kost má trojúhelníkovitý průřez a nejvýraznější hranou je ta přední. Distální konec tibie vybíhá ve vnitřní kotník. Úhel svíraný osou femuru a tibie je přibližně 175°. Je-li tento úhel menší, vzniká genu varum a je-li naopak větší, tak vzniká genu valgum. [5]

Menisky jsou chrupavčité útvary, které se liší tvarem i velikostí, jedná se o meniscus medialis et lateralis. *Mediální meniskus* je větší a jeho tvar je poloměsíčitý, je méně pohyblivý a dochází u něj k častějšímu poškození. *Laterální meniskus* je kruhového tvaru a je upevněn na jednom místě, pokrývá téměř celou plochu laterálního kondylu tibie a je dost pohyblivý. Funkcí menisků je tlumení nárazů zevního prostředí a rozložení tlaků, které jsou na kolenní kloub vyvíjeny. [4, 5]

Kloubní pouzdro spojuje vzájemně artikulující kosti a je zároveň vazivovým obalem. Kloubní pouzdro kolenního kloubu je tvořeno vrstvou fibrózní a synoviální. *Fibrózní vrstva* se upíná na femur (1-1,5 cm od kloubních ploch), přičemž kloubní pouzdro vybíhá ještě více proximálněji a úpon je na tibii v blízkosti kloubních ploch. *Synoviální vrstva* má členitější

uspořádání a směrem vpřed se odděluje od fibrózní vrstvy, mezi nimi se začíná objevovat vrstva areolárního tukového vaziva. Vytvoří se tukový polštář, který vyplňuje prostor v přední části fossa intercondylaris až po přední plochu předního zkříženého vazu. [5, 6]

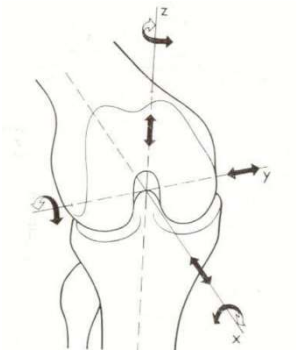
Součástí kolenního kloubu jsou také **burzy**, tedy tíhové váčky naplněné synoviální tekutinou. Velký klinický význam, mají například prepatelární burzy, které usnadňují posun kůže po kosti, a jsou umístěné právě mezi čéškou a kůží. Obecně úkolem burz je snížení tření v místě velkého zatížení. [8]

Kolenní kloub je stabilizován a zesilován řadou silných **vazů**. *Vnitřní postranní vaz* (lig. collaterale tibiale) stabilizuje koleno, napíná se při jeho extenzi. Jedná se o plochý a široký vaz, který začíná na mediálním epikondylu femuru, srůstá s kloubním pouzdrem a vnitřním meniskem a upíná se mediální kondyl tibie. *Zevní postranní vaz* (lig. collaterale fibulare) je také stabilizátor kolenního kloubu, napíná se při jeho extenzi. Jedná se o zaoblený až oválný vaz, který začíná na laterálním epikondylu femuru a upíná se na hlavičku lýtkové kosti. Nitrokloubní zkřížené vazy patří mezi nejmohutnější stabilizátory kolenního kloubu. *Přední zkřížený vaz* (lig. cruciatum anterius) začíná na vnitřní ploše laterálního kondylu femuru a upíná se na přední interkondylární plochu. *Zadní zkřížený vaz* (lig. cruciatum posterius) je považován za nejmohutnější vaz celého kloubu. Začíná od zevní plochy mediálního kondylu a upíná se na zadní interkondylární plochu. Mezi zadní částí zadního zkříženého vazu a pouzdrem kolenního kloubu je řídké tukové vazivo, kterým prochází cévy a nervy k oběma vazům. [5, 6]

2.2 Biomechanika kolenního kloubu

Kolenní kloub je důležitý ke stabilitě dolní končetiny ve stoji a k zajištění lokomoce. Jedná se o nejsložitější kloub lidského těla. Koleno je stabilizované mohutným vazivovým aparátem a pohyby odehrávající se v koleni jsou složité. Koleno má šest stupňů volnosti a jedná se o pohyby translační a rotační. Na obrázku 2 jsou vyobrazené osy možných pohybů. Kolem osy X jsou možné pohyby rotační, jako je abdukce a addukce a translační pohyb je znám jako přední a zadní zásuvkový fenomén. Kolem osy Y za normálních okolností nedochází k translačnímu pohybu, ale k rotačnímu ano. Jedná se o flexi a extenzi. Pro osu Z je typická vnitřní a zevní rotace a k translačnímu pohybu dochází působením tlakových sil. [9, 10, 11]

Stabilitu kolenního kloubu zajišťují stabilizátory, které dělíme na dvě skupiny: stabilizátory statické (tvar kloubních ploch, vazy kolenního kloubu, pouzdro kloubu, menisky) a dynamické (svaly kolenního kloubu). [5]



Obr. 2„Idealizované“ osy pohybů v kolenním kloubu [9]

2.3 Kinetika kolenního kloubu

Flexe, extenze, vnitřní a zevní rotace jsou pohyby, které kolenní kloub umožňuje a vykonává. Flexe v rozsahu 130-160°(záleží na objemu lýtka a stavu m. rectus femoris); extenze je výchozí postavení kolenního kloubu, tedy 0° (vše za tuto hodnotu je označováno jako hyperextenze); vnitřní rotace v rozsahu 5-7° a zevní rotace v rozsahu 21°. [4, 5, 11].

Rozsah rotace v kolenním kloubu je ovlivněn flexí v koleni a zatížením kloubu. Platí, že čím větší je flexe, tím větší je rotace, k nejvýraznější rotaci dochází pří flexi kloubu v rozsahu 45-90°. Rotace v kolenním kloubu není možná bez současné flexe kolena. [4]

Flexe kolena probíhá v několika fázích. V první fázi dochází k tzv. *odemknutí kolenního kloubu*. Prvních 5 stupňů flexe je doprovázeno počáteční rotací (díky které se uvolní přední zkřížený vaz), laterální kondyl femuru se otáčí a mediální kondyl se posouvá a dochází právě k odemknutí kolena. Po této fázi pohybu následuje *pohyb valivý*, kdy se femur valí po tíbii a meniscích. *Klouzavý pohyb* je poslední fází flexe kolenního kloubu, kontakt femuru a tíbie je čím dál tím menší a menisky se posunují po tibii dozadu. Patela při flexi klouže směrem distálním (u extenze směrem proximálním) a zkřížené vazy jistí celý pohyb a brání většímu posunu kostí. [4, 12, 13]

Při extenzi probíhá celý proces pohybu opačně a výsledkem je *uzamčené koleno* ve stabilní poloze. To znamená, že femur naléhá na tíbii, postranní vazy spolu s vazy zadní strany kloubního pouzdra jsou napjaty. [4]

2.4 Kinematika kolenního kloubu

2.4.1 Flexe

Flexe v kolenním kloubu je vykonávána několika svaly, přičemž nejvýznamnější podíl na tomto pohybu mají svaly dorzální strany stehna, které jsou dvoukloubové a ovlivňují jak kolenní, tak i kyčelní kloub. Jedná se o **m. biceps femoris**, **m. semimembranosus** a **m. semitendinosus**. M. biceps femoris jde laterálně a spojuje femur s bércem, flektuje koleno se zevní rotací lýtka a druhou pohybovou komponentou je extenze a zevní rotace kyčelního kloubu. M. semimembranosus a m. semitendinosus jdou mediálně a spojují pánev s tíbií, flektují koleno s vnitřní rotací a druhou pohybovou komponentou těchto svalů je extenze a vnitřní rotace kyčelního kloubu. [4, 6, 11]

Pomocné svaly, které také provádějí flexi kolene, jsou m. sartorius, m. gracilis a m. gastrocnemius (funkce spíše posturální). Mezi svaly podílejícími se na flexi kolenního kloubu je řazen i m. popliteus, ačkoliv je především významným vnitřním rotátorem. Důležitým faktorem jsou svaly, které pohyb stabilizují a mezi tzv. stabilizační svaly řadíme m. iliopsoas, m. pectineus a m. rectus femoris. [4, 6, 11]

2.4.2 Extenze

Extenzi v kolenním kloubu vykonává **m. quadriceps femoris**, který se skládá ze čtyř svalů. Mm. vasti spojující ventrálně femur s tibií, jsou jednokloubové svaly a jde o tři svaly ze zmiňovaných čtyř (m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. vastus intermedius). Čtvrtým svalem je dvoukloubový m. rectus femoris, který spojuje pánev s tíbií a kromě extenze kolenního kloubu vykonává ještě flexi kloubu kyčelního. Tyto čtyři svaly se společně upínají jako lig. patellae na tuberositas tibiae. Laterální vastus má malou rotační složku a mediální vastus má největší sklony k poruchám, dochází k atrofii svalu při bolestivých stavech kolenního kloubu. Mm. vasti jsou významnými stabilizátory kolenního kloubu. [11]

Extenzi v kolenním kloubu nevykonává jen m. quadriceps femoris, i když je to hlavní sval provádějící tento pohyb, ale pomocnými svaly jsou i m. tensor fascie latae a m. gluteus maximus. Svaly neutralizační jsou m. biceps femoris (dlouhá hlava), m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. gluteus maximus. Mezi stabilizační svaly patří břišní svaly, m. erector trunci a m. quadratus lumborum. [4]

Důležité je i zmínit význam osového uspořádání *extenčního aparátu kolenního kloubu*, který je tvořen díky m. quadriceps femoris, lig. patellae + poutka. Osové uspořádání je závislé na vztahu jednotlivých komponent extenčního aparátu. Q- úhel (neboli quadriceps angle) je ostrý úhel mezi osou tahu kontrahujícího se m. quadriceps femoris a osou lig. patellae. Během kontrakce osa m. quadriceps femoris na bérci míří mediálně a osa lig. patellae se naopak uchyluje směrem laterálním. Q-úhel má rozsah 10-15 stupňů a lze ho měřit pomocí hmatných bodů, kterými jsou: spina iliaca anterior superior, střed čéšky a tuberositas tibiae. Normálně má patela tendenci jít při kontrakci m. quadriceps femoris laterálně, ale popsané struktury tomuto posunu zabraňují a fixují patelu. Když je Q-úhel větší než 20°, je patela tažena více laterálně a dochází k subluxaci ve femoropatelárním skloubení. [4]

2.4.3 Rotace

Rotátory můžeme rozdělit do dvou skupin, na zevní a vnitřní. Rotátory obou skupin mohou provádět rotaci kolenního kloubu jen za současné flexe kloubu. Mezi zevní rotátory řadíme m. biceps femoris a m. tensor fascie latae, a mezi hlavní vnitřní rotátory patří m. sartorius, m. semimembranosus a m. semitendinosus. [4, 11]

Pomocnými svaly provádějící vnitřní rotaci kolenního kloubu jsou m. gracilis, m. sartorius a m. popliteus, jenž začíná na laterálním kondylu femuru a upíná se na zadní plochu proximální části tibie. M. popliteus je nejen flexorem a vnitřním rotátorem kolena, ale působí i při odemknutí kolenního zámku. [4, 11]

2. 5 Aloplastika kolenního kloubu

Endoprotéza kolenního kloubu se stala druhou nejčastěji používanou endoprotézou a u nás byly kloubní náhrady zavedené do praxe koncem 70. let a to v Praze a Brně. Totální endoprotéza kolenního kloubu se obvykle provádí u starších osob ke zlepšení funkce a úlevě od bolesti v kolenním kloubu. Podstoupení této operace často pro mnoho lidí znamená jedinou šanci jak se vrátit zpět do normálního, plnohodnotného života. Endoprotézy se řadu let zdokonalují, snižuje se věková hranice pro absolvování operace a implantáty tak mají delší životnost. [1, 3]

2.5.1 Historie a současnost

Z historického hlediska bylo zaznamenáno mnoho pokusů, jak operačně řešit destrukce kolenních kloubů s využitím, pro tělo, cizích materiálů. *Waldusova závěsná protéza* z roku

1957 byla první skutečnou protézou, avšak obě komponenty byly spojené šarnýrovým kloubem a docházelo k uvolňování a poruše náhrady, protože tento spoj nerespektoval biomechaniku pohybu v kloubu. V dnešních dnech se místo vzájemně spojených implantátů užívají právě nespojené náhrady kloubu. Jsou využívány takové komponenty, které napodobují původní tvar kloubu. Komponenty jsou v tomto případě tenké. Materiál komponenty na stehenní kosti je většinou z chromkobaltu, občas může být komponenta keramická a naprosto ojediněle je z titanu. Na holenní kost se využívá kovová podložka z chromkobaltu nebo titanu a její povrch je z vysokomolekulárního polyetylénu. Díky konstrukci kloubní náhrady může být rozsah pohybu v operovaném kolenním kloubu zas téměř plný. Je velmi důležité zachovat postranní vazy, aby mohl kolenní kloub dobře fungovat. Implantáty tzv. geometrického typu (*Gunston, Freeman a Swanson*) byly v 70. letech nahrazeny anatomickými kondylárními náhradami (*Insall, Townley*), které byly později doplněné stabilizačními prvky. Dále přibývali náhrady s rotačními a meniskovými prvky, které by měli povolovat rotace a posuny jako normální kolenní kloub. [1, 14]

V roce 1983 se do praxe uvedla první česká kondylární náhrada kolenního kloubu, která vznikla ve spolupráci s firmou Walter-Motorlet. Implantát byl v roce 1999 modernizován a v roce 2000 byl představen nový implantát *Walter*. Další domácí implantát vznikl v roce 1997 za spolupráce s firmou Beznoska. [1]

2.5.2 Typy používaných protéz

První skupinou jsou **cementované** kloubní náhrady. *Hemiartroplastiky* patří do této skupiny a jsou málo využívaným operačním postupem, nahrazuje se jen zatěžovaná část kolenního kloubu. Implantát nezabraňuje destrukci protilehlé poloviny kloubu a je náchylnější k přetížení a tím pádem dochází i ke snížení životnosti kloubní náhrady. Upřednostňuje se tedy *celková výměna kolenního kloubu*. Endoprotézy této skupiny se ukotvují kostním cementem a dochází k dobré dlouhodobé fixaci náhrady. [1]

Druhou skupinou jsou **necementované** náhrady kolenního kloubu. U tohoto typu náhrad kloubu se nevyužívá kostní cement a dbá se na to, aby místo kontaktu s kostí bylo dobře upraveno a je nutností, aby byl implantát perfektně uložen na kostní lůžko. Nevýhodou oproti cementované náhradě kloubu jsou vyšší krevní ztráty, náročnost operace či delší doba hojení implantátu. [1]

Poslední skupinou jsou tzv. **hybridní** implantáty, u kterých je komponenta v holenní kosti fixovaná kostním cementem a komponenta stehenní kosti je necementovaná. [1]

Operatér volí typ náhrady kolenního kloubu a většinou se rozhoduje až na operačním sále v průběhu operace. [1]

2.5.3 Indikace k TEP kolenního kloubu

V případě, že pacientovi nepomáhá konzervativní léčba, lékař navrhuje operační léčbu. Lékař pacientovi vysvětlí všechno ohledně následující operace a pacient s ní musí souhlasit. Mezi hlavní důvody, u kterých se lékař rozhoduje, zdali bude provedena náhrada kloubu, patří bolest. Dalším neméně významným důvodem je i provedení náhrady kloubu v případě, že dojde k poruše funkce kloubu, která vede k omezení hybnosti pacienta. Dalšími velmi častými indikacemi k operaci je například gonartróza, poúrazové poškození kloubu, destrukce kloubu v důsledku revmatoidního onemocnění, systémové choroby pohybového aparátu či nádorová onemocnění u kterých nemusí být přítomna bolest, jako tomu je u ostatních. [1]

2.6 Telemedicína

Telemedicína je součástí eHealth systému, což je poměrně moderní pojem, který se zavedl na přelomu 20. a 21. století. Pojmem eHealth se označuje elektronizované a informatizované zdravotnictví. A definice pojmu **eHelth** dle publikace od L. Středy a K. Hány je „*Jde o službu zaměřenou na prevenci před onemocněním a zachování či obnovu zdravotní kondice obyvatelstva. K tomu jsou využity informační a komunikační technologie, které jsou podřízeny diagnostice, léčbě, preventivním opatřením, sledování a řízení v oblasti zdraví a zdravého životního stylu*“. [2, str. 16]

Telemedicína je v překladu léčba na dálku a z historického hlediska její kořeny sahají mnohem hlouběji do historie než počátky eHealth. Termín eHealth byl poprvé použitý na konferenci v Londýně v roce 1999 a v roce 2005 byl uznán WHO. Kromě telemedicíny se může vyskytovat a používat termín telehealth. Definicí těchto dvou pojmů je poskytování zdravotní péče pacientům na dálku pomocí informačních a telekomunikačních zařízení. [2]

Telemedicínská komunikace se dělí na verbální, vizuální a datovou, přičemž verbální a vizuální komunikace probíhá díky datovému přenosu, datová slouží k výměně dat (přístup k databázím). Tato komunikace probíhá buď jako synchronní anebo asynchronní komunikace.

Synchronní komunikace je ta, která probíhá v reálném čase, jedná se například o videokonferenci, on-line chat či telefonní hovor. Asynchronní komunikací se rozumí, že komunikace probíhá se zpožděním (obě strany reagují opožděně), tedy například e-mail, SMS/MMS nebo nějaké diskusní fórum. [2, 15]

2.7 Telerehabilitace

Telerehabilitace, stejně jako rehabilitace, označuje širokou škálu specializací, jako je léčebná rehabilitace, ergoterapie, fyzioterapie či sociální rehabilitace. Označením telerehabilitace se obecně rozumí léčebná rehabilitace prováděná na dálku s využitím informačních a telekomunikačních zařízení, fyzioterapeut není fyzicky přítomen. Využívá se především vizuální telemedicínské komunikace, a to prostřednictvím videokonference, webové kamery, videotelefonu, webové stránky atp. Tento způsob rehabilitace byl vymyšlen především kvůli pacientům, kterým by se nemohlo dostat takové rehabilitační léčby po operaci, jaké by bylo potřeba. Například šlo o pacienty, kteří bydleli v odlehlých oblastech a měli by problém dostavovat se na pravidelné rehabilitační sezení na kliniku. Telerehabilitace je nový způsob poskytování služeb, který způsobuje převrat v poskytování rehabilitačních služeb. Mimo jiné telerehabilitace umožňuje lékařům a zdravotnickým zaměstnancům se zapojit do dálkových konzultací nebo e-learningu. [2, 3, 16]

Telerehabilitace poskytuje spoustu výhod, ale jsou evidovány i nevýhody tohoto přístupu. Mezi některé výhody patří například fakt, že pacient pracuje ve vlastním sociálním prostředí. U této alternativy je pozitivní to, že lze přizpůsobovat načasování, intenzitu a průběh intervence; díky poskytování služeb na dálku lze dosáhnout i kontinuální péče o klienta. Díky technologickým požadavkům a nedostatku osobního kontaktu mezi terapeutem a klientem může dojít k nějakému omezení. Příkladem omezení může být situace, kdy okolnosti můžou někdy vyžadovat osobní přítomnost fyzioterapeuta. [17]

Telerehabilitace nabízí možnosti v poskytování rovnocenného přístupu moderních rehabilitačních služeb, které by jinak nebylo možné v zaostalých zemích a ve venkovských i městských oblastech poskytovat. [18]

2.7.1 Historie telerehabilitace

První známky telerehabilitace se nacházejí ve vojenské medicíně v USA, následně došlo k prostoupení telerehabilitace i do medicíny civilní a v roce 1998 došlo ke vzniku Centra pro

výzkum a rehabilitační inženýrství (RERC- Rehabilitation Enginneering and Research Center). RERC uspořádalo v roce 2002 první odbornou konferenci na téma telerehabilitace. [2]

Tento obor má úspěch i v Evropě. V rámci Evropské unie vznikla spousta projektů. Společné pracoviště Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a 1. LF UK v Praze spolu s Klinikou rehabilitačního lékařství 1. LF UK v Praze se zasadili o podstatný vývoj virtuální reality v rehabilitaci pacientů s vertebrogenními obtíženi či u pacientů s poškozením mozku (stp. CMP). [2]

V začátcích rozvoje telerehabilitace nebyl k dispozici vysokorychlostní internet a ani spolehlivé připojení k internetu jak je tomu dnes. Například videokonference byly obvykle oddělenou službou, zatímco databáze nebo zdravotní záznamy byly podporovány jiným systémem. Internet se postupně stával vhodnou platformou pro náročné interaktivní služby, jako je videokonference (díky rozvoji širokopásmových rychlostí). [18]

2.7.2 Technologie

Technologií využívaných v telerehabilitaci existuje již řada, mezi často aplikované řadíme metodu virtuální reality, on-line aplikace a pak existují ještě spousty dalších telerehabilitačních gadgetů. [2]

- **Virtuální realita** je dle literatury nejnovější technologií, která se při telerehabilitaci využívá. Funguje na principu herní konzole Nintendo Wii nebo xBox. Pacient používá 3D brýle, robotickou rukavici nebo jsou využívané právě videohry. Terapie je v podstatě terapií hrou. Z praxe vyplývá, že je tu až pětinásobná šance na zlepšení motorických funkci pacienta. Nevýhodou je, že pacienti musí na terapii dojíždět, nemůžou ji provádět doma. Do budoucna se inženýři snaží přijít na možnost využití této terapie u pacienta doma, bez dojíždění dlouhých vzdáleností. [2]
- **On-line aplikace** jsou u pacientů velmi v oblibě, nemusí si kupovat CD (aplikace je on-line), všechny aktualizace jsou přístupné všem přihlášeným uživatelům. K používání a využívání aplikace je zapotřebí internetového připojení. [2]
- Do skupiny **telerehabilitačních gadgetů**, kterých je velké množství, zařazujeme velký počet technologií, jako například hmatovou techniku, mobilní telefony,

bezdrátovou technologii anebo snímače a zařízení monitorující pacienta. V roce 2009 se u nás vyvinul rehabilitační náramek, který dokáže kontrolovat pohyby rukou a nohou, zaznamenává tedy správnost cvičení. Do zařízení se může předem uložit požadovaný pohyb, a když ho pacient vykoná správně, tak zazní melodie. Pacient má tak zpětnou vazbu, že pohyb provedl správně. Náramek vypadá jako hodinky a je umístěn buď na ruce anebo na kotníku. Díky této technologii se může usnadnit návrat do života pacientům, kteří utrpěli závažné poškození centrální nervové soustavy nebo lidem s částečným ochrnutím. [2]

2.7.3 Zahraniční studie

Velké množství zahraničních studií se zabývá telerehabilitací u pacientů, kteří podstoupili celkovou výměnu kolenního kloubu, respektive se věnují účinnosti telerehabilitace v porovnání s běžnou (dále uváděno také jako face-to-face) terapií. Studie se zabývají i spokojeností pacientů s tímto způsobem terapeutického přístupu. Následující text poskytuje stručný souhrn některých publikovaných studií, které si daly za cíl prokázat efektivitu telerehabilitačního přístupu u pacientů s TEP kolenního kloubu.

