



---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**  
**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

# **Telerehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu**

## **Telerehabilitation after total knee arthroplasty**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Kristýna Moravcová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Dita Hamouzová

---

**Kladno 2021**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Moravcová** Jméno: **Kristýna** Osobní číslo: **478101**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Fyzioterapie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Telerehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu**

Název bakalářské práce anglicky:

**Telerehabilitation after Total Knee Arthroplasty**

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat využitím telerehabilitace čili distanční fyzioterapie u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu. V teoretické části bude představen a vysvětlen pojem telerehabilitace. Dále se bude věnovat anatomii a fyziologii kolenního kloubu. Budou popsány jednotlivé postupy a techniky rehabilitace kolenního kloubu. V metodologické části budou charakterizovány dané cviky k této problematice. Speciální část bakalářské práce bude věnována vstupnímu kineziologickému rozboru. Po vstupním vyšetření dostanou pacienti přístup k instruktážnímu videu. Budou poučeni o domácím cvičení, průběhu terapie, každotýdenní kontrole a konzultaci pomocí Google meets nebo Skypu. V závěru bude zařazeno výstupní vyšetření, dle kterého bude vyhodnocen průběh terapie a pomocí dotazníku i její přínos.

Seznam doporučené literatury:

- [1] STŘEDA, Leoš a Karel HÁNA, eHealth a telemedicína: učebnice pro vysoké školy, Praha: Grada Publishing, 2016, ISBN 978-80-247-5764-3
- [2] VAVŘÍK, Pavel, Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem, Praha: Triton, 2005, ISBN 80-7254-549-3
- [3] SCOTT, R. D., Total knee arthroplasty: A technique manual, ed. 3, Portland: Elsevier, 2019, ISBN 978-0-323-71065-7

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Dita Hamouzová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**



doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) katedry



prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

31.3.2021

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Telerehabilitace po totální endoprotéze 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), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 07.05.2021

.....  
Kristýna Moravcová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Ditě Hamouzové, za odborné vedení, ochotu a vstřícnost při psaní mé práce. Velký dík patří zejména Oblastní nemocnici Kladno a EUC Klinice v Kladně, že i v této nelehké době pandemie mi pro moji práci poskytla patřičné zázemí a možnost realizovat praktickou část této práce.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku telerehabilitace pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu a klade si za cíl porovnat její účinnost ve srovnání s běžnou ambulantní péčí v nemocničních zařízeních.

V bakalářské práci jsou porovnávány dvě skupiny pacientů, každá je zastoupena 5 pacienty. Jedna skupina podstoupila rehabilitační péči konzervativním ambulantním způsobem a druhá je skupinou telerehabilitační, jež absolvovala rehabilitaci pomocí videohovorů a instruktážních videí. Instruktážní video bylo pacientům telerehabilitační skupiny předáno při vstupním vyšetření a následná terapie probíhala on-line prostřednictvím platformy Google Meet a aplikace WhatsApp. Terapie probíhala 4 týdny a následně byla ukončena výstupními vyšetřeními.

Hlavním cílem práce je zjistit, do jaké míry a s jakou efektivitou lze provádět domácí rehabilitační péči u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu. V úvodu se práce zabývá anatomíí, kineziologií a biomechanikou kolenního kloubu, problematikou totální endoprotézy kolene a samotným pojmem telerehabilitace. V druhé části práce jsou podrobně uvedeny metody sběru dat a užití vyšetřovací postupy.

Výsledným faktem je, že telerehabilitační skupina dosahovala ve většině výstupních vyšetření vyšší míry zlepšení než skupina podstupující tradiční ambulantní formu rehabilitace. Výsledkem dotazníku, který byl pacientům následně předložen, byla jejich vysoká spokojenost s průběhem telerehabilitace. V závěru je popsán celkový efekt této formy terapie včetně shrnutí jejích kladů a záporů.

## **Klíčová slova**

telerehabilitace, totální endoprotéza, kolenní kloub, ambulantní péče, telemedicína

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is focused on the issue of telerehabilitation of patients with a total knee arthroplasty and its objective is to compare the effectiveness of telerehabilitation with standard outpatient care in medical facilities.

The bachelor thesis compares two groups of patients, each of which contains 5 patients. The first group underwent rehabilitation care in a conservative outpatient manner. The second one is a telerehabilitation group which participated in rehabilitation through video calls and instructional videos. These instructional videos were handed over to the patients of the telerehabilitation group during the initial examination, and subsequently the therapy took place online via the Google Meet platform and the WhatsApp application. The therapy lasted for 4 weeks and it was terminated by final examinations.

The main purpose of this thesis is to clarify to what extent and with what effectiveness can be provided home rehabilitation care for patients after total knee arthroplasty. The beginning of the thesis deals with the anatomy, kinesiology and biomechanics of the knee joint, the issue of total knee arthroplasty and also with the concept of the term telerehabilitation. The next part of the thesis describes in detail data collection techniques and examination methods which were used.

The resulting fact is that the telerehabilitation group achieved higher improvement in most of the final examinations than the group undergoing traditional outpatient rehabilitation. The result of a questionnaire, which was subsequently given to the patients, was a high satisfaction with the whole course of telerehabilitation. The thesis is concluded by describing the overall effect of this form of treatment and summarising its advantages as well as its disadvantages.

## **Keywords**

telerehabilitation, total endoprosthesis, knee-joint, ambulant care, telemedicine

## Obsah

1	ÚVOD .....	10
2	CÍLE PRÁCE .....	11
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU .....	12
3.1	Anatomie kolenního kloubu .....	12
3.1.1	Kosti kolenního kloubu .....	12
3.1.2	Kloubní plochy .....	13
3.1.3	Kloubní pouzdro .....	14
3.1.4	Menisky .....	15
3.1.5	Ligamentózní aparát.....	15
3.1.6	Svaly kolenního kloubu.....	16
3.2	Kinetika kolenního kloubu.....	17
3.3	Kinematika kolenního kloubu .....	18
3.4	Totální endoprotéza kolenního kloubu.....	19
3.4.1	Historie .....	19
3.4.2	Indikace.....	20
3.4.3	Kontraindikace .....	20
3.4.4	Typy endoprotéz .....	20
3.4.5	Biomechanika aoplastiky kolenního kloubu.....	21
3.4.6	Operační technika .....	21
3.4.7	Rehabilitace .....	22
3.5	Telemedicína a telerehabilitace.....	23
3.5.1	Telemedicína .....	24
3.5.2	Telerehabilitace .....	24

3.5.3	Technologie .....	25
4	METODIKA .....	26
4.1	Průběh sběru dat.....	26
4.2	Použité vyšetřovací metody.....	26
4.2.1	Anamnéza.....	26
4.2.2	Aspekce.....	27
4.2.3	Palpace .....	28
4.2.4	Neurologické vyšetření .....	28
4.2.5	Antropometrické vyšetření.....	29
4.2.6	Vyšetření rozsahu pohybu v kloubech .....	30
4.2.7	Vyšetření zkrácených svalů .....	31
4.2.8	Vyšetření chůze .....	31
4.2.9	Testy chůze .....	32
4.3	Terapie.....	33
4.3.1	Péče o jizvu.....	33
4.3.2	Cvičební jednotka.....	34
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	37
5.1.1	Pacient 1.....	37
5.1.2	Pacient 2.....	44
5.1.3	Pacient 3.....	51
5.1.4	Pacient 4.....	58
5.1.5	Pacient 5.....	65
5.2	Kontrolní skupina.....	72
5.2.1	Pacient 6.....	72



5.2.2	Pacient 7 .....	73
5.2.3	Pacient 8 .....	73
5.2.4	Pacient 9 .....	74
5.2.5	Pacient 10.....	75
6	VÝSLEDKY .....	76
6.1	Antropometrické vyšetření .....	76
6.2	Goniometrické vyšetření .....	76
6.3	Testy chůze .....	79
6.4	Neurologické vyšetření čítí .....	82
6.5	Vyšetření zkrácených svalů.....	83
6.6	Dotazník na telerehabilitaci .....	84
7	DISKUZE .....	85
8	ZÁVĚR.....	90
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	91
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	93
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....	96
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	97
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	100

# 1 ÚVOD

Pro zpracování bakalářské práce jsem si vybrala problematiku totální endoprotézy kolenního kloubu. Tento druh náhrady kloubu je jedním z nejčastějších zákroků v případě kloubních náhrad. Následná rehabilitace je zásadní částí pooperační péče, která podstatně pomáhá pacientům k návratu do normálního života. Dnešní doba přináší do lékařského prostředí určité novinky, nejen kvůli pandemické krizi, ale i díky moderním technologiím.

Ve své práci se proto zaměřím na alternativní druh pooperační péče a tou je telerehabilitace neboli rehabilitace poskytovaná na dálku. Telerehabilitace využívá telekomunikační a informační zařízení, pomocí kterých je terapeut ve spojení s pacientem. Primárním cílem tohoto druhu komunikace je snížení bariéry, kterou je fyzická vzdálenost mezi pacientem a terapeutem. Díky tomuto přístupu je možné zkrátit čekací dobu a pacienti mohou zahájit pooperační rehabilitaci ihned po propuštění ze zdravotnického zařízení.

Způsobů, jakým lze telerehabilitaci provádět je velké množství. Lze užít telefonní konzultaci, videohovor či využívání různých informačních technologií nebo virtuální reality. Tento druh rehabilitace má velký potenciál, protože v budoucnu může odlehčit zdravotním zařízením i samotným fyzioterapeutům, kteří mohou provozovat svůj obor na dálku. V krizové situaci, jaká nastala v České republice v roce 2020, lze tento způsob uplatnit v rámci epidemiologických opatření.

## 2 CÍLE PRÁCE

Za hlavní cíl této bakalářské práce lze považovat zjištění, do jaké míry a s jakou efektivitou je možné využít telerehabilitaci jako formu rehabilitace v domácím prostředí u jedinců po totální endoprotéze kolenního kloubu. Dílčím cílem pak rozumíme porovnání dvou skupin pacientů se stejným zákrokem (TEP kolene) při rehabilitaci formou tradiční (ambulantní péče) a formou domácí (rehabilitace za pomoci moderních technologií). Dalším cílem je pak podrobnější prohloubení znalostí o problematice totální endoprotézy kolenního kloubu. Primárním přínosem práce je usnadnění rehabilitační péče pacientům po prodělání TEP kolene a zjednodušení práce terapeuta.

Hypoteticky tímto způsobem lze také výrazně ušetřit státní náklady na provoz nemocničních lůžek, při čemž tato lůžka mohou být k dispozici pro závažnější případy nebo pro stav nouze. Dále by také zdravotnický personál nemusel být přímo na místě u pacienta, ale mohl by pracovat odkudkoliv, a nebýt tak vystaven případnému riziku nákazy.

Dílčí otázkou u tohoto tématu je, zda model telerehabilitace lze využít jako plně funkční přístup k rekonvalescenci pacientů nejen s totální endoprotézou kolenního kloubu, a zda je tento model aplikovatelný i do jiných oborů kromě ortopedie.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 3.1 Anatomie kolenního kloubu

Na kolenní kloub (*articulatio genus*) se nahlíží jako na největší a zároveň na nejsložitější kloub v lidském těle. Vykonává dva různé požadavky, a to stabilitu současně s mobilitou. Patří mezi klouby složené (kloub tibiofemorální, patellofemorální) a skládá se ze tří kostí, kterými jsou femur, tibie a patella. Povrch kloubních ploch těchto kostí pokrývá chrupavka. Součástí kolenního kloubu jsou i vazy, svaly, menisky a kloubní pouzdro (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Véle, 2006).

#### 3.1.1 Kosti kolenního kloubu

##### Stehenní kost (femur)

Obecným faktem je, že stehenní kost (femur), je nejdelší a zároveň nejsilnější kostí v lidském těle. Na proximální části stehenní kosti je hlavice (*caput femoris*), která má tvar koule a na jejím vrchu v mírně dorsální části se nachází trojboká jamka (*fovea capitis femoris*). Oploštěným krčkem (*collum femoris*) se hlavice napojuje na tělo kosti. Laterálně od hlavice femuru vybíhá velký a malý chocholík (*trochanter major et minor*). Velký chocholík je z hlediska orientace významným bodem. Informuje o poloze hlavice femuru, která leží ve stejné výšce jako právě trochanter. Chocholíková jamka (*fossa trochanterica*) je uložena na vnitřní straně velkého trochanteru. Úpon kloubního pouzdra označuje drsná čára (*linea intertrochanterica*), která zepředu spojuje oba trochantery. Na zadní části se nachází kostní hrana (*crista intertrochanterica*), která slouží k úponu svalů (Dylevský, 2009; Čihák, 2001).

Začátek těla femuru je pod malým chocholíkem a plynule přechází do distální části kosti. Kostní hřeben (*linea aspera*), který je na zadní straně stehenní kosti, se skládá ze dvou souběžných hran (Dylevský, 2009).

Z distální části kosti vystupují dva kloubní hrboly (*condylus medialis et lateralis*). Kondyly femuru představují kloubní hlavice. Mezihrbolová jáma (*fossa intercondylaris*) je ze zadní strany a odděluje kloubní hrboly. Z přední části je prohnutá kloubní plocha (*facies patellaris*), která oba kondyly spojuje

a umožňuje kontakt femuru s čéškou. Na každém z kondylů se vyskytuje nadkloubní hrbol (epicondylus medialis et lateralis) (Dylevský, 2009; Čihák, 2001).

### **Holenní kost (tibia)**

Holenní kost je na proximální části rozšířená o dva dozadu skloněné hrboly (condylus medialis et lateralis) pro lepší spojení s kondyly stehenní kosti. Na těchto hrbolech jsou kloubní plošky a mezi těmito kloubními ploškami (viz kapitola 3.1.2) se nachází interkondylární vyvýšenina (eminentia intercondylaris). Z ní vystupuje mediální a laterální hrbolek. U těchto hrbolků z části končí zkřížené vazy. Drsnatina holenní kosti (tuberositas tibiae) vybíhá dopředu z obou kloubních hrbolů. Chrupavka pokrývající proximální část kosti je silná 2–4 mm. Slabším koncem kosti je část distální, končící vnitřním kotníkem (malleolus medialis). Za tímto vnitřním kotníkem se nachází poměrně hluboký žlábek, ve kterém jsou umístěny šlachy, cévy a nervy. Do zářezu na malíkové straně tibie se umísťuje lýtková kost. Kloubní plocha na distálním konci tibie je určena pro spojení s hlezenní kostí. Úhel mezi osami femuru a tibií je 175°. Když je úhel menší značí to genus valgum a při větším úhlu se jedná o genus varum. Je to zároveň hlavní nosná kost bérce (Dylevský, 2009).

### **Češka (patella)**

Zde hovoříme o sezamské kosti, která se nachází v úponové šlaše čtyřhlavého svalu stehenního a je v dotyku jen s kostí stehenní. Mezi kostí holenní a čéškou jsou tukové polštářky. Na bázi patelly, která se nachází na horním a širším okraji, se upíná část šlachy musculus (dále m.) quadriceps femoris. Z přední části čéšky plynule přechází do ligamentum (dále jen lig.) patellae. Silná vrstva chrupavky (5–8 mm) se rozprostírá na kloubní ploše patelly mířící do kloubu kolenního. Češka je jednak zpevněním přední části kolenního pouzdra, ale především je dynamizujícím prvkem extenzorového aparátu kolene. Na patelle se uskutečňují změny tahu čtyřhlavého svalu stehenního, je takzvanou kladkou. Bez této kladky by sval působil mnohem menší silou v místě úponu. Význam patelly je v tom, že umožňuje zlepšení účinnosti extenzorů kolena při flexi (důležité při vzpřimování) (Dylevský, 2009; Véle, 2006).

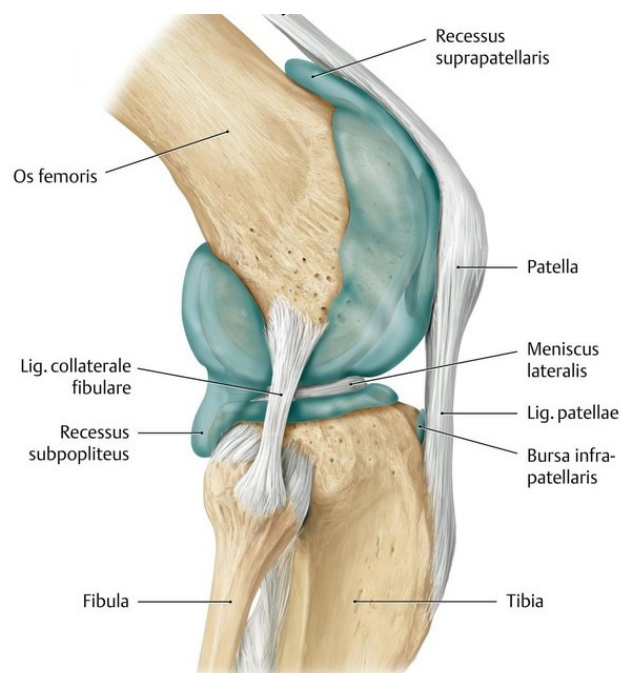
### **3.1.2 Kloubní plochy**

Ke kloubním plochám kolene patří facies articularis superior kondylů tibie, které společně s menisky fungují jako kloubní jamky (pro styk s kondyly femuru). Dalšími

plochami kostí kolenního kloubu jsou facies articularis patellae spolu se dvěma fasetami a facies patellaris femoris (Čihák, 2001).

### 3.1.3 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro se upevňuje při obvodu kloubních ploch artikulujících kostí kolenního kloubu. Je tvořeno zevní vrstvou kolagenního vaziva a vnitřní vrstvou synoviální membránou. Buňky synoviální membrány produkují synoviální tekutinu neboli kloubní maz, který zvyšuje skluznost styčných ploch, a je významný pro výživu kloubních chrupavek. Vazivová vrstva má především mechanické vlastnosti (zajišťuje stabilitu a pohyblivost kloubu) a začíná na femuru přibližně centimetr od kloubních ploch. Na tibia se pouzdro upíná na okrajích kloubních ploch a připojuje se v bázi obou menisků. Na patelle se kloubní pouzdro upíná při okrajích kloubní chrupavky. Z přední části je kloubní pouzdro slabé a u postranních vazů nabírá na síle. V kolenním kloubu se nacházejí výchlípky (burzy a recesy), kde se může shromažďovat tekutina (výpotek). Recessus suprapatellaris (viz obrázek 1) je záhyb vyklenující pouzdro nad patellu. Bursa suprapatellaris je tíhový váček, který je nad recessus suprapatellaris a splývá s ním. Burzy snižují tření a usnadňují pohyb kůže po kosti (Fiala, 2015; Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Véle, 2006).



Obrázek 1 – Burzy a recesy kolenního kloubu (Chirurgické centrum Fador, 2020)

### 3.1.4 Menisky

Menisky jsou důležitými útvary, které jsou zevně připevněny koronárními vazy ke kondylům tibie. Jelikož kondyly femuru jsou větší než kondyly tibie a v každé poloze se femur stýká s malými částmi tibie, tak zjevnou většinu styčné plochy pro femur přebírají a vyrovnávají právě menisky. Menisky jsou dva: mediální a laterální. Jsou složeny z hustého vaziva, které přechází do vazivové chrupavky. Odlišují se od sebe tvarem a velikostí, aby odpovídaly kloubním plochám na tibii. Větší rozsah pohybu má laterální meniskus a jeho pohyb je ovlivněn m. popliteus, se kterým je spojen. Laterální meniskus je menší a více kruhovitý. Mediální meniskus je poloměsíčitého tvaru, je větší a napojen pomocí kloubního pouzdra na zadní část vnitřního kolaterálního vazy. Z toho plyne i jeho menší pohyblivost. Zároveň je ovlivňován m. semimembranosus, na jehož úponovou šlachu je napojen. Do area intercondylaris anterior et posterior se upínají cípy menisků na tibii. Obvod menisků je napojen ke kloubnímu pouzdru a při pohybu kloubu se menisky posouvají dozadu a zpět (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Véle, 2006).

### 3.1.5 Ligamentózní aparát

Kolenní kloub zahrnuje ligg. kloubního pouzdra a ligg. nitrokloubní, které spojují femur s tibií. Zepředu kloubního pouzdra je lig. patellae, které je pokračováním šlachy m. quadriceps femoris od patelly na tuberositas tibiae. Retinaculum patellae mediale et laterale jsou pruhy, které jdou po obou stranách patelly (Čihák, 2001).

Na postranních částech pouzdra se nacházejí postranní vazy (lig. collaterale tibiale et fibulare), které jdou od epikondylů femuru na tibii nebo na hlavici fibuly. Postranní vazy umožňují stabilitu při extenzi kolene, kdy se napínají a uvolňují se při flexi. Omezují extenzi kloubu. Dalšími vazy jsou lig. popliteum obliquum, který vychází z úponu m. semimembranosus, a lig. popliteum arcuatum, který má tvar písmene Y, nachází se na zadní straně a je spojen s hlavicí fibuly (Čihák, 2001; Véle, 2006).

Do nitrokloubních vazů jsou řazeny: lig. cruciata genus, lig. transversum genus (propojuje napříč menisky), lig. meniscofemorale posterius a lig. meniscofemorale

anteriorus (fixují zadní část laterálního menisku a postupují z něho po přední a zadní straně zadního zkříženého vaz (dále jako ZZV) k vnitřnímu kondylu femuru). Lig. cruciata genus spojují femur s tibií a dělí se na lig. cruciatum anterior, který postupuje od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do area intercondylaris anterior, a na lig. cruciatum posterius, který se umísťuje od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do area intercondylaris posterior a zadem křížuje přední zkřížený vaz (dále jen PZV). Zkřížené vazy zabezpečují pevnost kolena, obzvláště při ohnutí kolene, kdy se vazy napínají. Omezují flexi, extenzi, vnitřní rotaci a neomezují vnější rotaci. Ochablá ligg. vedou k uvolnění kolenního kloubu (Čihák, 2001; Véle, 2006).

### 3.1.6 Svaly kolenního kloubu

Hlavní svaly kolenního kloubu jsou umístěny na přední a zadní straně stehna a na bérce. Mezi svaly přední strany stehna patří m. sartorius a m. quadriceps femoris. K zadní skupině svalů na stehně náleží m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. popliteus (Dylevský, 2009).