Studie, kterou se zabýval a napsal T. G. Russell a spol., nesoucí název *Internet-Based Outpatient Telerehabilitation for Patients Following Total Knee Arthroplasty* měla za cíl vyhodnotit rovnocennost telerehabilitačního programu, který funguje prostřednictvím internetu, ve srovnání s běžnou ambulantní terapií u pacientů, kteří podstoupili celkovou výměnu kolenního kloubu, v Austrálii. Studie měla 65 účastníků a věk účastníku byl průměrně okolo 68 let. Účastníci byli náhodně rozděleni do dvou skupin, do skupiny kontrolované (běžná, ambulantní péče) a do skupiny telerehabilitační, kde rehabilitace probíhala pomocí video- připojení, jednou týdně v trvání 45 minut. Pro účely této studie se telerehabilitace odehrávala v oddělených nemocničních pokojích (v jednom pokoji fyzioterapeut a v druhém účastník), pokoj obsahoval vybavení, které lze nalézt v běžné domácnosti (např. židle, ručníky, svinovací metr atd.). Účastníci obdrželi rehabilitaci díky telerehabilitačnímu systému, který byl nenáročný pro přenos dat. Tento systém umožnil vzdálené rehabilitační konzultace a fyzioterapeut poskytoval účastníkům telerehabilitační skupiny pokyny ohledně cvičební jednotky. Rehabilitace obou skupin probíhala 6 týdnů, 1 intervence týdně po dobu 45 minut a měření bylo provedeno na začátku prvního sezení, kdy terapeut provedl osobně měření stejně tak jako při posledním sezení. Výstupy měření zahrnovaly: Western Ontario and McMaster universities Osteoarthritis Index (WOMAC),

Patient-Specific Functional Scale, Timed Up-and-Go test, intenzitu bolesti, flexi a extenzi kolena, svalovou sílu m. quadricepsi femoris, měření obvodu končetiny a ohodnocení chůze. Výsledky studie prokázaly, že účastníci v telerehabilitační skupině dosáhli srovnatelných výsledků s těmi, kteří byli ve druhé skupině (face-to-face) a to ve všech výše zmíněných výstupech. Účastníci telerehabilitace vyplňovali dotazník spokojenosti a dle dotazníku vyšlo najevo, že byli velmi spokojeni s probíhající terapií a že ji rádi doporučí svým přátelům. Studie tedy dokazuje, že tato technologie může být používána u pacientů, kteří podstoupili totální výměnu kolenního kloubu. [16]

Dahlia Kairy a spol. se ve své studii *The Patient's Perspective of in-Home Telerehabilitation Physiotherapy Services Following Total Knee Arthroplasty* zabývali nejen porovnáním domácí telerehabilitace s tradiční ambulantní péčí po celkové výměně kolenního kloubu, ale dalším tématem studie byla již výše zmíněná spokojenost účastníků s poskytováním telerehabilitační péče. Účastníci v této studii byli dotazováni ohledně jejich zkušeností s telerehabilitací po TEP kolenního kloubu ve srovnání s jejich předešlou zkušeností s rehabilitačními službami. Rozhovory byly vedené s 5 pacienty, kteří podstoupili tento způsob péče. Všichni pacienti se shodli, že telerehabilitační léčba byla dobrou alternativou běžné (face-to-face) péči. Účastníci ocenili, že odpadly starosti s dopravou, hlavně v prvních týdnech po operaci, kdy měli velké bolesti. Jako další účastníci uznali, že kontakt s terapeutem, který nebyl přítomen osobně, byl dostačující a někteří v nadsázce tvrdili, že ho dokonce považovali téměř jako člena rodiny. Jedinci cítili, že vytvořili pouto se svým terapeutem a také cítili podporu po celou dobu jejich rehabilitace a byli si jistí, že se jim dostává kvalitních rehabilitačních služeb. Avšak někteří cítili, že by telerehabilitace měla být doplněna i praktickou terapií a osobním kontaktem s terapeutem, díky tomu by podle nich došlo ke zlepšení fyzického posouzení jedince. Výsledkem je tedy fakt, že účastníci byli nadmíru spokojeni s touto alternativou a hlavní oblastí nespokojenosti byly hlášené technické obtíže, které nebyly nijak závažné. [19]

Nejen dvě výše popsané studie potvrzují úspěšnost alternativy k tradiční rehabilitaci, která probíhá osobně, face-to-face. Kanadská studie také prokazuje, že je domácí telerehabilitace přinejmenším tak efektivní jako běžná rehabilitace. Některé výsledky poukázaly na to, že k většímu zlepšení došlo u kontrolované (face-to-face) skupiny 2 měsíce po propuštění z terapie, ale ve výsledku lze telerehabilitaci považovat jako rovnocennou alternativu běžné rehabilitace. [20]

Stejně tak další kanadská studie, *In-Home Telerehabilitation Compared with Face-to-Face Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty,* je další kanadskou studií, která si kladla za cíl zjistit, jestli není domácí telerehabilitační program klinicky horší než přístup face-to-face u pacientů po propuštění z nemocnice, po zákroku TEP kolenního kloubu. Účastníci studie byli také rozděleni do dvou skupin, do TELE skupiny (telerehabilitační) a STD skupiny (standardní domácí péče, fyzioterapie byla poskytována prostřednictvím domácích návštěv terapeuta), obdrželi stejný rehabilitační plán, který byl na dobu 2 měsíců. Pacienti byli ohodnoceni před TEP kolenního kloubu, ihned po propuštění z nemocnice, po ukončení rehabilitačního plánu (po 2 měsících) a o dva měsíce později (po 4 měsících od propuštění). V TELE skupině byly využívány speciální technologické platformy užívající videokonferenční programy (jako je např. Tandberg 550 MXP) s kamerami a vyhrazeným softwarem, který dovolil obousměrnou audio a video interakci mezi rehabilitačním centrem a domovem pacienta (prostřednictvím internetového připojení). Pacienti cvičili pod dohledem školeného fyzioterapeuta, zaměřovali se na mobilitu, posilování a rovnováhu, terapeuti jim poskytli cviky na doma (na potom) a rady ohledně kontroly bolesti. Studie prokázala, že telerehabilitace je dobrou alternativou běžné face-to-face péči a přidala důkazy k předešlým studií a potvrdila tak klinickou rovnocennost telerehabilitace u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu. [21]

Studie zabývající se telerehabilitací u pacientů, kteří podstoupili celkovou výměnu kolenního kloubu, prokázaly úspěšnost této alternativy tradiční rehabilitace, která obvykle následuje. V některých případech docházelo k většímu zlepšení u pacientů v telerehabilitační skupině. Příčinou mohlo být, že terapeuti dávali pacientům jasnější (jednodušší k pochopení) pokyny ohledně cvičení, anebo pacienti cvičili i mimo stanovenou dobu intervence s terapeutem (což se prokázalo díky informačnímu systému technického vybavení, které se ke cvičení využívalo). Telerehabilitace byla pacienty vnímána pozitivně, nebylo zaznamenáno mnoho negativních ohlasů. Ty se většinou týkaly problémů s internetovým připojením, či technických obtíží spojenými s vybavením, tyto zmíněné nepříjemnosti byly většinou bezprostředně vyřešeny. [3, 16, 17, 20, 21]

3 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zjištění efektivity využití telerehabilitace jako formy rehabilitace v domácím prostředí u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu. Dílčím cílem je porovnání dvou skupin pacientů. Skupina pacientů s tradičním přístupem, tedy rehabilitace probíhající s fyzicky přítomným terapeutem v porovnání s telerehabilitační skupinou pacientů.

Telerehabilitační skupina obdrží instruktážní video, které bude obsahovat základní poučení týkající se péče o jizvu a soubor cvičební jednotky, která bude shodná s náplní rehabilitace druhé skupiny pacientů. Terapie bude probíhat on-line prostřednictvím aplikace Skype. Vzájemná interakce terapeuta a pacienta, prostřednictvím telekomunikačních zařízení, bude probíhat 2x týdně po dobu prvních 4 týdnů a následující 2 týdny bude probíhat 1 týdně. Po zbytek týdne si bude pacient cvičit sám. Terapie bude zahájena vstupním kineziologickým vyšetřením, pacientovi bude předáno instruktážní video a po 6 týdnech dojde k zhodnocení účinnosti terapie provedením výstupního kineziologického rozboru. Spokojenost pacientů s tímto způsobem rehabilitační léčby bude zhodnocena prostřednictvím dotazníku.

4 Metodika

4.1 Charakteristika sledovaného souboru

Ve své bakalářské práci porovnávám dvě skupiny pacientů, skupinu telerehabilitační (dále také jako TELE skupina) a skupinu pacientů s běžným přístupem rehabilitace (dále také jako face-to-face skupina). V každé skupině byli 4 pacienti. Průměrný věk všech pacientů je 68,5 let. Z 8 pacientů byli 4 ženy a 4 muži, přičemž v TELE skupině byli 3 ženy a 1 muž, a ve face-to-face skupině 1 žena a 3 muži. K rozdělení pacientů do těchto dvou skupin došlo náhodným výběrem. Pacienti byli osloveni, zdali by se chtěli zúčastnit této bakalářské práce a absolvovat pooperační léčbu formou telerehabilitace.

4.2 Popis metody výzkumu

Sběr dat probíhal po dobu 6 týdnů u obou skupin. S pacienty TELE skupiny jsem se osobně setkala 2x v rámci vstupního a výstupního vyšetření. Vstupní vyšetření bylo provedeno týden po operaci a data pro výstupní kineziologický rozbor byla odebrána 6 týdnů od vstupního vyšetření. Pacienti druhé skupiny měli rehabilitaci na rehabilitačním lůžkovém oddělení nemocnice. Vstupní a výstupní vyšetření pacientů bylo provedeno v Oblastní nemocnici Kladno. K odebírání dat pro kineziologický rozbor pacienta byly využity tyto vyšetřovací metody: vyšetření aspekcí a palpací, antropometrické a goniometrické vyšetření, vyšetření svalové síly, zkrácených svalů a chůze spolu s testy chůze.

4.3 Vyšetřovací metody

4.3.1 Anamnéza

Anamnézu získáváme rozhovorem buď přímo s pacientem, anebo nepřímo od jiné osoby, která je přítomná s pacientem v daný moment. Anamnézu odebíráme pečlivě. U odebírání anamnestických údajů při obtížích s pohybovým aparátem se zaměřujeme na předešlé úrazy, mikrotraumata (jsou často pacienty opomíjena), vznik obtíží (prudký pohyb/v klidu), charakter bolesti (tupá/ostrá, iradiace bolesti), apod. [12, 22]

Využité složky anamnézy v této BP jsou:

1. **osobní anamnéza**: zajímá nás předchorobí, jizvy, úrazy a předešlé operace, ptáme se i na běžné dětské nemoci;

2. **nynější onemocnění**: ptáme se pacienta, s čím přichází, jaké má aktuální obtíže, kdy se obtíže objevily a jak se měnily, zajímá nás i jejich výskyt v minulosti a ptáme se na typ bolesti;
3. **rodinná anamnéza**: ptáme se na choroby nejbližších příbuzných (onemocnění rodičů, sourozenců a zjišťujeme i počet sourozenců);
4. **pracovní anamnéza**: pacient popíše charakter zaměstnání a prostředí práce, zajímá nás, jestli se jedná o zaměstnání sedavé/vestoje, zdali je práce stereotypní/různorodá, zjišťujeme, jestli je pacient vystaven stresovým momentům a také jeho dominantní hemisféru;
5. **sociální anamnéza**: zjišťujeme rodinné poměry a partnerské vztahy pacienta ve smyslu, jestli se má o pacienta v případě potřeby kdo postarat a v tomto smyslu nás zajímá i jeho finanční situace;
6. **farmakologická anamnéza**: zaznamenáme léky, které pacient užívá;
7. **alergologická anamnéza**: zaznamenáme alergie, které pacient má (hlavně nás zajímají ty lékové);
8. **sportovní anamnéza**: není častá, ptáme se na sporty, které pacient dělá a na jejich pravidelnost. [12, 22, 23]

4.3.2 Aspekce

Aspekce je vyšetření pohledem, všímáme si pacienta už v čekárně (přirozený způsob držení těla, mimika) a při příchod do ordinace, když pacient neví, že je již hodnocen a svůj postoj/posed vědomě nekoriguje. U pacienta hodnotíme stoj zpředu, ze strany a zezadu. U pacientů s poraněním v oblasti kolenního kloubu si hlavně všímáme postavení dolní končetiny ve srovnání se zdravou DK, sledujeme vybočení kolen (valgózní/varózní postavení), prohnutí kolen a trofiky okolní tkáně. [12, 24, 25]

4.3.3 Palpace

Vyšetření pacienta prostřednictvím dotyku, je důležitou součástí vyšetřovacích metod. Jde o individuální a subjektivně zaměřenou metodu, jelikož každý terapeut má jiný cit. Palpace je plošná (celá ruka/více prsty), bodová (jedním prstem), anebo klešťová (dva prsty). Profesor Kolář uvádí, že: „čím menším tlakem palpujeme, tím lépe vnímáme.“ Dále uvádí, že díky palpaci zjišťujeme zvýšené napětí měkkých tkání a svalové spoušťové body. [12, str. 29] [24, 26]

Při palpaci se soustředíme se na odpor, pružnost, posuvnost a protažitelnost měkkých tkání, stejně tak nás zajímá teplota a vlhkost místní tkáně. Naším tlakem vyvoláme reakci pacienta a dochází tak k nezaměnitelné zpětné vazbě s jedincem. Tato metoda je řazena mezi subjektivní (nevědecké) metody, jelikož ji nelze zaznamenat pomocí technických přístrojů, zároveň patří mezi ty nejvíce užitečné. [24]

Důležité je i vyšetření aktivních jizev, díky kterým dochází ke změně měkkých tkání a to buď v jedné, nebo ve všech jejích vrstvách. Správným zásahem lze dosáhnout fenoménu uvolnění bez následných obtíží, uvolněním jedné vrstvy se upravují i následující vrstvy. U jizev zjišťujeme jejich bolestivost a hlavně tedy posuvnost oproti spodním vrstvám. [12, 24, 25]

4.3.4 Antropometrie

Antropometrie je vyšetřovací metodou, která má za úkol zjistit délkové, obvodové a šířkové poměry končetin a celého těla. Nejčastěji se k hodnocení délky a obvodů končetin využívá krejčovský centimetr a pro změření délky chodidla se využívá i obkreslovací metoda, tužka a papír. Tato metoda nás informuje o symetrii a trofice či otocích končetin. Měření DKK probíhá vleže a vždy porovnáváme obě strany. [25]

V této práci jsem při měření anatomické délky DKK využila následující parametry:

- trochanter major- malleolus lateralis;
- trochanter major- epicondylus lateralit femoris;
- caput fibulae- malleolus lateralis. [25]

Funkční délka DKK může být ovlivněna svalovou dysbalancí a měříme ji 2 způsoby. Jednou možností je měřit funkční délku od umbilicusu po vnitřní kotník a druhý způsob je i zároveň ten, který jsem využila při vyšetřování, kdy měříme od:

- spina iliaca anterior superior- malleolus medialis. [25]

V této práci jsem při měření obvodu DKK využila následující parametry:

- stehno- 10 cm nad patelou;
- koleno- měříme přes patelu;

- obvod přes tuberositas tibiae;
- obvod lýtka- nejširší část lýtka;
- obvod přes kotníky- přes oba malleoly;
- obvod přes nárt a patu;
- obvod přes hlavičky metatarsů. [25]

4.3.5 Vyšetření kloubního rozsahu goniometrem

Goniometrie je metoda využívaná k zjištění rozsahu pohybu v kloubu. V praxi se ke změření kloubního rozsahu nejčastěji využívá metoda planimetrická. Jedná se o plošné měření pohybu pouze v jedné rovině. Zjišťujeme úhel, ve kterém se kloub nachází a úhel kterého lze dosáhnout aktivním a pasivním pohybem. K měření se nejčastěji používá mechanický dvouramenný goniometr a rozsah pohybu se určuje po pěti stupních. Při testování je důležité dodržovat určitá pravidla; správné výchozí postavení (nulová poloha), fixace (proximální komponenty kloubu), přiložení goniometru (střed goniometru do osy pohybu, pevné rameno je paralelně s podélnou osou fixovaného segmentu a pohyblivé rameno je paralelně s podélnou osou segmentu vykonávající pohyb), záznam měření a brát na vědomí kontraindikace pro měření rozsahu pohybu. K záznamu měření jsem ve své práci využila metodu SFTR. V metodě SFTR se jako první zaznamenávají pohyby vedené od těla a extenze, pohyby vedené od těla a flexe se zaznamenávají jako poslední. Prostřední hodnotou je výchozí postavení kloubu, které je u zdravého kloubu nula.[12, 25, 27]

4.3.6 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Funkční svalový test je terapeutická metoda, která nás informuje o svalové síle jednotlivých svalů či svalových skupin. Jedná se o metodu analytickou a pomáhá při analýze hybných stereotypů. Tato metoda také pomáhá při prokazování rozsahu a lokalizaci poškození motorických periferních nervů. Svalová síla je hodnocena v šesti stupních a zapisována rovněž ve stupních 5-0 stupeň, při testování svalové síly je důležité dodržovat určité zásady. [28]

Zásady měření:

- testovat celý rozsah pohybu, pomalu a stále stejnou rychlostí;
- pevná fixace bez stlačení testovaného svalu;

- odpor klademe kolmo ve směru pohybu, v celém jeho rozsahu, nikdy ho neklást přes dva klouby;
- pacient nejprve provede pohyb jak je sám zvyklý, může následovat instruktáž a nacvičení pohybu, následně opakuje pohyb 3x;
- pro prokázání pátého stupně svalové síly musí pacient provést pohyb 3x bez odporu, 3x s mírným odporem a 3x se značným odporem, celkem provede pohyb 9x;
- testuje jedna osoba, v teplé a příjemné místnosti na pevné podložce;
- výsledky se zaznamenají do tiskopisu opatřeným datem a podpisem terapeuta. [28]

Šest stupňů svalové síly:

1. stupeň 5- normální stah svalu, sval překoná značný odpor;
2. stupeň 4- sval se stahuje z 75%, sval překoná středně velký odpor;
3. stupeň 3- sval se stahuje z 50%, sval provede pohyb v plném rozsahu proti zemské tíži;
4. stupeň 2- sval se stahuje z 25%, sval nepřekoná zemskou tíži a tak ji vyloučíme;
5. stupeň 1- sval se stahuje z 10%, je vidět jen svalový záškub;
6. stupeň 0- při pokusu o pohyb nejeví sval známky stahu. [28]

4.3.7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Ke svalovému zkrácení dochází u svalů, které mají převážně posturální funkci a jsou rovněž fylogeneticky starší. Jedná se o stav, kdy dochází ke klidovému svalovému zkrácení, což znamená, že je sval v klidu kratší a při pasivním pohybu nedojde k plnému natažení svalu a dokončení celého rozsahu pohybu v kloubu. Sval tedy nedosahuje své fyziologické délky, vychyluje kloub z nulového postavení a zároveň mění i jeho propriocepci. [28]

Při vyšetření se musí dodržovat jisté zásady testování:

- správná výchozí poloha;
- přesná fixace a směr pohybu;
- vyvíjený tlak se provádí pomalu, stejnou rychlostí a ve směru pohybu;
- nestlačovat vyšetřovaný sval, sílou nepůsobíme přes dva klouby. [28]

Zkrácené svaly je někdy obtížné správně vyhodnotit, nicméně se hodnotí ve třech stupních. Nejde-li o zkrácení, zapisujeme do záznamového archu: 0, malé zkrácení je hodnoceno jako 1 a velké zkrácení se zapíše 2. [28]

4.3.8 Vyšetření chůze a testy chůze

Chůze každého jedince je unikátní a je velmi nepravděpodobné, že by dva lidé měli identický stereotyp chůze. Jedná se o rytmický střídavý pohyb dolních končetin, který je doprovázen souhyby celého těla. Pohybové fáze DK při chůzi jsou: švihová fáze, oporná fáze a fáze dvojí opory. Chůzi hodnotíme aspekcí, všímáme si pacienta již při příchodu do místnosti. [11, 25]

Profesor Janda rozlišuje tyto tři typy chůze: proximální, akrální a peroneální. U proximálního (kyčelní) typu chůze hlavní pohyb DKK vychází z kyčelních kloubů, kde jsou dominantními svaly flexory kyčelního kloubu a zároveň jsou ochablé gluteální svaly. Chodidlo se při tomto typu chůze velmi málo odvíjí od podložky. Pro akrální typ chůze je charakteristické zdůrazněné odvinutí chodidla od podložky a zvýšená plantární flexe ve stojné fázi. Pohyb v kyčelním kloubu je minimální a hlavním svalem vykonávající pohyb je m. triceps surae. Peroneální chůze se vyznačuje výraznou flexí v kolenních kloubech, malou flexí a vnitřní rotací v kyčelních kloubech, a everzí nohy. [12]

Při vyšetření je pacient bos, svlečen do spodního prádla, a pokud používá pomůcku, tak mu ji ponecháme. Chůzi hodnotíme zezadu, zboku a zepředu. Při hodnocení postupujeme od spodu nahoru. U chůze se hodnotí několik důležitých aspektů:

- odvíjení chodidla, kladení chodidel;
- délka a šířka kroku;
- rytmus a pravidelnost chůze;
- šířka báze, osové postavení DK;
- pohyb pánve, fyziologická extenze kyčelního kloubu;
- souhyby HKK, hlavy a trupu;
- používání pomůcek. [12, 25]

Testy chůze nás informují o mobilitě, celkové zdatnosti pacienta a v neposlední řadě nám pomáhají zhodnotit efektivitu léčby. Při testu chůze jsou pacientům ponechány pomůcky. Vybrané testy chůze:

- timed up and go test (TUG)- měří se doba, za kterou se pacient zvedne ze židle, ujde 3 m ke kuželu, otočí se kolem kuželu, jde zpět a posadí se;
- rychlost chůze na 10 m- testujeme maximální či běžnou rychlost chůze na vzdálenost 10 metrů;
- test chůze na 2 min- hodnotíme chůzi pacienta po dobu 2 minut, pacient se snaží ujít co největší vzdálenost, rychlost chůze by měla být maximální možná. [29] [30]

4.3.9 Test hluboký dřep- squat

Při testu se pacient postaví dolními končetinami na šířku pánve a pomalu provede hluboký dřep, při kterém nesmí osa kolenních kloubů přesáhnout úroveň špičky prstců, HKK jsou flektovány v ramenních kloubech. Při správném provedení je páteř stále napřímená, LS přechod je v centrovaném postavení, střed kolen je po celou dobu nad osou třetího metatarzu a váha je rozložena rovnoměrně na celé chodilo a prsty. [12]

4.3.10 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Vyšetření pohybových stereotypů nám poskytuje informace o kvalitě pohybových stereotypů jedince. Hodnotíme stupeň aktivace a koordinaci svalů vykonávající pohyb. Pohyb hodnotíme aspekcí, nejlépe ho hodnotí vždy stejný terapeut ve stejnou dobu. [25]

Pro vyšetření pohybových stereotypů používáme 6 testů (vzorců); 1. extenze v kyčelním kloubu, 2. abdukce v kyčelním kloubu, 3. flexe trupu, 4. flexe hlavy vleže na zádech, 5. abdukce v ramenním kloubu a 6. klik - vzpor. [25]

Ve své práci jsem využila test **extenze v kyčelním kloubu**, jelikož se při tomto pohybovém vzorci zapojují ischiokrurální svaly, které jsou součástí mechanismu pohybu v kolenním kloubu. Zvolila jsem jako výchozí polohu tu, kdy pacient leží na břiše a extenduje nataženou DK. Při tomto pohybovém vzorci by se měli zapojovat svaly v tomto pořadí; 1. m. gluteus maximus, 2. ischiokrurální svaly a jako 3. paravertebrální svaly. [25]

Zásady vyšetření:

- pohyb je veden pomalu;
- přesná výchozí poloha;
- nekorigujeme a nedotýkáme se pacienta, pohyb vykonává sám;
- pohyb vykoná minimálně 3x. [24]

4.3.11 Vyšetření kloubní vůle- „JOINT PLAY“

Jedná se o vyšetření kloubní vůle, kdy pohyb vyšetřujeme pouze pasivním pohybem. Vyšetření nám poskytne informaci o tom, zdali je mezi kloubními plochami patologická bariéra. Patologická bariéra na rozdíl od fyziologické pruží jen minimálně, anebo i narážíme na tvrdý odpor. Touto mobilizací obnovujeme tzv. klouzání kloubních ploch proti sobě. Pohyby, které k překonání patologické bariéry jsou: anterioposteriorní a laterolaterální posun, rotační pohyby a u některých kloubů i zaúhlení do obou stran. [31]

Začínáme dosažením patologické bariéry - předpětí s využití minimální síly, následně je potřeba, aby byl pacient maximálně relaxován a pokračujeme v terapii opakovaným pružením minimálně 10 až 15x. [31]

Vyšetření kloubní vůle provádím u pately, využívám posuny kraniokaudální, laterolaterální a kroužení. [31]

4.4 Terapeutické metody

4.4.1 Péče o jizvu

Péče o jizvu je nedílnou součástí pooperační léčby, a proto jí musí být věnována dostatečná pozornost. Měkké tkáně jsou v okolí operační rány tuhé a méně pohyblivé, a proto budeme jizvu po vyndání stehů a zahojení operační rány mazat a uvolňovat. Jizvu mažeme například domácím nesoleným vepřovým sádlem, anebo jiným neparfémovaným krémem. Ideálně uvolňujeme jizvu 1 denně, mažeme ji vždy až po předchozím uvolnění. [32, 33]

Jizvu uvolňujeme tlakovou masáží, kdy přiložíme palec kolmo vedle jizvy (nebo tři prsty ruky), mírně zatlačíme anebo provádíme kroužky na místě, a tímto způsobem propracujeme celé okolí jizvy i jizvu samotnou. Další možností je tvoření tzv. esíček (viz obrázek č. 3). Palce obou rukou přiložíme z obou stran jizvy, oba prsty lehce zanoříme do hloubky a posuneme měkkou tkáň proti sobě a vytvoříme písmeno S. Jizvu a její okolí protahujeme i směrem do dálky. [32, 33]

Obr. 3- „S“ hmat, tvoření tzv. esíček; ilustrační foto [34]

4.4.2 Cvičební jednotka

Pacientům bylo poskytnuto instruktážní video, ve kterém jim byly představeny cviky, které napomáhají zvyšovat svalovou sílu a rozsah pohybu v kolenním kloubu jak do flexe, tak i do extenze. Každý cvik by měl pacient opakovat 10x za den. Následující cviky jsou náplní videa, které bude přiloženo k této bakalářské práci.

Cviky vleže na zádech

Výchozí poloha pro 3 následující cviky je vleže na zádech, DKK jsou extendované, stejně tak HKK, keré jsou taktéž volně podél těla. U každého cvičení dbáme na správné dýchání a nezadržujeme dech.

1. Dorzální a plantární flexe v hlezenním kloubu:
   pokyny - cvičení zahájíme přitahováním a propínáním chodidel, kdy s nádechem přitáhneme špičky k obličeji a s výdechem je propneme směrem dopředu;
2. krouživé pohyby v hlezenních kloubech, do obou směrů;
3. izometrické posilování m. quadricpes femoris:
   pokyny - přitáhneme chodidlo směrem k obličeji a zároveň zatneme čtyřhlavý stehenní sval, v tomto postavení vydržíme 10 sekund a poté povolíme. [35]

U dalších cviků bude výchozí poloha přesně specifikována u každého cviku zvlášť, přičemž jsou HKK u každého cviku volně podél těla.

4. Cvik pro zvyšování extenze kolenního kloubu protlačováním do overballu:
   v.p. a pokyny - DKK jsou volně natažené a pod operovaný kolenní kloub vložíme overball a s nádechem provedeme DF v hlezenním kloubu, protlačíme koleno do overballu, směrem dolů do podložky a s výdechem povolíme;
5. cvik pro extenzi kolenního kloubu vleže na zádech:
   v.p. a pokyny - DKK jsou volně natažené a pod operovaný kolenní kloub vložíme overball a s nádechem provedeme DF v hlezenním kloubu, zároveň propneme koleno a s výdechem povolíme;
6. cvik pro zvýšení flexe kolenního kloubu:
   v.p. a pokyny - DKK jsou volně natažené a operovaná DK spočívá patou na overballu, pacient provádí flexi v kolenním kloubu sunutím paty a celého chodidla po overballu směrem k hýždi;
7. cvik pro zapojení adduktorů kyčelních kloubů stlačováním overballu:
   v.p. a pokyny - obě DKK jsou ve flexi v kyčelních a kolenních kloubech, mezi kolena vložíme overball a stlačujeme kolena po dobu 10 sekund k sobě;
8. cvik pro extenzi kolenního kloubu :
   v.p. a pokyny - obě DKK jsou ve flexi v kyčelních a kolenních kloubech, mezi kolena vložíme overball a střídavě provádíme extenzi v kolenním kloubu, zároveň je u tohoto cviku při propínání i DF v hlezenním kloubu. [35, 36]

Cviky vleže na břiše

Výchozí poloha pro následující 2 cviky je vleže na břiše, DKK jsou volně natažené a HKK jsou volně podél těla/složené pod hlavou.

9. Flexe kolenního kloubu vleže na břiše:
   Pokyny - provádíme flexi v koleni a snažíme se dostat patu co nejblíže k hýždi, v krajní poloze chvíli setrváme a pak pomalu vedeným pohybem pokládáme DK zpět na podložku;
10. extenze kolenního kloubu vleže na břiše:
    pokyny - opřeme si DKK o špičky nohou, s nádechem provedeme extenzi v kolenních kloubech a zároveň stáhneme hýžďové svaly, s výdechem pokládáme DKK zpět na podložku. [35]

viky vsedě

Při cvičení vsedě pacient dbá na správné výchozí postavení. Sedíme vzpřímeně, ramena jsou uvolněná, HKK jsou volně podél těla a v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech máme 90 stupňů.

11. Cvik pro posílení extenzorů kolenního kloubu vsedě:
    pokyny - provádíme střídavě extenzi v kolenním kloubu obou DKK, s nádechem a zároveň s DF hlezenního kloubu extendujeme kolenní kloub a s výdechem pokládáme DK zpět do výchozího postavení;
12. cvik pro zvýšení svalové síly extenzorů kolenního kloubu s výdrží:
    pokyny - provádíme střídavě extenzi v kolenním kloubu obou DKK, přičemž při extenzi za současné DF hlezenního kloubu, vydržíme po dobu 10 sekund v natažení;
13. pohyby do flexe a extenze kolene s využitím overballu:
    pokyny - položíme pod chodidlo operované DK overball a provádíme flexi a extenzi kolenního kloubu tím, že posunujeme míč směrem dopředu a dozadu;
14. cvik pro zlepšení stability DK při stlačování overballu ploskou chodidla:
    v.p. a pokyny - sedíme vzpřímeně, ramena jsou uvolněná, HKK jsou volně podél těla a v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech máme 90 stupňů, pod chodidlo operované DK umístíme overball, pata bude na zemi a špičkou chodidla budeme tlačit do overballu (směrem do země);
15. cvik pro zvýšení stability kolenního kloubu při správném zatížení plosky chodidla:
    pokyny - tlačte svým kolenním kloubem lehce do strany (směrem od těla) a 1. MTP se nesmí zvednout od podložky, prsty budou volně natažené. [35, 36]

Pacienti by se měli vyvarovat hlubokému dřepu, doskokům a pádům. Neměli by klekat na tvrdé, ačkoliv je to individuální záležitost. Cvičit by měli jen do bolesti, nikdy přes bolest.

Vhodné aktivity po TEP kolenního kloubu, které může pacient dělat v nejbližším období po operaci, jsou například: turistika/procházky do 5 km, či plavání s použitím kraulových nohou do 3. měsíce od operace (do vody může pacient až po úplném zhojení operační rány), avšak nejvhodnější aktivitou je rotoped. [35]

4.4.2 Zásady po TEP kolenního kloubu

Velmi důležitou částí pooperační péče je rehabilitace, která vylepší kloubní stabilitu, rozsah bolesti a uleví od bolesti. Další významnou částí jsou zásady, které pacient musí dodržovat, aby se předešlo případným problémům spojených s celkovou výměnou kolenního kloubu. [3, 1]

Vavřík a kol. ve své knize uvádějí 7 základních zásad chování po celkové výměně kolenního kloubu.

1. Správné zatěžování/nezatěžování operované DK; zátěž určuje operatér.
2. Správné uléhání na lůžko: pacient stojí zády k lůžku; ulehá šikmo za opory HKK; posunuje se směrem nahoru a zvedá neoperovanou DK na lůžko; pomalu sune na lůžko i operovanou DK.
3. Správné vstávání z lůžka: pacient se sune na stranu postele neoperované DK; neoperovanou DK spouští dolů a pak pomalu sesunuje i operovanou DK směrem dolů; vztyčí se na neoperované DK a vezme si berle.
4. Sed na židli: židle by měla být vyšší, pevná a s opěrkami rukou; pacient stojí zády k židli, odloží berle, ruce se chopí opěrek a pacient usedá.
5. Trojdobá chůze o berlích: pacient pokládá berle před sebe, přenese na ně váhu, operovanou DK vykročí mezi ně (nezatěžuje ji) a přisune neoperovanou DK na kterou přenese váhu.
6. Chůze po schodech: Když jde pacient do schodů, tak jde první neoperovaná DK na kterou přenese váhu, pak přisune operovanou DK a nakonec jdou berle na další schod; když jde pacient ze schodů, tak první pokládá na následující schod berle, pak jde operovaná DK, následuje vzepření na berlích a přisune se neoperovaná DK na kterou je přenesena váha.
7. Oblékání: Nejvhodnější je zvolit volné oblečení bez tkanic a pásků, nosit pevnou obuv bez podpatků, mít dlouhou lžíci na boty či ponožky, u oblékání kalhot začít s operovanou DK a při svlékání začít se zdravou. [1]

Řízení motorového vozidla se doporučuje nejméně po 3 měsících od operace. [1]

4.5 Průběh terapie

Pacientům TELE skupiny bylo při vstupním vyšetření předáno instruktážní video a pacient byl seznámen s následujícím průběhem teleterapie. Instruktážní video obsahovalo stejné poučení a totožnou skladbu cvičební terapeutické jednotky, jako měli pacienti ve face-to-face skupině. Aplikaci Skype si nainstaloval každý pacient sám, další nutností k této formě rehabilitace bylo internetové připojení. Terapeutická jednotka u obou skupin trvala 30 minut.

S pacienty telerehabilitační skupiny jsem dle potřeby komunikovala skrze mobilní telefon, e-mail a Skype (viz Příloha 1 a 2). Vzájemná interakce prostřednictvím on-line aplikace Skype probíhala první 4 týdny 2x týdně. Po zbytek týdne si pacient cvičil sám dle instruktážního videa. Poslední dva týdny docházelo k vzájemné intervenci 1x týdně. S každým pacientem jsem měla dohromady 10 intervencí.

Průběh rehabilitace byl pro všechny pacienty z face-to-face skupiny stejný a standardně dlouhý. S pacientem jsem pracovala po dobu jejich hospitalizace na rehabilitačním lůžkovém oddělení nemocnice. V rámci vstupního kineziologického rozboru byl pacient seznámen s následujícím průběhem terapie. Pacient po propuštění z nemocnice odcházel se stejnou zásobou cviků, jako měli pacienti v telerehabilitačí skupině.

5. Speciální část

V této kapitole mé bakalářské práce bude uveden 1 kompletní vstupní a výstupní kineziologický rozbor, spolu se vstupními daty a anamnézou sledovaného pacienta z telerehabilitační skupiny. Dále bude uvedeno 7 zkrácených vstupních a výstupních kineziologických rozborů ve formě tabulek ostatních pacientů obou sledovaných skupin. Anamnéza a ostatní sledované údaje budou uvedeny v Příloze 3, 5, 7 a 9-12.

5.1 Pacient č. 1

5.1.1 Vstupní data

Iniciály: M. K.

Věk: 74 let

Pohlaví: žena

Výška:158 cm

Váha: 64 kg

5.1.2 Anamnéza

Status présens: Paní M. K. je indikována k rehabilitaci po výkonu TEP levého kolenního kloubu. Udává nejistotu při chůzi, pocit slabosti v DKK, pnutí v oblasti jizvy.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, v listopadu r. 2015 provedena TEP pravého kolenního kloubu pro gonarthrosis, ostatní nevýznamné.
- Nynější onemocnění: Stav po TEP levého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Nevýznamná.
- Pracovní anamnéza: Dříve práce v laboratoři, nyní v důchodu, stranově dominantní levá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Bydlí sama v rodinném domě, samostatná.
- Farmakologická anamnéza: Neguje.

- Alergologická anamnéza: Neguje.
- Sportovní anamnéza: Pravidelná turistika.

5.1.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 1- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient, č. 1

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	úzká
Postavení pat	valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá širší
Symetrie lýtek	levé širší
Symetrie popliteálních rýh	pravá výš
Symetrie subgluteálních rýh	bpn.
Symetrie spina iliaca posterior superior	levá výš
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní a hrudní oblasti, vpravo
Symetrie lopatek	bpn.
Symetrie ramen	elevace
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	mírná semiflexe
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyperlordóza Lp
Postavení ramen	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	bpn.
Nožní klenba	plochonoží
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	levá výš
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie celé břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, Lp- bederní páteř

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- snížená pohyblivost jizvy
- sekret v oblasti jizvy
- patela volná

Tab. 2- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 1

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
85	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	85
78	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	78
40	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	40
38	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	38
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
45	obvod stehna (10cm nad patelou)	52
40,5	obvod kolenního kloubu	48,5
33,5	Obvod přes tuberositas tibiae	37
33	obvod lýtka (nejširší místo)	35
25	obvod přes malleoly	26
30	obvod přes nárt a patu	30
21,5	obvod přes hlavičky metatarzů	21,5

Tab. 3- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 1

	PDK	**KOLENNÍ KLOUB**	**LDK**
Aktivně	S (0-0-105)		S (0-15-30)
Pasivně	S (0-0-115)		S (0-15-35)

Tab. 4- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 1

PDK				LDK
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
4+	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4+
3		extenze		3
4		addukce		4
4		abdukce		4
3+		zevní rotace		3+
3+		vnitřní rotace		3+
4+	**koleno**	flexe	**koleno**	2
4		extenze		2
5	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4
4		supinace s dorzální flexí		4
4		supinace s planární flexi		4
4		plantární pronace		4

Tab. 5- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 1

PDK	sval	LDK
0	m. gastrocnemius et m. soleus	0
0	m. soleus	0
1	m. iliopsoas	2
1	m. rectus femoris	2
0	m. tensor fascie latae	1
1	Ischiokrurální svaly	1
0	adduktory kyčelního kloubu	0
2	m. piriformis	2
1	m. quadratus lumborum	1

Chůze

- odvíjení a kladení chodidel bpn.
- asymetrická délka i šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- přiměřená šířka báze

- pomůcka: 2 francouzské hole
- nesprávný stereotyp chůze - semiflexe trupu
- proximální typ chůze

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp - extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu - nezvládne

Tab. 6- Vstupní testy chůze, pacient č. 1

Testy chůze	
TUG test	12,1 s
Rychlost chůze na 10 m	34,9 s
Test chůze na 2 min	35 m

5.1.4 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 7- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 1

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	úzká	**přiměřená**
Postavení pat	valgózní	valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá širší	**bpn.**
Symetrie lýtek	levé širší	levé širší
Symetrie popliteálních rýh	pravá výš	pravá výš
Symetrie subgluteálních rýh	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca posterior superior	levá výš	**bpn**.
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní a hrudní oblasti, vpravo	**hypertonie v hrudní oblasti**
Symetrie lopatek	bpn.	bpn.
Symetrie ramen	elevace	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách	**bpn.**
Postavení kolen	mírná semiflexe	mírná semiflexe
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyperlordóza Lp	hyperlordóza Lp
Postavení ramen	protrakce	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté	**bpn.**
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	bpn.	bpn.
Nožní klenba	plochonoží	plochonoží
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	levá výš	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie celé břišní stěny	hypotonie celé břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, Lp- bederní páteř

Tab. 8- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 1

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
45	52	stehno (10cm nad patelou)	45	**49**
40,5	48,5	kolenního kloubu	40,5	**44**
33,5	37	přes tuberositas tibiae	33,5	**35**
33	35	lýtko (nejširší místo)	33	**34**
25	26	přes malleoly	25	**25**
30	30	přes nárt a patu	30	30
21,5	21,5	přes hlavičky metatarzů	21,5	21,5

Tab. 9- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 1

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-0-105)	S (0-15-30)		S (0-0-105)	**S (0-0-70)**
Pasivně	S (0-0-115)	S (0-15-35)		S (0-0-115)	**S (0-0-75)**

Tab. 10- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 1

Před terapií					**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
4+	4+	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4+	4+
3	3		extenze		3	3
4	4		addukce		4	4
4	4		abdukce		4	4
3+	3+		zevní rotace		3+	3+
3+	3+		vnitřní rotace		3+	3+
4+	2	**koleno**	flexe	**koleno**	4+	**4**
4	2		extenze		**4+**	**4**
5	4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	5	4
4	4		supinace s dorzální flexí		4	4
4	4		supinace s plantární flexí		4	4
4	4		plantární pronace		4	4

Tab. 11- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 1

PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
0	0	m. gastrocnemius et m. soleus	0	0
0	0	m. soleus	0	0
1	2	m. iliopsoas	1	**1**
1	2	m. rectus femoris	**0**	**1**
0	1	m. tensor fascie latae	0	**0**
1	1	ischiokrurální svaly	**0**	**0**
0	0	addkutory kyčelního kloubu	0	0
2	2	m. piriformis	**1**	**1**
1	1	m. quadratus lumborum	1	1

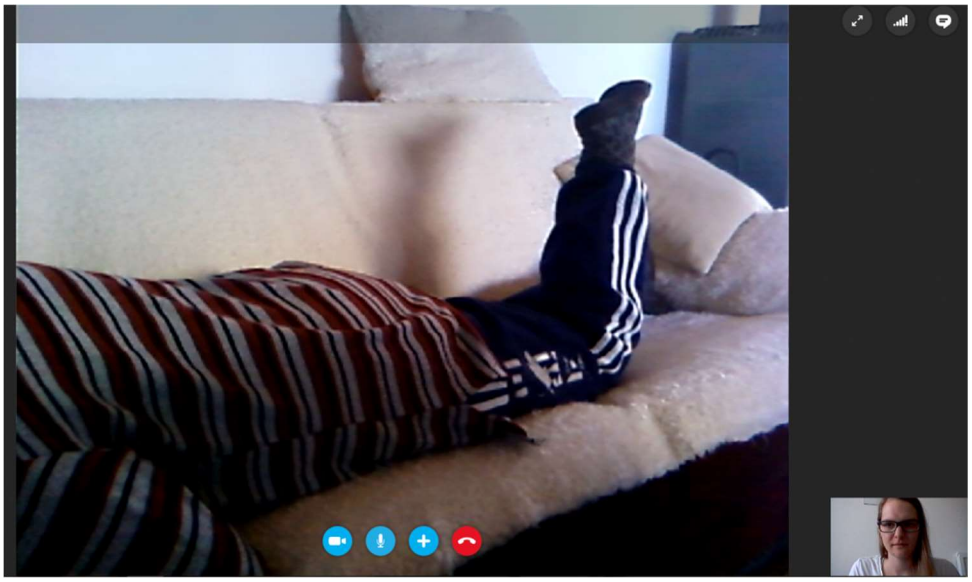
Tab. 12- Výstupní testy chůze, pacient č. 1

Před terapií	**Po terapii**	
	testy chůze	
12,1 s	TUG test	**9,1 s**
34,9 s	rychlost chůze na 10 m	**28,3 s**
35 m	test chůze na 2 min.	**41 m**

Shrnutí: U pacientky M. K. došlo k výraznému zlepšení stoje a celkovému držení těla, včetně zlepšení stereotypu chůze (bez semiflexe trupu). Symetrická délka i šířka kroku. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu LDK se zvětšil při aktivním pohybu o 40° a při pasivním pohybu se dostaneme na 75°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2 stupně. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 11. Při testování chůze se prokázalo, že je pacientka při chůzi více stabilní a dokázala se zlepšit při TUG testu o 3 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacientka zrychlila o 6,6 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušla o 6 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.1.5 Telerehabilitace

Spojení přes aplikaci Skype s paní M. K. probíhalo bez problému, jen občas docházelo k zhoršené kvalitě obrazu a zvuku způsobené nízkým signálem Wi-Fi. Spojení jsme navázali vždy. Na obrázku č. 4 je patrné, že kamera byla při terapii umístěna tak, aby zabírala pacientku při cvičení.



Obr. 4- Cvik extenze kolenního kloubu vleže na břiše (vlastní foto)

Během 1. týdne jsme se v rámci telerehabilitační intervence zaměřili na péči o jizvu a okolní měkké tkáně. Pacientka byla poučena o správném postupu při péči o jizvu a okolní měkkou tkáň. V prvním týdnu jsme si s pacientkou ukázali první tři cviky z cvičební jednotky, které jsou uvedené v podkapitole 4.4.2.

V průběhu 2. až 4. týdne pacientka nadále cvičila všechny cviky z uvedené cvičební jednotky. V rámci naší terapeutické intervence jsme konzultovali případné nejasnosti týkající se správného provedení cviku. Vždy docházelo k předvedení aktivního pohybu operovaného kolenního kloubu do flexe a extenze, abych mohla dle aspekce vyhodnotit případné zlepšení či zhoršení. Při každé naší interakci pacientka předvedla všechny cviky, abych mohla posoudit, zdali je provádí správně, nebo je potřeba nějaká korekce z mé strany. V případě, že cvik byl vykonáván chybně, došlo k nápravě. Na začátku každé intervence byla zkontrolována jizva, její barva, posunlivost a protažitelnost (pacientka předvedla před webkamerou)

V 5. a 6. týdnu jsme se s pacientkou dle plánu průběhu terapie spojili 2x, každý týden jednou. V obou případech byl také zkontrolován rozsah pohybu v operovaném kolenním kloubu. Bylo patrné, že se rozsah pohybu v kloubu zvětšil, zvýšila se svalová síla a chůze byla více stabilní. Při terapii pacientka cvičila celou cvičební jednotku, aniž by byl nutný výrazný zásah z mé strany. Občas docházelo k úpravě výchozí polohy těla.

5.2 Pacient č. 2

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u pana K. F. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 13- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 2

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	široká
Postavení pat	valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší
Symetrie lýtek	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	levá níž
Symetrie subgluteálních rýh	levá níž
Symetrie spina iliaca posterior superior	bpn.
Symetrie paravertebrálních svalů	bpn.
Symetrie lopatek	bpn.
Symetrie ramen	elevace
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	mírná semiflexe
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	snížená berení lordóza
Postavení ramen	mírná protrakce
Postavení hlavy	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace
Nožní klenba	plochonoží
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	bpn.
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrandu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu

Tab. 14- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 2

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
99	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	99
94	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	94
48	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	48
46	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	46
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
48	obvod stehna (10cm nad patelou)	44
44	obvod kolenního kloubu	40,5
39	Obvod přes tuberositas tibiae	36
38,5	obvod lýtka (nejširší místo)	38,5
28	obvod přes malleoly	25
31	obvod přes nárt a patu	31
22	obvod přes hlavičky metatarzů	22

Tab. 15- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 2

	PDK	**KOLENNÍ KLOUB**	**LDK**
Aktivně	S (0-10-35)		S (0-0-100)
Pasivně	S (0-5-45)		S (0-0-110)

Tab. 16- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 2

PRAVÁ				LEVÁ
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4
4-		extenze		4-
4-		addukce		4-
4-		abdukce		4
3+		zevní rotace		3+
3+		vnitřní rotace		3+
2	**koleno**	flexe	**koleno**	4
2		extenze		4
4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4
4+		supinace s dorzální flexí		4
4		supinace s planární flexi		4
4		plantární pronace		4

Tab. 17- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 2

PDK	sval	LDK
1	m. gastrocnemius et m. soleus	1
1	m. soleus	1
2	m. iliopsoas	1
2	m. rectus femoris	1
0	m. tensor fascie latae	0
2	Ischiokrurální svaly	1
1	adduktory kyčelního kloubu	1
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0

Tab. 18- Vstupní testy chůze, pacient č. 2

Testy chůze	
TUG test	12,5 s
Rychlost chůze na 10 m	31,1 s
Test chůze na 2 min	33 m

5.2.2 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 19- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 2

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	široká	**přiměřená**
Postavení pat	valgózní	**bpn.**
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší	pravá větší
Symetrie lýtek	pravé větší	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	levá níž	levá níž
Symetrie subgluteálních rýh	levá níž	**bpn.**
Symetrie spina iliaca posterior superior	bpn.	bpn.
Symetrie paravertebrálních svalů	bpn.	**zvýšený tonus v hrudní oblasti bilat.**
Symetrie lopatek	bpn.	bpn.
Symetrie ramen	elevace	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	mírná semiflexe	mírná semiflexe
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	snížená berení lordóza	snížená bederní lordóza
Postavení ramen	mírná protrakce	mírná protrakce
Postavení hlavy	předsunuté	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace	**bpn.**
Nožní klenba	plochonoží	plochonoží
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	bpn.	bpn.
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrandu břišní stěny	hypotonie dolního kvadrandu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, bilat.- bilaterální

Tab. 20- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 2

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
48	44	stehno (10cm nad patelou)	**45**	44
44	40,5	kolenního kloubu	**41**	40,5
39	36	přes tuberositas tibiae	**36,5**	36
38,5	38,5	lýtko (nejširší místo)	38,5	38,5
28	25	přes malleoly	28	25
31	31	přes nárt a patu	31	31
22	22	přes hlavičky metatarzů	22	22

Tab. 21- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 2

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-10-35)	S (0-0-100)		**S (0-0-75)**	S (0-0-100)
Pasivně	S (0-5-45)	S (0-0-110)		**S (0-0-80)**	S (0-0-110)

Tab. 22- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 2

Před terapií					**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
4	4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	**5**	**5**
4-	4-		extenze		4-	4-
4-	4-		addukce		**4**	**4**
4-	4		abdukce		**4**	4
3+	3+		zevní rotace		3+	3+
3+	3+		vnitřní rotace		3+	3+
2	4	**koleno**	flexe	**koleno**	**4+**	**4+**
2	4		extenze		**4+**	**4+**
4	4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4	4
4+	4		supinace s dorzální flexí		4+	4
4	4		supinace s plantární flexí		4	4
4	4		plantární pronace		4	4

Tab. 23- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 2

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
1	1	m. gastrocnemius et m. soleus	1	1
1	1	m. soleus	1	1
2	1	m. iliopsoas	**1**	1
2	1	m. rectus femoris	**1**	1
0	0	m. tensor fascie latae	0	0
2	1	ischiokrurální svaly	**1**	**0**
1	1	addkutory kyčelního kloubu	**0**	**0**
1	1	m. piriformis	1	1
0	0	m. quadratus lumborum	0	0

Tab. 24- Výstupní testy chůze, pacient č. 2

Před terapií	Po terapii	
	testy chůze	
12,5 s	TUG test	**9,4 s**
31,1 s	rychlost chůze na 10 m	**22,6 s**
33 m	test chůze na 2 min.	**42 m**

Souhrn: U pacienta K. F. došlo k výraznému zlepšení postavení chodidel a pat, zlepšil se stereotyp chůze (nyní bez semiflexe trupu), stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu PDK se zvětšil při aktivním pohybu o 40° a při pasivním pohybu se dostaneme na ještě o 5° více do flexe, až na 80°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2 stupně. V tabulce 22 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 23. Při testování chůze se prokázalo, že je pacient při chůzi více stabilní a dokázal se zlepšit při TUG testu o 8,5 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacient zrychlil o 6,6 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušel o 7 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.2.3 Telerehabilitace

Spojení přes aplikaci Skype s panem K. F. probíhalo bez problému. Spojení jsme navázali vždy. Kamera byla umístěna tak, aby zabírala pacienta při konzultaci a cvičení (viz Příloha 4).

Následující průběh terapie byl totožný s plánem, který je uvedený v předchozí podkapitole 5.1.5.

5.3 Pacient č. 3

5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u paní S. N. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 25- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 3

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	přiměřená
Postavení pat	valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší
Symetrie lýtek	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	bpn.
Symetrie subgluteálních rýh	pravá níž
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá výš
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní oblasti bilat.
Symetrie lopatek	bpn.
Symetrie ramen	bpn.
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	bpn.
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	zvýšená lordóza Lp
Postavení ramen	bpn.
Postavení hlavy	bpn.
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	bpn.
Nožní klenba	PDK- příčně ploché, LDK příčně i podélně ploché
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá výš
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.

Použité zkratky:bpn- bez patologického nálezu, PDK- pravá dolní končetina, LDK- levá dolní končetina

Tab. 26- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 3

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
89	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	89
86	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	86
43	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	43
43	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	43
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
59	obvod stehna (10cm nad patelou)	54
50	obvod kolenního kloubu	47
45	Obvod přes tuberositas tibiae	40
41	obvod lýtka (nejširší místo)	38
28	obvod přes malleoly	25
33	obvod přes nárt a patu	33
21,5	obvod přes hlavičky metatarzů	21,5

Tab. 27- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 3

	PDK	**KOLENNÍ KLOUB**	**LDK**
Aktivně	S (0-15-30)		S (0-0-90)
Pasivně	S (0-10-40)		S (0-0-100)

Tab. 28- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 3

PDK				LDK
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
5	**kyčel**	Flexe	**kyčel**	5
4		extenze		4
3+		addukce		3+
3+		abdukce		3+
4		zevní rotace		4
4		vnitřní rotace		4
2+	**koleno**	Flexe	**koleno**	4+
2+		extenze		4+
4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4
4		supinace s dorzální flexí		4
4		supinace s planární flexi		4
4		plantární pronace		4

Tab. 29- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 3

PDK	sval	LDK
1	m. gastrocnemius et m. soleus	0
1	m. soleus	0
0	m. iliopsoas	0
2	m. rectus femoris	0
1	m. tensor fascie latae	0
1	Ischiokrurální svaly	1
0	adduktory kyčelního kloubu	0
1	m. piriformis	1
1	m. quadratus lumborum	1

Tab. 30- Vstupní testy chůze, pacient č. 3

Testy chůze	
TUG test	13,3 s
Rychlost chůze na 10 m	36,1 s
Test chůze na 2 min	33 m

5.3.2 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 31- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 3

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	přiměřená	přiměřená
Postavení pat	valgózní	valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší	**bpn.**
Symetrie lýtek	pravé větší	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	bpn.	bpn.
Symetrie subgluteálních rýh	pravá níž	**bpn.**
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá výš	**bpn.**
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní oblasti bilat.	hypertonie v bederní oblasti bilat.
Symetrie lopatek	bpn.	bpn.
Symetrie ramen	bpn.	**elevace**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	bpn.	bpn.
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	zvýšená lordóza Lp	zvýšená lordóza Lp
Postavení ramen	bpn.	**protrakce**
Postavení hlavy	bpn.	**předsunuté**
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	bpn.	bpn.
Nožní klenba	PDK- příčně ploché, LDK příčně i podélně ploché	PDK- příčně ploché, LDK příčně i podélně ploché
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá výš	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny

Postavení hlavy	bpn.	bpn.

Použité zkratky: bpn - bez patologického nálezu, PDK- pravá dolní končetina, LDK - levá dolní končetina, LP - bederní páteř

Tab. 32- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 3

Před terapií			**Po terapii**	
PKD	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
59	54	stehno (10cm nad patelou)	**56**	54
50	47	kolenního kloubu	**49**	47
45	40	přes tuberositas tibiae	**41**	40
41	38	lýtko (nejširší místo)	**38,5**	38
28	25	přes malleoly	**25**	25
33	33	přes nárt a patu	33	33
21,5	21,5	přes hlavičky metatarzů	21,5	21,5

Tab. 33- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 3

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-15-30)	S (0-0-90)		**S (0-0-60)**	S (0-0-90)
Pasivně	S (0-10-40)	S (0-0-100)		**S (0-0-70)**	S (0-0-100)

Tab. 34- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 3

Před terapií				**Po terapii**		
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
5	5	**kyčel**	flexe	**kyčel**	5	5
4	4		extenze		4	4
3+	3+		addukce		**4**	**4**
3+	3+		abdukce		**4**	**4**
4	4		zevní rotace		4	4
4	4		vnitřní rotace		4	4
2+	4+	**koleno**	flexe	**koleno**	**4**	4+
2+	4+		extenze		**4+**	4+
4	4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4	4
4	4		supinace s dorzální flexí		4	4
4	4		supinace s plantární flexí		4	4
4	4		plantární pronace		4	4

Tab. 35- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 3

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
1	0	m. gastrocnemius et m. soleus	**0**	0
1	0	m. soleus	**0**	0
0	0	m. iliopsoas	0	0
2	0	m. rectus femoris	**1**	0
1	0	m. tensor fascie latae	1	0
1	1	ischiokrurální svaly	1	1
0	0	addkutory kyčelního kloubu	0	0
1	1	m. piriformis	1	1
1	1	m. quadratus lumborum	1	1

Tab. 36- Výstupní testy chůze, pacient č. 3

Před terapií	Po terapii	
	testy chůze	
13,3 s	TUG test	**10,2 s**
36,1 s	rychlost chůze na 10 m	**24,2 s**
33 m	test chůze na 2 min.	**42 m**

Shrnutí: U pacientky S. N. došlo k zhoršení držení těla, ramenní klouby jsou v elevaci a protrakci, dále je patrné předsunuté držení hlavy. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu PDK se zvětšil při aktivním pohybu o 30° a při pasivním pohybu se dostaneme na 70°, taktéž zlepšení o 30°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2 stupně. V tabulce 34 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 35. Při testování chůze se prokázalo, že je pacientka při chůzi více stabilní a dokázala se zlepšit při TUG testu o 3,1 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacientka zrychlila o 11,9 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušla o 9 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.3.3 Telerehabilitace

Spojení přes aplikaci Skype s paní S. N. probíhalo bez problému., jen občas docházelo vlivem pomalého internetového připojení k výpadkům obrazu nebo zvuku. Spojení jsme navázali vždy. Kamera byla umístěna tak, aby zabírala pacientku při cvičení (viz Příloha 6).

Následující průběh terapie byl totožný s plánem, který je uvedený v předchozí podkapitole 5.1.5.

5.4 Pacient č. 4

5.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u paní O. K. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 37- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 4

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	Přiměřená
Postavení pat	Valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá větší
Symetrie lýtek	levé větší
Symetrie popliteálních rýh	bpn.
Symetrie subgluteálních rýh	bpn.
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá nvýš
Symetrie paravertebrálních svalů	bpn.
Symetrie lopatek	Elevace
Symetrie ramen	elevace vpravo
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	mírná semiflexe
Postavení pánve	Anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	bpn.
Postavení ramen	Protrakce
Postavení hlavy	bpn.
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace
Nožní klenba	plochonoží
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá níž
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.

Použité zkratky: bpn. bez patologického nálezu

Tab. 38- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 4

PDK		LDK
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
91	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	90
86	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	86
43	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	43
43	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	43
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
54	obvod stehna (10cm nad patelou)	57
41	obvod kolenního kloubu	47
37	Obvod přes tuberositas tibiae	43
39	obvod lýtka (nejširší místo)	40
26	obvod přes malleoly	24
31	obvod přes nárt a patu	31
22	obvod přes hlavičky metatarzů	22

Tab. 39- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 4

	PDK	KOLENNÍ KLOUB	LDK
Aktivně	S (0-0-120)		S (0-15-40)
Pasivně	S (0-0-120)		S (0-10-45)

Tab. 40- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 4

PDK				LDK
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
5	**kyčel**	flexe	**kyčel**	5
4		extenze		4
4		addukce		4
4		abdukce		4-
4		zevní rotace		4
4		vnitřní rotace		4
5	**koleno**	flexe	**koleno**	2+
5		extenze		2

5	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4-
4+		supinace s dorzální flexí		3+
4+		supinace s planární flexi		3+
5		plantární pronace		4-

Tab. 41- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 4

PDK	sval	LDK
0	m. gastrocnemius et m. soleus	1
0	m. soleus	1
0	m. iliopsoas	0
1	m. rectus femoris	2
0	m. tensor fascie latae	1
2	Ischiokrurální svaly	2
1	adduktory kyčelního kloubu	1
1	m. piriformis	1
1	m. quadratus lumborum	1

Tab. 42- Vstupní testy chůze, pacient č. 4

Testy chůze	
TUG test	15,8 s
Rychlost chůze na 10 m	39,3 s
Test chůze na 2 min	32 m

5.4.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 43- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 4

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	přiměřená	přiměřená
Postavení pat	valgózní	valgózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá větší	**bpn.**
Symetrie lýtek	levé větší	levé větší
Symetrie popliteálních rýh	bpn.	bpn.
Symetrie subgluteálních rýh	bpn.	**levá výš**
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá nvýš	**bpn.**
Symetrie paravertebrálních svalů	bpn.	**hypertonus bederní oblasti bilat.**
Symetrie lopatek	elevace	**bpn.**
Symetrie ramen	elevace vpravo	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	mírná semiflexe	mírná semiflexe
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	bpn.	bpn.
Postavení ramen	protrakce	protrakce
Postavení hlavy	bpn.	bpn.
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace	**bpn.**
Nožní klenba	plochonoží	plochonoží
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá níž	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.	bpn.

Použité zkratky: bpn. bez patologického nálezu, bilat.- bilaterálně

Tab. 44- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 4

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
54	57	stehno (10cm nad patelou)	54	**55**
41	47	kolenního kloubu	41	**43,5**
37	43	přes tuberositas tibiae	37	**40**
39	40	lýtko (nejširší místo)	39	**39**
26	24	přes malleoly	26	24
31	31	přes nárt a patu	31	31
22	22	přes hlavičky metatarzů	22	22

Tab. 45- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 4

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-0-120)	S (0-15-40)		S (0-0-120)	**S (0-0-70)**
Pasivně	S (0-0-120)	S (0-10-45)		S (0-0-120)	**S (0-0-80)**

Tab. 46- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 4

Před terapií				Po terapii		
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
5	5	**kyčel**	flexe	**kyčel**	5	5
4	4		extenze		4	4
4	4		addukce		4	4
4	4-		abdukce		4	4-
4	4		zevní rotace		4	4
4	4		vnitřní rotace		4	4
5	2+	**koleno**	flexe	**koleno**	5	**4+**
5	2		extenze		5	**4**
5	4-	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	5	4-
4+	3+		supinace s dorzální flexí		4+	**4**
4+	3+		supinace s plantární flexí		4+	**4**
5	4-		plantární pronace		5	4-

Tab. 47- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 4

Před terapií			Po terapii	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
0	1	m. gastrocnemius et m. soleus	0	1
0	1	m. soleus	0	1
0	0	m. iliopsoas	0	0
1	2	m. rectus femoris	**0**	**1**
0	1	m. tensor fascie latae	0	1
2	2	ischiokrurální svaly	**1**	**1**
1	1	addkutory kyčelního kloubu	**0**	**0**
1	1	m. piriformis	1	1
1	1	m. quadratus lumborum	1	1

Tab. 48- Výstupní testy chůze, pacient č. 4

Před terapií	**Po terapii**	
	testy chůze	
15,8 s	TUG test	**13,1 s**
39,3 s	rychlost chůze na 10 m	**31,2 s**
32 m	test chůze na 2 min.	**39,5 m**

Souhrn: U pacientky O. K. došlo ke změně postavení chodidel, upravilo se vadné držení těla v oblasti lopatek a byl zjištěn hypertonus v bederní oblasti bilaterálně. Zlepšen stereotyp chůze ve smyslu správného kladení a odvíjení chodidel, symetrická délka a šířka kroku. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu LDK se zvětšil při aktivním pohybu o 30° a při pasivním pohybu se dostaneme na 80°, tedy zlepšení o 35°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2 stupně. V tabulce 46 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 47. Při testování chůze se prokázalo, že je pacientka při chůzi více stabilní a dokázala se zlepšit při TUG testu o 2,7 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacientka zrychlila o 8,1 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušla o 7,5 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.4.3 Telerehabilitace

Spojení přes aplikaci Skype s paní O. K. probíhalo bez problému., jen občas docházelo vlivem pomalého internetového připojení k výpadkům obrazu nebo zvuku. Spojení jsme navázali vždy. Kamera byla umístěna tak, aby zabírala pacientku při cvičení (viz Příloha 8).

Následující průběh terapie byl totožný s plánem, který je uvedený v předchozí podkapitole 5.1.5.