*Tabulka 1 – Hlavní svaly kolenního kloubu (Dylevský, 2009)*

Název svalu	Začátek	Úpon	Inervace	Funkce
Musculus sartorius	spina iliaca anterior superior	mediální kondyl tibie	nervus femoralis	flexe a vnitřní rotace kolene
Musculus quadriceps femoris: m. rectus femoris	spina iliaca anterior inferior, nad acetabulem	báze a boční strana patelly, dále jako lig. patellae, na tuberositas tibiae	nervus femoralis	extenze kolene
Musculus quadriceps femoris: m. vastus medialis	vnitřní okraj linea aspera	bázi a boční strana patelly, dále jako lig. patellae, na tuberositas tibiae	nervus femoralis	extenze kolene
Musculus quadriceps femoris: m. vastus lateralis	zevní okraj linea aspera	bázi a boční strana patelly, dále jako lig. patellae, na tuberositas tibiae	nervus femoralis	extenze kolene



Název svalu	Začátek	Úpon	Inervace	Funkce
Musculus quadriceps femoris: m. vastus intermedius	proximální čtvrtina přední plochy femuru	bázi a boční strana patelly, dále jako lig. patellae, na tuberositas tibiae	nervus femoralis	extenze kolene
Musculus biceps femoris: caput longum	tuber ischiadicum	hlavičku fibuly	nervus tibialis	flexe kolene a zevní rotace bérce
Musculus biceps femoris: caput breve	druhá třetina linea aspera	napojuje se na caput longum	nervus peroneus communis	flexe kolene a zevní rotace bérce
Musculus semitendinosus	tuber ischiadicum	vnitřní kondyl tibiae	nervus ischiadicus	flexe kolene a vnitřní rotace bérce
Musculus semimembranosus	tuber ischiadicum	mediální kondyl tibiae, lig. popliteum obliquum, do fascie m. popliteus	nervus ischiadicus	flexe kolene a vnitřní rotace bérce
Musculus popliteus	laterální kondyl femuru	zadna strana tibie nad linea m. solei	nervus tibialis	flexe a vnitřní rotace bérce

### 3.2 Kinetika kolenního kloubu

Pohyby v kolenním kloubu se rozdělují na flexi, extenzi, zevní a vnitřní rotaci. Flexe kolenního kloubu začíná počáteční rotací, která je v prvních 5° pohybu (vnitřní kondyl femuru se posouvá a zevní se otáčí). Dochází k odemknutí kolena, při kterém se uvolňují postranní vazy a lig. cruciatum anterius. Tento děj je nezbytný pro flexi kolenního kloubu. V další fázi nastupuje pohyb valivý, kdy se femur valí po tibii a meniscích. Klouzavý pohyb je konečnou fází flexe. Zmenšuje kontakt femuru s tibíí a menisky se posouvají po tibii směrem dozadu. Nežádoucím posuvným pohybům při flexi brání zkřížené vazy. Rozsah flexe činí 130–160° (Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

Samotná extenze je základním postavením kloubu. Z tohoto nulového postavení je možno ještě zvýšit extenzi v rozsahu 5°, tzv. hyperextenze. Při vyšší hyperextenzi se jedná o zvýšenou kloubní laxitu. Hyperextenze je značně omezena napětím vazů, nalehnutím kondylů femuru na přední rohy obou menisků a zároveň flexory kolene. Posloupnost dějů při extenzi je opačná. Počátkem extenze je klouzavý (posuvný) pohyb dopředu, následuje valivý pohyb kondylů femuru a celý pohyb končí rotací tibie, která kloub opět uzamkne. Postranní vazy a vazy na zadní straně kloubního pouzdra jsou napnuté, femur naléhá na tibií a koleno je uzamčené, stabilní. Patella se při flexi pohybuje distálně a při extenzi proximálně v rozsahu 5–7 cm (Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

Vnitřní a zevní rotace je v kloubu možná pouze za současné flexe, kdy je koleno odemknuté. Pohyb je vykonáván v meniskotibiálním skloubení za současného posunu menisků. Vnitřní rotace má malý rozsah pohybu mezi 5–7°. Rozsah zevní rotace se pohybuje okolo 21°. Velikosti rotačních pohybů se zvětšují s rostoucí flexí. V plné extenzi, když jsou napjaté všechny vazy, jsou rotační pohyby nemožné. (Véle, 2006; Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

### 3.3 Kinematika kolenního kloubu

Pohyby kolena jsou prováděny několika skupinami svalů podle typu pohybu. Dle Dylevského (2009) rozdělujeme takto:

#### 1) flexe

- a) hlavní svaly: m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus;
- b) pomocné svaly: m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius, m. popliteus;
- c) stabilizační svaly: m. iliopsoas, m. pectineus, m. rectus femoris;
- d) neutralizační svaly: m. biceps femoris jedné strany a mm. semi druhé strany (vzájemně ruší rotaci bérce).

#### 2) extenze

- a) hlavní svaly: m. quadriceps femoris;
- b) pomocné svaly: m. tensor fasciae latae, m. gluteus maximus;
- c) stabilizační svaly: břišní svaly, m. erector trunci, m. quadratus lumborum;

- d) neutralizační svaly: m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus.

### 3) vnitřní rotace

- a) hlavní svaly: m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae (pouze při flexi).

### 4) zevní rotace

- a) hlavní svaly: m. semitendinosus a m. semimembranosus (pouze při flexi);  
b) pomocné svaly: m. sartorius, m. gracilis, m. popliteus (Dylevský, 2009).

Významné osové uspořádání se objevuje u extenčního aparátu kolenního kloubu. Extenční aparát kolenního kloubu se skládá z m. quadriceps femoris, lig. patellae. U stehenního svalu jde jeho osa tahu na tibií mírně mediálně, kdežto osa lig. patellae jde trochu laterálněji. Tyto osy svírají ostrý úhel, který je označován jako Q-úhel o rozsahu 10–15°. Úhel se dá změřit díky třem bodům, kterými jsou: spina iliaca anterior inferior, střed patelley a tuberositas tibiae (Dylevský, 2009).

## 3.4 Totální endoprotéza kolenního kloubu

V posledních letech dochází k velkému nárůstu operací náhrad kolenního kloubu. Pro mnohé lidi to znamená návrat do běžného života bez bolesti. Operační techniky a typy endoprotéz se neustále vyvíjí a zdokonalují (Vavřík, 2005).

### 3.4.1 Historie

Za počátek současné endoprotézy kolenního kloubu je považován rok 1970, kdy byl v New Yorku představen prototyp dnešních endoprotéz. Jednalo se o tříkomponentovou náhradu. Tato náhrada byla složena z femorální, tibiální a patelární povrchové náhrady s polyetylenovou artikulační plochou, která byla fixována ke kosti kostním cementem. V dnešní době se tedy využívají velmi tenké komponenty, imitující původní tvar kloubních ploch. Na stehenní kost se nejčastěji dává komponenta z chromkobaltové slitiny, keramiky a vzácně z titanu. Komponenta na holenní kosti je složena z kovové podložky z chromkobaltu či titanu, která má na povrchu vrstvu z polyetylenu. Tyto kondylární náhrady umožňují téměř plný rozsah pohybu v kloubu za předpokladu, že budou zachovány postranní vazy (Dungl, 2014; Vavřík, 2005).

V České republice byly náhrady kolenního kloubu do běžného chodu zavedeny koncem 70. let. V roce 1983 byla uvedena do praxe první česká kondylární náhrada kolenního kloubu. Tuto náhradu vyvinuli na 1. ortopedické klinice ve spolupráci s firmou Walter-Motorlet. Tento model byl v roce 1999 modernizován a o rok později publikován jako nový modulární implantát Walter, který vyhovuje současným požadavkům na variabilitu a řeší možnosti kostních defektů (Vavřík, 2005).

### **3.4.2 Indikace**

Indikací TEP kolene je nemocný kloub, který je zdrojem nadměrné bolesti nebo nefunkčnosti kloubu. O operaci rozhoduje ortoped a mezi indikace patří především omezení rozsahu pohybu, sebeobsluha, další onemocnění, intolerance implantátu. Mezi nejčastější příčiny (důvody, indikace) k provedení náhrady kolenního kloubu patří gonartróza, posttraumatická gonartróza, poúrazové poškození kolenního kloubu (nitrokloubní zlomenina), zánětlivá revmatická onemocnění (revmatoidní artritida, Bechtěrova choroba), onkologická onemocnění, progresivní kloubní postižení při hemofilii, systémové poruchy pohybového aparátu (dna, chondrokalcinóza, aseptické nekrózy, vrozené vady), osová korekce, výrazná deformita (Kolář, 2009; Vavřík, 2005; Bílková, ©2011–2021).

### **3.4.3 Kontraindikace**

Do absolutních kontraindikací spadá aktivní infekt, akutní nebo chronické kožní onemocnění dolních končetin (dále jen DKK), nepříznivý kostní lokální nález, těžká kardiopulmonální onemocnění, závažná ICHDK, postižení CNS, dysfunkce extenzorového aparátu. Mezi relativní kontraindikace je řazen velmi mladý věk, nitrokloubní infekt, přítomnost infekčního ložiska v organismu, velmi vysoký věk, obezita (Dunzl, 2014; Bílková, ©2011–2021).

### **3.4.4 Typy endoprotéz**

Existují dvě základní skupiny kloubních náhrad – cementované a necementované. **Cementované** se ukotvují pomocí kostního cementu, což je speciální hmota, která rychle tuhne a zajišťuje dlouhodobou fixaci implantátu. Vyplňuje a dorovnává defekty v kosti, po resekci snižuje krevní ztráty uzavřením spongiózních ploch.

Umožňuje ranou zátěž operované končetiny. Objevují se ale i nevýhody, a to v podobě částec, které se z této hmoty uvolňují do organismu (Kolář, 2009; Vavřík, 2005).

Druhým typem jsou náhrady **necementované**, u kterých se provádí povrchová úprava kontaktních ploch. Během operace je nezbytné přesné usazení implantátu na kostní lůžko. Nevýhodou jsou větší krevní ztráty, náročnější operace, nutnost kvalitního kostního lůžka a v neposlední řadě delší doba hojení z důvodu odlehčení operované končetiny po delší čas (Vavřík, 2005).

Snahou o kompromis vznikla třetí varianta, tzv. **hybridní implantát**. Zde se jedná o bezcementovou komponentu na stehenní kosti, kdežto komponenta na holenní kosti je fixována za pomoci cementu. Každá z těchto variant má své pro a proti. Definitivní volbu udělá operatér, až při samotném výkonu dle aktuálního nálezu (Vavřík, 2005).

### **3.4.5 Biomechanika alopasty kolenního kloubu**

Kolenní kloub je kloubem se složitým pohybem, který je určen nejen geometrií artikulačních ploch, ale také funkcí vazivových stabilizátorů kloubu. Pro dobré výsledky operace je zapotřebí respektovat fyziologickou kinematiku kloubu. Kdyby bylo postavení komponentů endoprotézy nesprávné, vedlo by to k nestabilitě, asymetrickému postavení kolene a následnému uvolnění implantátu nebo omezení pohybu a zatuhlosti kloubu (Dungl, 2014).

### **3.4.6 Operační technika**

Kožní řez je veden podélně ve střední části a musí být v dostatečném rozsahu, aby nedocházelo ke kožním nekrotám, když je kladeno zvýšené napětí při operaci. Dalším krokem je flektování kloubu s everzí patelly. Nejde-li everze patelly, pak je třeba odstranit osteofyty z patelly a z laterálního kondylu femuru. Dále se pokračuje uvolněním horního mediálního rohu úponu lig. patellae na tuberositas tibiae. V tuto chvíli je třeba odstranit oba menisky a PZV. Poté dochází k přední sublukaci tibie a její zevní rotaci. Nyní je nutná resekce kloubních povrchů pro vytvoření prostoru. Kosti jsou zformovány pomocí oscilační pily do tvarů komponentů (Dungl, 2014; Vavřík, 2005).

Horní část již upravené tibie je pokryta kovovou destičkou s krátkým dříkem, ukotveným v kosti. Destičku pokrývá polyetylenová ploténka pro co nejmenší tření

mezi oběma komponentami. Femorální komponenta odpovídá tvaru původní zdravé kosti femuru a je nasazena tak, aby se obnovila anatomická osa končetiny a aby její mechanická osa směřovala do středu kolenního kloubu. Fixaci ke kosti je možné provést kostním cementem nebo bez cementové mezivrstvy, kdy díky speciálnímu povrchu implantátu sám vrůstá do kosti. Ke konci se koleno po vrstvách sešije a ováže pevným obvazem. Z rány jsou vyvedeny odsavné drény proti vytvoření krevního výronu a předejití tak infekci. Je zapotřebí zachovat extenzi, flexi do 90° a dále elevaci pro funkci ZZV, kolaterálních vazů a femoropatelního kloubu (Dungl, 2014; Vavřík, 2005).

### **3.4.7 Rehabilitace**

Samotná rehabilitace (dále jen RHB) se rozděluje na předoperační a pooperační fázi.

V **předoperační fázi** je cíleno na správné stanovení RHB plánu, kterému předchází vyšetření obsahující kineziologický rozbor, goniometrické vyšetření a pomocí dotazníku zhodnocení kvality denního života. Do této fáze je zahrnuto ošetření postiženého kloubu, nácvik chůze s francouzskými holemi (dále jen FH) s odlehčením postižené končetiny, chůze po schodech, nácvik sebeobsluhy zdravou končetinou, úpravu stereotypu, dechová cvičení, zlepšení celkové kondice, edukace pacienta. Předoperační RHB je také zaměřena na relaxaci, protahování zkrácených svalů (flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu), posilování oslabených svalů (m. quadriceps), procvičování aktivní a pasivní pohyblivosti kolenního kloubu. Tato fáze výrazně zkracuje dobu pooperační RHB (Kolář, 2009; Dungl, 2014).

**Pooperační fáze** se počítá od doby, kdy pacient opustí operační sál. Vychází z obecných principů RHB operovaného kloubu, charakteru výkonu, typu endoprotézy, doporučení ortopeda, individuální specifika. Rehabilitační postup po operaci se klasicky zaměřuje na polohování operované končetiny, dechová cvičení (se souhybem horních končetin), kondiční cvičení neoperované končetiny, prevence tromboembolické nemoci. Po odeznění anestézie cvičíme aktivní pohyb v hlezenním kloubu operované končetiny, izometrická cvičení quadricepsu a hýždí (Kolář, 2009; Dungl, 2014).

Pacient zpravidla bývá vertikalizován 2.–3. den po operaci. Navazuje nácvik sedu, stoje z lůžka a trénink chůze o berlích s odlehčenou operovanou končetinou. Klade se důraz na správný stereotyp chůze. Po vyjmutí odsavných drénů, lze zahájit pasivní cvičení na motodlaze. V prvních dvou dnech je možná flexe do 40°. Od 5. dne jsou pacienti schopni samostatné chůze. Následuje aktivní cvičení flexe a extenze kolena s pomocí overballu. Kolem 10. dne je možno začít pacienta učit chůzi po schodech. Stehy se vyndávají 11.–14. pooperační den a lze již cvičit na břiše, kdy je potřeba zvyšovat flexi v koleni, ale zpravidla se nechodí přes 90°. Cvičit by se mělo alespoň dvakrát týdně, každý cvik opakovat 5–10x v pomalém tempu. Optimálního stavu je možno dosáhnout 3–6 měsíců po operaci. Mezi zakázané pohyby patří klekání, hluboké dřepy a poskoky (Kolář, 2009; Vavřík, 2005; Dungl, 2014).

Po operaci je zapotřebí kontrola správné délky berlí pro nácvik stoje a chůze. Začíná se nejdříve se čtyřbodovým způsobem chůze. Chůze probíhá s odlehčením nemocné končetiny dle operátéra. Postupně se zvyšuje zátěž a způsob chůze s pomůckami se mění dle stavu (Kolář, 2009; Dungl, 2014).

**Fyzikální terapie** je nápomocná a slouží k urychlení hojení a zmírnění bolesti. Pro redukci hematomů se využívá biolampa, laser. Za zmínku je dobré uvést analgetický a antiedematózní účinek kryoterapie. Lázeňská péče je indikována do jednoho roku po výkonu. Pacient je propuštěn do domácího ošetřování, je-li schopen se o sebe postarat nebo je-li zajištěno lůžko v léčebných ústavech. Pacient je vybaven cviky a poučen o zakázaných pohybech. Rehabilitační období trvá 6–8 týdnů (Kolář, 2009).

### **3.5 Telemedicína a telerehabilitace**

Dle WHO je telemedicína součástí eHealth (elektronické a informatizované zdravotnictví) a spojuje lékařskou informatiku a telekomunikaci, která umožňuje dálkový přenos dat, konzultace a poskytovanou zdravotnickou službu na dálku. Termín telerehabilitace byl používán pro dálkovou medicínu ještě před obdobím samotné elektronizace společnosti. Samotný název vychází z řečtiny (tele = na dálku) a latiny (medeor = léčím) (Středa, 2016).

### 3.5.1 Telemedicína

Základní cíl telemedicíny popisuje Středa ve své knize *eHealth a telemedicína*:

„Zrychlit a zlepšit komunikaci mezi lékaři navzájem a mezi lékařem a pacientem, využívat moderních komunikačních a informačních prostředků, zlepšit celkovou zdravotní péči o pacienta a zkvalitnit diagnostické a terapeutické procesy“ (Středa 2016, s. 16).

**Historie** telemedicíny spadá do 19. století, kdy bylo vynalezeno rádiové a televizní spojení. Na Antarktidě vznikla první rádiová telemedicínská komunikace mezi kontinenty počátkem 20. století (1911). Ta byla roku 1980 nahrazena satelitem. V 21. století se telemedicína stala součástí eHealth jako způsob dosažení efektivního a bezpečného používání informačních a telekomunikačních technologií ve zdravotnictví a příbuzných oborech. Telemedicína se v 21. století stává součástí eHealth (Středa, 2016).

**Smyslem** je poskytnout klinickou podporu, překonat geografické bariéry a propojit tak uživatele z různých míst pomocí informačních a komunikačních technologií s pozitivním ovlivněním zdraví a zdravotního stavu (Středa, 2016).

**Komunikace** v telemedicině je rozdělena na verbální (slovní), vizuální (obrazová) a datovou (přenos). Komunikaci můžeme dále rozdělovat na synchronní (chat, videokonference, telefonický hovor) a asynchronní (nesoučasná komunikace, s časovou prodlevou – e-mail, fóra, Whats App, Moodle) (Středa, 2016).

**Aktuální pandemie COVID-19** je obdobím, které donutilo zdravotnictví začít přemýšlet a prohlubovat vzdálenou komunikaci například mezi lékařem a pacientem. Sami praktičtí lékaři berou telemedicínu jako vhodný prostředek v nynější situaci, ale určovat diagnózu na dálku odmítají. V této době začínají být některé telemedicínské výkony propláceny pojišťovnami, avšak pouze v některých zemích. Velký zájem přichází nejen od lékařů, pacientů, ale i od technologických firem (Kočí, 2020; Štoll, 2020).

### 3.5.2 Telerehabilitace

**Počátky** telerehabilitace se objevují v Americe ve vojenské medicíně. Následně pokračovala do civilní medicíny, kde vznikala konzultační střediska v nemocnicích.



Roku 1998 vzniká Centrum pro výzkum a rehabilitační inženýrství, které stanovilo základy pro rehabilitační programy a v roce 2002 uspořádalo první odbornou konferenci na téma telerehabilitace (Středa, 2016).

V **současné době** patří telerehabilitace do klinické telemedicíny. Díky telekomunikačním sítím a internetu se dá poskytnout rehabilitační péče. Poskytuje terapii pro pacienty, kteří se nemohou dostavit do zdravotnických zařízení. Telerehabilitace umožňuje RHB pracovníkům a lékařům zapojení do dálkových klinických konzultací. Nejčastěji se jedná o rehabilitaci léčebnou. Telerehabilitační služby jsou především vizuální a k přenosu obrazu dochází pomocí webové kamery, videokonference, telefonu, videotelefonu (Středa, 2016).

### **3.5.3 Technologie**

V Evropě je telerehabilitace podporovaná Evropskou unií. Významný vývoj využití virtuální reality v rehabilitaci u pacientů s poškozením mozku (po CMP, ...) nebo s vertebrogenními obtížemi realizuje společné pracoviště Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a 1. LF UK v Praze (Středa, 2016).

Pomocí několika technologií je možno dávat rady a poskytovat rehabilitaci na dálku. Virtuální realita je jedna z nich. Jedná se o simulované trojrozměrné prostředí, kdy je zapotřebí 3D brýlí, robotické rukavice nebo videohry, které simulují pohyb. Pomocí této technologie mají pacienti až 5x větší šanci na zlepšení své motorické funkce. Další technologií jsou internetové aplikace (Středa, 2016).

Dále jsou používány snímače, zařízení pro monitorování, hmatová technika, bezdrátová technologie a mobilní telefony. V roce 2009 byl na 1.LF UK vyvinut rehabilitační náramek pro kontrolu cviků a motivaci pacienta. Telerehabilitace rozšiřuje rehabilitační postupy do domácího prostředí, motivuje a dává zpětnou kontrolu (Středa, 2016).

## **4 METODIKA**

### **4.1 Průběh sběru dat**

V této práci jsou porovnávány dvě skupiny pacientů po operaci TEP kolenního kloubu. První skupina absolvuje rehabilitační program, který se skládá z telerehabilitace (dále jen studijní skupina). Druhou skupinu tvoří pacienti, kteří prošli tradiční ambulantní péčí (dále jen kontrolní skupina). Věkové rozmezí se pohybuje od 52 do 76 let. Každá skupina je zastoupena 5 pacienty (3 ženy a 2 muži). Průměrný věk všech zúčastněných tedy činí 63,2 let. Pacienti byli osloveni za účelem účasti na mé bakalářské práci.

Sběr dat se uskutečnil od listopadu 2020 do března 2021. S pacienty ve studijní skupině bylo osobně provedeno vstupní vyšetření, které proběhlo přesně 1 týden (7 dní) po operaci. Výstupní hodnoty byly pomocí výstupního vyšetření odebrány od studijní skupiny v Oblastní nemocnici Kladno. U kontrolní skupiny proběhla rehabilitace tradiční formou na ambulantním oddělení v Oblastní nemocnici Kladno. Operace byly převážně provedeny v EUC Klinice Kladno.

Pacienti studijní skupiny byli slovně instruováni skrze videohovor a prostřednictvím natočeného audiovizuálního materiálu, který je dostupný na webové adrese [www.telerehabilitace.cz](http://www.telerehabilitace.cz). Tyto instrukce zaručovaly bezpečnost při cvičení a korektnost prováděných pohybů, tím eliminovaly možné vnější vlivy a zkreslení měřených hodnot.