5.5 Pacient č. 5

5.5.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u paní D. F. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 49- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 5

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	úzká
Postavení pat	kvadratické
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá větší
Symetrie lýtek	levé větší
Symetrie popliteálních rýh	pravá výš
Symetrie subgluteálních rýh	pravá výš
Symetrie spina iliaca posterior superior	levá výš
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní oblasti vlevo
Symetrie lopatek	zevní rotace
Symetrie ramen	elevace
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách
Postavení kolen	semiflexe
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyperlordóza Lp
Postavení ramen	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace
Nožní klenba	plochonoží
Symetrie patel	laterální deviace pately PDK
Symetrie spina iliaca anterior superior	levá výš
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie celé břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, Lp- bederní páteř, PDK- pravá dolní končetina

Tab. 50- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 5

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
90	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	88
82	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	83
41	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	42
41	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	41
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
53	obvod stehna (10cm nad patelou)	59
45	obvod kolenního kloubu	49
40	Obvod přes tuberositas tibiae	43,5
40	obvod lýtka (nejširší místo)	42
26,5	obvod přes malleoly	30
33	obvod přes nárt a patu	33
23	obvod přes hlavičky metatarzů	23

Tab. 51- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 5

	PDK	**KOLENNÍ KLOUB**	**LDK**
Aktivně	S (0-0-60)		S (0-0-45)
Pasivně	S (0-0-70)		S (0-0-55)

Tab. 52- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 5

PDK				**LDK**
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
4-	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4
4-		extenze		3-
3-		addukce		3-
3-		abdukce		3-
4		zevní rotace		3+
4		vnitřní rotace		3+
3+	**koleno**	flexe	**koleno**	3-
4+		extenze		3-

4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	3+
4+		supinace s dorzální flexí		4
4		supinace s planární flexi		4
4		plantární pronace		3+

Tab. 53- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, paient č. 5

PDK	sval	LDK
1	m. gastrocnemius et m. soleus	2
1	m. soleus	2
1	m. iliopsoas	1
2	m. rectus femoris	2
1	m. tensor fascie latae	2
1	Ischiokrurální svaly	1
1	adduktory kyčelního kloubu	1
2	m. piriformis	2
2	m. quadratus lumborum	2

Tab. 54- Vstupní testy chůze, pacient č. 5

Testy chůze	
TUG test	13,5 s
Rychlost chůze na 10 m	31,2 s
Test chůze na 2 min	35 m

5.5.2 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 55- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 5

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	úzká	**přiměřená**
Postavení pat	kvadratické	kvadratické
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá větší	**bpn.**
Symetrie lýtek	levé větší	levé větší
Symetrie popliteálních rýh	pravá výš	pravá výš
Symetrie subgluteálních rýh	pravá výš	**bpn.**
Symetrie spina iliaca posterior superior	levá výš	**bpn.**
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní oblasti vlevo	**hypertonie v bederní oblasti bilat.**
Symetrie lopatek	zevní rotace	zevní rotace
Symetrie ramen	elevace	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na mediálních hranách	**bpn.**
Postavení kolen	semiflexe	semiflexe
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyperlordóza Lp	hyperlordóza Lp
Postavení ramen	protrakce	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté	**bpn.**
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace	**bpn.**
Nožní klenba	plochonoží	plochonoží
Symetrie patel	laterální deviace pately PDK	laterální deviace pately PDK
Symetrie spina iliaca anterior superior	levá výš	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie celé břišní stěny	hypotonie celé břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, Lp- bederní páteř, PDK- pravá dolní končetina, bilat.- bilaterálně

Tab. 56- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 5

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
53	59	stehno (10cm nad patelou)	53	**55**
45	49	kolenního kloubu	45	**46**
40	43,5	přes tuberositas tibiae	40	**41**
40	42	lýtko (nejširší místo)	40	**40,5**
26,5	30	přes malleoly	26,5	**27**
33	33	přes nárt a patu	33	33
23	23	přes hlavičky metatarzů	23	23

Tab. 57- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 5

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-0-60)	S (0-0-45)		S (0-0-60)	**S (0-0-80)**
Pasivně	S (0-0-70)	S (0-0-55)		S (0-0-70)	**S (0-0-95)**

Tab. 58- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 5

Před terapií					**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
4-	4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	**4**	4
4-	3-		extenze		**4**	**3**
3-	3-		addukce		**4**	**4**
3-	3-		abdukce		**4**	**4**
4	3+		zevní rotace		4	3+
4	3+		vnitřní rotace		4	3+

3+	3-	**koleno**	flexe	**koleno**	**4**	**4**
4+	3-		extenze		4+	**4**
4	3+	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4	**4**
4+	4		supinace s dorzální flexí		4+	4
4	4		supinace s plantární flexí		4	4
4	3+		plantární pronace		4	**4**

Tab. 59- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 5

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
1	2	m. gastrocnemius et m. soleus	**0**	**1**
1	2	m. soleus	**0**	**1**
1	1	m. iliopsoas	1	**0**
2	2	m. rectus femoris	**1**	**1**
1	2	m. tensor fascie latae	**0**	**1**
1	1	ischiokrurální svaly	**0**	**0**
1	1	addkutory kyčelního kloubu	**0**	**0**
2	2	m. piriformis	**1**	**1**
2	2	m. quadratus lumborum	**1**	**1**

Tab. 60- Výstupní testy chůze, pacient č. 5

Před terapií	**Po terapii**	
	testy chůze	
13,5 s	TUG test	**7,92 s**
31,2 s	rychlost chůze na 10 m	**22,4 s**
35 m	test chůze na 2 min.	**42 m**

Souhrn: U pacientky D. F. se vlivem terapie upravila šíře báze, délka a šířka kroku je nyní symetrická a postavení chodidel je nyní bez patologického nálezu. Zlepšené držení těla, hlavně v oblasti krční páteře. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním

kloubu LDK se zvětšil při aktivním pohybu o 35° a při pasivním pohybu se dostaneme na 95°, tedy zlepšení o 40°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 1,5 stupně. V tabulce 58 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 59. Při testování chůze se prokázalo, že je pacientka při chůzi více stabilní a dokázala se zlepšit při TUG testu o 5,58 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacientka zrychlila o 8,8 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušla o 7 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.6 Pacient č. 6

5.6.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u pana V. J. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 61- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 6

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	přiměřená
Postavení pat	kvadratické
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá větší
Symetrie lýtek	levé větší
Symetrie popliteálních rýh	levá níž
Symetrie subgluteálních rýh	levá níž
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá výš
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonus v bederní a hrudní oblasti vpravo více
Symetrie lopatek	elevace
Symetrie ramen	elevace
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na laterálních hranách
Postavení kolen	bpn.
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	zvýšená bederní lordóza, oploštělá Thp
Postavení ramen	protrakce

Postavení hlavy	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	mírná vnitřní rotace
Nožní klenba	podélně plochá
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá výš
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	úklon vpravo

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu

Tab. 62- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 6

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
98	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	98
94	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	94
47	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	47
47	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	47
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
50	obvod stehna (10cm nad patelou)	57
44	obvod kolenního kloubu	46
41	Obvod přes tuberositas tibiae	42
44	obvod lýtka (nejširší místo)	44
31	obvod přes malleoly	31
34	obvod přes nárt a patu	34
26	obvod přes hlavičky metatarzů	26

Tab. 63- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 6

	PDK	KOLENNÍ KLOUB	LDK
Aktivně	S (0-0-100)		S (0-5-50)
Pasivně	S (0-0-115)		S (0-5-70)

Tab. 64- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 6

PDK				LDK
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
5	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4
4		extenze		3+
4-		addukce		3
4-		abdukce		3+
4		zevní rotace		3+
4		vnitřní rotace		3+
4+	**koleno**	flexe	**koleno**	2
4+		extenze		2
5	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4+
4		supinace s dorzální flexí		4
4		supinace s planární flexi		4
4		plantární pronace		4-

Tab. 65- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 6

PDK	sval	LDK
2	m. gastrocnemius et m. soleus	1
1	m. soleus	1
1	m. iliopsoas	1
1	m. rectus femoris	2
0	m. tensor fascie latae	1
2	Ischiokrurální svaly	2
0	adduktory kyčelního kloubu	0
1	m. piriformis	1
1	m. quadratus lumborum	1

Tab. 66- Vstupní testy chůze, pcient č. 6

Testy chůze	
TUG test	13,8 s
Rychlost chůze na 10 m	35,8 s
Test chůze na 2 min	30 m

5.6.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 67- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 6

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	široká	**přiměřená**
Postavení pat	kvadratické	kvadratické
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	levá větší	**bpn.**
Symetrie lýtek	levé větší	levé větší
Symetrie popliteálních rýh	levá níž	levá níž
Symetrie subgluteálních rýh	levá níž	**bpn.**
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá výš	**bpn.**
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonus v bederní a hrudní oblasti vpravo více	**hypertonus v bederní oblasti bilat.**
Symetrie lopatek	elevace	**bpn.**
Symetrie ramen	elevace	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na laterálních hranách	**bpn.**
Postavení kolen	bpn.	bpn.
Postavení pánve	anteverze	
Zakřivení páteře v rovině sagitální	zvýšená bederní lordóza, oploštělá Thp	zvýšená bederní lordóza, oploštělá Thp
Postavení ramen	protrakce	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	mírná vnitřní rotace	**bpn.**

Nožní klenba	podélně ploché	podélně ploché
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá výš	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	úklon vpravo	**bpn.**

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, bilat.- bilaterálně

Tab. 68- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 6

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
50	57	stehno (10cm nad patelou)	50	**53**
44	46	kolenního kloubu	44	**45**
41	42	přes tuberositas tibiae	41	**41,5**
44	44	lýtko (nejširší místo)	44	44
31	31	přes malleoly	31	31
34	34	přes nárt a patu	34	34
26	26	přes hlavičky metatarzů	26	26

Tab. 69- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 6

	Před terapií			**Po terapii**	
	PRAVÁ	**LEVÁ**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PRAVÁ**	**LEVÁ**
Aktivně	S (0-0-100)	S (0-5-50)		S (0-0-100)	**S (0-0-85)**
Pasivně	S (0-0-115)	S (0-5-70)		S (0-0-115)	**S (0-0-90)**

Tab. 70- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 6

Před terapií					**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
5	4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	5	4
4	3+		extenze		4	3+
4-	3		addukce		**4**	**3+**
4-	3+		abdukce		**4**	3+
4	3+		zevní rotace		4	3+
4	3+		vnitřní rotace		4	3+
4+	2	**koleno**	flexe	**koleno**	4+	**4+**
4+	2		extenze		4+	**4+**
5	4+	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	5	**5**
4	4		supinace s dorzální flexí		4	4
4	4		supinace s plantární flexí		4	4
4	4-		plantární pronace		4	4

Tab. 71- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 6

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
2	1	m. gastrocnemius et m. soleus	**1**	1
1	1	m. soleus	1	1
1	1	m. iliopsoas	**0**	1
1	2	m. rectus femoris	**0**	**1**
0	1	m. tensor fascie latae	0	**0**
2	2	ischiokrurální svaly	**1**	**1**
0	0	addkutory kyčelního kloubu	0	0
1	1	m. piriformis	1	1
1	1	m. quadratus lumborum	1	1

Tab. 72- Výstupní testy chůze, pacient č. 6

Před terapií	**Po terapii**	
	testy chůze	
13,8 s	TUG test	**8,2 s**
35,8 s	rychlost chůze na 10 m	**23,3 s**
30 m	test chůze na 2 min.	**39 m**

Souhrn: U pacienta V. J. se upravilo vlivem terapie vadné držení těla v oblasti hrudní páteře. Zlepšil se stoj i stereotyp chůze (bez semiflexe trupu), nyní symetrická délka a šířka kroku. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu LDK se zvětšil při aktivním pohybu o 35° a při pasivním pohybu se dostaneme na 90°, tedy zlepšení o 20°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2,5 stupně. V tabulce 70 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 71. Při testování chůze se prokázalo, že je pacient při chůzi více stabilní a dokázal se zlepšit při TUG testu o 5,6 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacient zrychlil o 12,5 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušel o 9 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.7 Pacient č. 7

5.7.1 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u pana J. H. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 73- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 7

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	široká
Postavení pat	varózní
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší
Symetrie lýtek	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	pravá výš
Symetrie subgluteálních rýh	pravá níž
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá níž
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v hrudní oblasti bilat.
Symetrie lopatek	scapulae alatae bilat
Symetrie ramen	elevace
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na laterálních hranách
Postavení kolen	semiflexe
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyerlordóza
Postavení ramen	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace
Nožní klenba	plochonoží
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá výš
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, bilat.- bilaterálně

Tab. 74- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 7

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
99	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	99
94	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	94
47	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	47
47	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	47
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
52,5	obvod stehna (10cm nad patelou)	47
46,5	obvod kolenního kloubu	43
40	Obvod přes tuberositas tibiae	38
38	obvod lýtka (nejširší místo)	38
29	obvod přes malleoly	29
36	obvod přes nárt a patu	36
26	obvod přes hlavičky metatarzů	26

Tab. 75- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 7

	PDK	**KOLENNÍ KLOUB**	**LDK**
Aktivně	S (0-5-75)		S (0-0-100)
Pasivně	S (0-0-80)		S (0-0-105)

Tab. 76- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 7

PDK				**LDK**
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	5
3-		extenze		4
2		addukce		4
3		abdukce		4-
3+		zevní rotace		4
3+		vnitřní rotace		4

2-	**koleno**	flexe	**koleno**	5
2-		extenze		4+
3+	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	5
4		supinace s dorzální flexí		4+
4		supinace s planární flexi		4
3+		plantární pronace		4

Tab. 77- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 7

PDK	sval	LDK
0	m. gastrocnemius et m. soleus	0
0	m. soleus	0
1	m. iliopsoas	1
2	m. rectus femoris	1
1	m. tensor fascie latae	1
2	Ischiokrurální svaly	2
2	adduktory kyčelního kloubu	2
2	m. piriformis	2
1	m. quadratus lumborum	1

Tab. 78- Vstupní testy chůze, pacient č. 7

Testy chůze	
TUG test	14,6 s
Rychlost chůze na 10 m	37,5 s
Test chůze na 2 min	33 m

5.7.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 79- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 7

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	široká	**bpn.**
Postavení pat	varózní	**varózní**
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší	**bpn.**
Symetrie lýtek	pravé větší	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	pravá výš	pravá výš
Symetrie subgluteálních rýh	pravá níž	**bpn.**
Symetrie spina iliaca posterior superior	pravá níž	**bpn.**
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v hrudní oblasti bilat.	hypertonie v hrudní oblasti bilat.
Symetrie lopatek	scapulae alatae bilat	scapulae alatae bilat
Symetrie ramen	elevace	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	stoj na laterálních hranách	**bpn.**
Postavení kolen	semiflexe	semiflexe
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyerlordóza	hyerlordóza
Postavení ramen	protrakce	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté	**bpn.**
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	zevní rotace	**bpn.**
Nožní klenba	plochonoží	plochonoží
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá výš	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny	hypotonie dolního kvadrantu břišní stěny
Postavení hlavy	bpn.	bpn.

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, bilat.- bilaterálně

Tab. 80- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 7

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
52,5	47	stehno (10cm nad patelou)	**49**	47
46,5	43	kolenního kloubu	**45,5**	43
40	38	přes tuberositas tibiae	**38,5**	38
38	38	lýtko (nejširší místo)	38	38
29	29	přes malleoly	29	29
36	36	přes nárt a patu	36	36
26	26	přes hlavičky metatarzů	26	26

Tab. 81- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 7

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-5-75)	S (0-0-100)		**S (0-0-95)**	S (0-0-100)
Pasivně	S (0-0-80)	S (0-0-105)		**S (0-0-105)**	S (0-0-105)

Tab. 82- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 7

Před terapií				Po terapii		
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
4	5	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4	5
3-	4		extenze		**3**	4
2	4		addukce		**3**	4
3	4-		abdukce		**3+**	4-
3+	4		zevní rotace		3+	4
3+	4		vnitřní rotace		3+	4
2-	5	**koleno**	flexe	**koleno**	**4+**	5
2-	4+		extenze		**4+**	4+
3+	5	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	**4**	5
4	4+		supinace s dorzální flexí		4	4+
4	4		supinace s plantární flexí		4	4
3+	4		plantární pronace		**4**	4

Tab. 83- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 7

Před terapií			Po terapii	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
0	0	m. gastrocnemius et m. soleus	0	0
0	0	m. soleus	0	0
1	1	m. iliopsoas	**0**	**0**
2	1	m. rectus femoris	**1**	1
1	1	m. tensor fascie latae	**0**	**0**
2	2	ischiokrurální svaly	**1**	**1**
2	2	addkutory kyčelního kloubu	**1**	**1**
2	2	m. piriformis	**1**	**1**
1	1	m. quadratus lumborum	1	1

Tab. 84- Výstupní testy chůze, pacient č. 7

Před terapií	Po terapii	
	testy chůze	
14,6 s	TUG test	**10,5 s**
37,5 s	rychlost chůze na 10 m	**26,2 s**
33 m	test chůze na 2 min.	**42 m**

Souhrn: U pacienta J. H. se upravil vlivem terapie stoj a zatížení chodidel, spolu s kladením chodidel během chůze. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu PDK se zvětšil při aktivním pohybu o 25° a při pasivním pohybu se dostaneme na 105°, tedy zlepšení o 25°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2 stupně. V tabulce 82 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 83. Při testování chůze se prokázalo, že je pacient při chůzi více stabilní a dokázal se zlepšit při TUG testu o 4,1 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacient zrychlil o 11,3 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušel o 9 metrů více než při vstupním vyšetření.

5.8 Pacient č. 8

5.8.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo u pana K. H. provedeno 6 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

Tab. 85- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 8

Vyšetření stoje aspekcí	
Zezadu	**Vstupní**
Šířka báze	přiměřená
Postavení pat	kvadratické
postavení pat	pravá větší
Symetrie lýtek	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	levá výš
Symetrie subgluteálních rýh	bpn.
Symetrie spina iliaca posterior superior	levá výš
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní oblasti vlevo
Symetrie lopatek	abdukce
Symetrie ramen	elevace
Zboku	**Vstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	bpn.
Postavení kolen	semifelxe
Postavení pánve	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyperlordóza Lp, oploštělá Thp
Postavení ramen	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**
Postavení chodidla	bpn.
Nožní klenba	plochonoží
Symetrie patel	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá níž
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie celé břišní stěny
Postavení hlavy	mírný úklon vlevo

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, Lp- bederní páteř, Thp- hrudní páteř

Tab. 86- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 8

PDK		**LDK**
délkové míry (cm)		**délkové míry (cm)**
94	funkční délka (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis)	94
89	anatomická délka (trochanter major - malleolus lateralis)	89
44,5	délka stehna (trochanter major - kloubní štěrbina kolenního kloubu)	44,5
44,5	délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu - malleolus lateralis)	44,5
obvodové míry (cm)		**obvodové míry (cm)**
60	obvod stehna (10cm nad patelou)	54
51	obvod kolenního kloubu	46
45,5	Obvod přes tuberositas tibiae	42
40	obvod lýtka (nejširší místo)	38
31	obvod přes malleoly	29
33	obvod přes nárt a patu	33
24,5	obvod přes hlavičky metatarzů	24,5

Tab. 87- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 8

	PDK	**KOLENNÍ KLOUB**	**LDK**
Aktivně	S (0-15-40)		S (0-0-90)
Pasivně	S (0-10-55)		S (0-0-100)

Tab. 88- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 8

PDK				**LDK**
svalová síla		**pohyb**		**svalová síla**
4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4
3-		extenze		3
3		addukce		4-
3		abdukce		4-
3		zevní rotace		4
3		vnitřní rotace		4

2	**koleno**	flexe	**koleno**	4+
2		extenze		4+
3+	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	4
3+		supinace s dorzální flexí		4
3+		supinace s planární flexi		4
4		plantární pronace		4

Tab. 89- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 8

PDK	sval	LDK
1	m. gastrocnemius et m. soleus	1
1	m. soleus	1
2	m. iliopsoas	1
2	m. rectus femoris	1
1	m. tensor fascie latae	0
2	Ischiokrurální svaly	2
1	adduktory kyčelního kloubu	1
2	m. piriformis	1
1	m. quadratus lumborum	1

Tab. 90- Vstupní testy chůze, pacient č. 8

Testy chůze	
TUG test	15,7 s
Rychlost chůze na 10 m	39,8s
Test chůze na 2 min	31 m

5.8.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno 7 týdnů po operaci v Oblastní nemocnici Kladno. Pří získávání dat u výstupního vyšetření bylo využito stejných vyšetřovacích metod jako při vstupním vyšetření. Níže jsou uvedeny změny.

Tab. 91- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 8

Vyšetření stoje aspekcí		
Zezadu	**Vstupní**	**Výstupní**
Šířka báze	přiměřená	přiměřená
Postavení pat	kvadratické	kvadratické
Symetrie, tloušťka Achillovy šlachy	pravá větší	**bpn.**
Symetrie lýtek	pravé větší	pravé větší
Symetrie popliteálních rýh	levá výš	levá výš
Symetrie subgluteálních rýh	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca posterior superior	levá výš	**bpn.**
Symetrie paravertebrálních svalů	hypertonie v bederní oblasti vlevo	**bpn.**
Symetrie lopatek	abdukce	**bpn.**
Symetrie ramen	elevace	**bpn.**
Zboku	**Vstupní**	**Výstupní**
Symetrie zatížení hran chodidel	bpn.	bpn.
Postavení kolen	semifelxe	semifelxe
Postavení pánve	anteverze	anteverze
Zakřivení páteře v rovině sagitální	hyperlordóza Lp, oploštělá Thp	hyperlordóza Lp, oploštělá Thp
Postavení ramen	protrakce	protrakce
Postavení hlavy	předsunuté	předsunuté
Zepředu	**Vstupní**	**Výstupní**
Postavení chodidla	bpn.	bpn.
Nožní klenba	plochonoží	plochonoží
Symetrie patel	bpn.	bpn.
Symetrie spina iliaca anterior superior	pravá níž	**bpn.**
Symetrie a tonus břišních svalů	hypotonie celé břišní stěny	hypotonie celé břišní stěny
Postavení hlavy	mírný úklon vlevo	**bpn.**

Použité zkratky: bpn.- bez patologického nálezu, Lp- bederní páteř, Thp- hrudní páteř

Tab. 92- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 8

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**obvod v cm**	**PDK**	**LDK**
60	54	stehno (10cm nad patelou)	**56**	54
51	46	kolenního kloubu	**48,5**	46
45,5	42	přes tuberositas tibiae	**43,5**	42
40	38	lýtko (nejširší místo)	**38,5**	38
31	29	přes malleoly	**29**	29
33	33	přes nárt a patu	33	33
24,5	24,5	přes hlavičky metatarzů	24,5	24,5

Tab. 93- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 8

	Před terapií			**Po terapii**	
	PDK	**LDK**	**KOLENNÍ KLOUB**	**PDK**	**LDK**
Aktivně	S (0-15-40)	S (0-0-90)		**S (0-0-80)**	S (0-0-90)
Pasivně	S (0-10-55)	S (0-0-100)		**S (0-0-95)**	S (0-0-100)

Tab. 94- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 8

Před terapií					**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**pohyb**		**PDK**	**LDK**
svalová síla					**svalová síla**	
4	4	**kyčel**	flexe	**kyčel**	4	4
3-	3		extenze		**3**	3
3	4-		addukce		**3+**	**4**
3	4-		abdukce		**3+**	**4**
3	4		zevní rotace		3	4
3	4		vnitřní rotace		3	4
2	4+	**koleno**	flexe	**koleno**	**4**	4+
2	4+		extenze		**4**	4+
3+	4	**hlezno**	plantární flexe	**hlezno**	**4**	4
3+	4		supinace s dorzální flexí		**4**	4
3+	4		supinace s plantární flexí		**4**	4
4	4		plantární pronace		4	4

Tab. 95- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 8

Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**	**sval**	**PDK**	**LDK**
1	1	m. gastrocnemius et m. soleus	1	1
1	1	m. soleus	1	1
2	1	m. iliopsoas	**1**	1
2	1	m. rectus femoris	**1**	**0**
1	0	m. tensor fascie latae	**0**	0
2	2	ischiokrurální svaly	**1**	**1**
1	1	addkutory kyčelního kloubu	1	1
2	1	m. piriformis	**1**	1
1	1	m. quadratus lumborum	1	1

Tab. 96- Výstupní testy chůze, pacient č. 8

Před terapií	**Po terapii**	
	testy chůze	
15,7 s	TUG test	**10,2 s**
39,8s	rychlost chůze na 10 m	**29,1 s**
31 m	test chůze na 2 min.	**38 m**

Souhrn: U pacienta K. H. se vlivem terapie zlepšilo vadné držení těla, zlepšil se stereotyp chůze (bez semiflexe trupu), symetrická délka a šířka kroku. Stále přetrvává mírný otok operovaného kolenního kloubu. Jizva je nyní dobře posunlivá a protržitelná, na pohmat nebolestivá. Rozsah do flexe v kolenním kloubu PDK se zvětšil při aktivním pohybu o 40° a při pasivním pohybu se dostaneme na 95°, tedy zlepšení také o 40°. Po terapii je dosaženo 0° extenze pasivně i aktivně. Svalová síla operovaného kolenního kloubu se zvýšila o 2 stupně. V tabulce 94 je podrobně uvedeno zvýšení svalové síly jednotlivých svalů. Vlivem terapie došlo i protažení zkrácených svalů a výsledné hodnoty jsou uvedené podrobněji v tabulce 95. Při testování chůze se prokázalo, že je pacient při chůzi více stabilní a dokázal se zlepšit při TUG testu o 5,5 sekundy oproti vyšetření po prvním týdnu po operaci. Zlepšení se prokázalo i ve zbylých dvou testech, při chůzi na 10 metrů se pacient zrychlil o 10,1 sekund a při testu chůze na 2 minuty ušel o 7 metrů více než při vstupním vyšetření.