### **4.2 Použité vyšetřovací metody**

#### **4.2.1 Anamnéza**

Anamnéza shlukuje veškeré důležité informace o zdravotním stavu pacienta od jeho narození. Lze získat anamnézu přímou (od nemocného) nebo nepřímou (od příbuzných/doprovázejících osob). Patříčná data se zjišťují pomocí cílených otázek na nemocného. Anamnestické údaje slouží pro stanovení příčiny bolestí pohybového aparátu. Cílíme na okolnosti vzniku daných obtíží a na informace, které se týkají bolesti, a na úrazy prodělané v minulosti (Navrátil, 2017; Kolář, 2009).

**Nynější onemocnění (NO)** je důvodem příchodu nemocného k lékaři. Udává, jak dlouho problémy trvají, charakter bolesti, informace o současném zdravotním stavu.

Do **rodinné anamnézy (RA)** patří nemoci nejbližších příbuzných, obzvláště ty, u kterých byla prokázána dědičnost.

**Osobní anamnéza (OA)** zahrnuje chronologický přehled prodělaných chorob. Dále sem můžeme řadit různé závislosti jako kouření, alkohol, drogy atd.

**Alergologická anamnéza (AA)** se zaměřuje na všechny formy alergií a na jejich léčbu.

Ve **farmakologické anamnéze (FA)** je nezbytné vždy poznamenat všechny léky, které pacient užívá (pravidelně/nárazově).

U žen zjišťujeme **gynekologickou anamnézu (GA)**, kde se soustředíme na počet těhotenství, porodů (přirozenou cestou/císařským řezem) a na počet potratů (spontánní/instrumentální).

**Pracovní anamnéza (PA)** je chronologickým přehledem všech dosavadních zaměstnání. Pacient uvádí charakter, prostředí a náročnost práce.

**Sociální anamnéza (SA)** charakterizuje situaci v rodině, informace o bydlení a životní úrovni (Navrátil, 2017).

#### 4.2.2 Aspekce

Termín aspekce je obecně znám jako hodnocení postavy pouhým pohledem. Pacienta pozorujeme hned od příchodu, aniž by tušil, že už je sledován. Postava je popisována kraniálním směrem a ze zásady se hodnotí ze tří stran: zezadu, zepředu a z boku. Posturu rozdělujeme na několik částí, které pozorujeme nezávisle na sobě. Hodnotíme vždy samostatně dolní končetiny, jejich osu, reliéf a konfiguraci. Dále se zaměřujeme na postavení pánve vůči dolním končetinám a trupu, a pozorujeme také výši předních a zadních spin. Hrudník hodnotíme v závislosti na postavení lopatek, tvaru a držení páteře. Na horních končetinách sledujeme osy, reliéf a konfiguraci. Jako poslední část pozorujeme držení a osově postavení hlavy, s čímž souvisí i poloha krku (Haladová, 2005; Kolář, 2009).

Při aspekci kolenního kloubu je důležité se zaměřit na postavení celé dolní končetiny. Na postavení lumbosakrálního přechodu je závislý pohyb a postavení

v koleni. Špatná pozice může vést k vnitřně rotačnímu postavení femurů. Zásadní je i postavení krčku femuru a postavení i tvar nohy. Dále zaznamenáváme vybočení kolen – laterální vybočení (genua vara/varózní postavení) a mediální vybočení (genua valga/valgózní postavení). Termínem genu recurvatum je myšleno prohnutí v kolenním kloubu dozadu (Haladová, 2005; Kolář, 2009).

#### 4.2.3 Palpace

Při palpaci dochází k vyšetření pacienta pomocí hmatu. V oblasti kolenního kloubu hodnotíme tonus, barvu, povrchovou teplotu, suchost nebo vlhkost (potivost) kůže. U jizev si všímáme bolestivosti, posunlivosti a prosaku. Pomocí palpce je možné zjistit přítomnost a kvalitu otoku kloubu (tuhý/místní/napnutý). Vyšetřujeme bolestivost kloubu a pohyblivost patelly (Haladová, 2005; Kolář, 2009).

#### 4.2.4 Neurologické vyšetření

Z hlediska neurologického vyšetření jsem pro svou práci využila povrchové (exteroceptivní) a hluboké (interoceptivní) čítí. Jedná se o subjektivní vyšetření za spolupráce pacienta.

**Povrchové čítí** je zaznamenáváno pomocí povrchových receptorů (exteroreceptorů), které se nacházejí na povrchu těla a informují nás o přímém doteku na pokožku. Exteroreceptory přijímají podněty ze zevního prostředí a nervovými vzruchy je předávají do CNS. Patří sem receptory doteku, bolesti, chladu, tepla a tlaku. Vyšetření povrchového čítí je vždy oboustranné a je prováděno pacientovi, který má zavřené oči, přímým dotykem na kůži (Seidl, 2015; Pfeiffer, 2007).

Do povrchového čítí spadá:

- **taktilní** – dotyk jemný (štetička, vata) a hrubý (prstem);
- **algické** – reakce na bolest (špendlík);
- **diskriminační test** – pomocí 2 špendlíků, jestli pacient rozpozná 2 body na DKK do 4 cm;
- **termické** – zkumavka s teplou (cca 40 °C) a studenou (cca 10 °C) vodou;

- **grafestezie** – tupým hrotem vykreslujeme písmeno/číslici o velikosti cca 5 cm (norma 8/10 pokusů) (Opavský, 2003; Seidl, 2015).

**Hluboké čítí** má své propioceptivní orgány uložené ve svalech známé jako svalová vřeténka a na úponech šlach jako Golgiho šlachová tělíška. Receptory hlubokého čítí jsou nazývány interoreceptory, které přijímají podněty z vnitřního prostředí organismu. Do hlubokého čítí je řazen polohocit a pohybovit. Pacient je vyšetřován oboustranně a se zavřenýma očima. Při **polohocitu** (statestézie) vyšetřovaná osoba určuje polohu, ve které se daný segment nachází. Lze hodnotit i schopnost dát druhostrannou končetinu do identické pozice. Může být doplněno o určení směru a rozeznání daného segmentu. **Pohybovit** (kinestézie) je vyšetřován tak, že nemocnému je dáván velmi pomalý tlak ( $30^\circ/10$  s) na vyšetřovaný segment. Tím jsou drážděny propioceptory, kdy osoba bez poruchy hlubokého čítí je schopna tyto pomalé změny registrovat (Pfeiffer, 2007; Seidl, 2015; Opavský, 2003).

#### 4.2.5 Antropometrické vyšetření

Antropometrie je obor, který se zabývá měřením délkových, obvodových a šířkových parametrů na lidském těle. Pomocí krejčovského metru měříme přímé vzdálenosti mezi jednotlivými antropometrickými body, které se nachází na hlavě, trupu a končetinách. Hodnoty na DKK odebíráme vleže na obnažených částech těla a pro srovnání vždy měříme obě DKK (Haladová, 2010).

V této práci byly použity následující délkové a obvodové parametry:

- funkční délka od SIAS po malleolus medialis;
- anatomická délka od trochanter major po malleolus lateralis;
- délka stehna se měří od trochanter major po zevní štěrbinu kolenního kloubu;
- délka bérce je měřena od caput fibulae po malleolus lateralis;
- délka nohy – od nejdelšího prstu po patu;
- obvod stehna – 10 cm nad horním okrajem patelly;
- obvod kolena – přes patellu;
- obvod přes tuberositas tibiae;

- obvod lýtky – v nejširší části;
- obvod přes kotníky – přes oba malleoly;
- obvod přes nárt a patu;
- obvod přes hlavičky metatarzů (Haladová, 2010).

#### 4.2.6 Vyšetření rozsahu pohybu v kloubech

Při vyšetření rozsahu pohybu v kloubech se vychází ze základního anatomického postavení. Nejčastější metodou pro měření kloubní pohyblivosti v praxi se využívá planimetrická metoda. Jde o měření a zaznamenávání úhlu mezi danými segmenty v dané jedné rovině. Bývá též označována pojmem goniometrické vyšetření, které využívá pro zaznamenávání kloubních rozsahů SFTR metodu (Kolář, 2009).

**Goniometrie** je nauka, která se zabývá měřením úhlů v kloubech. Tato metoda byla uvedena v roce 1955 Hněvkovským a Polákovou. Jedná se o měření plošné (planimetrické). Rozsah kloubní pohyblivosti se vyšetřuje pouze v jedné rovině za pomoci goniometru. Ve fyzioterapeutické praxi se nejčastěji objevuje goniometr mechanický dvouramenný. Při měření kloubních rozsahů měříme jak pasivní, tak i aktivní pohyb. Vždy se začíná pohybem aktivním. Pro co nejpřesnější měření je důležité dbát na výchozí polohu, fixaci, správné přiložení goniometru, záznam měření a případné kontraindikace (fraktura, dislokace atd.) (Janda a Pavlů, 1993; Haladová, 2010; Kolář, 2009).

Použití goniometru je podmíněno několika pravidly. Jedním z nich je, že goniometr se přikládá z laterální strany daného kloubu. Dalším pravidlem je střed neboli osa goniometru. Ta se přikládá do osy otáčení vyšetřovaného kloubu. Goniometr se skládá z pevného a pohyblivého ramene. Pevné rameno je kladeno na proximální fixovaný segment, kdežto pohyblivé jde s distálním pohyblivým segmentem (Janda a Pavlů, 1993; Haladová, 2010; Kolář, 2009).

**Metoda SFTR** vychází ze základního anatomického postavení, kterým je dáno nulové postavení. Tato metoda kombinuje metodu záznamu kloubní hybnosti a záznamu měření ve třech základních rovinách. Používá se k vyhodnocení rozsahu pohybů v kloubu (Kolář, 2009; Janda a Pavlů, 1993).

Pohyby v kloubech jsou měřeny ve čtyřech rovinách:

- **sagitální (S)** – flexe, extenze;
- **frontální (F)** – abdukce, addukce, radiální a ulnární dukce;
- **transverzální (T)** – horizontální addukce, extenze v abdukci v ramenním kloubu;
- **rovina rotací (R)** – zevní a vnitřní rotace, supinace, pronace, inverze a everze (Kolář, 2009; Janda a Pavlů, 1993).

Všechny pohyby se dají zapsat třemi čísly a rozdělují se na pohyby, které jdou od těla (dorzální flexe, abdukce, radiální dukce, zevní rotace, supinace, everze, extenze v abdukci v ramenním kloubu) a do extenze. Tyto pohyby od těla se zapisují na první místo. Dále tu je flexe a pohyby k tělu (plantární flexe, ulnární dukce, addukce, pronace, vnitřní rotace, inverze, horizontální addukci v kloubu ramenním), které se zapisují na poslední místo. Číslo uprostřed charakterizuje výchozí polohu kloubu. Před těmito čísly je písmeno, které udává příslušnou rovinu (Kolář, 2009; Janda a Pavlů, 1993; Haladová, 2010).

#### 4.2.7 Vyšetření zkrácených svalů

Jedná se o takové svalové zkrácení, kdy je sval v klidovém stavu kratší a nedojde během pasivních pohybů k plnému rozsahu pohybu. Mezi tyto svaly patří především ty, které plní posturální funkci (drží vzpřímený stoj). Hodnotíme pomocí třístupňové škály, kdy 0 reprezentuje stav bez zkrácení, 1 představuje malé zkrácení a 2 označuje velké zkrácení. U dolních končetin testujeme tyto svaly: m. triceps surae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, flexory kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus), adduktory kyčelního kloubu a m. piriformis (Janda, 2004).

#### 4.2.8 Vyšetření chůze

Chůze je rytmickým pohybem, který je vykonáván dolními končetinami za pomoci souhybů všech částí těla. Pro chůzi je charakteristické to, že střídá fáze dvojí a jednostranné opory. Dle Jandy rozdělujeme typy chůze na proximální (pohyb DKK je vykonáván především v kyčelních kloubech), akrální (výrazné odvinování chodidla, zvětšená plantární flexe nohy při závěrečné stojné fázi kroku, pohyb

v kyčelních kloubech je minimální) a peroneální (výrazná flexe v kolenních kloubech, vnitřní rotace kyčelních kloubů, everze nohy). Během tohoto vysoce automatizovaného pohybu nás zajímají následující parametry:

- rytmus a pravidelnost chůze;
- délka a šířka kroku;
- postavení nohy;
- odvíjení nohy od podložky a způsob došlapu;
- pohyb těžiště;
- souhyby HKK, hlavy a trupu;
- svalová aktivita (oslabení, parézy);
- stabilita (rovnováha, schopnost přizpůsobit se terénu a překonávat překážky);
- používání pomůcek (ortéza, berle, chodítka...) (Haladová, 2005; Kolář, 2009).

#### **4.2.9 Testy chůze**

K testování základních vzorců chůze a zjištění fyzické zdatnosti pacienta lze použít testy chůze. K této metodě zkoumání není potřeba žádných speciálních pomůcek ani přístrojů. Je možné využít obyčejné vizuální pozorování, rovnou plochu a zařízení zaznamenávající čas. V této práci jsou použity 2 základní testy chůze:

##### **2 Minute Walk Test**

Dvouminutový test chůze představuje největší možnou vzdálenost, kterou pacient dokáže překonat za dobu 2 minut. Pacient test provádí maximální možnou rychlostí, kterou je schopen vyvinout v závislosti na svém zdravotním stavu. Pokud je z jeho strany vyžadováno zpomalení, upravení rychlosti nebo zastavení, nelze mu tento požadavek odeprít. Tento test je prováděn na rovné ploše mezi dvěma předem vytyčenými body. Vzdálenost mezi těmito body je libovolná, ale předem změřená. Samotné testování je pak prováděno bez asistence, avšak lze použít pomůcky pro usnadnění pohybu. Začátek testování je tradičně zahajován povelom „Jděte!“, ale



může být samozřejmě použito jiné předem domluvené startovací heslo (Shirley Ryan AbilityLab, 2013).

Protože je tento test prováděn za maximální možné rychlosti chůze pacienta, udává také informace o funkční mobilitě jedince a aerobní kapacitě plic (Shirley Ryan AbilityLab, 2013).

## **10 Meter Walk Test**

Tento test hodnotí maximální možnou rychlost pacienta na vzdálenost 10 m. Zde se čas měří pouze po vzdálenost 6 metrů, aby se vyloučily akceleračně – decelerační pohyby. Měření by mělo být prováděno bez potřeby fyzické asistence. Začátek měření nastává v momentě, kdy špička vykračující nohy překoná vzdálenost 2 m. Měření rychlosti končí v okamžiku dosažení vzdálenosti 8 metrů nohou, která vykročila. Lze použít kompenzační pomůcky, avšak je nutné, aby byly zaznamenány v dokumentaci. Celý test je opakován celkem 3x, z čehož je následně vypočtena průměrná rychlost (Shirley Ryan AbilityLab, 2014).

## **4.3 Terapie**

### **4.3.1 Péče o jizvu**

Pro účinné zahojení jizvy je nejdůležitější začít co nejdříve, aby jizva byla pružná a elastická. Ze začátku hojení je nezbytné jizvu udržovat v čistotě, omývat ji pod tekoucí vodou, nepřetěžovat, nevystavovat slunci (dochází ke ztmavnutí) a nezasahovat do jizvy, dokud nebude zcela zacelená. Je nutné uvolňovat pnutí v okolí jizvy a posléze i pnutí jizvy samotné. Bez péče o jizvu by docházelo ke slepení struktur a byl by tak znemožněn volný pohyb svalů, vazů, šlach a kůže. V blízkosti jizvy se objevuje zvýšené napětí a bolestivost (Fyzioklinika fyzioterapie, ©2011–2021; MeDitorial, 2021; Fyzioklinika fyzioterapie, 2018).

Pro uvolnění jizvy a okolí je vhodné danou oblast promazávat vepřovým nesoleným sádlem nebo neparfémovaným krémem. Pokožka se zjemní a uklidní. Velmi důležitou součástí jsou měkké techniky, přesněji řečeno tlaková masáž, která

předchází hypertrofii jizvy, a masírování tkáně v okolí jizvy (Fyzioklinika fyzioterapie, ©2011–2021; MeDitorial, 2021; Fyzioklinika fyzioterapie, 2018).

V bakalářské práci byly využity tyto uvolňovací techniky:

- **tlaková masáž** – vytváříme krouživé pohyby třemi prsty na jizvě a jejím okolí;
- **tzv. esíčka** – palce položíme každý z jedné strany jizvy v různé výšce proti sobě;
- **protážení okolní tkáně** – palce máme položené na jedné straně jizvy proti sobě a lehce je od sebe oddalujeme;
- **kroužky** – krouživé pohyby na jizvě pomocí palce;
- **stlačování jizvy** k sobě a mírně od sebe (Fyzioklinika fyzioterapie, ©2011–2021; MeDitorial, 2021; Fyzioklinika fyzioterapie, 2018).

#### 4.3.2 Cvičební jednotka

Pacienti studijní skupiny obdrželi instruktážní video, ve kterém měli popsané jednotlivé cviky, včetně sekce s péčí o jizvu (viz kapitola 4.2.9). Cviky jsou cíleny především pro zvětšování flexe a extenze v kolenním kloubu a pro celkové zvýšení svalové síly. Opakování každého cviku by mělo být 8–10x každý den. Součástí videa jsou následující cviky.

##### 1) Dorzální a plantární flexe v hlezenním kloubu

Výchozí poloha (dále jen VP): vleže na zádech, DKK jsou natažené, HKK podél těla.

Provedení cviku (dále jen PC): s nádechem přitáhneme špičky nahoru k tělu a s výdechem je propínáme do dálky. Takto v pomalém tempu opakujeme.

##### 2) Kroužky v hlezenních kloubech

VP: vleže na zádech, DKK jsou natažené, HKK podél těla.

PC: provádíme krouživé pohyby v kotnících, nejdříve jedním směrem, poté druhým, pravidelně dýcháme.

##### 3) Izometrická kontrakce stehenního svalu

VP: vleže na zádech, DKK jsou natažené, HKK podél těla.

PC: přitáhneme špičku operované DKK, zatneme stehenní sval a kolenem se snažíme zatlačit do podložky po dobu 10 sekund, pravidelně dýcháme a povolíme.

#### **4) Protlačování kolene do overballu**

VP: vleže na zádech, DKK jsou natažené, HKK podél těla.

PC: overballem si podložíme koleno operované DKK, pata zůstává na podložce a jen kolenem tlačíme do overballu, chvíli vydržíme a povolíme.

#### **5) Propínání kolene pomocí overballu**

VP: vleže na zádech, DKK jsou natažené, HKK podél těla.

PC: overball stále necháváme pod kolenem, kolenem zatlačíme do overballu a zvedneme patu od podložky a přitáhneme špičku, povolíme.

#### **6) Flexe v koleni pomocí overballu**

VP: vleže na zádech, DKK jsou natažené, HKK podél těla.

PC: overball si tentokrát dáme pod patu a pomalým pohybem a sunem chodidla po míčku, ohýbáme koleno. Pomaličku vracíme.

#### **7) Posílení adduktorů kyčelních kloubů s overballem**

VP: vleže na zádech, DKK jsou pokrčené, HKK podél těla.

PC: overball si vložíme mezi pokrčená kolena a stlačujeme ho vždy s výdrží 10 sekund, povolíme.

#### **8) Extenze kolenních kloubů**

VP: vleže na zádech, DKK jsou pokrčené, HKK podél těla.

PC: pomocí overballu, který je mezi kolena pokrčených DKK, střídavě propínáme kolena do prostoru, přitáhneme vždy špičku a pomalu vracíme.

#### **9) Zvyšování flexe v kolenním kloubu**

VP: vleže na břiše, DKK jsou natažené, HKK podél těla nebo pokrčené pod hlavou.

PC: operovaná DK se pozvolna ohýbá v kolenním kloubu tak, že se pata snaží co nejvíce přiblížit k hýždí, pozvolna pokládáme.

#### **10) Propínání kolen vleže na břiše**

VP: vleže na břiše, DKK jsou natažené, HKK podél těla nebo pokrčené pod hlavou.

PC: DKK opřeme o špičky nohou a s nádechem odlepíme kolena od podložky a co nejvíce propneme, přidáme i stažení hýžďových svalů, s výdechem vrátíme kolena na podložku, uvolníme.

### **11) Propínání kolen vsedě**

VP: vsedě na okraji lehátka, DKK máme přes okraj, v kyčlích i v kolenech máme pravý úhel, HKK volně podél těla, sed vzpřímený.

PC: střídavě zvedáme bérec ze svislé polohy do vodorovné až do propnutí kolene, přitáhneme špičku k tělu a pozvolna vracíme.

### **12) Propínání kolen vsedě s výdrží**

VP: vsedě na okraji lehátka, DKK máme přes okraj, v kyčlích i v kolenech máme pravý úhel, HKK volně podél těla, sed vzpřímený.

PC: zvedneme bérec ze svislé polohy do vodorovné, koleno máme propnuté, přitáhneme špičku, propneme, opět přitáhneme a vrátíme DK zpátky na zem, střídáme s druhou nohou.

### **13) Zvyšování rozsahu pohybu v koleni pomocí overballu**

VP: vsedě na okraji lehátka, DKK máme přes okraj, v kyčlích i v kolenech máme pravý úhel, HKK volně podél těla, sed vzpřímený.

PC: overball máme na zemi a položíme si na něj chodidlo operované DK, pohybem DK směrem dopředu a dozadu zvyšujeme flexi a extenzi v kolenním kloubu.

### **14) Zlepšení stability DK**

VP: vsedě na okraji lehátka, DKK máme přes okraj, v kyčlích i v kolenech máme pravý úhel, HKK volně podél těla, sed vzpřímený.

PC: overball máme položený na zemi, nohy flektované, špičkou operované DK se opřeme o overball, přičemž pata zůstává na zemi a vždy jen zatlačíme špičkou nohy do balónku a povolíme.

### **15) Správné zatížení plosky chodidla pro lepší stabilitu kolenního kloubu**

VP: vsedě na okraji lehátka, DKK máme přes okraj, v kyčlích i v kolenech máme pravý úhel, HKK volně podél těla, sed vzpřímený.

PC: chodidla jsou opřena o zem, přeneseme váhu do třech bodů na chodidle (pod palcem, malíkem a patou), kolenem operované DK tlačíme ven, aniž by se nám odlepil palcový kloub (Hromádková, 1999; Levitová, 2015).

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této části bakalářské práce je blíže specifikováno 10 pacientů, z nichž 5 podstoupilo telerehabilitaci a zbylých 5 bylo rehabilitováno tradiční formou. Pacienti ve studijní skupině (dále jako Pacient 1–5) cvičili po dobu 4 týdnů v intenzitě 4–5x týdně podle instruktážního videa složeného z 15 cviků. Pacienti vyplnili vstupní a výstupní dotazník, který na základě jejich pocitu hodnotil subjektivní zkušenost s průběhem telerehabilitace (viz Přílohy 1 a 2).

U studijní skupiny je vždy pro každého pacienta vypsána anamnéza a vstupní kineziologické vyšetření. U kontrolní skupiny (dále jako Pacient 6–10) je uvedena pouze zkrácená forma vstupního kineziologického rozboru.

### 5.1.1 Pacient 1

**Pohlaví:** žena

**Iniciály:** I. Š.

**Věk:** 52 let

**Výška:** 165 cm

**Váha:** 73 kg

#### Anamnéza

**NO:** Pacientka po TEP pravého kolenního kloubu pro artrózu III.stupně. Před operací byly klidové i noční bolesti, které trvali již několik měsíců.

**RA:** otec zemřel na karcinom jater, matka má těžké astma, nyní léčena s COVID-19, jeden bratr – zdrav.

**OA:** běžné dětské nemoci, nosí dioptrické brýle, hypertenze, 19 operací – appendektomie, operace očí v dětství, 3x artroskopie P kolena, artroskopie obou ramen, 4x ureteroskopie, stent ureteru; nekuřačka, jedno pivo denně (doporučení pana primáře z urologie), volnočasové aktivity – turistika.

**AA:** neguje.

**FA:** Tritace.

**GA:** 2 porody – císařský řez, 1x mimoděložní těhotenství (graviditas extrauterina).

**PA:** kuchařka na OSVČ v bistro.

**SA:** bydlí sama v bytě.

### **Vstupní kineziologické vyšetření**

Vstupní kineziologické vyšetření bylo odebráno pacientce I.Š. 7 dní po operaci kolenního kloubu v EUC Klinice v Kladně.

#### **Vyšetření stoje aspektů**

U pacientky vyšetření stoje probíhalo za pomoci 2 FH, které byly nutné k samotné opoře a z nutnosti odlehčení operované DK.

**Zepředu:** stoj o úzké bázi, nohy v mírné zevní rotaci (více vlevo), oploštění podélné klenby nožní, váha těla přenesená na LDK, lehký otok pravého kolenního kloubu, postavení kolen bpn, SIAS pravá výš, břicho mírně hypotonické, držení hlavy bpn.

**Z boku:** zatížení hran chodidel mediálně, PDK v semiflekčním postavení, antevertze pánve, hyperlordóza v bederní oblasti, protrakční držení ramen, mírný předsun hlavy.

**Ze zadu:** úzká báze nožní, mírné valgózní postavení v hlezenních kloubech, symetrie Achillových šlach, P lýtko širší, popliteální rýhy v rovině, subgluteální rýhy bpn, SIPS na pravé straně výš, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti, lopatky bpn, elevace ramenou.

#### **Palpace**

- Mírný tonus v oblasti P kolenního kloubu;
- zjevný hematoma na laterální straně kolene;
- na pohmat koleno teplé – více zevní strana;
- jizva se stehy, bolestivá, se sekretem, snížená posunlivost;
- patrný lehký otok operovaného kolene;
- patella volná.

## Neurologické vyšetření čítí

Povrchové čítí:

*Tabulka 2 – Pacient 1, vstupní vyšetření povrchového čítí*

Typ čítí	LDK	PDK
Taktilní	bpn	Hypestézie v okolí jizvy, na laterální straně kolenního kloubu a v oblasti tuberositas tibiae.
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 3 – Pacient 1, vstupní vyšetření hlubokého čítí*

Typ čítí	LDK	PDK
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

## Antropometrické vyšetření

*Tabulka 4 – Pacient 1, vstupní antropometrické vyšetření*

Délky + obvody	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční délka DK	85	84
Anatomická délka DK	81	81
Délka stehna	43	43
Délka bérce	36	36
Délka nohy	23	23
Obvod stehna	50	52
Obvod kolena	39	45,5
Obvod přes tuberositas tibiae	36,5	40
Obvod přes lýtka	36	37
Obvod přes kotníky	24	24
Obvod přes nárt a patu	31	31
Obvod přes hlavičky metatarzů	21	21

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 5 – Pacient 1, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	LDK	PDK
Aktivně	S 0-0-130	S 0-10-40
Pasivně	S 0-0-140	S 0-5-45

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 6 – Pacient 1, vstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	nevyš.	1
Flexory kolenního kloubu	1	2
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. piriformis	1	nevyš.

Legenda: nevyš. – nevyšetřitelné pro neprovedení potřebné flexe v koleni operované DK nebo pro bolest

## Vyšetření chůze

Chůze u pacientky I. Š. byla třídobá o 2 FH s odlehčením PDK. Vyskytoval se nepravidelný rytmus, délka a šířka kroku byla asymetrická. Zvýrazněný došlap LDK na patu. Pravá dolní končetina držena v semiflexi. Extenze v kyčelních kloubech nedostačující. Převažuje peroneální typ chůze.

## Testy chůze

Tabulka 7 – Pacient 1, vstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	51 m
10 Meter Walk Test	18,9 s



## Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní vyšetření proběhlo v Oblastní nemocnici Kladno po skončení čtyř týdnů telerehabilitace.

### **Vyšetření stoje aspekci**

**Zepředu:** stoj na šířku pánve, nohy v mírné zevní rotaci, nepatrně oploštěná nožní klenba, bez zjevného otoku pravého kolenního kloubu, postavení kolen bpn, SIAS na pravé straně výš, břicho hypotonické, držení hlavy bpn.

**Z boku:** chodidla zatížena mediálně, postavení kolen bpn, anteverze pánve, hyperlordóza v bederní oblasti, ramena držena v lehké protrakci, mírný předsun hlavy.

**Ze zadu:** stoj na šířku pánve, mírné valgózní postavení v hlezenních kloubech, symetrie Achillových šlach, P lýtko širší, popliteální rýhy v rovině, subgluteální rýhy bpn, pravá SIPS výš, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti, lopatky bpn, ramena bpn.

### **Palpace**

- Bez zjevného tonu a hematomu v oblasti P kolene;
- jizva beze stehů, bez bolesti, zahojená a dobře posunlivá;
- patella volná.

### **Neurologické vyšetření čítí**

Povrchové čítí:

*Tabulka 8 – Pacientka 1, výstupní vyšetření povrchového čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	bpn	<b>Částečná</b> hypestézie v okolí jizvy a na laterální straně kolenního kloubu.
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 9 – Pacientka 1, výstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

### **Antropometrické vyšetření**

*Tabulka 10 – Pacient 1, výstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Funkční délka DK	85	84
Anatomická délka DK	81	81
Délka stehna	43	43
Délka bérce	36	36
Délka nohy	23	23
Obvod stehna	50	<b>50</b>
Obvod kolena	39	<b>40</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	36,5	<b>37</b>
Obvod přes lýtka	36	<b>36</b>
Obvod přes kotníky	24	24
Obvod přes nárt a patu	31	31
Obvod přes hlavičky metatarzů	21	21

### **Goniometrické vyšetření**

*Tabulka 11 – Pacient 1, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

<b>Kolenní kloub</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivně	S 0-0-130	<b>S 0-0-80</b>
Pasivně	S 0-0-140	<b>S 0-0-90</b>

## Wyšetření zkrácených svalů

Tabulka 12 – Pacient 1, výstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	0
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	1	1

## Wyšetření chůze

Při výstupním vyšetření byla chůze více stabilní a s pravidelnějším rytmem. Délka a šířka kroku symetrická. Nevyskytoval se žádný výraznější došlap. PDK už více zapojována do správného stereotypu chůze, bez semiflekčního postavení. Snaha o extenzi v kyčelních kloubech.

## Testy chůze

Tabulka 13 – Pacient 1, výstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	74 m
10 Meter Walk Test	11,5 s

## Souhrn vyšetření

U pacientky během čtyřtýdenní terapie došlo k celkovému zlepšení. Při palpačním výstupním vyšetření byla jizva na pohmat nebolestivá, zacelená a uvolněná. Částečná necitlivost přetrvávala v okolí jizvy a na laterální straně kolenního kloubu. Dle antropometrického měření odezněl z velké části otok PDK. Aktivní rozsah pohybu v kolenním kloubu operované DK se z původních 40° zlepšil na 80°, pasivně 90°. U extenze v kolenním kloubu PDK bylo dosaženo nulového postavení. Díky terapii se podařilo uvolnit i některé zkrácené svaly (podrobněji

v tabulce 12). Chůze pacientky celkově stabilnější, zlepšeno kladení a odvíjení chodidel. U testů chůze se vyskytl zjevný pokrok v rychlosti chůze po terapii – test chůze na 2 min byl vylepšen o 23 m a test chůze na 10 m o 7,4 s.

### **Telerehabilitace**

Telerehabilitace u paní I. Š. probíhala pomocí videohovoru přes Google meet. Během prvního videohovoru (1. týden) se pacientka seznámila s tím, jak správně pečovat o jizvu a společně jsme si ukázaly několik cviků. Od druhého týdne pacientka cvičila již všechny cviky, které měla k dispozici v instruktážním videu. V následujících 3 schůzkách se kladl důraz na správné provedení cviků. Komunikace mimo videohovor probíhala přes SMS zprávy a telefonáty.

#### **5.1.2 Pacient 2**

**Pohlaví:** muž

**Iniciály:** M. V.

**Věk:** 60 let

**Výška:** 180 cm

**Váha:** 105 kg

#### **Anamnéza**

**NO:** Pacient M. V. po TEP levého kolenního kloubu pro gonartrosu. Gonalgie přibližně posledních 5 let, v poslední době progrese bolestí. Před operací chodil bez FH, ale jen na krátké vzdálenosti. Nyní udává noční bolesti operovaného kolene a pocit napětí až ke kotníku, chůze o 2 FH.

**RA:** otec – schizofrenie, matka – glaukom, bratr – zdrav.

**OA:** běžné dětské nemoci, polytrauma v 25 letech, několikanásobná operace L kolene, fraktura předloktí 8 let zpátky.

**AA:** PNC (penicilin).

**FA:** neguje.

**GA:** X

**PA:** specialista výpočetní techniky.

**SA:** bydlí v bytě s přítelkyní, 2. patro s výtahem.

### **Vstupní kineziologické vyšetření**

Panu M. V. byl odebrán kineziologický rozbor 7 dní po operaci levého kolenního kloubu v Oblastní nemocnici Kladno.

### **Vyšetření stoje aspekci**

U pana M. V. probíhalo vyšetření stoje se 2 FH. Tyto pomůcky byly nezbytné pro oporu pacienta z důvodu odlehčení operované DK.

**Zepředu:** šířka stoje v normě, váha těla na neoperované DK, otok levého kolenního kloubu, postavení kolen bpn, SIAS levá výš, umbilicus více k levé straně, držení hlavy bpn.

**Z boku:** zatížení hran chodidel bpn, LDK je držena v semiflekčním postavení, anteverze pánve, zakřivení páteře v normě, lehká protrakce ramen, postavení hlavy bpn.

**Ze zadu:** šířka stoje bpn, mírné varózní postavení v hlezenních kloubech, Achillova šlacha na PDK širší, L lýtko širší pro otok, popliteální a subgluteální rýhy bpn, SIPS na levé straně výš, bilaterální hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti, lopatky bpn, mírná elevace ramenou.

### **Palpace**

- Tonus v oblasti L kolenního kloubu;
- hematoma na mediální straně kolene;
- na pohmat koleno teplé;
- jizva se stehy, klidná, bez výpotku, snížená posunlivost;
- lehký otok operovaného kolene;
- patella volná do všech směrů.

## Neurologické vyšetření čítí

Povrchové čítí:

*Tabulka 14 – Pacient 2, vstupní vyšetření povrchového čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	Hypestézie v okolí jizvy a tuberositas tibiae.	bpn
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 15 – Pacient 2, vstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

## Antropometrické vyšetření

*Tabulka 16 – Pacient 2, vstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Funkční délka DK	98	97
Anatomická délka DK	92	92
Délka stehna	49	48
Délka bérce	40	40
Délka nohy	27	27
Obvod stehna	60	57
Obvod kolena	48,5	45
Obvod přes tuberositas tibiae	42	39
Obvod přes lýtka	43	41
Obvod přes kotníky	28	27
Obvod přes nárt a patu	35	34
Obvod přes hlavičky metatarzů	25	25

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 17 – Pacient 2, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	LDK	PDK
Aktivně	S 0-10-55	S 0-0-125
Pasivně	S 0-0-60	S 0-0-130

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 18 – Pacient 2, vstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	nevyš.
Flexory kolenního kloubu	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	1	1

Legenda: nevyš. – nevyšetřitelné pro neprovedení potřebné flexe v koleni operované DK nebo pro bolest

## Vyšetření chůze

Třídobá chůze o 2 FH a s odlehčením levé DK. Chůze s nepravidelným rytmem, délka kroku asymetrická a šířka bpn. Odvíjení nohy a způsob došlapu v normě. LDK při chůzi v semiflekčním postavení. Chůze se skloněnou hlavou. Proximální typ chůze.

## Testy chůze

Tabulka 19 – Pacient 2, vstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	40,5 m
10 Meter Walk Test	24,3 s

## Výstupní kineziologické vyšetření

U pana M. V. se výstupní kineziologické vyšetření uskutečnilo po čtyřech týdnech telerehabilitace v Oblastní nemocnici Kladno.

### **Vyšetření stoje aspektů**

**Zepředu:** šířka stoje v normě, bez viditelného otoku levého kolenního kloubu, postavení patell bpn, SIAS levá výš, umbilicus více k levé straně.

**Z boku:** zatížení hran chodidel bpn, LDK bez semiflekčního postavení, antevertze pánve, zakřivení páteře bpn, lehká protrakce ramen, držení hlavy bpn.

**Ze zadu:** šířka stoje bpn, mírné varózní postavení v hlezenních kloubech, Achillova šlacha na PDK širší, lýtka symetrická, popliteální a subgluteální rýhy bpn, SIPS na levé straně výš, bilaterální hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti, lopatky bpn, bez elevace ramenou.

### **Palpace**

- Na pohmat bez zvýšeného tonu;
- bez hematomu a zvýšené teploty;
- jizva bez stehů, klidná, dobře protažitelná;
- patella volná.

### **Neurologické vyšetření čítí**

Povrchové čítí:

*Tabulka 20 – Pacient 2, výstupní vyšetření povrchového čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	Hypestézie tuberositas tibiae.	bpn
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu



Hluboké čítí:

*Tabulka 21 – Pacient 2, výstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

### **Antropometrické vyšetření**

*Tabulka 22 – Pacient 2, výstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Funkční délka DK	98	97
Anatomická délka DK	92	92
Délka stehna	49	48
Délka bérce	40	40
Délka nohy	27	27
Obvod stehna	<b>58</b>	57
Obvod kolena	<b>45</b>	45
Obvod přes tuberositas tibiae	<b>39</b>	39
Obvod přes lýtka	<b>41</b>	41
Obvod přes kotníky	<b>27</b>	27
Obvod přes nárt a patu	<b>34</b>	34
Obvod přes hlavičky metatarzů	25	25

### **Goniometrické vyšetření**

*Tabulka 23 – Pacient 2, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

<b>Kolenní kloub</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivně	S 0-5-85	S 0-0-125
Pasivně	S 0-0-90	S 0-0-130

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 24 – Pacient 2, výstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	1	1

## Vyšetření chůze

Chůze o 2 FH s nepravidelným rytmem, přetrvávající delší krok na PDK, šířka v normě. LDK bez semiflekčního držení. Chůze se zdviženou hlavou.

## Testy chůze

Tabulka 25 – Pacient 2, výstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	56 m
10 Meter Walk Test	17,3 s

## Souhrn vyšetření

Terapie pomohla panu M. V. k lepšímu rozsahu v kolenním kloubu operované DK. Aktivní rozsah do flexe byl možný do 85°, na druhou stranu k úplnému propnutí kolene nedošlo (výchozí pozice 5°). Pasivní rozsah kolene byl možný do flexe 90° a do extenze 0°. Jizva byla palpačně nebolestivá, klidná a posunlivá. Přetrvávající necitlivost na tuberositas tibiae. Dle antropometrického výstupního vyšetření byla LDK zcela bez otoku. Vlivem terapie došlo i ke zlepšení zkrácených svalů, které je podrobněji popsáno v tabulce 24. Dále se cvičením ovlivnilo postavení LDK, zlepšilo se postavení v ramenních kloubech. Pacient si polepšil i v testech chůze, kdy při výstupním vyšetření měl 2 min test chůze zlepšen o 15,5 m a 10 m test chůze zlepšen o 7 s.

## **Telerehabilitace**

Spojení s panem M. V. probíhalo bez problému přes Google meet. Na prvním videohovoru během prvního týdne telerehabilitace byla pacientovi ukázána péče o jizvu a první polovina cviků. Postupně byly cviky přidávány a na zbylých 3 videohovorech bylo cvičení dle potřeb poupravováno do správného provedení. S pacientem byly schůzky dojednávány pomocí telefonního hovoru.

### **5.1.3 Pacient 3**

**Pohlaví:** žena

**Iniciály:** E. Š.

**Věk:** 73 let

**Výška:** 168 cm

**Váha:** 84 kg

### **Anamnéza**

**NO:** Pacientka E. Š. po TEP levého kolenního kloubu pro gonartrosu. Bolesti kolene jsou dlouhodobé (cca 20 let), výrazné zhoršení v posledních 3 měsících, kdy začaly i noční bolesti, kulhání. Před operací chodila bez pomůcek. Nyní udává bolesti levého kolene při chůzi, v klidu bolesti nemá, chůze o 2 FH.

**RA:** otec – varixy, matka – kardiovaskulární onemocnění.

**OA:** běžné dětské nemoci, vysoký krevní tlak, vysoký cholesterol, autonehoda v květnu 2020 a následná TEP pravého kolenního kloubu, chronické potíže s močením, nosí brýle na čtení, nekouří, alkohol příležitostně, ve volném čase se věnuje turistice a plavání.

**AA:** včely.

**FA:** Carzap, Moxostad, Conor, Athorvastatin.

**GA:** 1 porod.

**PA:** v důchodu (dříve pracovala jako defektoskopický technik).

**SA:** bydlí sama v bytě, 1. patro s výtahem, u vstupu 12 schodů.

## **Vstupní kineziologické vyšetření**

Vstupní kineziologický rozbor byl pacientce odebrán 7 dní po operaci totální endoprotézy kolenního kloubu v Oblastní nemocnici Kladno.

### **Vyšetření stoje aspekci**

Vyšetření stoje u paní E. Š. bylo provedeno za pomoci 2 FH, které byly potřebné k opoře a odlehčení operované DK.

**Zepředu:** stoj o úzké bázi nožní, chodidla v zevní rotaci, zjevné podélné i příčné plochonoží, váha těla na PDK, výrazný otok levého kolenního kloubu, patelly symetrické, SIAS levá výš, břicho hypotonické, držení hlavy bpn.

**Z boku:** mediální zatížení hran chodidel, LDK v semiflekčním postavení, anteverze pánve, oploštělá hrudní páteř, protrakce v obou ramenních kloubech, předsun hlavy.

**Ze zadu:** úzký stoj, valgózní postavení v hlezenních kloubech, symetrie Achillových šlach, L lýtko širší, popliteální rýha na pravé straně výš, pravá subgluteální rýha výš, SIPS bpn, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní a hrudní oblasti více vpravo, lopatky bpn, elevace ramenou.

### **Palpace**

- Výrazné hematomy v oblasti stehna, kolene a vnitřní straně lýtky;
- na dotyk operované koleno výrazně teplejší;
- jizva se stehy, bolestivá, snížená posunlivost;
- výrazný otok operovaného kolene a jeho okolí;
- patella volná.

## Neurologické vyšetření čítí

Povrchové čítí:

*Tabulka 26 – Pacient 3, vstupní vyšetření povrchového čítí*

Typ čítí	LDK	PDK
Taktilní	Hypestézie na laterální straně kolenního kloubu.	bpn
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 27 – Pacient 3, vstupní vyšetření hlubokého čítí*

Typ čítí	LDK	PDK
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

## Antropometrické vyšetření

*Tabulka 28 – Pacient 3, vstupní antropometrické vyšetření*

Délky + obvody	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční délka DK	91	90
Anatomická délka DK	89	88
Délka stehna	49	48
Délka bérce	39	39
Délka nohy	26	26
Obvod stehna	61	51
Obvod kolena	53	45
Obvod přes tuberositas tibiae	50	42,5
Obvod přes lýtka	48	43
Obvod přes kotníky	29	27
Obvod přes nárt a patu	32	31
Obvod přes hlavičky metatarzů	23,5	22

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 29 – Pacient 3, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	LDK	PDK
Aktivně	S 0-10-40	S 0-0-120
Pasivně	S 0-10-55	S 0-0-125

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 30 – Pacient 3, vstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	nevyš.	nevyš.
Flexory kolenního kloubu	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. piriformis	nevyš.	1

Legenda: nevyš. – nevyšetřitelné pro neprovedení potřebné flexe v koleni operované DK nebo pro bolest

## Vyšetření chůze

Třídobá chůze o 2 FH a s odlehčenou LDK. Chůze je stabilní, délka kroku je u pravé DK delší než u levé, pacientka pokládá celou plochu chodidla najednou bez jeho odvíjení, chodidla při chůzi vytočena zevně, mírné semiflekční držení v LDK, malá extenze v kyčelních kloubech, typ chůze peroneální.

## Testy chůze

Tabulka 31 – Pacient 3, vstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	43 m
10 Meter Walk Test	20,1 s

## Výstupní kineziologické vyšetření

Pacientce E. Š. byl výstupní kineziologický rozbor odebrán v Oblastní nemocnici Kladno po čtyřech týdnech telerehabilitace.

### **Vyšetření stoje aspektů**

**Zepředu:** stoj na šíři pánve, chodidla v zevní rotaci, zjevné podélné i příčné plochonoží, bez otoku levého kolenního kloubu, patelly v symetrii, SIAS levá výš, břicho hypotonické, držení hlavy bpn.

**Z boku:** zjevné mírné zatížení hran chodidel mediálně, LDK v mírném semiflečním postavení, pánev v anteverzi, oploštělá hrudní páteř, lehká protrakce v obou ramenních kloubech, předsun hlavy.

**Ze zadu:** stoj na šíři pánve, valgózní postavení v hlezenních kloubech, pravá Achillova šlacha širší, P lýtko širší, popliteální rýha na pravé straně výš, pravá subgluteální rýha výš, SIPS vlevo výše, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti, lopatky bpn, nepatrná elevace ramenou.