6 Výsledky

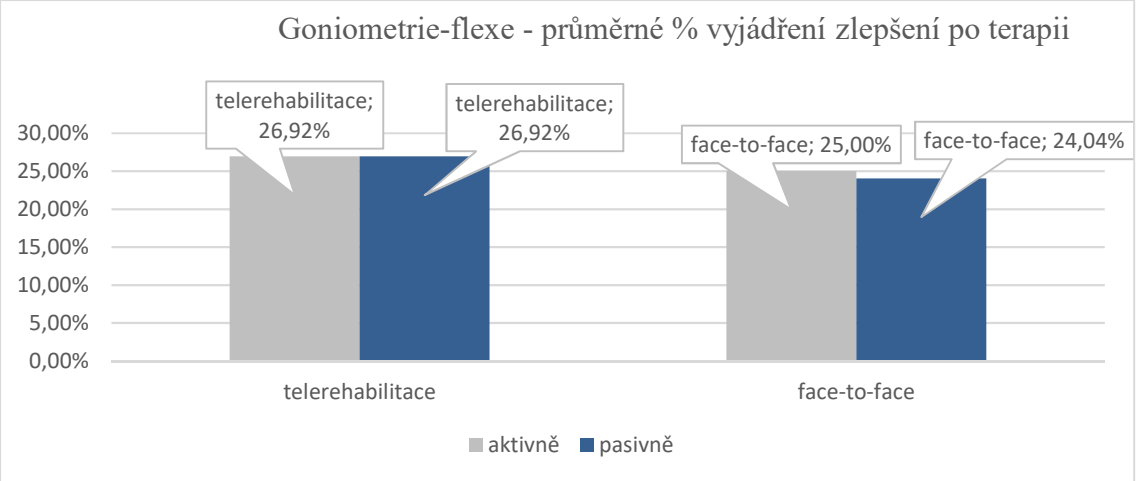
Po skončení terapie byl u každého pacienta obou skupin proveden výstupní kineziologický rozbor. K získání výstupních dat byly použité stejné vyšetřovací metody jako při vstupním vyšetření. Výstupní kineziologický rozbor a závěrečné individuální zhodnocení každého pacienta je uvedeno v kapitole č. 5. Pacienti v rámci výsledného hodnocení vyplnili dotazník týkající se jejich spokojenosti s poskytováním telerehabilitačních služeb. Prokázalo se, že všichni pacienti byli 100% spokojení s průběhem i náplní terapie a doporučili by tuto alternativu běžné rehabilitace svým známým.

6.1 Antropometrické vyšetření

Antropometrické vyšetření nám ukázalo, že došlo ke zmenšení otoku operované DK jak u pacientů telerehabilitační skupiny, tak i u pacientů face-to-face skupiny. U žádného z pacientů obou skupin nedošlo k úplnému odstranění otoku vlivem 6 týdenní terapie. V TELE skupině došlo k nejvýraznějšímu zmírnění otoku v měření obvodu přes koleno u pacienta č. 1, otok se zmenšil z původních 8 cm o 4,5 cm. Při měření obvodu přes operovaný kolenní kloub nám výstupní data antropometrického měření prokazují, že u pacientů TELE skupiny došlo k výraznějšímu ústupu otoku kolenního kloubu v porovnání s face-to-face skupinou.

6.2 Goniometrické vyšetření

Při goniometrickém vyšetření pacientů obou skupin bylo zjištěno, že došlo v průměru ke zlepšení v TELE skupině oproti face-to-face skupině (viz obrázek 5)



Obr. 5- Průměrné % vyjádření zlepšení rozsahu pohybu do flexe operované DK po terapii (vlastní foto)

Při vyhodnocování výsledků goniometrického vyšetření vycházíme z předpokladu, že fyziologický rozsah kolenního kloubu vykonáván aktivně i pasivně je S (0-0-130). Na základě těchto předpokladů jsme zjistili, že po 6 týdenní rehabilitaci je účinnější terapie u TELE skupiny pro aktivní i pasivní pohyb operovaného kolenního kloubu do flexe. Extenze bylo dosaženo u všech sledovaných subjektů.

6.3 Vyšetření svalové síly

Ke zvýšení svalové síly došlo po terapii u obou sledovaných skupin. V kapitole 5 jsou u každého pacienta v tabulkách ***Výstupní vyšetření svalové síly*** uvedené stupně svalové síly všech testovaných svalů.

Při hodnocení účinnosti terapie u obou skupin ve výsledcích hodnotím svalovou sílu flexorů a extenzorů kolenního kloubu (viz tabulka 97 a 98).

Tab. 97- Výsledky vyšetření svalové síly TELE skupiny

face-to-face skupina				
Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**PDK**	**LDK**
svalová síla		**flexe kolenního kloubu**	**svalová síla**	
3+	3-	Pacient č. 5	**4**	**4**
4+	2	Pacient č. 6	4+	**4+**
2-	5	Pacient č. 7	**4+**	5
2	4+	Pacient č. 8	**4**	4+
		extenze kolenního kloubu		
4+	3-	Pacient č. 5	4+	**4**
4+	2	Pacient č. 6	4+	**4+**
2-	4+	Pacient č. 7	**4+**	4+
2	4+	Pacient č. 8	**4**	4+

Tab. 98- Výsledky vyšetření svalové síly face-to-face skupiny

face-to-face skupina				
Před terapií			**Po terapii**	
PDK	**LDK**		**PDK**	**LDK**
svalová síla		**flexe kolenního kloubu**	**svalová síla**	
3+	3-	Pacient č. 5	**4**	**4**
4+	2	Pacient č. 6	4+	**4+**
2-	5	Pacient č. 7	**4+**	5
2	4+	Pacient č. 8	**4**	4+
		extenze kolenního kloubu		
4+	3-	Pacient č. 5	4+	**4**
4+	2	Pacient č. 6	4+	**4+**
2-	4+	Pacient č. 7	**4+**	4+
2	4+	Pacient č. 8	**4**	4+

Z tabulky 97 a 98 můžeme vyčíst, že se svalová síla zvýšila u obou sledovaných skupin minimálně o 2 celé stupně. Ani v jedné skupině není pacient, který by po terapii dosáhl svalové síly 5. Dle výsledného testování lze říci, že pro TELE skupinu byla terapie v rámci zvýšení svalové síly extenzorů a flexorů kolenního kloubu efektivnější než tomu bylo u skupiny face-to-face. V TELE skupině se u pacienta č. 1 zlepšila svalová síla extenzorů i neoperované DK. Stejně tak tomu bylo u pacienta č. 2, kde se zvýšila svalová síla jak u flexorů, tak i u extenzorů i neoperované DK.

6.4 Vyšetření zkrácených svalů

Po 6 týdenní terapii se při výstupním vyšetření zkrácených svalů prokázalo, že u pacientů obou skupin došlo ke zlepšení, ve smyslu zmírnění svalového zkrácení anebo sval dosáhl své fyziologické délky a nebyl již zkrácen. V kapitole 5 jsou u každého pacienta v tabulkách ***Výstupní vyšetření zkrácených svalů*** uvedené stupně svalového zkrácení všech testovaných svalů.

Při hodnocení účinnosti terapie u obou skupin ve výsledcích hodnotím svalové zkrácení m. rectus femoris a ischiokrurálních svalů (viz tabulka 99 a 100).

Tab. 99- Výsledky vyšetření zkrácených svalů TELE skupiny

TELE skupina		
Před terapií		**Po terapii**
operovaná DK	**m. rectus femoris**	**operovaná DK**
2	Pacient č. 1	**1**
2	Pacient č. 2	**1**
2	Pacient č. 3	**1**
2	Pacient č. 4	**1**
	Ischiokrurální svaly	
1	Pacient č. 1	**0**
2	Pacient č. 2	**1**
1	Pacient č. 3	1
2	Pacient č. 4	**1**

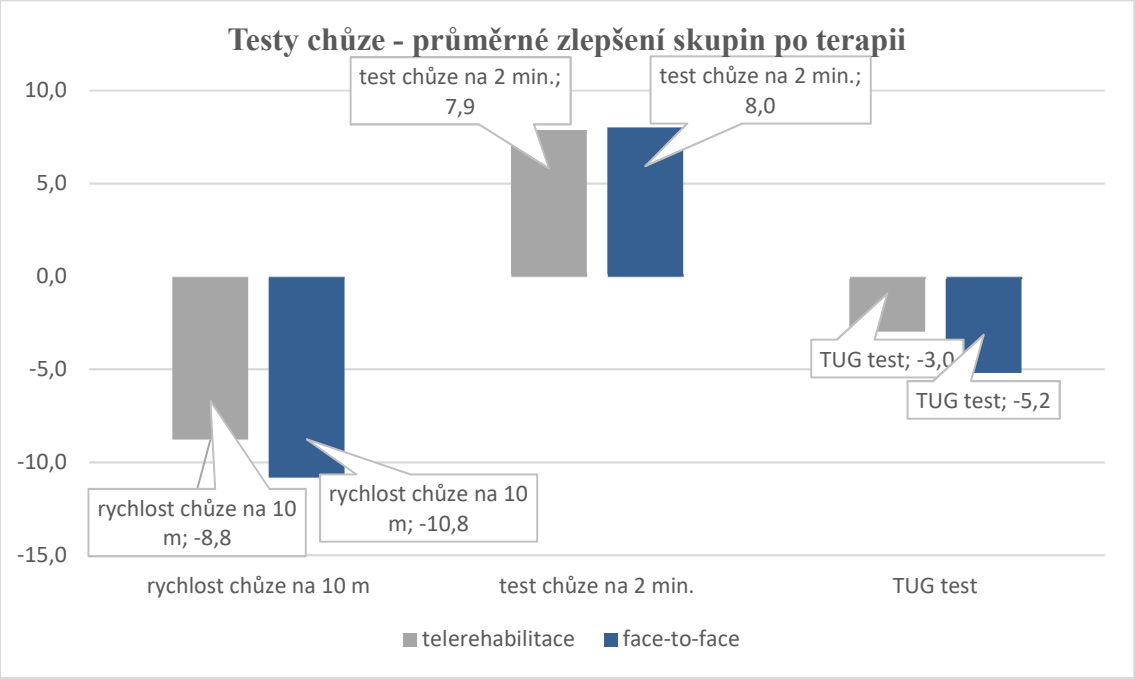
Tab. 100- Výsledky vyšetření svalového zkrácení face-to-face skupiny

face-to-face skupina		
Před terapií		**Po terapii**
operovaná DK	**m. rectus femoris**	**operovaná DK**
2	Pacient č. 5	**1**
2	Pacient č. 6	**1**
2	Pacient č. 7	**1**
2	Pacient č. 8	**1**
	Ischiokrurální svaly	
1	Pacient č. 5	**0**
2	Pacient č. 6	**1**
2	Pacient č. 7	**1**
2	Pacient č. 8	**1**

Z tabulky 99 a 100 můžeme vyčíst, že se svalové zkrácení u TELE skupiny a face-to-face skupiny u svalu m. rectus femoris snížilo o polovinu, tedy na stupeň 1. U všech pacientů face-to-face skupiny došlo ke snížení 1 stupně u svalového zkrácení ischiokrurálních svalů oproti TELE skupině, kde se svalové zkrácení ischiokrurálních svalů zlepšilo pouze u 3 pacientů. Můžeme tedy říct, že terapie byla z hlediska svalového zkrácení úspěšnější u face-to-face skupiny, avšak u TELE skupiny šlo pouze o jednoho pacienta, kde nenastala změna u testovaného ischiokrurálního svalstva.

6.5 Testy chůze

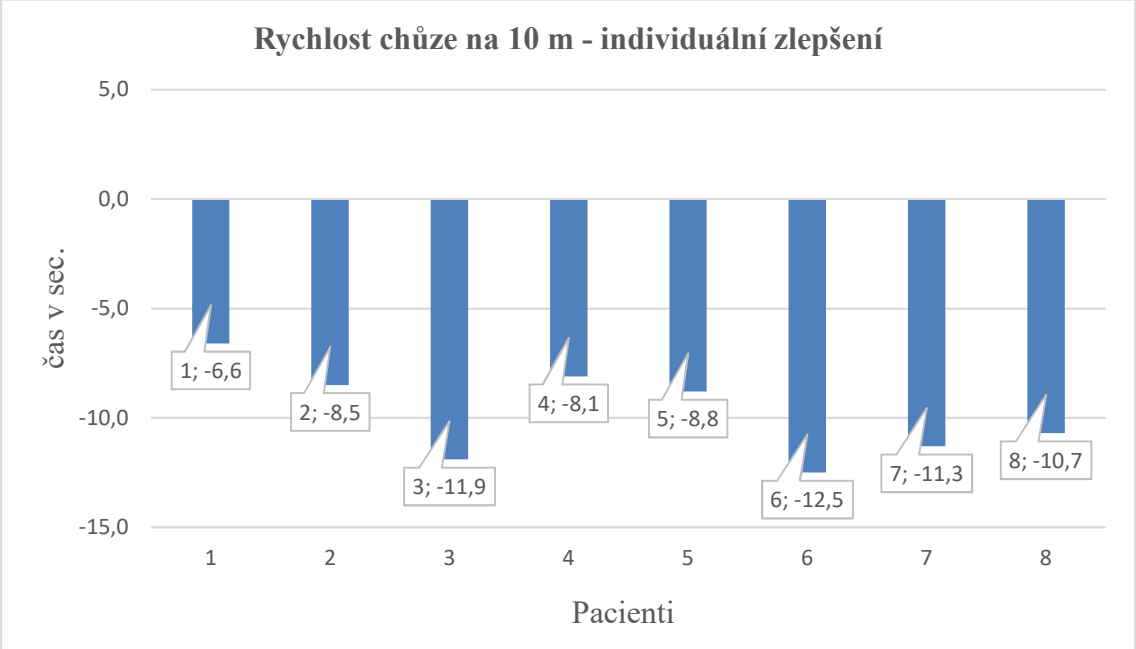
Na obrázku 6 je vyobrazený graf, který znázorňuje průměrné zlepšení obou skupin po absolvované terapii. Výsledkem je větší průměrné zlepšení face-to-face skupiny oproti TELE skupině ve všech aplikovaných testech. Při testu rychlosti chůze na 10 metrů se face-to-face skupina průměrně zlepšila o 10,8 sekund (ušli danou vzdálenost za kratší čas), u testu chůze na 2 minuty se zvětšila průměrná ušlá vzdálenost na 8 metrů a při TUG testu se pacienti face-to-face skupiny průměrně zlepšili o 5,2 sekund (ušli danou vzdálenost za kratší čas). Průměrné zlepšení TELE skupiny se v testu chůze na 10 m o 8,8 sekund, v testu chůze na 2 minuty o 7,9 sekund a v TUG testu se zlepšili o 3 sekundy.



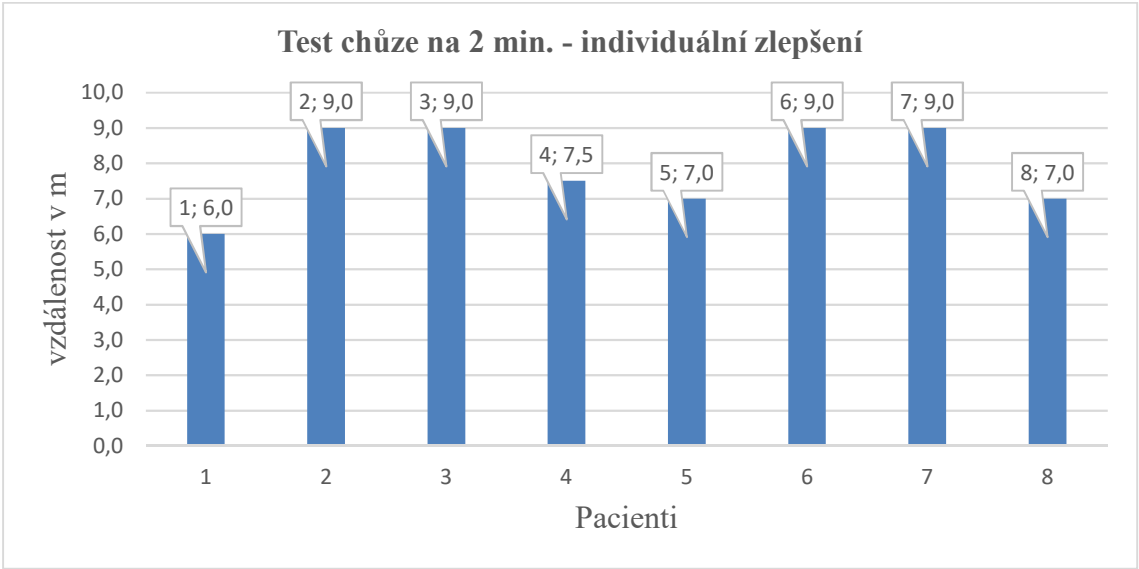
Obr. 6- Testy chůze- průměrné zlepšení skupin po terapii (vlastní foto)

Všichni pacienti se při výsledném testování chůze zlepšili ve všech testech, jejich výsledné hodnoty oproti vstupním hodnotám jsou uvedené na obrázcích 7-9. Na obrázku 7 je zobrazené individuální zlepšení v rychlosti chůze na 10 m každého pacienta. Největšího pokroku dosáhl pacient č. 6, který zvládnul vzdálenost o 12,5 sekundy rychleji než tomu bylo před zahájením terapie. Obrázek 8 vyobrazuje individuální zlepšení při hodnocení ušlé vzdálenosti po dobu 2 minut, největší progres byl zaznamenán u třech pacientů, pacienti č. 2, 6 a 7. Tyto pacienti ušlou vzdálenost po dobu 2 minut navýšili oproti vstupnímu vyšetření o 9 metrů. Posledním hodnoceným testem chůze byl TUG test, individuální zlepšení je znázorněné na obrázku 9.

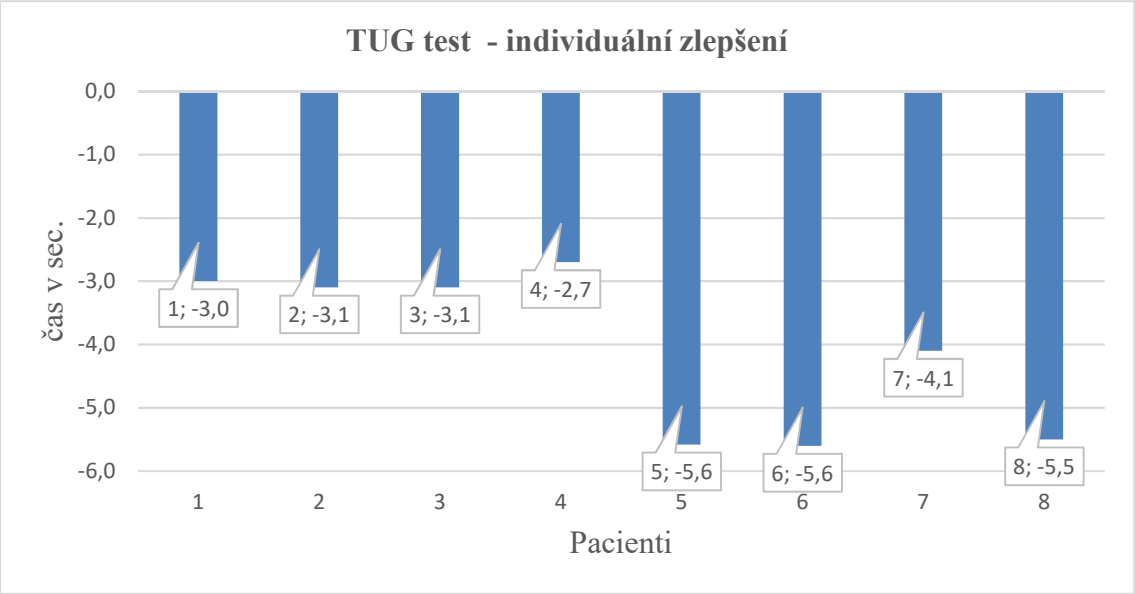
K největšímu zlepšení došlo u pacienta č. 5 a 6, test zvládli o 5,6 sekund rychleji než při vstupním hodnocení.



Obr. 7- Rychlost chůze na 10 m- individuální zlepšení (vlastní foto)



Obr. 8- Test chůze na 2 minuty- individuální zlepšení (vlastní foto)



Obr. 9- TUG test- individuální zlepšení (vlastní foto)

7 Diskuze

Tato práce si dala za cíl prokázat efektivitu telerehabilitačního přístupu u pacientů s TEP kolenního kloubu v domácím prostředí. Dílčím cílem bylo porovnání dvou skupin pacientů, skupina telerehabilitační (dále také jako TELE skupina) ve srovnání se skupinou s tradiční formou rehabilitace (dále také jako face-to-face skupina).