### **Palpace**

- LDK bez hematomů a svalového tonu;
- jizva bez stehů, nebolestivá, posunlivá;
- pohyb patelly do všech směrů volný.

### **Neurologické vyšetření čítí**

Povrchové čítí:

*Tabulka 32 – Pacient 3, výstupní vyšetření povrchového čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	<b>Hypestézie v dolní části kolene na laterální straně.</b>	bpn
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 33 – Pacient 3, výstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

### **Antropometrické vyšetření**

*Tabulka 34 – Pacient 3, výstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Funkční délka DK	89	88
Anatomická délka DK	91	90
Délka stehna	49	48
Délka bérce	39	39
Délka nohy	26	26
Obvod stehna	<b>50</b>	51
Obvod kolena	<b>45</b>	45
Obvod přes tuberositas tibiae	<b>41</b>	42,5
Obvod přes lýtka	<b>42</b>	43
Obvod přes kotníky	<b>26</b>	27
Obvod přes nárt a patu	<b>30</b>	31
Obvod přes hlavičky metatarzů	<b>22</b>	22

### **Goniometrické vyšetření**

*Tabulka 35 – Pacient 3, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

<b>Kolenní kloub</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivně	<b>S 0-0-85</b>	S 0-0-120
Pasivně	<b>S 0-0-90</b>	S 0-0-125



## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 36 – Pacient 3, výstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. piriformis	1	1

## Vyšetření chůze

Chůze je stabilní, délka i šířka kroku je symetrická, správný stereotyp kladení a odvíjení chodidel, mírné semiflekční držení v LDK, malá extenze v kyčelních kloubech.

## Testy chůze

Tabulka 37 – Pacient 3, výstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	86 m
10 Meter Walk Test	12,3 s

## Souhrn vyšetření

Po měsíční terapii u pacientky E. Š. došlo ke zlepšení chůze a samotného stoje. Největší pokrok byl ve způsobu došlapu a odvíjení chodidla při chůzi, u stoje se jednalo o jeho šířku, postavení operovaného kolene a postavení ramen. Z palpačního hlediska byla LDK bez zvýšeného tonu, bez hematomů, bez bolesti a vyšší teplota kolene se objevovala jen po námaze. Jizva na konci terapie byla zahojená a posunlivá. Z neurologického hlediska ještě přetrvávající hypestézie v dolní části kolenního kloubu na laterální straně. Při antropometrickém vyšetření byl zjištěn úplný ústup otoku operované DK. Aktivní pohyb do flexe v levém kolenním kloubu byl navýšen

o 45°, pasivní pohyb o 35°. U extenze se podařilo v pasivním i aktivním pohybem dosáhnout nulového postavení. Změny zkrácených svalů jsou rozepsány v tabulce 36. Pacientce se podařilo zlepšit i v testech chůze, kdy 10 m test chůze byl vylepšen o 7,8 s a 2 min test chůze se prodloužil o 43 m.

### **Telerehabilitace**

U paní E. Š. probíhala telerehabilitace přes aplikaci WhatsApp z důvodu absence web kamery. Pacientka vlastnila chytrý telefon, a tak byla možnost jeho využití pro účely telerehabilitace. Dohadování schůzek pomocí zpráv, hovory pro případné dotazy a videohovory pro cvičení probíhaly přes tuto aplikaci. Během prvního týdne proběhly dva videohovory na přání pacientky pro lepší pochopení a srozumitelnost pokynů z instruktážního videa. V dalších 3 týdnech byly videohovory ve frekvenci jedenkrát týdně.

#### **5.1.4 Pacient 4**

**Pohlaví:** žena

**Iniciály:** H. Z.

**Věk:** 60 let

**Výška:** 163 cm

**Váha:** 120 kg

### **Anamnéza**

**NO:** Pacientka po TEP pravého kolenního kloubu pro gonartrosu III. stupně, konzervativní léčba již byla bez efektu, bolesti přetrvávaly.

**RA:** otec zemřel následkem mozkového aneurysmatu, matka zemřela na selhání srdce, bratr infarkt myokardu, druhý bratr zdrav.

**OA:** běžné dětské nemoci, hypertenze, hyperlipidemie, hyperurikemie, depresivní syndrom, varixy DK, VAS, operace – levého nártu, varixů, levého lokte, artroskopie P kolene; ve volném čase turistika; kuřačka (5/den), alkohol příležitostně (pivo, víno).

**AA:** náplasti.

**FA:** Detralex, Lopridam, Omeprazol, Asentra, Lyrica, Palgotal, Triplixam, Amedo, Milurit.

**GA:** pravidelné gynekologické kontroly, 1 přirozený porod.

**PA:** dříve jako prodavačka, nyní nezaměstnaná (registrovaná na úřadu práce).

**SA:** žije sama v bytě, dcera chodí navštěvovat.

### **Vstupní kineziologické vyšetření**

Vstupní kineziologické vyšetření bylo odebráno 7 dní po operaci v EUC klinice v Kladně.

#### **Vyšetření stoje aspektů**

**Zepředu:** stoj o úzké bázi, chodidla v zevní rotaci, výrazné plochonoží, váha těla na LDK, otok pravého kolenního kloubu, SIAS pravá výš, výrazná hypotonie břišní stěny, držení hlavy bpn.

**Z boku:** značné zatížení mediálních hran chodidel, PDK v semiflekčním postavení, anteverze pánve, hyperlordóza bederní páteře, ramena v protrakci, lehký předsun hlavy.

**Ze zadu:** úzký stoj, výrazné valgózní postavení v hlezenních kloubech, Achillova šlacha na PDK širší, P lýtko širší pro otok, popliteální a subgluteální rýhy na pravé straně výš, SIPS pravá výš, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní a hrudní oblasti bilaterálně, lopatky bpn, elevace ramenou více vpravo.

#### **Palpace**

- Zvýšený tonus v oblasti P kolenního kloubu;
- hematoma na mediální straně kolene a v oblasti pod tuberositas tibiae;
- na pohmat koleno teplé;
- jizva se stehy, místy zarudlá, bolestivá, se sekretem, snížená posunlivost;
- patrný otok operovaného kolene;
- patella volná.

## Neurologické vyšetření čítí

Povrchové čítí:

*Tabulka 38 – Pacient 4, vstupní vyšetření povrchového čítí*

Typ čítí	LDK	PDK
Taktilní	bpn	Hypestézie na laterální straně kolenního kloubu v dolní části.
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 39 – Pacient 4, vstupní vyšetření hlubokého čítí*

Typ čítí	LDK	PDK
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

## Antropometrické vyšetření

*Tabulka 40 – vstupní antropometrické vyšetření*

Délky + obvody	LDK (cm)	PDK (cm)
Funkční délka DK	83	83
Anatomická délka DK	87	87
Délka stehan	47	47
Délka bérce	39	39
Délka nohy	22	22
Obvod stehna	55	63,5
Obvod kolena	50	54,5
Obvod přes tuberositas tibiae	44	47
Obvod přes lýtka	43	45
Obvod přes kotníky	26	27
Obvod přes nárt a patu	32	32,5
Obvod přes hlavičky metatarzů	22	23

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 41 – Pacient 4, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Kolenní kloub	LDK	PDK
Aktivně	S 0-0-110	S 0-10-45
Pasivně	S 0-0-115	S 0-10-50

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 42 – Pacient 4, vstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	1	1
Flexory kyčelního kloubu	nevyš.	nevyš.
Flexory kolenního kloubu	1	2
Adduktory kyčelního kloubu	0	1
M. piriformis	1	nevyš.

Legenda: nevyš. – nevyšetřitelné pro neprovedení potřebné flexe v koleni operované DK nebo pro bolest

## Vyšetření chůze

Třídobá chůze o 2 FH a s odlehčením pravé DK. Nepravidelný rytmus chůze, délka a šířka kroku asymetrická. Nedochozí ke správnému odvíjení chodidla a způsob došlapu na LDK je nárazový. Chodidla vytočena zevně. PDK při chůzi v semiflekčním postavení. Chybí extenze v kyčelních kloubech. Chůze se skloněnou hlavou. Peroneální typ chůze.

## Testy chůze

Tabulka 43 – Pacient 4, vstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	35 m
10 Meter Walk Test	33,7 s

## Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologický rozbor byl u pacientky H. Z. uskutečněn v Oblastní nemocnici Kladno po čtyřech týdnech telerehabilitace.

### **Vyšetření stoje aspektů**

**Zepředu:** stoj o úzké bázi, chodidla vytočena zevně, výrazné plochonoží, bez viditelného otoku pravého kolenního kloubu, patelly symetrické, pravá SIAS výš, výrazná hypotonie břišní stěny, držení hlavy bpn.

**Z boku:** zatížení mediálních hran chodidel, PDK bez semiflekčního postavení, LDK v nepatrné hyperextenzi, lehká antevertze pánve, hyperlordóza bederní páteře, oploštělá hrudní páteř, ramena v protrakčním držení, držení hlavy bpn.

**Ze zadu:** úzký stoj, výrazné valgózní postavení v hlezenních kloubech, Achillova šlacha na PDK širší, rozdíl v lýtkových svalech – L lýtko širší, popliteální a subgluteální rýhy na pravé straně výš, SIPS pravá výš, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní a hrudní oblasti bilaterálně, lopatky bpn, mírná elevace v ramenních kloubech.

### **Palpace**

- PDK bez hematomů;
- koleno z laterální strany ještě teplé;
- jizva bez stehů, s drobnými krustami, nebolestivá, uvolněná;
- patella volná.

### **Neurologické vyšetření cití**

Povrchové cití:

*Tabulka 44 – Pacient 4, výstupní vyšetření povrchového cití*

<b>Typ cití</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	bpn	<b>Částečná hypestézie</b> na laterální straně kolenního kloubu v dolní části.
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 45 – Pacient 4, výstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

### **Antropometrické vyšetření**

*Tabulka 46 – Pacient 4, výstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Funkční délka DK	83	83
Anatomická délka DK	87	87
Délka stehna	47	47
Délka bérce	39	39
Délka nohy	22	22
Obvod stehna	55	<b>54</b>
Obvod kolena	50	<b>49</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	44	<b>46</b>
Obvod přes lýtka	43	<b>40</b>
Obvod přes kotníky	26	27
Obvod přes nárt a patu	32	<b>32</b>
Obvod přes hlavičky metatarzů	22	<b>22</b>

### **Goniometrické vyšetření**

*Tabulka 47 – Pacient 4, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

<b>Kolenní kloub</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivně	S 0-0-110	S 0-5-80
Pasivně	S 0-0-115	S 0-0-85

## Wyšetření zkrácených svalů

Tabulka 48 – Pacient 4, výstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	1	1
M. soleus	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	<b>1</b>
Flexory kolenního kloubu	1	<b>1</b>
Adduktory kyčelního kloubu	0	<b>0</b>
M. piriformis	1	<b>1</b>

## Wyšetření chůze

Chůze s pravidelným rytmem, délka a šířka kroku symetrická. Snaha o správné kladení a odvíjení chodidla. PDK již bez semiflekčního postavení. Hlava při chůzi zdvižená.

## Testy chůze

Tabulka 49 – Pacient 4, Výstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	<b>54 m</b>
10 Meter Walk Test	<b>27,2 s</b>

## Souhrn vyšetření

Díky antropometrickému vyšetření byl u pacientky H. Z. zjištěn úplný ústup otoku operované DK. Změny u zkrácených svalů jsou patrné v tabulce 48. Aktivní pohyb pravého kolenního kloubu do flexe se zlepšil na 80° s výchozí pozicí v 5°. Pasivní pohyb v operovaném kolenu byl možný do 85°. Jizva u paní H. Z. byla po terapii klidná, nebolestivá a protažitelná. Testy chůze byly u pacientky zlepšeny – 2min test chůze o 19 m a 10 m test chůze o 6,5 s.



## **Telerehabilitace**

Spojení s pacientkou H. Z. se uskutečňovalo pomocí Google meet. Videohovory probíhaly bez problému, vždy byl termín schůzky předem telefonicky domluven. Na prvním online cvičení jsme si společně prošli péči o jizvu a prvních pár cviků. V následujícím videohovoru byly vysvětleny zbylé cviky. Na posledních dvou schůzkách se jednalo spíše o korekci cviků.

### **5.1.5 Pacient 5**

**Pohlaví:** muž

**Iniciály:** F. K.

**Věk:** 64 let

**Výška:** 182 cm

**Váha:** 95 kg

### **Anamnéza**

**NO:** Pacient po TEP pravého kolenního kloubu pro gonartrosu. Bolesti kolene trvaly cca 10 let. Výrazné zhoršení bolestí v posledním roce. Nyní zlepšení obtíží, ale přetrvávají noční bolesti.

**RA:** otec i matka zemřeli na cirhózu jater, sestra ASK P kolene, dědeček pectus excavatum, angina pectoris.

**OA:** běžné dětské nemoci, pectus excavatum (operace v 15letech), ve 22letech nakažen virovou hepatitidou typu C – následná chronická perzistující hepatitida.

**AA:** alergie od 40 let – pyl, některé ovoce.

**FA:** Essentiale, Zyrtec (sezónně).

**GA:** X

**PA:** v důchodu (dříve jako servisní technik).

**SA:** bydlí s manželkou v bytě, v přízemí, u vchodu 3 schody.

## Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo panu F. K. provedeno 7 dní po operaci v Oblastní nemocnici Kladno.

### **Vyšetření stoje aspektů**

**Zepředu:** postavení chodidel bpn, nožní klenba v normě, váha těla na PDK, patelly v oboustranné deviaci (laterálně), varózní postavení kolen, otok pravého kolenního kloubu, SIAS bpn, břicho hypotonické, držení hlavy bpn.

**Z boku:** laterální zatížení hran chodidel, PDK v semiflekčním postavení, levý kolenní kloub v hyperextenzi, oploštělá hrudní páteř, protrakční držení v obou ramenních kloubech, předsunutá držení hlavy.

**Ze zadu:** široký stoj, postavení v hlezenních kloubech bpn, pravá Achillova šlacha širší, P lýtko širší, popliteální rýhy bilaterálně výrazněji nakloněné, subgluteální rýhy bpn, SIPS bpn, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti více vpravo, lopatky bpn, ramena bpn.

### **Palpace**

- Mírný tonus v oblasti operovaného kolenního kloubu;
- z laterální strany operované koleno teplejší než z mediální;
- jizva se stehy, se sekretem, snížená posunlivost;
- otok operovaného kolene;
- patella volná.

### **Neurologické vyšetření cití**

Povrchové cití:

*Tabulka 50 – Pacient 5, vstupní vyšetření povrchového cití*

<b>Typ cití</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	bpn	Hypestézie na mediální straně kolenního kloubu.
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 51 – Pacient 5, vstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

### **Antropometrické vyšetření**

*Tabulka 52 – Pacient 5, vstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>L DK (cm)</b>	<b>P DK (cm)</b>
Funkční délka DK	95	96
Anatomická délka DK	91	91
Délka stehna	46	46
Délka bérce	42	42
Délka nohy	27	27
Obvod stehna	52	56
Obvod kolena	43	48
Obvod přes tuberositas tibiae	38	42
Obvod přes lýtka	43	45
Obvod přes kotníky	28	29
Obvod přes nárt a patu	35	37
Obvod přes hlavičky metatarzů	25	26

### **Goniometrické vyšetření**

*Tabulka 53 – Pacient 5, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

<b>Kolenní kloub</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivně	S 0-0-115	S 0-10-65
Pasivně	S 0-0-120	S 0-5-70

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 54 – Pacient 5, vstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	0	1
M. soleus	1	1
Flexory kyčelního kloubu	nevyš.	1
Flexory kolenního kloubu	0	2
Adduktory kyčelního kloubu	0	1
M. piriformis	1	2

Legenda: nevyš. – nevyšetřitelné pro neprovedení potřebné flexe v koleni operované DK nebo pro bolest

## Vyšetření chůze

Třídobá chůze o 2 FH a s odlehčením pravé DK. Rytmus chůze nepravidelný s rozdílnou délkou kroku, šířka kroku vyhovující. Minimální odvíjení plosek nohou, celé chodidlo je na zem spíše pokládáno najednou. PDK v mírném semiflekčním držení. Výraznější hyperextenze u levého kolenního kloubu. Proximální typ chůze.

## Testy chůze

Tabulka 55 – Pacient 5, vstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	37 m
10 Meter Walk Test	29,7 s

## Výstupní kineziologické vyšetření

Panu F. K. bylo provedeno výstupní vyšetření po čtyřech týdnech telerehabilitace v Oblastní nemocnici Kladno.

### **Vyšetření stoje aspektů**

**Zepředu:** postavení chodidel bpn, nožní klenba v normě, oboustranná deviace patell laterálně, varózní postavení kolen, bez zjevného otoku pravého kolenního kloubu, SIAS bpn, břicho hypotonické, držení hlavy bpn.

**Z boku:** laterální zatížení hran chodidel, PDK již není v semiflekčním postavení, oploštělá hrudní páteř, lehká protrakce ramenou, mírně předsunutě držení hlavy.

**Ze zadu:** stoj na širší pánve, postavení v hlezenních kloubech bpn, pravá Achillova šlacha širší, P lýtko širší, popliteální rýhy bilaterálně výrazněji nakloněné, subgluteální rýhy bpn, SIPS bpn, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti bilaterálně, lopatky bpn, ramena bpn.

### **Palpace**

- Bez tonu a zvýšené teploty v oblasti operovaného kolenního kloubu;
- jizva bez stehů, klidná, dobře protažitelná;
- patella volná.

### **Neurologické vyšetření čítí**

Povrchové čítí:

*Tabulka 56 – Pacient 5, výstupní vyšetření povrchového čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Taktilní	bpn	Částečná hypestézie na mediální straně kolenního kloubu.
Algické		
Diskriminační		
Termické		
Grafestezie		

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

Hluboké čítí:

*Tabulka 57 – Pacient 5, výstupní vyšetření hlubokého čítí*

<b>Typ čítí</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Polohocit	bpn	bpn
Pohybocit	bpn	bpn

Legenda: bpn – bez patologického nálezu

### **Antropometrické vyšetření**

*Tabulka 58 – Pacient 5, výstupní antropometrické vyšetření*

<b>Délky + obvody</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Funkční délka DK	95	96
Anatomická délka DK	91	91
Délka stehna	46	46
Délka bérce	42	42
Délka nohy	27	27
Obvod stehna	52	<b>51</b>
Obvod kolena	43	<b>44</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	38	<b>39</b>
Obvod přes lýtka	43	<b>44</b>
Obvod přes kotníky	28	<b>26</b>
Obvod přes nárt a patu	35	<b>36</b>
Obvod přes hlavičky metatarzů	25	<b>25</b>

### **Goniometrické vyšetření**

*Tabulka 59 – Pacient 5, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

<b>Kolenní kloub</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivně	S 0-0-115	<b>S 0-0-85</b>
Pasivně	S 0-0-120	<b>S 0-0-90</b>

## Wyšetření zkrácených svalů

Tabulka 60 – Pacient 5, výstupní vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	LDK	PDK
M. gastrocnemius + m. soleus	0	0
M. soleus	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	1	1

## Wyšetření chůze

Během chůze docházelo ke správnému kladení a odvíjení chodidel, rytmus pravidelný, délka a šířka kroku bpn. PDK již není v semiflekčním postavení. Chůze v mírném předklonu.

## Testy chůze

Tabulka 61 – Pacient 5, výstupní testy chůze

Testy chůze	
2 Minute Walk Test	55 m
10 Meter Walk Test	21,2

## Souhrn vyšetření

Pomocí palpačního vyšetření nebyl zjištěn žádný přítomný tonus v oblasti operovaného kolenního kloubu. Samotná jizva byla bez přítomné bolesti, klidná a dobře posunlivá. U neurologického vyšetření povrchového cití se mnoho nezměnilo. Zůstává částečná necitlivost na mediální straně operovaného kolenního kloubu. Dle antropometrického vyšetření bylo zjištěno, že u pacienta zcela odezněl otok PDK. Aktivní pohyblivost kolene do flexe se navýšila o 20° (na 85°), pasivně také o 20° (na 90°). U aktivního i pasivního pohybu kolenního kloubu do extenze bylo dosaženo 0°. Při 2min testu chůze si pacient polepšil o 18 m a u testu na 10 s se zkrátil čas o 8,5 s. Během terapie došlo i ke změnám zkrácených svalů, které jsou podrobně popsány v tabulce 60.

## Telerehabilitace

U pana F. K. probíhala telerehabilitace bez problému pomocí Google meet. Termíny videohovorů byly dohodnuté vždy v předchozím telefonátu. Během první online terapie byla pacientovi ukázána péče o jizvu, techniky jejího uvolňování a několik základních cviků pro zvyšování rozsahu v kolenním kloubu operované DK. Pacient dostal za úkol seznámit se s instruktážním videem. Při dalších online terapiích se kladl především důraz na správnost provádění daných cviků.

## 5.2 Kontrolní skupina

### 5.2.1 Pacient 6

*Tabulka 62 – Pacient 6, vstupní a výstupní vyšetření*

muž, 58 let				
TEP P kolenního kloubu				
	Před terapií		Po terapii	
<b>Antropometrické vyšetření</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Obvod stehna	53	60	53	<b>55</b>
Obvod kolena	44	49	44	<b>47</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	39	41	39	41
Obvod přes lýtka	43	43	43	<b>44</b>
Obvod přes kotníky	26	27	26	<b>26</b>
Obvod přes nárt a patu	35	35	35	35
Obvod přes hlavičky metatarzů	24	24	24	24
<b>Rozsah pohybu v kolenním kloubu</b>				
	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivní pohyb	S 0-0-120	S 0-5-40	S 0-0-120	S 0-5- <b>65</b>
Pasivní pohyb	S 0-0-125	S 0-0-50	S 0-0-125	S 0-0- <b>75</b>
<b>Testy chůze</b>				
2 Minute Walk Test	39 m		<b>55 m</b>	
10 Meter Walk Test	26,3 s		<b>20,2 s</b>	



## 5.2.2 Pacient 7

Tabulka 63 – Pacient 7, vstupní a výstupní vyšetření

žena, 57 let				
TEP L kolenního kloubu				
	Před terapií		Po terapii	
<b>Antropometrické vyšetření</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Obvod stehna	53	52	53	52
Obvod kolena	43	39	<b>42</b>	39
Obvod přes tuberositas tibiae	38	36	<b>37</b>	36
Obvod přes lýtka	41	40	<b>40</b>	40
Obvod přes kotníky	25	24	<b>24</b>	24
Obvod přes nárt a patu	30	30	30	30
Obvod přes hlavičky metatarzů	21	21	21	21
<b>Rozsah pohybu v kolenním kloubu</b>				
	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivní pohyb	S 0-5-30	S 0-0-115	<b>S 0-0-50</b>	S 0-0-115
Pasivní pohyb	S 0-0-35	S 0-0-120	<b>S 0-0-70</b>	S 0-0-120
<b>Testy chůze</b>				
2 Minute Walk Test	45 m		<b>63 m</b>	
10 Meter Walk Test	31,1 s		<b>26,3 s</b>	

## 5.2.3 Pacient 8

Tabulka 64 – Pacient 8, vstupní a výstupní vyšetření

muž, 65 let				
TEP L kolenního kloubu				
	Před terapií		Po terapii	
<b>Antropometrické vyšetření</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Obvod stehna	59	55	<b>57</b>	55
Obvod kolena	47	43	<b>45</b>	43
Obvod přes tuberositas tibiae	43	39	<b>40</b>	39

	Před terapií		Po terapii	
<b>Antropometrické vyšetření</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>	<b>LDK(cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Obvod přes kotníky	29	28	<b>28</b>	28
Obvod přes nárt a patu	37	36	<b>36</b>	36
Obvod přes hlavičky metatarzů	26	26	26	26
<b>Rozsah pohybu v kolenním kloubu</b>				
	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivní pohyb	S 0-5-30	S 0-0-125	S 0-5- <b>80</b>	S 0-0-125
Pasivní pohyb	S 0-0-50	S 0-0-130	S 0-0- <b>90</b>	S 0-0-130
<b>Testy chůze</b>				
2 Minute Walk Test	43 m		<b>58 m</b>	
10 Meter Walk Test	27,4 s		<b>19,1 s</b>	

#### 5.2.4 Pacient 9

Tabulka 65 – Pacient 9, vstupní a výstupní vyšetření

žena, 67 let				
TEP P kolenního kloubu				
	Před terapií		Po terapii	
<b>Antropometrické vyšetření</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Obvod stehna	51	55,5	51	<b>53</b>
Obvod kolena	45,5	51	45,5	<b>45</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	40	43	40	<b>40</b>
Obvod přes lýtka	41	42	41	<b>41</b>
Obvod přes kotníky	27	28	27	<b>27</b>
Obvod přes nárt a patu	29	30	29	<b>29</b>
Obvod přes hlavičky metatarzů	23	23	23	<b>23</b>
<b>Rozsah pohybu v kolenním kloubu</b>				
	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivní pohyb	S 0-0-115	S 0-10-30	S 0-0-115	S 0-0- <b>80</b>
Pasivní pohyb	S 0-0-120	S 0-5-40	S 0-0-120	S 0-0- <b>85</b>
<b>Testy chůze</b>				
2 Minute Walk Test	33 m		<b>48 m</b>	
10 Meter Walk Test	35,8 s		<b>26,8 s</b>	

### 5.2.5 Pacient 10

Tabulka 66 – Pacient 10, vstupní a výstupní vyšetření

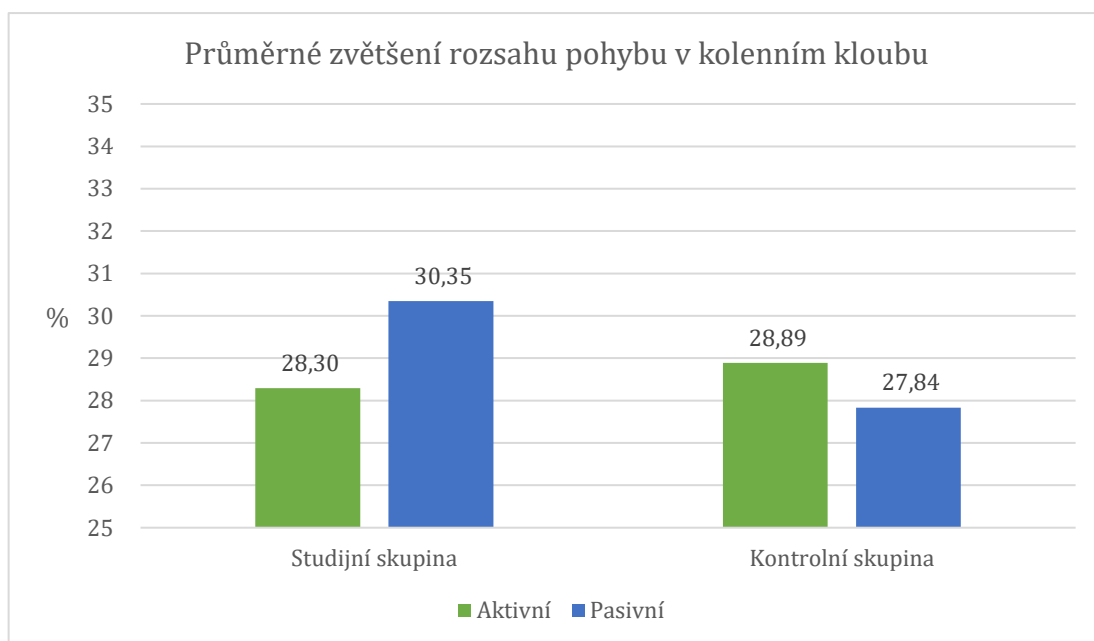
žena, 76 let				
TEP L kolenního kloubu				
	Před terapií		Po terapii	
<b>Antropometrické vyšetření</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>	<b>LDK (cm)</b>	<b>PDK (cm)</b>
Obvod stehna	57	53	<b>54</b>	53
Obvod kolena	50	47	<b>49</b>	47
Obvod přes tuberositas tibiae	46	44	<b>45</b>	44
Obvod přes lýtka	47	46	<b>46,5</b>	46
Obvod přes kotníky	25	23	<b>24</b>	23
Obvod přes nárt a patu	31	29	<b>29</b>	29
Obvod přes hlavičky metatarzů	21	20	<b>20</b>	20
<b>Rozsah pohybu v kolenním kloubu</b>				
	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>	<b>PDK</b>
Aktivní pohyb	S 0-20-60	S 0-0-110	<b>S 0-10-85</b>	S 0-0-110
Pasivní pohyb	S 0-10-65	S 0-0-115	<b>S 0-0-90</b>	S 0-0-115
<b>Testy chůze</b>				
2 Minute Walk Test	30 m		<b>45 m</b>	
10 Meter Walk Test	37,3 s		<b>26,3 s</b>	

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Antropometrické vyšetření

Z antropometrického měření bylo zjištěno, že během terapie u obou skupin došlo ke snížení či úplnému vymizení otoků. Ve studijní skupině u 1 z 5 bylo dosaženo úplného odeznění otoku operované DK. U zbylých se jednalo pouze o lehký otok v oblasti operovaného kolene v řádu 1 cm. Nejlepší výsledek, co se týče ústupu otoku, byl zjištěn u pacientky 3, u které byl rozdíl obvodu kolenního kloubu před terapií a po terapii 8 cm. Po odebrání hodnot u kontrolní skupiny bylo zřejmé, že k úplnému vymizení otoku u žádného z pacientů nedošlo, jednalo se o přetrvávající otoky v rozmezí 1–3 cm. Tedy při výstupním antropometrickém vyšetření bylo prokázáno, že lepších výsledků dosahovala studijní skupina oproti kontrolní skupině. U studijní skupiny bylo průměrně dosaženo zlepšení o 10,88 % oproti skupině kontrolní, kde bylo dosaženo pouze 4,73 % zlepšení.

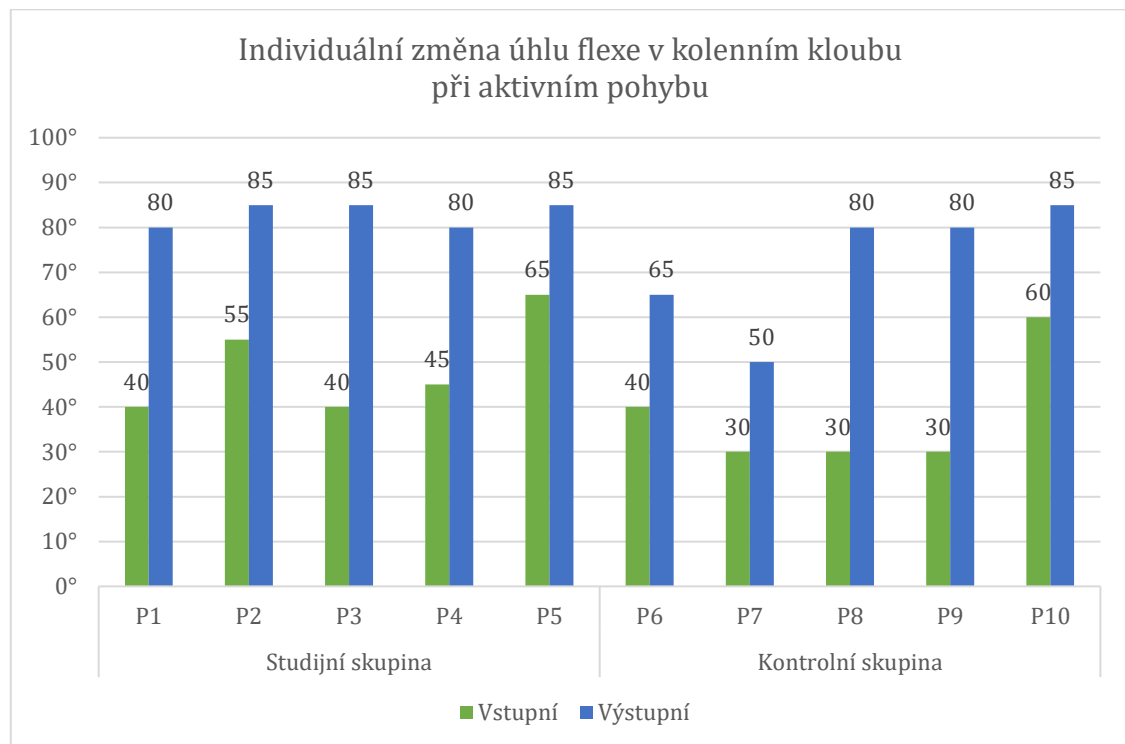
### 6.2 Goniometrické vyšetření



*Graf 1 – Průměrné zvětšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu*

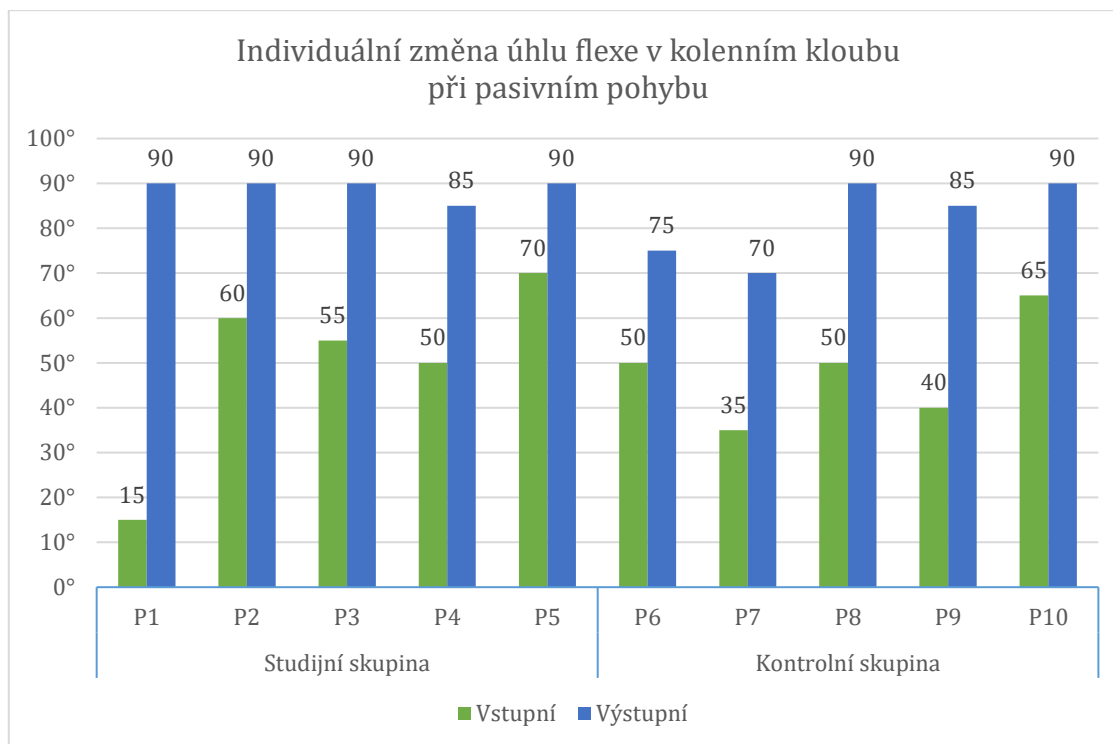
Na grafu 1 je znázorněno průměrné zvětšení rozsahu v procentech. U studijní skupiny se změna rozsahu při aktivním pohybu v kolenním kloubu změnila

o 28,3 % v průměru. U kontrolní skupiny 28,89 %, tedy o 0,59 % více. Naopak u pasivního pohybu bylo zjištěno, že studijní skupina dosahovala 30,35% zvětšení rozsahu v kolenní oproti kontrolní skupině, která měla pouhých 27,8 % rozsahu, tedy o 2,55 % méně.



*Graf 2 – Individuální změna úhlu flexe v kolenním kloubu při aktivním pohybu*

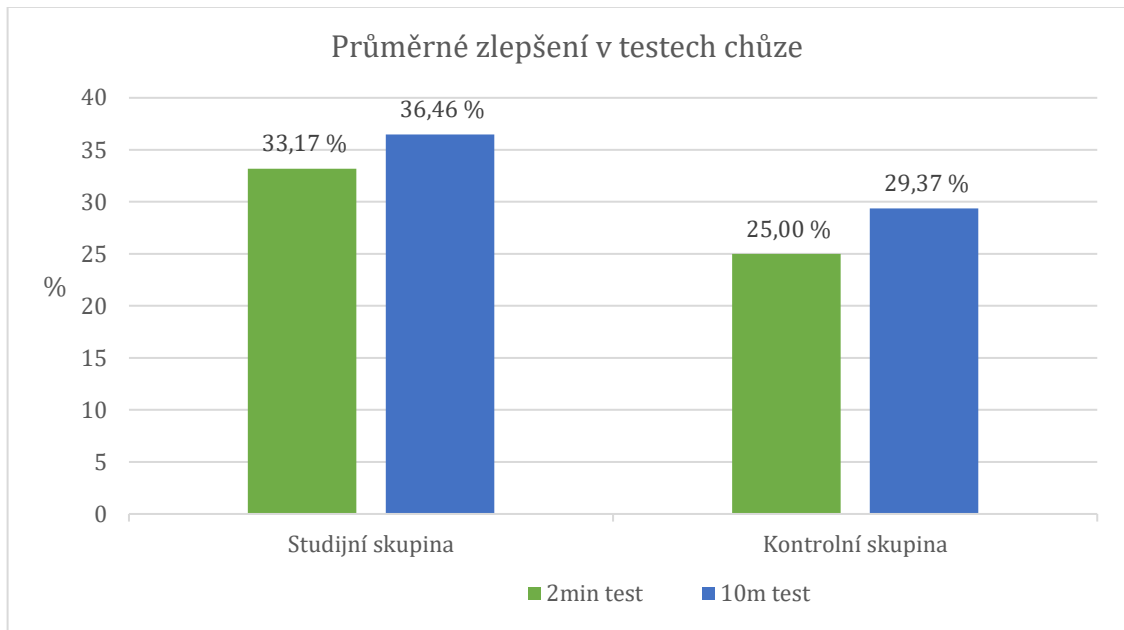
Graf 2 ukazuje individuální změnu úhlu flexe při aktivním pohybu. Změny flexe jsou velmi individuální pro každého pacienta. Průměrná změna úhlu flexe v kolenním kloubu při vstupním vyšetření pro studijní skupinu byla 49°, pro kontrolní skupinu se rozsah kolene pohyboval okolo 38°. Při výstupních měřeních ve studijní skupině dosahovali pacienti 83° flexe v operovaném kolenní a v kontrolní skupině pouze 72° flexe.



*Graf 3 – Individuální změna úhlu flexe v kolenním kloubu při pasivním pohybu*

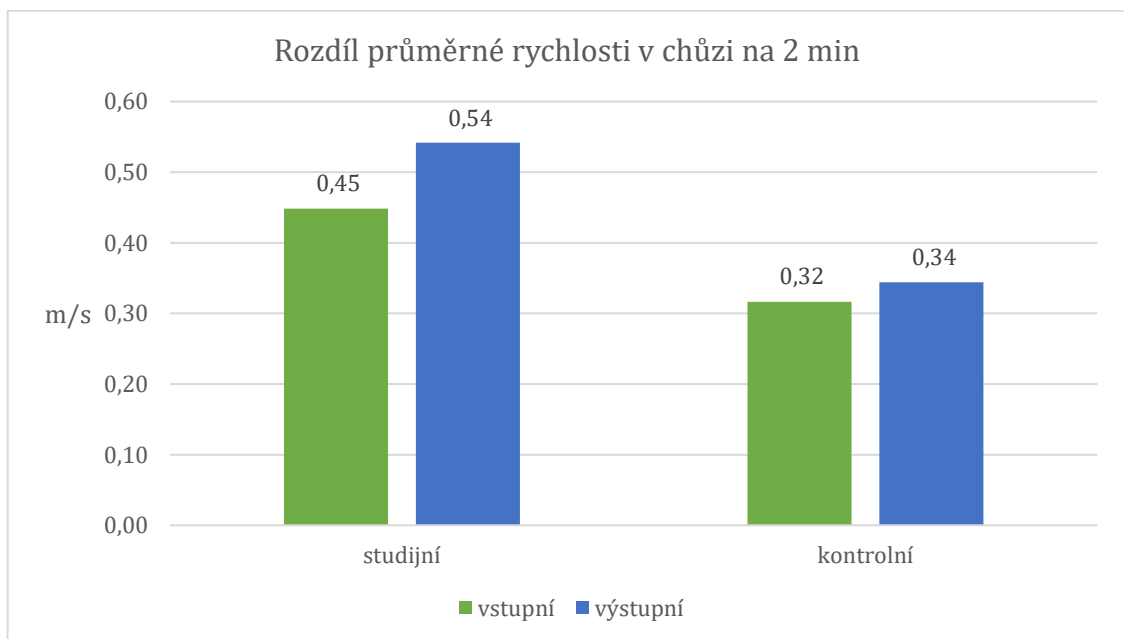
Graf 3 reprezentuje individuální změnu úhlu flexe při pasivním pohybu. Při vstupním vyšetření u studijní skupiny dosahovala průměrná změna úhlu flexe v kolenním kloubu 50°, pro kontrolní skupinu se rozsah kolene pohyboval okolo 48°. Při výstupních měřeních ve studijní skupině dosahovali pacienti 89° flexe v koleni a v kontrolní skupině pouze 82° flexe.

### 6.3 Testy chůze



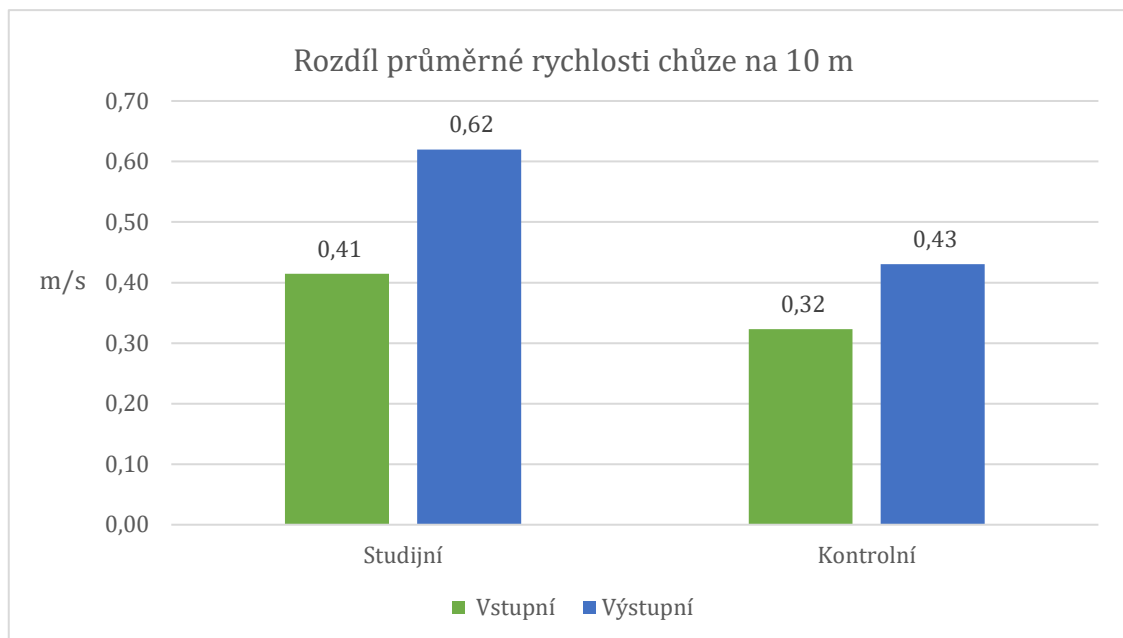
Graf 4 – Průměrné zlepšení v testech chůze

V grafu 4 je znázorněno průměrné zlepšení ve všech provedených testech chůze. Studijní skupina si vedla výrazně lépe, kdy na 2min testu chůze dosahovala průměrného zlepšení 33,17 %, zatímco kontrolní skupina pouhých 25 %. Na 10m testu chůze se studijní skupina zlepšila o 36,46 % oproti kontrolní skupině, která dosáhla pouze 29,37 %.