Jednoznačně se podařilo dokázat, že efekt telerehabilitace je minimálně rovnocenný efektu rehabilitace poskytované v nemocničním zařízení.

Omezení, které by mohlo ovlivnit výsledky obou skupin, by mohl být například fakt, že pacienti byli vybráni náhodně. Při výběru pacientů účastnících této práce se nehledělo na fakt, že někteří pacienti již mají nebo jsou indikováni k celkové výměně jiného nosného kloubu těla. M. Piqueras [37] chtěl ve své studii, která se vytvářela v období, kdy nebyl důkaz o telerehabiltačních výsledcích, minimalizovat riziko poškození, a proto byli vybráni jen pacienti bez klinických komplikací a s bezproblémovou funkčností všech nosných kloubů těla (kolenní kloub/kyčelní klouby). Ve své práci jsem toto riziko neminimalizovala a všichni náhodně vybraní pacienti face-to-face skupiny měli buď již jinou celkovou náhradu kloubu, anebo k ní byli indikováni. Je možné, že kdyby bylo u vybraných pacientů do face-to-face skupiny riziko minimalizované, byly by výsledky stejně vyrovnané nebo by dosáhli výrazněji lepších výsledků než pacienti v telerehabilitační skupině? To by mohla být otázka pro další rozvinutí této práce.

Práce prokázala, že všichni pacienti dospěli k výraznému zlepšení ve všech měřených výsledcích. Ani u jedné skupiny nedošlo k výrazně nadprůměrnému zlepšení v měřených hodnotách. Ačkoliv rozdíly průměrných hodnot zobrazené na obrázku 6 a hodnoty v tabulkách 97, 98, 99 a 100 nebyly významné, tak můžeme říct, že tato práce prokázala směr k většímu zlepšení u TELE skupiny ve většině měřených výsledků. Toho mohlo být dosaženo vícero způsoby, stejně tak jako to podobně uvádí ve své studii T. G. Russell [3]. Za prvé mohlo dojít ke zlepšení vlivem přesnějších a častějších slovních instrukcí, které byly zapotřebí k lepšímu naučení se správné techniky cviku, či ke zlepšení mohlo dojít i z důvodu velké motivovanosti pacienta, který si uvědomoval, že se léčí a vyléčí sám a nadále si během 6 týdenní terapie zvýšil časovou náročnost terapie. Myšleno tak, že si pacient cvičil vícekrát za den, než bylo předem naplánováno.

V předběžných výsledcích studie probíhající 6 týdnů T. G. Russella [3], které se zúčastnilo 20 pacientů, vyšlo najevo, že významný účinek teleterapie se projevil jen u výsledků TUG testu a u ostatních měřených údajů (rozsah pohybu kolene do flexe/extenze a jiné) nedošlo k výraznému zlepšení. Ve studii byly k vyhodnocení terapie užity jiné vyšetřovací metody, než tomu bylo v této práci, ale princip TUG tesu a goniometrického vyšetření byl stejný. Při vyhodnocení mé práce se také prokázalo zlepšení všech pacientů v rámci TUG testu, avšak v porovnání mezi oběma skupinami vyšlo najevo, že pacienti face-to-face skupiny dosáhli lepších výsledků než pacienti TELE skupiny. Pacienti ve studii T. G. Russella měli s terapeutem dohromady 6 vzájemných interakcí, přičemž pacienti této práce měli celkem 10 videohovorů během své 6 týdenní terapie. To by mohlo být například důvodem, proč se v této práci pacienti významně zlepšili i v dalším výsledkovém měření, a proč ve studii nedošlo k tak výraznému zlepšení, jak to uvádí T. G. Russell. Pacienti této práce měli o 4 vzájemná spojení s terapeutem více než účastníci Russellovi studie, což mohlo být zlomové.

Po zhodnocení výsledků testu rychlosti chůze na 10 metrů se ukázalo, že všichni pacienti dosáhli zlepšení oproti výchozímu měření. K jednoznačně výraznějšímu zlepšení došlo u pacientů face-to-face skupiny, kdy rozdíl průměrného měření byl 2 sekundy. Při individuálním zhodnocení testu chůze na 2 minuty došlo ke stejnému zlepšení u 4 pacientů, 2 pacienti z obou sledovaných skupin, každý se zlepšil a ušel za 2 minuty o 9 metrů větší vzdálenost, než tomu bylo při vstupním měření. U ostatních pacientů bylo také zaznamenáno zlepšení a v rámci porovnání obou skupin se prokázalo, že průměrné zlepšení nastalo u face-to-face skupiny s nepatrným rozdílem 0,1 m. V předešlých dvou zmíněných testech chůze došlo k výraznějšímu rozdílu a zlepšení více u face-to-face skupiny. Výsledné větší zlepšení face-to-face skupiny ve všech testech chůze mohlo být zapříčiněno častějším korigováním správného stoje a chůze během rehabilitace v nemocnici. Pacienti v TELE skupině byli také při chůzi kontrolováni, ale ve srovnání s druhou skupinou ke korekci nedocházelo tak často. To mohlo mít za důsledek ten, že se v chůzi mohli cítit méně stabilní, než tomu bylo u pacientů druhé skupiny a při testování se to mohlo projevit právě při testu chůze na kratší vzdálenost (3 a 10 metrů), oproti tomu při chůzi na 2 minuty již byly výsledky poněkud více srovnatelné s těmi, které měla face-to-face skupina

Z antropometrického vyšetření je patrné, že se zmírnil otok operované DK u všech pacientů. Při vyhodnocení výstupních výsledků těchto parametrů jsem se zaměřila na otok měřený přes patelu. Po změření vyšlo najevo, že účastníkům TELE skupiny v průměru

ustoupil otok přes patelu více než pacientům face-to-face skupiny. K tomuto zlepšení ve prospěch telerehabilitační skupiny mohlo dojít vlivem častější pozornosti terapeuta a následně i pacienta. Při běžné formě rehabilitace si terapeut může jizvu a její okolní měkké tkáně zkontrolovat pohmatem a aplikovat příslušnou terapii, avšak při naši vzájemné interakci nebyla možnost tuto oblast zkontrolovat pohmatem, a proto jsme se jizvě a jejímu okolí s pacienty dostatečně věnovali, možná více než je běžné.

Dalším nesporně důležitým ukazatelem celkového vyhodnocení přínosu telerehabilitačního přístupu u pacientů, kteří podstoupili celkovou výměnu kolenního kloubu, je vyhodnocení dotazníku spokojenosti. Na základě dotazníku pacienti ohodnotili terapii jako dostačující a všichni byli spokojeni s průběhem terapie. Nikdo z pacientů neuváděl žádné obtíže. Občas docházelo vlivem slabého internetového připojení k zhoršenému obrazu videohovoru, ale pacienti to nehodnotili nijak negativně a neměli jiné námitky k terapii a velmi rádi by doporučili tuto formu terapie svým známým.

V zahraničí, hlavně v Austrálii a Kanadě, se tento způsob rehabilitace volil a volí hlavně z důvodu časově neekonomického a někdy i značně finančně náročného způsobu rehabilitace. Ve smyslu takovém, že dojezdová vzdálenost pacienta z venkovských oblastí může být až v řádech sta kilometrů a právě proto se mnohdy „nevyplatí“ (z časového a finančního hlediska) rehabilitaci podstupovat a velmi často bývá neproveditelná. [3] V Evropských zemích není tento typ rehabilitace - telerehabilitace tak využívaný, lidé bydlí spíše ve městech, či ne na tak odlehlých místech a dojezdová vzdálenost je víceméně zanedbatelná v porovnání s Austrálií a její rozlohou.

H. Moffet ve své studii [21] prokázal, že výsledky telerehabilitace nejsou klinicky horší než rehabilitace u pacientů face-to-face skupiny. Účastníci studie byli sledováni jinak dlouhou dobu než pacienti této práce a jiných zmíněných studií, avšak princip teleterapie byl stejný jako tomu bylo i v ostatních studií, včetně této práce. A právě H. Moffet zmiňuje, že by se telerehabilitace měla využívat ke zlepšení dostupnosti rehabilitačních služeb, dle mého názoru nejen venkovských ale i městských společenství. Souhlasím se stejným názorem jako má ve své studii M. Tousignant [20], zavedením telerehabilitace by se mohla řešit neustále vzrůstající poptávka rehabilitačních služeb. V evropských zemích vzrůstá hustota zalidnění a někdy se některým pacientům nedostává potřebné pooperační péče z důvodu plné kapacity zdravotnického zařízení. Málokterý pacient ve věku nad 60 let s indikací k rehabilitaci po

totální výměně kolenního kloubu vyhledá odbornou pomoc u soukromého terapeuta, kde by musel za návštěvu platit. Telerehabilitace by mohla být prospěšná i v hustě osídlených regionech, kde je čas a cena služeb také hlavním problémem. Lze tedy říct, že na základě sledování efektivity telerehabilitace v domácím prostředí, která se ukázala jako dostačující, by se do budoucna mohla telerehabilitace využívat jako dostačující alternativa rehabilitace u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu.

8 Závěr

V této práci jsem si uložila za cíl zjištění efektivity využití telerehabilitace jako formy rehabilitace v domácím prostředí u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu. Dílčím cílem bylo porovnání telerehabilitační skupiny se skupinou pacientů, která absolvovala rehabilitaci na rehabilitačním lůžkovém oddělení nemocnice. Efekt a celkový přínos terapie byl vyhodnocen na základě testů chůze a běžně užívaných vyšetřovacích metod. Všichni účastníci dosáhli výrazného zlepšení ve všech měřených výsledcích. Testy chůze prokázaly, že průměrné zlepšení v rámci celé skupiny nastalo u skupiny pacientů, kde probíhala rehabilitace s fyzicky přítomným terapeutem. Telerehabilitační skupina dosáhla srovnatelných výsledků u všech měření s druhou skupinou pacientů. Při vyhodnocení vyšetřovacích metod bylo zjištěno, že pacienti telerehabilitační skupiny mají dokonce lepší výsledky než pacienti druhé skupiny. Zvláště při vyhodnocení goniometrického vyšetření bylo prokázáno, že pacienti s netradičním přístupem rehabilitace dosahují lepších výsledků než pacienti s běžnou rehabilitací. Tuto skutečnost připisuji zaujetí a motivovanosti pacientů k novému přístupu rehabilitační léčby, kteří tuto skutečnost potvrdili vyplněním dotazníku, který prokazuje, že všichni tázaní pacienti byli spokojeni s tímto způsobem léčby a doporučili by ji svým známým. I když jsem se ve své práci snažila co nejvíce hodnocená data objektizovat, je důležité myslet na skutečnost, že vyšetřovací metody mohou být zatížené subjektivní chybou vyšetřujícího a sledovaní pacienti jsou každý sám o sobě samostatná dílčí jednotka a je proto nemožné dosáhnout přesně stejných výsledků při opakovaném měření a je třeba na toto myslet při případném zopakování či rozvinutí této práce. Dle hodnocených kritérií by telerehabilitace u pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu mohla být do budoucna dostačující alternativou běžné rehabilitace.

9 Seznam použitých zkratek

bilat. - bilaterálně

bpn. - bez patologického nálezu

cm - centimetr

DF -dorzální flexe

DK - dolní končetina

DKK - dolní končetiny

HK - horní končetina

HKK - horní končetiny

LDK - levá dolní končetina

lig. - ligamentum

Lp - bederní páteř

LS - lumbosakrální

m - metr

min. - minuta

MTP - metatarzofalangeální kloub

m. - musculus

PDK - pravá dolní končetina

TEP - totální endoprotéza

MTP - metatarzofalangeální kloub

s – sekunda

stp. – stav po

THp - hrudní páteř

v.p. - výchozí poloha

10 Seznam použité literatury

[1] VAVŘÍK, Pavel. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-725-4549-3.

[2] STŘEDA, Leoš a Karel HÁNA. *EHealth a telemedicína: učebnice pro vysoké školy*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5764-3.

[3] RUSSELL, Trevor G, Peter BUTTRUM, Richard WOOTTON a Gwendolen A JULL. Low-bandwidth telerehabilitation for patients who have undergone total knee replacement: Preliminary results. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2003, **9**(2_suppl), 44-47. DOI: 10.1258/135763303322596246. ISSN 1357-633x. Dostupné také z: http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/135763303322596246

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

[5] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.

[6] BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-734-5017-8.

[7] Anatomie kolene. In: *ACL- PLASTIKA* [online]. 2008 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: http://acl-plastika.wbs.cz/Anatomie-kolene.html

[8] Burza. *Ortopedie-traumatologie.cz* [online]. Ortopedie-traumatologie.cz, c2011 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://www.ortopedie-traumatologie.cz/diagnozy-burza-tihovy-vacek

[9] ČECH, Oldřich, Antonín SOSNA a Jiří BARTONÍČEK. *Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu.* 1. vyd. Ilustroval Danuše TICHÁ. Praha :, Martin: Avicenum ;, Osveta, 1986, 195 s.

[10] HART, Radek a Václav ŠTIPČÁK. *Přední zkřížený vaz kolenního kloubu*. Praha: Maxdorf, c2010. Jessenius. ISBN 978-80-7345-229-2.

[11] VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.

[12] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, xxxi, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.

[13] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-716-9970-5.

[14] DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.

[15] SVOBODOVÁ, Lucie. Telemedicínské služby. In: *Národný inštitút zdravia* [online]. 2013 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://www.niz.sk/telemedicinske-sluzby/

[16] RUSSELL, Trevor G, Peter BUTTRUM, Richard WOOTTON a Gwendolen A JULL. Internet-Based Outpatient Telerehabilitation for Patients Following Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. 2011, **93**(2), 113-120. DOI: 10.2106/JBJS.I.01375. ISSN 0021-9355. Dostupné také z: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage

[17] Telerehabilitation and Physiotherapy. In: *Australian Physiotherapy Association* [online]. 2012 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: http://www.physiotherapy.asn.au/DocumentsFolder/Advocacy_Position_Telerehabilitation_2009.pdf

[18] SAPTONO, Andi a Bambang PARMANTO. Telerehabilitation: State-of-the- Art from an Informatics Perspectiv. *International Journal of Telerehabilitation: Special Prepublication Issue* [online]. 2008, , 1-11 [cit. 2017-03-29]. DOI: https://doi.org/10.5195/ijt.2008.700. ISSN 1945-2020. Dostupné z: http://telerehab.pitt.edu/ojs/index.php/Telerehab/article/view/700/

[19] KAIRY, Dahlia, Michel TOUSIGNANT, Nancy LECLERC, Anne-Marie CÔTÉ, Mélanie LEVASSEUR a the RESEARCHERS. The Patient's Perspective of in-Home

Telerehabilitation Physiotherapy Services Following Total Knee Arthroplasty. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2013, **10**(9), 3998-4011. DOI: 10.3390/ijerph10093998. ISSN 1660-4601. Dostupné také z: http://www.mdpi.com/1660-4601/10/9/3998/

[20] TOUSIGNANT, Michel, Hélène MOFFET, Patrick BOISSY, Hélène CORRIVEAU, François CABANA a François MARQUIS. A randomized controlled trial of home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journale of Telemedicine and Telecare*. 2011, **17**(4), 195-198. DOI: 10.1258/jtt.2010.100602. ISBN 10.1258/jtt.2010.100602. Dostupné také z: http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/jtt.2010.100602

[21] MOFFET, Hélène, Michel TOUSIGNANT, Sylvie NADEAU, Chantal MÉRETTE, Patrick BOISSY, Hélène CORRIVEAU a François MARQUIS. Next Article > In-Home Telerehabilitation Compared with Face-to-Face Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Noninferiority Randomized Controlled Trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. 2015, **97**(14), 1129-1149. DOI: 10.2106/JBJS.N.01066. ISSN 0021-9355. Dostupné také z: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage

[22] LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-802-4723-198.

[23] DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4571-8.

[24] LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-866-4504-5.

[25] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.

[26] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-807-0135-167.

[27] JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-701-3160-8.

[28] JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

[29] TOMEČKOVÁ, Jana. Funkční testy chůze a jejich využití v praxi. Olomouc, 2016. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd

[30] NOVOTNÁ, Klára a Jana LÍZROVÁ PREININGEROVÁ. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi* [online]. 2013, **14**(4), 185-187 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/04/06.pdf

[31] HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05517-5.

[32] Uvolnění jizvy. In: *Fyzioklinika* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, c2011-2017 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/uvolneni-jizvy

[33] Péče o jizvu po operaci. In: *Hojení-ran.cz* [online]. Meditorial, c2017 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://www.hojeni-ran.cz/jizva-po-operaci

[34] HONOVÁ, Kateřina. Jizvu masírujte: Její léčba předejde bolestem. In: *IDnes* [online]. 2015 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: http://rungo.idnes.cz/foto.aspx?r=behani&c=A150928_200136_behani_hono&foto=HON5e591b_obr3.JPG

[35] HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Jinočany: H, 1999, 428 s. ISBN 80-860-2245-5.

[36] LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.

[37] PIQUERAS, M, E MARCO, M COLL, F ESCALADA, A BALLESTER, C CINCA, R BELMONTE a J MUNIESA. Effectiveness of an interactive virtual telerehabilitation system in patients after total knee arthoplasty: A randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2013, **45**(4), 392-396. DOI: 10.2340/16501977-1119. ISSN 1650-1977. Dostupné také z: http://www.medicaljournals.se/jrm/content/?doi=10.2340/16501977-1119

11 Seznam použitých obrázků

Obr. 1- Anatomické zobrazení pravého kolenního kloubu [7] 12
Obr. 2„Idealizované“ osy pohybů v kolenním kloubu [9] 15
Obr. 3- „S“ hmat, tvoření tzv. esíček; ilustrační foto [34] 34
Obr. 4- Cvik extenze kolenního kloubu vleže na břiše (vlastní foto) 48
Obr. 5- Průměrné % vyjádření zlepšení rozsahu pohybu do flexe operované DK po terapii (vlastní foto) 97
Obr. 6- Testy chůze- průměrné zlepšení skupin po terapii (vlastní foto) 101
Obr. 7- Rychlost chůze na 10 m- individuální zlepšení (vlastní foto) 102
Obr. 8- Test chůze na 2 minuty- individuální zlepšení (vlastní foto) 102
Obr. 9- TUG test- individuální zlepšení (vlastní foto) 103

12 Seznam tabulek

Tab. 1- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient, č. 1 40
Tab. 2- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 1 41
Tab. 3- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 1 41
Tab. 4- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 1 42
Tab. 5- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 1 42
Tab. 6- Vstupní testy chůze, pacient č. 1 43
Tab. 7- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 1 44
Tab. 8- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 1 45
Tab. 9- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 1 45
Tab. 10- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 1 46
Tab. 11- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 1 46
Tab. 12- Výstupní testy chůze, pacient č. 1 47
Tab. 13- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 2 49
Tab. 14- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 2 50
Tab. 15- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 2 50
Tab. 16- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 2 51
Tab. 17- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 2 51
Tab. 18- Vstupní testy chůze, pacient č. 2 51
Tab. 19- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 2 52
Tab. 20- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 2 53
Tab. 21- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 2 53
Tab. 22- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 2 54
Tab. 23- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 2 54
Tab. 24- Výstupní testy chůze, pacient č. 2 55
Tab. 25- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 3 56
Tab. 26- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 3 57
Tab. 27- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 3 57
Tab. 28- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 3 58
Tab. 29- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 3 58
Tab. 30- Vstupní testy chůze, pacient č. 3 58
Tab. 31- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 3 59
Tab. 32- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 3 60

Tab. 33- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 3 60
Tab. 34- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 3 61
Tab. 35- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 3 61
Tab. 36- Výstupní testy chůze, pacient č. 3 62
Tab. 37- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 4 63
Tab. 38- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 4 64
Tab. 39- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 4 64
Tab. 40- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 4 64
Tab. 41- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 4 65
Tab. 42- Vstupní testy chůze, pacient č. 4 65
Tab. 43- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 4 66
Tab. 44- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 4 67
Tab. 45- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 4 67
Tab. 46- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 4 68
Tab. 47- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 4 68
Tab. 48- Výstupní testy chůze, pacient č. 4 69
Tab. 49- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 5 70
Tab. 50- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 5 71
Tab. 51- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 5 71
Tab. 52- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 5 71
Tab. 53- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, paient č. 5 72
Tab. 54- Vstupní testy chůze, pacient č. 5 72
Tab. 55- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 5 73
Tab. 56- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 5 74
Tab. 57- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 5 74
Tab. 58- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 5 74
Tab. 59- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 5 75
Tab. 60- Výstupní testy chůze, pacient č. 5 75
Tab. 61- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 6 76
Tab. 62- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 6 77
Tab. 63- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 6 78
Tab. 64- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 6 78
Tab. 65- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 6 78
Tab. 66- Vstupní testy chůze, pcient č. 6 79

Tab. 67- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 6 79
Tab. 68- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 6 80
Tab. 69- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 6 80
Tab. 70- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 6 81
Tab. 71- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 6 81
Tab. 72- Výstupní testy chůze, pacient č. 6 82
Tab. 73- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 7 83
Tab. 74- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 7 84
Tab. 75- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 7 84
Tab. 76- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 7 84
Tab. 77- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 7 85
Tab. 78- Vstupní testy chůze, pacient č. 7 85
Tab. 79- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 7 86
Tab. 80- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 7 87
Tab. 81- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 7 87
Tab. 82- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 7 88
Tab. 83- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 7 88
Tab. 84- Výstupní testy chůze, pacient č. 7 89
Tab. 85- Vstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 8 90
Tab. 86- Vstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 8 91
Tab. 87- Vstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 8 91
Tab. 88- Vstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 8 91
Tab. 89- Vstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 8 92
Tab. 90- Vstupní testy chůze, pacient č. 8 92
Tab. 91- Výstupní vyšetření stoje aspekcí, pacient č. 8 93
Tab. 92- Výstupní antropometrické vyšetření, pacient č. 8 94
Tab. 93- Výstupní goniometrické vyšetření, pacient č. 8 94
Tab. 94- Výstupní vyšetření svalové síly, pacient č. 8 95
Tab. 95- Výstupní vyšetření zkrácených svalů, pacient č. 8 95
Tab. 96- Výstupní testy chůze, pacient č. 8 96
Tab. 97- Výsledky vyšetření svalové síly TELE skupiny 98
Tab. 98- Výsledky vyšetření svalové síly face-to-face skupiny 99
Tab. 99- Výsledky vyšetření zkrácených svalů TELE skupiny 100
Tab. 100- Výsledky vyšetření svalového zkrácení face-to-face skupiny 100

13 Seznam příloh

Příloha 1 Fotodokumentace komunikace s pacientem přes mobilní telefon, SMS

Příloha 2 Fotodokumentace komunikace s pacientem prostřednictvím aplikace Skype

Příloha 3 Pacient č. 2- vstupní data

Příloha 4 Fotodokumentace konzultace s pacientem č. 2

Příloha 5 Pacient č. 3- vstupní data

Příloha 6 Pacient č. 3 Fotodokumentace z průběhu telerehabilitační intervence

Příloha 7 Pacient č. 4- vstupní data

Příloha 8 Pacient č. 4 Fotodokumentace z průběhu telerehabilitační intervence

Příloha 9 Pacient č. 5- vstupní data

Příloha 10 Pacient č. 6- vstupní data

Příloha 11 Pacient č. 7- vstupní data

Příloha 12 Pacient č. 8- vstupní data

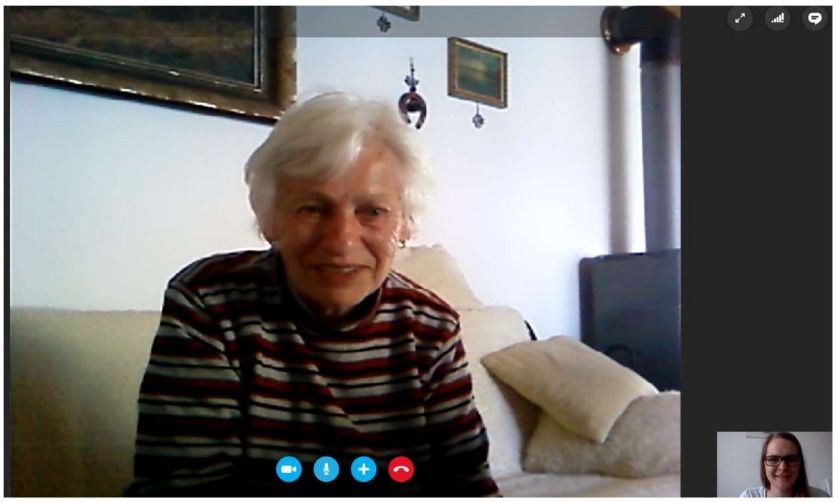
Příloha 13 Fotodokumentace telerehabilitační intervence

Příloha 14 Dotazník spokojenosti s poskytováním telerahabilitačních služeb

Příloha 15 Informovaný souhlas pacienta, vzor

Příloha 1 Fotodokumentace komunikace s pacientem přes mobilní telefon, SMS

Příloha 2 Fotodokumentace komunikace s pacientem prostřednictvím aplikace Skype



Příloha 3 Pacient č. 2- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: K. F.