Graf 5 – Rozdíl průměrné rychlosti v chůzi na 2 min

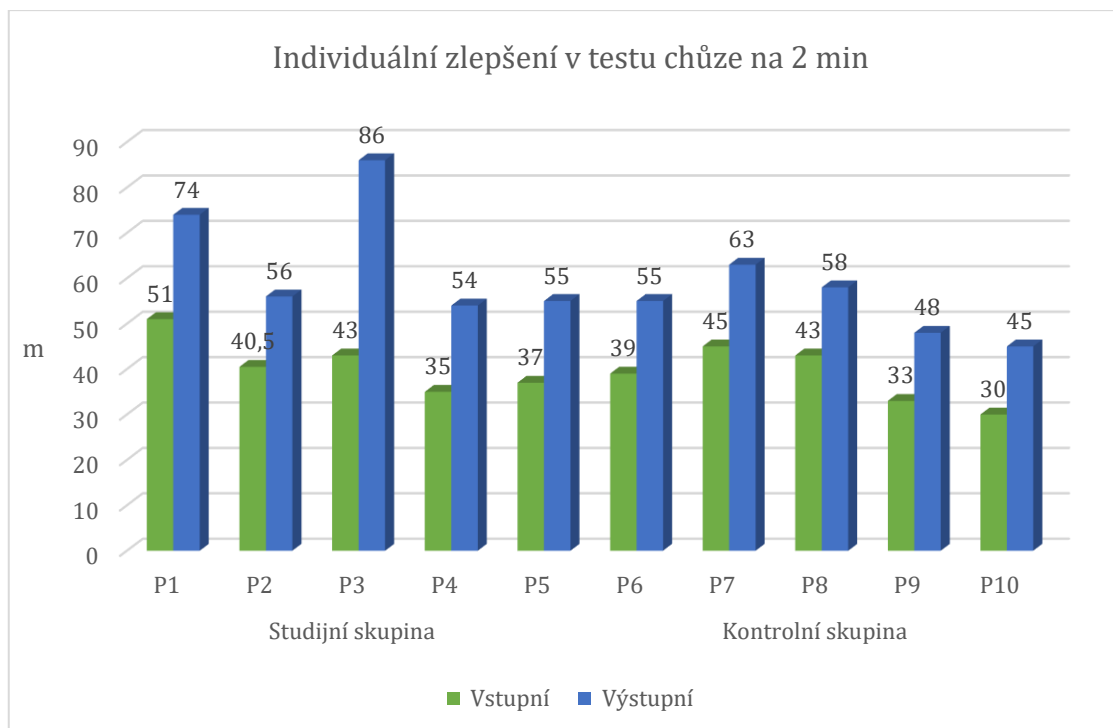
Na grafu 5 je patrný rozdíl průměrné rychlosti v chůzi na 2 min. Na první pohled je zřejmé, že studijní skupina dosahovala lepších výsledků jak při vstupních, tak i při výstupních měřeních než skupina kontrolní. Při vstupních vyšetřeních studijní skupina šla průměrnou rychlostí 0,45 m/s, kdežto kontrolní šla rychlostí 0,32 m/s. U výstupních měřeních dosahovala studijní skupina rychlosti 0,54 m/s, což je o 0,09 m/s rychlejší než při vstupních měřeních. Kontrolní skupina dosahovala rychlosti 0,32 m/s při vstupních a 0,34 m/s při výstupních měřeních. V průměru studijní skupina byla o 0,2 m/s rychlejší než skupina kontrolní při výstupních měřeních. Metry za sekundu byly vypočteny ze vzdálenosti, která byla překonána za 120 s (2 min).



*Graf 6 – Rozdíl průměrné rychlosti chůze na 10 m*

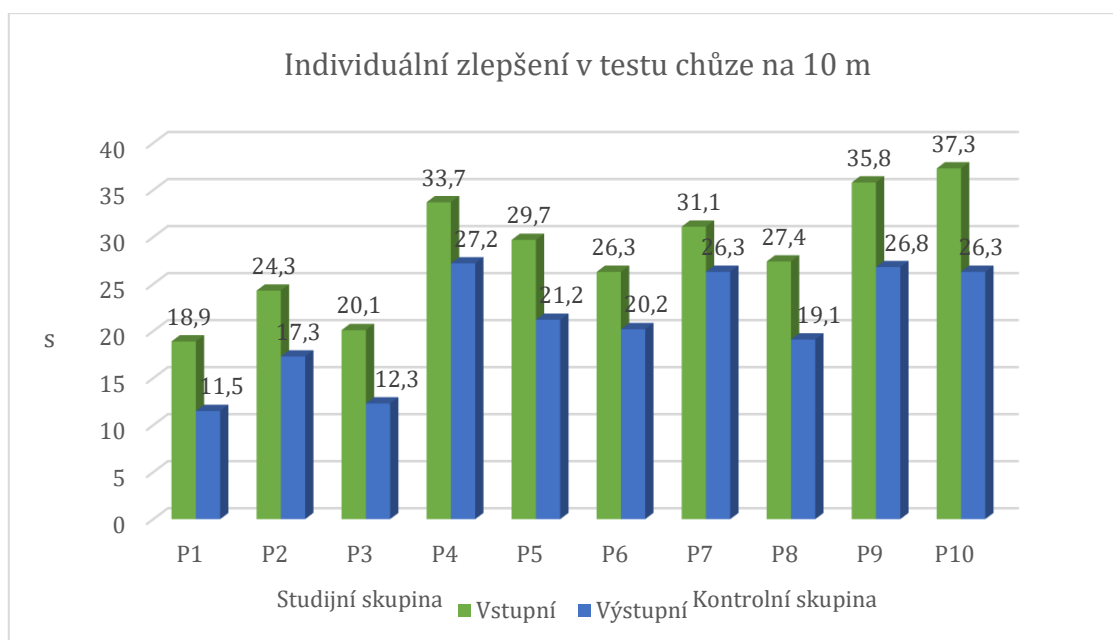
Na grafu 6 je znázorněn rozdíl průměrné rychlosti chůze v testu na 10 m. Jsou zde vidět výrazné rozdíly mezi studijní a kontrolní skupinou. Při vstupním vyšetření studijní skupina dosahovala rychlosti 0,41 m/s, kdežto kontrolní skupina dosáhla rychlosti pouze 0,32 m/s. Při výstupních měřeních dosahovala studijní skupina rychlosti 0,62 m/s, což je o 0,21 m/s vyšší než při vstupních hodnotách. Kontrolní skupina dosahovala rychlosti 0,43 m/s, která je vyšší pouze o 0,11 m/s. S vyšší dosaženou rychlostí samozřejmě koreluje doba, za kterou ušli 10 m.





*Graf 7 – Individuální zlepšení v testu chůze na 2 min*

Na grafu 7 je patrné individuální zlepšení v testu chůze na 2 min. Jsou zde zřejmé velké rozdíly mezi jednotlivými pacienty. Při vstupním vyšetření byla zaznamenána jako nejvyšší hodnota 51 m, nejnižší 30 m. Z výstupních hodnot byla naměřena nejvyšší hodnota 86 m a naopak nejnižší 45 m. Tyto rozdíly jsou individuální. V průměru byla studijní skupina lepší než skupina kontrolní. Průměrná hodnota u vstupního vyšetření studijní skupiny byla zjištěna 41,3 m a 65 m u výstupního vyšetření. U kontrolní skupiny byla naměřená průměrná hodnota u vstupního vyšetření 38 m a 53,8 m u výstupního.



*Graf 8 – Individuální zlepšení v testu chůze na 10 m*

V grafu 8 je vyobrazeno individuální zlepšení v testu chůze na 10 m. U vstupního vyšetření byla změřena nejnižší hodnota 18,9 s, a naopak nejvyšší činila 37,3 s. Při výstupním měření bylo dosaženo nejlepšího času 11,5 s a nejhoršího 26,8 s. Tyto rozdíly jsou velmi individuální. Průměrná hodnota u vstupního vyšetření studijní skupiny byla 25,34 s a u výstupního měření činila 17,9 s. Kontrolní skupina měla u vstupního vyšetření průměrnou hodnotu 31,58 s a u výstupních dat představovala 23,74 s. Z toho vyplývá, že po ukončení terapie byla studijní skupina v průměru o 5,84 s lepší než skupina kontrolní.

## 6.4 Neurologické vyšetření cití

Pouze u pacientů ze studijní skupiny bylo provedeno neurologické vyšetření povrchového a hlubokého cití. Porucha hlubokého cití se neobjevila u žádného z 5 pacientů, kdežto hypestézie povrchového cití se vyskytovala u všech. Během vstupního vyšetření bylo zjištěno, že se po operaci TEP kolene nejčastěji vyskytovala hypestézie laterální strany kolenního kloubu, 2 z 5 pacientů udávali necitlivost v okolí jizvy a v oblasti tuberositas tibiae. Pouze u jednoho pacienta byla zjištěna hypestézie na mediální straně operovaného kolenního kloubu.

Při výstupním vyšetření nebyla u žádného pacienta citlivost zcela navrácena. Jednalo se pouze o částečné zlepšení daných oblastí.

## 6.5 Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů proběhlo pouze u pacientů studijní skupiny. Z níže uvedené tabulky vyplývá, že k výraznějším změnám došlo u flexorů kolenního kloubu, adduktorů kyčelního kloubu a m. piriformis. U některých pacientů při vstupním vyšetření nebylo možné daný test provést kvůli malé flexi v kolenním kloubu nebo pro výraznou bolest v operovaném kloubu.

Tabulka 67 – Výsledné hodnoty zkrácených svalů

<b>M. gastrocnemius + m. soleus</b>					
	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Před terapií	1	1	1	1	1
Po terapii	0	1	1	1	0
<b>M. soleus</b>					
	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Před terapií	0	0	0	1	1
Po terapii	0	0	0	1	1
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>					
	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Před terapií	1	2	nevyš.	nevyš.	1
Po terapii	1	1	2	2	1
<b>Flexory kolenního kloubu</b>					
	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Před terapií	2	1	2	2	2
Po terapii	1	0	1	1	1
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>					
	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Před terapií	1	0	1	1	1
Po terapii	0	0	1	0	0
<b>M. piriformis</b>					
	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Před terapií	nevyš.	1	nevyš.	nevyš.	2
Po terapii	1	1	1	1	1

## 6.6 Dotazník na telerehabilitaci

Pacienti ze studijní skupiny před začátkem a po ukončení telerehabilitace obdrželi dotazníky, které zjišťovaly jejich povědomí o tématu. Pacienti byli dotazováni na základní informace, jako je věková skupina či pohlaví. V další části odpovídali na otázky týkající se internetového připojení a online komunikace. Poslední část se týkala pouze povědomí o tématu telerehabilitace (viz Příloha 1). Po vyhodnocení vstupních dat z dotazníku bylo patrné, že možnost internetového připojení měli všichni, ale 3 z 5 pacientů odpověděli, že pro ně není přirozené komunikovat online. Všech 5 pacientů uvedlo, že termín telerehabilitace nikdy neslyšeli, a tudíž nevěděli, co od tohoto druhu péče očekávat. Nicméně jako výhodu telerehabilitace uvedli, že budou doma. Oproti tomu uvedli, že si nemyslí, že by jim telerehabilitace usnadnila fázi zotavování.

Výstupní dotazník se zaměřoval kromě otázek na pohlaví a věkovou kategorii, na informace ohledně průběhu terapie a celkové spokojenosti pacienta s terapií. Z výstupních dotazníků bylo zřejmé, že pacienti studijní skupiny byli na 100 % spokojeni s průběhem telerehabilitace. Uvedli, že video bylo srozumitelné a dostatečně názorné, kvalita videokonferencí byla výborná a intenzita, frekvence i motivace dostačující. Rozhodně by si telerehabilitaci v budoucnu znovu zvolili a doporučili svým známým.

## 7 DISKUZE

Jako hlavní cíl této bakalářské práce bylo zjistit, do jaké míry a s jakou efektivitou lze využít telerehabilitaci jako formu rehabilitace v domácím prostředí u jedinců po totální endoprotéze kolenního kloubu. Za dílčí cíl pak rozumíme porovnání dvou skupin pacientů se stejným zákrokem (TEP kolene) při rehabilitaci formou tradiční (ambulantní péče) a formou domácí (rehabilitace za pomoci moderních technologií). Dalším cílem bylo pak podrobnější prohloubení znalostí o problematice totální endoprotézy kolenního kloubu. Primárním přínosem práce je zjednodušení práce rehabilitačních oddělení.

Výsledky odkazují na fakt, že rehabilitační model telerehabilitace je přinejmenším stejně funkční, jako ambulantní péče poskytovaná v rehabilitačních zařízeních.

Faktorů, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky této práce, je hned několik. Pacienti byli do této práce vybráni náhodným způsobem a nebyl brán zřetel na jejich předchozí zdravotní stav, indikaci k výměně jiného nosného kloubu či podstoupení jiného druhu zákroku. Tato skutečnost nebyla zcela minimalizována a v případě, že by se změnila, mohlo by to mít zásadní dopad na výsledky ve prospěch kontrolní skupiny. Tento faktor ve své práci výrazně eliminoval M.Piqueras (2013), který ve své studii vybíral pouze pacienty bez klinických komplikací a s funkčními nosnými kloubu těla.

Dalším zkreslujícím faktorem je nepravidelné cvičení a nedostatek sebekázně ze strany pacientů. Každý pacient měl pevně dáno, kolikrát týdně má cvičit a frekvence cvičení je přímo úměrná se změnami rozsahů v kolenním kloubu. V případě nedodržování této frekvence jsou výsledky významně ovlivněny. Pacienti z telerehabilitační skupiny dosahovali průměrného zlepšení okolo 28,3 % při aktivním pohybu, což se velmi podobalo kontrolní skupině s průměrným zlepšením 28,89 %. Rozdíl 3 % byl pak patrný při hodnocení zlepšení obou skupin při pasivním pohybu, kdy telerehabilitační skupina dosahovala 30,35 % a kontrolní skupina pouze 27,84 %.

Výsledky práce ukazují na zlepšení u všech pacientů ve všech měřeních. Pouze u jednoho pacienta z telerehabilitační skupiny došlo k výraznému zlepšení rozsahu flexe při pasivním pohybu. Zbylá data poukazují na individuální míru zlepšení. Pro reprezentativnější výsledky je zapotřebí širší skupina pacientů, aby se minimalizovali vzniklé individuální výchyly. Přestože změny průměrných hodnot neudávaly výrazné rozdíly mezi skupinami, lze tvrdit, že telerehabilitační skupina dosáhla vcelku lepších výsledků než skupina kontrolní ve většině prováděných měření.

K tomuto jevu mohl pomoci fakt, který ve svém výzkumu zmiňuje i T.G.Russel (2003), který říká, že ke zlepšení mohlo dojít vlivem přesnějších a častějších slovních instrukcí, které vedly k lepšímu naučení a sebereflexi pacienta v rámci denního cvičení. Dále mohlo toto zlepšení výrazně umocnit to, že pacienti byli pomocí telerehabilitace více motivováni. Získali tak pocit, že jsou schopni si sami pomoci, což mohlo umocnit jejich zodpovědnost vůči vlastnímu zdraví a věnovat cvičení více pozornosti a snahy. Účastníci studie T. G. Russela (2003) se s terapeutem viděli prostřednictvím videohovorů celkem 10x v průběhu 6 týdnů. V případě této práce byli pacienti instruováni pouze 5x za dobu 4 týdnů, což mohlo zapříčinit menší míru zlepšení. V porovnání s výzkumem T. G. Russela (2003), kde v průběhu 6 týdnů komunikoval terapeut celkem 10x s pacientem, je patrná korelace mezi počtem instruktážních videohovorů a mírou zlepšení pacientů.

Výsledky testů chůze jsou poměrně zajímavé hned z několika hledisek. Při dvouminutovém testu chůze byli výrazně lepší (rychlejší) pacienti z telerehabilitační skupiny, kdy za dobu 120 s překonali v průměru o 3,3 m větší vzdálenost než pacienti z kontrolní skupiny. Tato lepší kondice se pak reflektovala i ve výstupním vyšetření, kdy telerehabilitační skupina překonala průměrně o 11,2 m více než skupina kontrolní. Desetimetrové testy chůze byly také výrazně lepší pro telerehabilitační skupinu, kde pacienti v průměru dosahovali při vstupním vyšetření rychlosti 0,41 m/s, což je podobná hodnota pacientů z kontrolní skupiny při výstupním měření. Tento fakt je opět ovlivněn zkrácením individuální kondice. Někteří pacienti z telerehabilitační skupiny působili na svůj věk velmi vitálně a aktivně.

Výsledky antropometrických vyšetření jasně ukazují, že zlepšení otoku operované končetiny bylo patrné u všech pacientů. Při vyhodnocování těchto výsledků jsem se zaměřila hlavně na otok v oblasti patelly, stehna a tuberositas tibiae. V těchto 3 oblastech je změna otoku nejvýraznější a opět poukazuje na data ve prospěch telerehabilitační skupiny. Této skupině se zmenšil otok v průměru o 10,88 % oproti skupině kontrolní, kde zlepšení bylo pouze o 4,73 %. K tomuto výsledku mohlo dojít díky větší péči pacientů o operovanou DK, protože při ambulantní péči může terapeut zkontrolovat jizvu a její okolí pohmatem, avšak při videohovoru tak nelze učinit. Proto je možné, že péče o jizvu a její prohmatávání a masírování zabralo více času a pozornosti, než je tomu v běžné praxi.

Součástí této práce bylo také vyhodnocení 2 dotazníků, které se zaměřily na očekávání pacienta v případě dotazníku vstupního a na spokojenost terapie v případě dotazníku výstupního. Tyto dotazníky byly poskytnuty pouze telerehabilitační skupině. Tímto tématem se ve své studii *The Patient's Perspective of in-Home Telerehabilitation Physiotherapy Services Following Total Knee Arthroplasty* zabývali i Dahlia Kairy et al. (2013). V této studii se autoři zabývali nejen porovnáním telerehabilitace s ambulantní péčí, ale právě i spokojeností účastníků s poskytovanou péčí. Dahlia Kairy et al. (2013) se dotazovali celkem 5 pacientů s TEP kolene ohledně jejich zkušenosti s telerehabilitací ve srovnání s jejich předešlou zkušeností z klasické ambulantní péče. Stejně jako v této bakalářské práci i ve studii Dahlia Kairy et al. (2013) byli pacienti s telerehabilitací spokojeni (Hamouzová a kol., 2018).

V rámci vstupního dotazníku byli pacienti tázáni, zda znají pojem telerehabilitace, zda očekávají nějaké výhody či nevýhody a zda si myslí, že by jim tento přístup usnadnil fázi zotavování v budoucnu. Na dotazy ohledně povědomí o termínu telerehabilitace pacienti odpovídali negativně. Obdobných odpovědí se dočkala otázka, zda by v případě možnosti volby volili telerehabilitaci jako formu zotavování. Data ze vstupního dotazníku byla značně záporná, což přisuzují věku pacientů a jejich adaptaci na změny a novinky.

Ve výstupním dotazníku byly otázky obdobné, tedy zda a do jaké míry byl pacient spokojen s průběhem telerehabilitace, zda by v případě volby volil telerehabilitaci nebo ambulantní péči nebo zda by telerehabilitaci doporučil svým blízkým a známým. Výsledky tohoto dotazníku byly ve všech případech opačné než výsledky dotazníku vstupního. Pacienti byly s průběhem terapie spokojeni, terapii by svým známým a blízkým všichni doporučili a v případě volby by určitě volili telerehabilitaci.

Velmi pozitivně hodnotím fakt, že tento způsob rehabilitace má přesah i do edukace jednotlivců. Tím, že terapeut nedělá vše za pacienta, ale pacient musí sám vynaložit úsilí a snahu se učit novým dovednostem a vědomostem. Lze tak pacienty prostřednictvím rehabilitace učit základní techniky, které mají přesah i do jiných oblastí života. Dále starší jedince, kteří nejsou často v kontaktu s počítačem lze naučit alespoň jednoduchému ovládnutí výpočetní techniky a tím i prohloubení jejich vědomostí a dovedností.

Způsob rehabilitace na dálku můžeme považovat minimálně za rovnocenný způsobu ambulantní péče. V zahraničí, hlavně ve státech s velkou rozlohou (Austrálie, Kanada, USA), je tento způsob rehabilitace volen hlavně z důvodu náročnosti překonávání velkých vzdáleností (někdy v rámci stovek kilometrů). Hlavním důvodem je tedy finanční i časová náročnost. Tímto způsobem lze ušetřit nejen čas ale i peníze pacienta i instituce. V Evropě tento způsob není zatím tolik rozšířený, vzhledem k hustému zalidnění a kratším dojezdovým vzdálenostem (Russell a kol., 2003).

M. Tousignant (2011) ve své studii zmiňuje mimo jiné názor, že by se v evropských zemích mohla tímto způsobem řešit neustále vzrůstající poptávka po rehabilitaci a službách s ní spojených. Díky vzrůstající hustotě zalidnění se v Evropě často stává, že pacientům se nedostane potřebné rehabilitační péče z kapacitních důvodů. Tento problém také zdůraznila krize spojená s pandemií onemocnění COVID-19, která zasáhla celý svět v letech 2020–2021 a kdy bylo každé volné nemocniční lůžko využito k léčbě závažných následků tohoto onemocnění.



Ve spojitosti s telerehabilitací lze tento faktor přeplněných nemocničních zařízení alespoň snížit a přizpůsobit rehabilitaci domácímu provozu. Tento fakt by následně mohl pomoci i ekonomice daných zařízení, kdyby nemusela pacienta „vyživovat“ po delší dobu na lůžku, ale mohla jej propustit do domácí péče, a tím uvolnit kapacitu lůžka. Stejnou výhodu by tento přístup měl mít i z pohledu terapeuta, který by nemusel trávit celý den v nemocničním zařízení, ale mohl by pracovat prakticky odkudkoliv a stíhat i více pacientů, a tak by se eliminovali přesuny terapeuta a pacienta mezi odděleními případně mezi zařízeními.

V České republice se pojem telerehabilitace a telemedicína začal hojněji využívat až s příchodem pandemie onemocnění COVID-19. Tato krize poukázala na fakt, že komunikace lékaře s pacientem nemusí být čistě fyzického rázu, ale lze si vystačit s běžně dostupnými platformami typu Skype nebo Whatsapp. V ČR se dále pojem telemedicína často spojuje s rehabilitačním centrem v Kladrubech, kde pacienti využívají moderní rehabilitační přístroj Eksoskeleton. Není to forma domácí rehabilitace, ale je zde vytvořen speciální software a virtuální terapeut, který pacienta navádí k výkonu určitých pohybů. P. Skalický (2009) ve své studii Využití telemedicíny v chirurgii využívá telemedicínu k edukaci chirurgie a její kladný přínos pro výuku daného předmětu. Výzkum P. Skalického může rozšířit téma telerehabilitace na edukativní činnost nejen dalších terapeutů, ale i pacientů samotných. V případě širšího využití lze tímto způsobem, kromě samotné rehabilitace, řešit i předávání informací nebo výuku rehabilitačních technik (Štoll, 2020; Hamouzová, 2018).