Věk: 65 let

Pohlaví: muž

Výška:181 cm

Váha: 105 kg

Anamnéza

Status présens: Pan K. F. je indikován k rehabilitaci po výkonu TEP pravého kolenního kloubu. Udává nejistotu při chůzi, pocit slabosti v DKK, pnutí v oblasti jizvy.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, jiné operace a úrazy neguje.
- Nynější onemocnění: Stav po TEP pravého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Nevýznamná.
- Pracovní anamnéza: Nyní v důchodu, dříve sedavé a stresové zaměstnání, stranově dominantní pravá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Pacient bydlí s manželkou v rodinném domě, soběstačný.
- Farmakologická anamnéza: Neguje.
- Alergologická anamnéza: Penicilin.
- Sportovní anamnéza: Dříve rekreačně fotbal a hokej, nyní jízda na kole

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- jizva citlivá
- snížená pohyblivost jizvy a okolní měkké tkáně
- blokáda pately

Chůze

- odvíjení a kladení chodidel bpn.
- symetrická délka i šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- přiměřená šířka báze
- pomůcka: 2 francouzské hole
- chybný stereotyp chůze- semiflexe trupu
- proximální typ chůze

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp- extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu- nezvládne

Příloha 4 Fotodokumentace konzultace s pacientem č. 2

Příloha 5 Pacient č. 3- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: S. N.

Věk: 68 let

Pohlaví: žena

Výška:165 cm

Váha: 78 kg

Anamnéza

Status présens: Paní S. N. indikována je indikována k rehabilitaci po výkonu TEP pravého kolenního kloubu. Udává pocit slabosti v DKK při chůzi, pocit nejistoty.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, v roce 1997 operace čtvrtého a pátého bederního obratle, st. p. TEP levého kolenního kloubu z roku 2015, hypertenze, jiné úrazy neguje.
- Nynější onemocnění: Stav po TEP pravého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Matka arteriální hypertenze, otec zemřel na infarkt myokardu ve věku 88 let.
- Pracovní anamnéza: Nyní v důchodu, dříve zeměměřič, stranově dominantní levá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Bydlí v bytě s manželem, ve 2. patře, s výtahem.
- Farmakologická anamnéza: Pacientka užívá caramlo 1-0-0, targin 1-0-1, sardon 0-0-1, helicit 1-0-0.
- Alergologická anamnéza: Biseptol, bodnutí hmyzu.
- Sportovní anamnéza: Dříve pravidelně sportovala, hrála volejbal a běhala, nyní pravidelně turistika

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- snížená pohyblivost jizvy
- jizva při pohmatu nebolestivá
- hypestezie měkkých tkání v okolí jizvy po výkonu
- blokáda pately

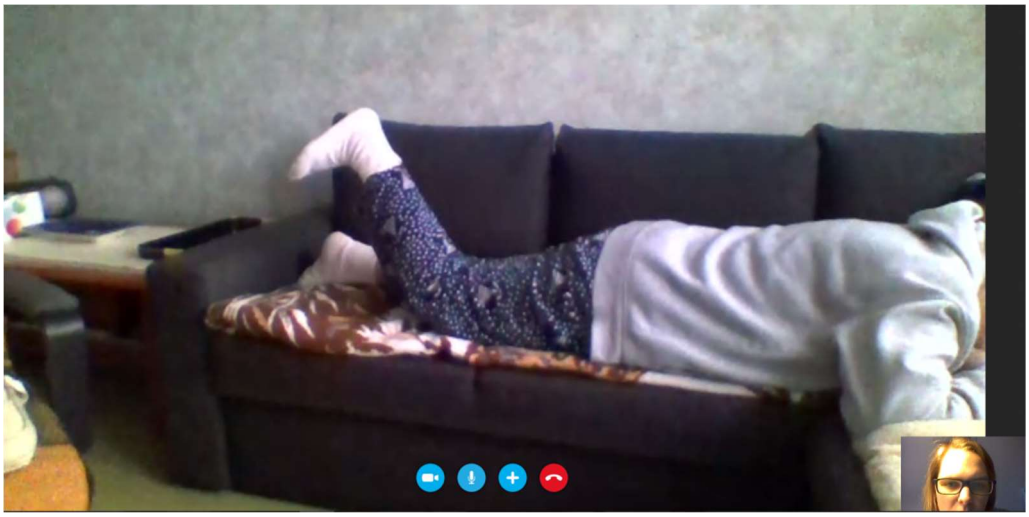
Chůze

- odvíjení a kladení chodidel bpn.
- asymetrická délka kroku
- symetrická šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- přiměřená šířka báze
- fyziologický pohyb pánve a extenze kyčelního kloubu
- pomůcka: 2 francouzské hole
- proximální typ chůze

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp- extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu- nezvládne

Příloha 6 Pacient č. 3 Fotodokumentace z průběhu telerehabilitační intervence



Příloha 7 Pacient č. 4- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: O. K.

Věk: 65 let

Pohlaví: žena

Výška:172 cm

Váha: 78 kg

Anamnéza

Status présens: Paní O. K. je indikována k rehabilitaci po výkonu TEP levého kolenního kloubu. Subjektivně je teď největším problémem malý rozsah pohybu a svalová síla u operované DK.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, v r. 2000 mastektomie, léčená pro hypertenzi a hypertyreózu.

- Nynější onemocnění: Stav po TEP levého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Neguje.
- Pracovní anamnéza: Nyní v důchodu, dříve sedavé zaměstnání bez fyzické námahy, stranově dominantní pravá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Bydlí s manželem v bytě, v 6. patře, s výtahem.
- Farmakologická anamnéza: Pacientka užívá prestance 1-0-0, euthyrox ½ tbl. 1-0-0.
- Alergologická anamnéza: Neguje.
- Sportovní anamnéza: Dříve basketbal, nyní procházky a turistika.

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- snížená pohyblivost jizvy
- jizva na pohmat citlivá
- blokáda pately

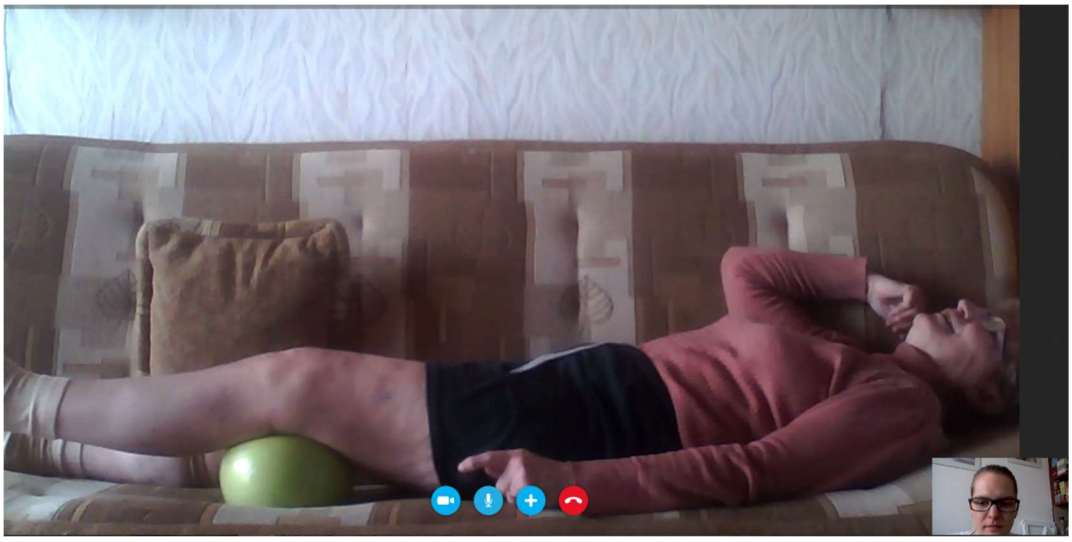
Chůze

- odvíjení a kladení chodidel v mírné zevní rotaci
- asymetrická délka a šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- přiměřená šířka báze
- pomůcka: 2 francouzské hole
- proximální typ chůze

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp - extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu – nezvládne

Příloha 8 Pacient č. 4 Fotodokumentace z průběhu telerehabilitační intervence



Příloha 9 Pacient č. 5- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: D. F.

Věk: 62 let

Pohlaví: žena

Výška:168 cm

Váha: 82 kg

Anamnéza

Status présens: Paní D. F. je indikována k rehabilitaci po výkonu TEP levého kolenního kloubu. Udává nejistotu při chůzi, pocit slabosti v DKK, pnutí v oblasti jizvy.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, závažné operace neguje, léčená pro astma a hypertenzi. Indikována k TEP pravého kolenního kloubu na podzim r. 2017.

- Nynější onemocnění: Stav po TEP levého kolenního kloubu 1/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Matka zemřela po 3. prodělané CMP ve věku 65 let, otec zemřel na rakovinu tlustého střeva ve věku 70 let.
- Pracovní anamnéza: Částečný invalidní důchod, pracuje jako recepční. Celý život převažuje sedavé zaměstnání, stranově dominantní levá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Bydlí sama v bytě, ve 4. patře, bez výtahu.
- Farmakologická anamnéza: Prestarium 1-0-0, isoptin 1-0-0, novalgin- dle potřeby.
- Alergologická anamnéza: Biseptol, penicilin, tramal, oříšky.
- Sportovní anamnéza: Dříve latinsko-americké tance.

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- snížená pohyblivost jizvy
- jizva při pohmatu citlivá
- patela volná

Chůze

- špatné odvíjení a kladení chodidel- výrazná zevní rotace
- asymetrická délka kroku
- asymetrická šířka kroku
- nepravidelná a nerytmická chůze
- široká šířka báze
- při chůzi nestabilní
- pomůcka: 2 francouzské hole
- proximální typ chůze

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp - extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu - nezvládne

Příloha 10 Pacient č. 6- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: V. J.

Věk: 67 let

Pohlaví: muž

Výška:184 cm

Váha: 115 kg

Anamnéza

Status présens: Pan V. J. indikován k rehabilitaci po výkonu TEP levého kolenního kloubu. Udává pocit nejistoty při chůzi.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, v roce 1971 plastika předního zkříženého vazu pravého kolenního kloubu, v r. 2010 TEP levého kyčelního kloubu, v r. 2011 plicní embolie, léčená hypertenze, jiné úrazy a operace neguje.
- Nynější onemocnění: Stav po TEP levého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Matka zemřela na rakovinu žaludku.
- Pracovní anamnéza: Nyní v důchodu, dříve manuální typ práce, stranově dominantní pravá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Bydlí v rodinném domku, s manželkou, soběstačný.
- Farmakologická anamnéza: Pacient užívá prestanc 1-0-0, refluid 1-0-0, pradax 1-0-1.
- Alergologická anamnéza: Neguje.
- Sportovní anamnéza: Dříve pravidelně box.

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- snížená pohyblivost jizvy
- jizva se dobře hojí, bez sekretu
- patela volná

Chůze

- odvíjení a kladení chodidel bpn.
- asymetrická délka i šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- široká šířka báze
- pomůcka: 2 francouzské hole
- nesprávný stereotyp chůze- semiflexe trupu
- převládá proximální typ chůze

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp - extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu - nezvládne

Příloha 11 Pacient č. 7- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: J. H.

Věk: 74 let

Pohlaví: muž

Výška:183 cm

Váha: 100 kg

Anamnéza

Status présens: Pan J. H. indikován k rehabilitaci po výkonu TEP pravého kolenního kloubu. Udává pocit nejistoty při chůzi.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, 3/2014 TEP pravého kyčelního kloubu, 4/2016 TEP levého kolenního kloubu, léčí se s hypertenzí.
- Nynější onemocnění: Stav po TEP pravého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Nevýznamná.
- Pracovní anamnéza: Nyní v důchodu, dříve technik a v oblasti IT, stranově dominantní levá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Pacient bydlí s manželkou v bytě, ve 3. patře, s výtahem.
- Farmakologická anamnéza: Prestance 1-0-0, Apixaban 1-0-0.
- Alergologická anamnéza: Neguje.
- Sportovní anamnéza: Dříve rekreačně hokej a fotbal, nyní turistika.

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- jizva na pohmat bez bolesti
- blokáda pately

Chůze

- odvíjení a kladení chodidel ve velké zevní rotaci
- symetrická délka a šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- přiměřená šířka báze
- pomůcka: 2 francouzské hole
- převládá proximální typ chůze.

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp - extenze kyčelního kloubu: správný
- test hlubokého dřepu - nezvládne

Příloha 12 Pacient č. 8- vstupní data

Vstupní data

Iniciály: K. H.

Věk: 73 let

Pohlaví: muž

Výška:183 cm

Váha: 105 kg

Anamnéza

Status présens: Pan K. H. je indikován k rehabilitaci po výkonu TEP pravého kolenního kloubu. Udává nejistotu při chůzi, pocit slabosti v DKK, pnutí v oblasti jizvy.

- Osobní anamnéza: Prodělané běžné dětské nemoci, v únoru r. 2015 provedena TEP levého kolenního kloubu pro gonarthrosis, ostatní nevýznamné.
- Nynější onemocnění: : Stav po TEP pravého kolenního kloubu 2/2017 pro gonarthrosis, porucha stereotypu chůze, omezení rozsahu pohybu. Rehabilitace začala 6 dní po operaci.
- Rodinná anamnéza: Otec zemřel ve věku 70 let na rakovinu tlustého střeva, ostatní nevýznamné.
- Pracovní anamnéza: Nyní v důchodu, dříve policejní technik, stranově dominantní levá hemisféra.
- Sociální anamnéza: Pacient bydlí s manželkou v bytě, 2. patro, s výtahem.

- Farmakologická anamnéza: Neguje.
- Alergologická anamnéza: Neguje.
- Sportovní anamnéza: Dříve rekreačně fotbal, nyní pravidelná jízda na kole.

Palpační vyšetření

- otok operovaného kolene
- koleno na pohmat teplé
- jizva na pohmat citlivá
- hypestezie v okolí jizvy
- snížená pohyblivost jizvy
- patela volná

Chůze

- odvíjení a kladení chodidel bpn.
- asymetrická délka i šířka kroku
- rytmus a pravidelnost chůze bpn.
- přiměřená šířka báze
- pomůcka: 2 francouzské hole
- nesprávný stereotyp chůze - semiflexe trupu

Další vyšetření:

- pohybový stereotyp - extenze kyčelního kloubu: chybný
- test hlubokého dřepu – nezvládne

Příloha 13 Fotodokumentace telerehabilitační intervence

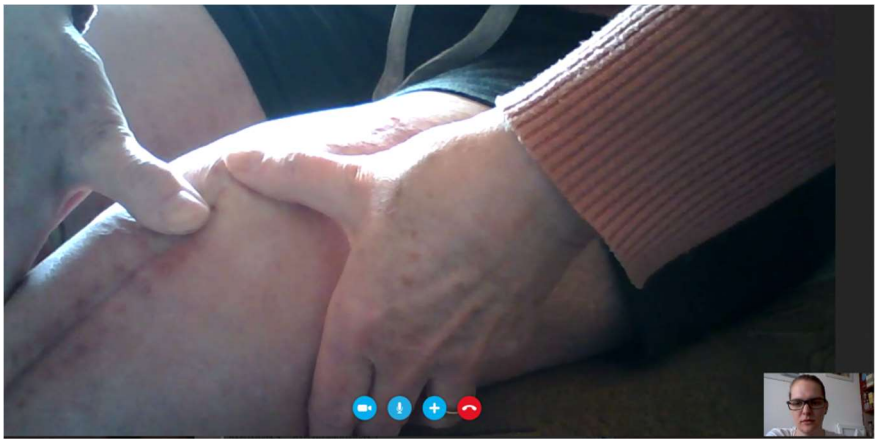


Foto 1- péče o jizvu „S“ hmat, pacient č. 4

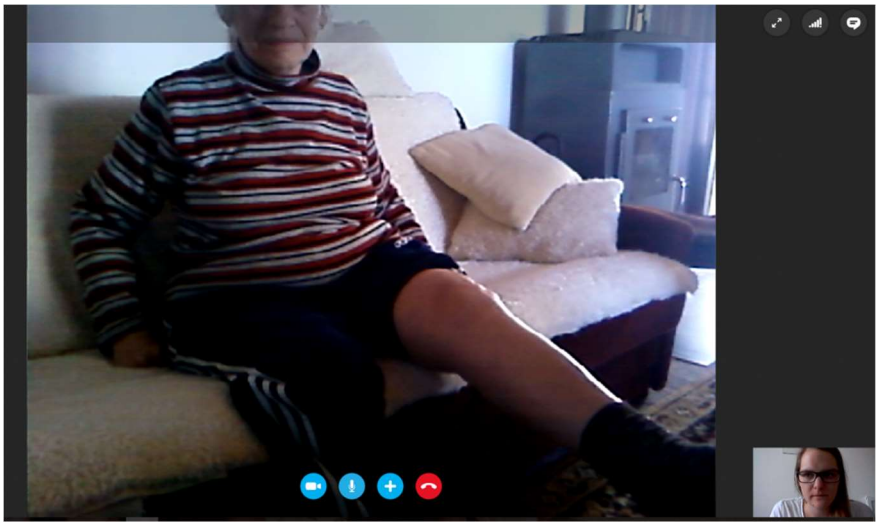


Foto 2- cvik pro posílení m. quadriceps femoris, extenze kolenního kloubu s výdrží, pacient č. 1

Foto 3- cvik pro posílení m. quadriceps femoris vleže na zádech s využitím overballu, pacient č. 4

Příloha 14 Dotazník spokojenosti s poskytováním telerehabilitačních služeb

Dotazník spokojenosti s poskytováním telerehabilitačních služeb

Dobrý den, věnujte prosím několik minut svého času na vyplnění následujícího dotazníku, který nám pomůže v budoucnu zlepšit kvalitu poskytované zdravotní péče.

1. Jste:
   - muž
   - žena
2. Do které věkové kategorie patříte:
   - 17 a méně
   - 18-30
   - 31-45
   - 46-60
   - 61 a více
3. Jak byste ohodnotil/a průběh terapie?
   Bylo mi všechno vysvětleno a všemu jsem porozuměl?
   - Ano
   - Spíše ano
   - Spíše ne
   - Ne
4. Probíhala videokonference bez problémů?
   - Ano
   - Spíše ano
   - Spíše ne
   - Ne
5. Využil/a byste opět služeb telerehabilitace?
   - Ano
   - Ne
   - Jiné, prosím napište svoji odpověď níže.

6. Pokud byste si mohl/a vybrat, dal/a byste přednost telerehabilitaci před ambulantní léčbou?
    - Ano
    - Ne
7. Doporučil/a byste telerehabilitaci, jako vhodnou alternativní formu rehabilitace své rodině nebo přátelům?
    - Ano
    - Ne
8. Zaznamenal/a jste lepšení v průběhu a po skončení terapie?
    - Ano
    - Spíše ano
    - Spíše ne
    - Ne
9. Byla pro Vás intenzita a forma cvičení motivující a dostačující?
    - Ano
    - Ne
10. Co bychom mohli změnit nebo vylepšit?

Příloha 15 Informovaný souhlas pacienta, vzor

INFORMOVANÝ SOUHLAS

V souladu se zákonem č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší zdravotnické dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě biomedicínského inženýrství. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byl(a) poučen(a) o plánovaném vyšetření a následné terapii. Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu a bylo mi umožněno klást otázky, které mi byly zodpovězeny.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměl(a) a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Datum…….

Osoba, která provedla poučení – student (jméno a příjmení)……

Podpis osoby, která provedla poučení……..

Vlastnoruční podpis pacienta……