Největším problémem tohoto tématu zůstává technologie. Ne technologie sama o sobě, nýbrž její používání pacienty vyššího věku. Dále je zde problém samotného připojení domácnosti k internetu, technologickému vybavení domácnosti a provozování takto náročné technologie ze strany všech pacientů. Pacienti vyššího věku často nejsou technologicky zdatní a s moderními technologiemi jednoduše „nekamarádí“. Proto vyjadřuji svůj názor, že tento způsob rehabilitace nelze použít jako plně funkční model, právě kvůli technologické vybavenosti domácností a zručnosti ve výpočetní technice pacientů vyššího věku.

## 8 ZÁVĚR

Jako hlavní cíl této práce jsem si stanovila zjistit, do jaké míry a s jakou efektivitou je možné využít telerehabilitaci jako formu rehabilitace v domácím prostředí u jedinců po TEP kolene. Jako dílčí cíl bylo porovnání 2 skupin pacientů se stejným zákrokem (TEP kolenního kloubu) při rehabilitaci tradiční ambulantní formou a formou telerehabilitace. Výsledné vyhodnocení proběhlo formou antropometrických testů, goniometrických vyšetření, testů chůze a dotazníku spokojenosti. Výsledky prokázaly, že všichni pacienti dosáhli během terapie určitého zlepšení.

V rámci goniometrických vyšetření bylo prokázáno, že lepší rozsahy flexe v koleni při pasivním pohybu dosahovala skupina pacientů s telerehabilitací. Při aktivním pohybu byly výsledky obou skupin téměř stejné. Antropometrické testy zde vyšly také ve prospěch telerehabilitační skupiny, kdy se otok za dobu rehabilitace zmenšil průměrně o 10,9 %. V případě kontrolní skupiny pak pouze o 4,7 %. I testy chůze prokázaly, že většího zlepšení dosahovala skupina telerehabilitační. Zde je potřeba poukázat na fakt, že tento výsledek byl pravděpodobně ovlivněn individuální zdatností pacientů, protože již při vstupních vyšetřeních si vedli podstatně lépe než skupina kontrolní.

Přestože bylo v práci minimalizováno riziko zkreslení (všichni pacienti měli téměř obdobné podmínky pro testování) je důležité myslet na skutečnost, že veškeré vyšetřovací metody mohou být zkresleny subjektivní chybou vyšetřujícího a individuálním rozpoložením pacienta. Tyto zkreslující faktory je nutné brát v potaz a při objektivizaci návazných výzkumů a projektů na tuto práci doporučuji zvětšit počet pacientů pro eliminování individuálních zkreslení a případně i zvolit více terapeutů pro eliminaci subjektivních chyb. Dle získaných výsledků hodnotím telerehabilitaci jako dostačující alternativu tradiční rehabilitace, která by mohla ulehčit pacientům po totální endoprotéze kolenního kloubu. Vzhledem k získaným poznatkům ji však neshledávám za plně funkční náhradu ambulantní péče, ale za její vhodné doplnění.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

1. LF UK	1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
AA	alergologická anamnéza
bpn.	bez patologického nálezu
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
ČVUT	České vysoké učení technické
DK/DKK	dolní končetina/dolní končetiny
F	frontální rovina
FA	farmakologická anamnéza
FH	francouzské hole
GA	gynekologická anamnéza
HK/HKK	horní končetina/horní končetiny
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
L	levý
LDK	levá dolní končetina
lig./ligg.	ligamentum/ligamenta
m./mm.	musculus/musculi
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
P	pravý
PA	pracovní anamnéza
PC	provedení cviku
PDK	pravá dolní končetina
PZV	přední zkřížený vaz
R	rovina rotací
RA	rodinná anamnéza
RHB	rehabilitace

S	sagitální rovina
SA	sociální anamnéza
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
T	transverzální rovina
TEP	totální endoprotéza
VP	výchozí poloha
ZZV	zadní zkřížený vaz

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. 2 Minute Walk Test. *Shirley Ryan AbilityLab* [online]. Chicago: Shirley Ryan AbilityLab, 2013 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/2-minute-walk-test>
2. 10 Metres Walk Test. *Shirley Ryan AbilityLab* [online]. Chicago: Shirley Ryan AbilityLab, 2014 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/10-meter-walk-test#contact-us>
3. BÍLKOVÁ, Iva. Totální endoprotéza kolenního kloubu – TEP kolene. *Fyzioklinika* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, ©2011–2021 [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/totalni-endoproteza-kolenniho-kloubu-tep-kolene>
4. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-716-9970-5.
5. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009, 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
8. FIALA, Pavel. *Stručná anatomie člověka*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2015. ISBN 978-80-246-2693-2.
9. 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.
10. HAMOUZOVÁ, Dita, J. SRBOVÁ a V. NAVRÁTIL. Využití telerehabilitace jako doplněk k běžné rehabilitační péči. *Praktický lékař*. 2018, **98**(6), 266–269. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2018-6-9/vyuziti-telerehabilitace-jako-doplnek-k-bezne-rehabilitacni-peci-107334>
11. HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Jinočany: H & H, 1999. ISBN 80-860-2245-5.

12. 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.
13. KAIRY, Dahlia, Michel TOUSIGNANT, Nancy LECLERC, Anne-Marie CÔTÉ a Mélanie LEVASSEUR. 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. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph10093998
14. KOČÍ, Martin. Telemedicína. Kde to začalo, kde jsme a kudy dál? *Medical tribune* [online]. Praha, 2020, **16**(9), 1 [cit. 2021-01-21]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/clanek/45691-telemedicina-kde-to-zacalo-kde-jsme-a-kudy-dal>
15. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
16. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
17. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2.vydání. Praha: Grada Publishing, 2017, 560 s. ISBN 978-80-271-0210-5.
18. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
19. Péče o jizvu. *Urychlení hojení ran* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, 2018 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <http://hojeni.cz/clanky/pece-o-jizvu>
20. Péče o jizvu po operaci. *Hojení-ran.cz* [online]. Praha: MeDitorial, 2021 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.hojeni-ran.cz/jizva-po-operaci>
21. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: Pro studium a praxi*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
22. PIQUERAS, Mercè, Ester MARCO, Maria COLL, Ferran ESCALADA, Alex BALLESTER, Carme CINCA, Roser BELMONTE a Josep M. MUNIESA. Effectiveness of an Interactive Virtual Telerehabilitation System in Patients after Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2013, **45**(4), 392-396. ISSN 1650-1977. Dostupné z: doi:10.2340/16501977-1119

23. 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), 44–47. ISSN 1357–633x. Dostupné z: doi:10.1258/135763303322596246
24. SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2.přepr. a dopl. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978–80–247–5247–1.
25. SKALICKÝ, Pavel. *Využití telemedicíny v chirurgii* [online]. Olomouc, 2009 [cit. 2021–5–1]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/wj5gg1/>. Disertační práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Lékařská fakulta. Vedoucí práce Miloslav Duda.
26. STŘEDA, Leoš. *EHealth a telemedicína*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978–80–247–5764–3.
27. ŠTOLL, Jan. Telemedicína nastupuje do praxe. Osobní kontakt s pacientem ale nenahradí. *Ze zdravotnictví* [online]. 2020, 5(11), 1 [cit. 2021–01–21]. Dostupné z: <https://zezdravotnictvi.cz/zpravy/telemedicina-nastupuje-do-praxe-osobni-kontakt-s-pacientem-ale-nenahradi/>
28. TOUSIGNANT, Michel, Hélène MOFFET, Patrick BOISSY, Hélène CORRIVEAU, François CABANA a François MARQUIS. A randomized controlled trial of home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2011, 17(4), 195–198. Dostupné z: doi:10.1258/jtt.2010.100602
29. Uvolnění jizvy. *Fyzioklinika* [online]. Praha: FYZIOklinika fyzioterapie, ©2011–2021 [cit. 2021–03–27]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/uvolneni-jizvy>
30. VAVŘÍK, Pavel. *Endoprotéza kolenního kloubu*. Praha: TRITON, 2005. ISBN 80–7254–549–3.
31. VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: TRITON, 2006. ISBN 80–7254–837–9.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Burzy a recesy kolenního kloubu (Chirurgické centrum Fador, 2020) .....	14
Obrázek 2 – Pacient 1, péče o jizvu .....	105
Obrázek 3 – Pacient 1, dorzální flexe v hlezenních kloubech .....	105
Obrázek 4 – Pacient 1, aktivní pohyb v kolenním kloubu .....	106
Obrázek 5 – Pacient 1, propínání kolen vleže na bříše .....	106
Graf 1 – Průměrné zvětšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu .....	76
Graf 2 – Individuální změna úhlu flexe v kolenním kloubu při aktivním pohybu	77
Graf 3 – Individuální změna úhlu flexe v kolenním kloubu při pasivním pohybu	78
Graf 4 – Průměrné zlepšení v testech chůze.....	79
Graf 5 – Rozdíl průměrné rychlosti v chůzi na 2 min .....	79
Graf 6 – Rozdíl průměrné rychlosti chůze na 10 m .....	80
Graf 7 – Individuální zlepšení v testu chůze na 2 min.....	81
Graf 8 – Individuální zlepšení v testu chůze na 10 m .....	82



## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Hlavní svaly kolenního kloubu (Dylevský, 2009).....	16
Tabulka 2 – Pacient 1, vstupní vyšetření povrchového čítí .....	39
Tabulka 3 – Pacient 1, vstupní vyšetření hlubokého čítí .....	39
Tabulka 4 – Pacient 1, vstupní antropometrické vyšetření.....	39
Tabulka 5 – Pacient 1, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu ....	40
Tabulka 6 – Pacient 1, vstupní vyšetření zkrácených svalů .....	40
Tabulka 7 – Pacient 1, vstupní testy chůze .....	40
Tabulka 8 – Pacientka 1, výstupní vyšetření povrchového čítí.....	41
Tabulka 9 – Pacientka 1, výstupní vyšetření hlubokého čítí.....	42
Tabulka 10 – Pacient 1, výstupní antropometrické vyšetření .....	42
Tabulka 11 – Pacient 1, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu..	42
Tabulka 12 – Pacient 1, výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	43
Tabulka 13 – Pacient 1, výstupní testy chůze.....	43
Tabulka 14 – Pacient 2, vstupní vyšetření povrchového čítí .....	46
Tabulka 15 – Pacient 2, vstupní vyšetření hlubokého čítí .....	46
Tabulka 16 – Pacient 2, vstupní antropometrické vyšetření.....	46
Tabulka 17 – Pacient 2, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu...	47
Tabulka 18 – Pacient 2, vstupní vyšetření zkrácených svalů .....	47
Tabulka 19 – Pacient 2, vstupní testy chůze .....	47
Tabulka 20 – Pacient 2, výstupní vyšetření povrchového čítí .....	48
Tabulka 21 – Pacient 2, výstupní vyšetření hlubokého čítí .....	49
Tabulka 22 – Pacient 2, výstupní antropometrické vyšetření .....	49
Tabulka 23 – Pacient 2, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu	49
Tabulka 24 – Pacient 2, výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	50
Tabulka 25 – Pacient 2, výstupní testy chůze.....	50
Tabulka 26 – Pacient 3, vstupní vyšetření povrchového čítí.....	53
Tabulka 27 – Pacient 3, vstupní vyšetření hlubokého čítí.....	53

Tabulka 28 – Pacient 3, vstupní antropometrické vyšetření .....	53
Tabulka 29 – Pacient 3, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu ..	54
Tabulka 30 – Pacient 3, vstupní vyšetření zkrácených svalů .....	54
Tabulka 31 – Pacient 3, vstupní testy chůze .....	54
Tabulka 32 – Pacient 3, výstupní vyšetření povrchového čítí.....	55
Tabulka 33 – Pacient 3, výstupní vyšetření hlubokého čítí.....	56
Tabulka 34 – Pacient 3, výstupní antropometrické vyšetření .....	56
Tabulka 35 – Pacient 3, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu	56
Tabulka 36 – Pacient 3, výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	57
Tabulka 37 – Pacient 3, výstupní testy chůze.....	57
Tabulka 38 – Pacient 4, vstupní vyšetření povrchového čítí .....	60
Tabulka 39 – Pacient 4, vstupní vyšetření hlubokého čítí .....	60
Tabulka 40 – vstupní antropometrické vyšetření .....	60
Tabulka 41 – Pacient 4, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu ...	61
Tabulka 42 – Pacient 4, vstupní vyšetření zkrácených svalů.....	61
Tabulka 43 – Pacient 4, vstupní testy chůze .....	61
Tabulka 44 – Pacient 4, výstupní vyšetření povrchového čítí.....	62
Tabulka 45 – Pacient 4, výstupní vyšetření hlubokého čítí .....	63
Tabulka 46 – Pacient 4, výstupní antropometrické vyšetření.....	63
Tabulka 47 – Pacient 4, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu	63
Tabulka 48 – Pacient 4, výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	64
Tabulka 49 – Pacient 4, Výstupní testy chůze.....	64
Tabulka 50 – Pacient 5, vstupní vyšetření povrchového čítí .....	66
Tabulka 51 – Pacient 5, vstupní vyšetření hlubokého čítí .....	67
Tabulka 52 – Pacient 5, vstupní antropometrické vyšetření .....	67
Tabulka 53 – Pacient 5, vstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu ..	67
Tabulka 54 – Pacient 5, vstupní vyšetření zkrácených svalů.....	68
Tabulka 55 – Pacient 5, vstupní testy chůze.....	68
Tabulka 56 – Pacient 5, výstupní vyšetření povrchového čítí .....	69

Tabulka 57 – Pacient 5, výstupní vyšetření hlubokého čítí.....	70
Tabulka 58 – Pacient 5, výstupní antropometrické vyšetření .....	70
Tabulka 59 – Pacient 5, výstupní vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu	70
Tabulka 60 – Pacient 5, výstupní vyšetření zkrácených svalů.....	71
Tabulka 61 – Pacient 5, výstupní testy chůze .....	71
Tabulka 62 – Pacient 6, vstupní a výstupní vyšetření .....	72
Tabulka 63 – Pacient 7, vstupní a výstupní vyšetření .....	73
Tabulka 64 – Pacient 8, vstupní a výstupní vyšetření.....	73
Tabulka 65 – Pacient 9, vstupní a výstupní vyšetření .....	74
Tabulka 66 – Pacient 10, vstupní a výstupní vyšetření .....	75
Tabulka 67 – Výsledné hodnoty zkrácených svalů .....	83

## **13 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 – Vstupní dotazník pro studijní skupinu .....	101
Příloha 2 – Výstupní dotazník pro studijní skupinu.....	103
Příloha 3 – Fotodokumentace telerehabilitace pomocí Google meet .....	105

**Vstupní dotazník**

- 1) Pohlaví:
  - a. muž
  - b. žena
- 2) Věková kategorie:
  - a. méně než 45
  - b. 46–55
  - c. 56–65
  - d. 66–75
  - e. nad 75
- 3) Máte k dispozici chytrý telefon nebo počítač s web kamerou?
  - a. ano
  - b. ne
- 4) Máte možnost internetového připojení v domácím prostředí?
  - a. ano
  - b. ne
- 5) Je pro vás přirozené komunikovat online?
  - a. ano
  - b. ne
- 6) Znáte pojem telerehabilitace?
  - a. ano
  - b. ne
- 7) Podstoupil/a jste již někdy rehabilitaci na dálku?
  - a. ano
  - b. ne
    - Pokud ano, s jakou diagnózou?
- 8) Jaké výhody očekáváte od telerehabilitace oproti ambulantní péči?
  
- 9) Jaké nevýhody očekáváte od telerehabilitace oproti ambulantní péči?

- 10) Myslíte si, že by vám v budoucnu tento typ rehabilitace usnadnil fázi zotavování?
- a. určitě ano
  - b. spíše ano
  - c. spíše ne
  - d. určitě ne
- 11) V případě možnosti výběru byste zvolil/a:
- a. určitě telerehabilitaci
  - b. spíše telerehabilitaci
  - c. spíše ambulantní péči
  - d. určitě ambulantní péči
  - e. nejsem si jistý
- 12) Máte nějaké obavy, které by se týkaly telerehabilitace?

**Výstupní dotazník**

- 1) Pohlaví:
  - a. muž
  - b. žena
- 2) Věková kategorie:
  - a. méně než 45
  - b. 46–55
  - c. 56–65
  - d. 66–75
  - e. nad 75
- 3) Jak hodnotíte celkový průběh telerehabilitace?
  - a. velmi pozitivně
  - b. pozitivně
  - c. negativně
  - d. velmi negativně
- 4) Bylo vám vše vysvětleno dle vašich očekávání?
  - a. ano
  - b. spíše ano
  - c. spíše ne
  - d. ne
- 5) Byly instrukce z videa dostatečně srozumitelné a názorné?
  - a. ano
  - b. spíše ano
  - c. spíše ne
  - d. ne
- 6) Byla pro vás dostačující forma a intenzita cvičení?
  - a. ano
  - b. spíše ano
  - c. spíše ne
  - d. ne
- 7) Měl/a jste dostatečnou motivaci ke každodennímu cvičení?

- a. určitě ano
- b. spíše ano
- c. spíše ne
- d. určitě ne

8) Byla pro vás frekvence cvičení přijatelná?

- a. ano
- b. spíše ano
- c. spíše ne
- d. ne

9) Ve škále od 1 do 5 jako ve škole, jak byste ohodnotil/a kvalitu videokonferencí?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

10) Pokud byste si v budoucnu mohl/a vybrat, zvolil/a byste:

- a. určitě telerehabilitaci
- b. spíše telerehabilitaci
- c. spíše ambulantní péči
- d. určitě ambulantní péči
- e. nejsem si jistý/á

11) Zdůvodněte, prosím, vaši odpověď výše:

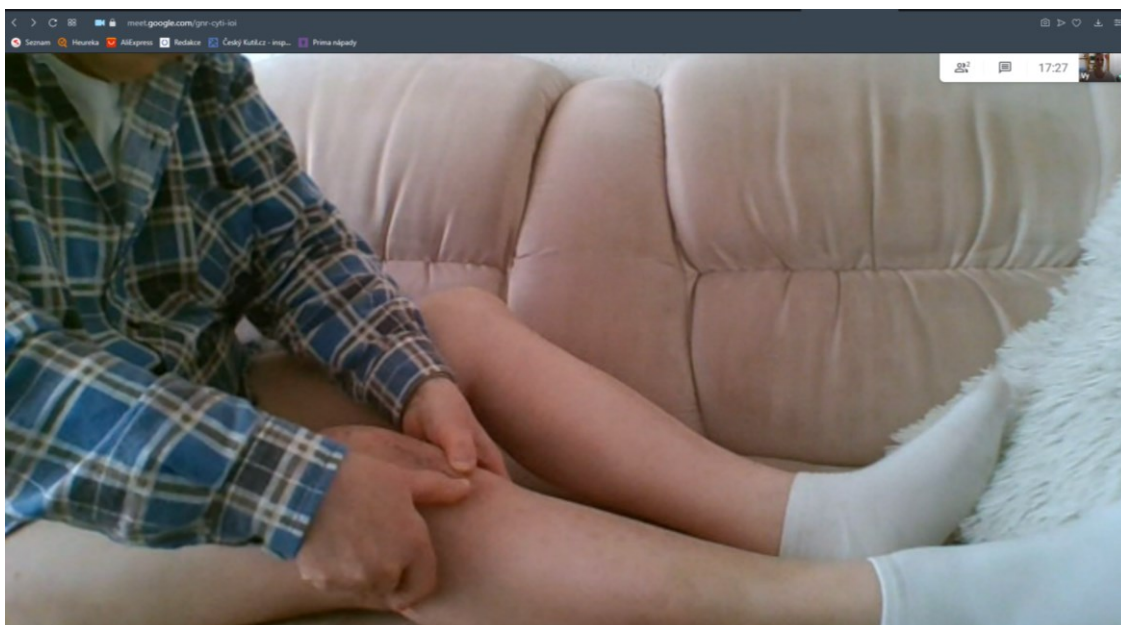
12) Doporučil/a byste telerehabilitaci svým blízkým/známým?

- a. určitě ano
- b. spíše ano
- c. spíše ne
- d. určitě ne

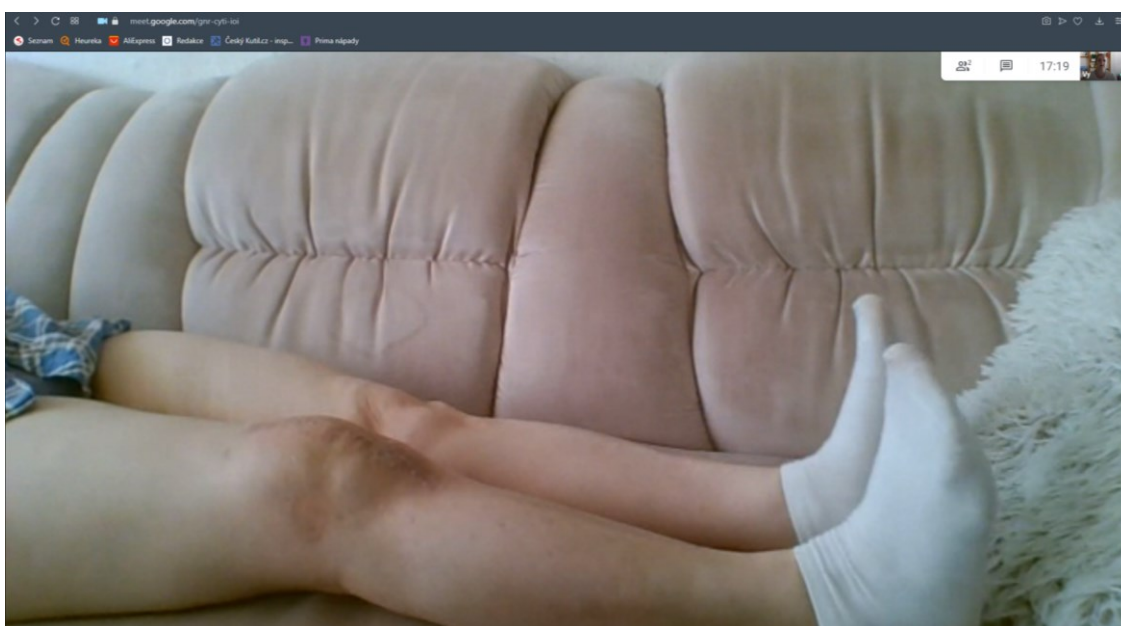
13) Zde je prostor pro vaše případné postřehy/připomínky/kritiku:



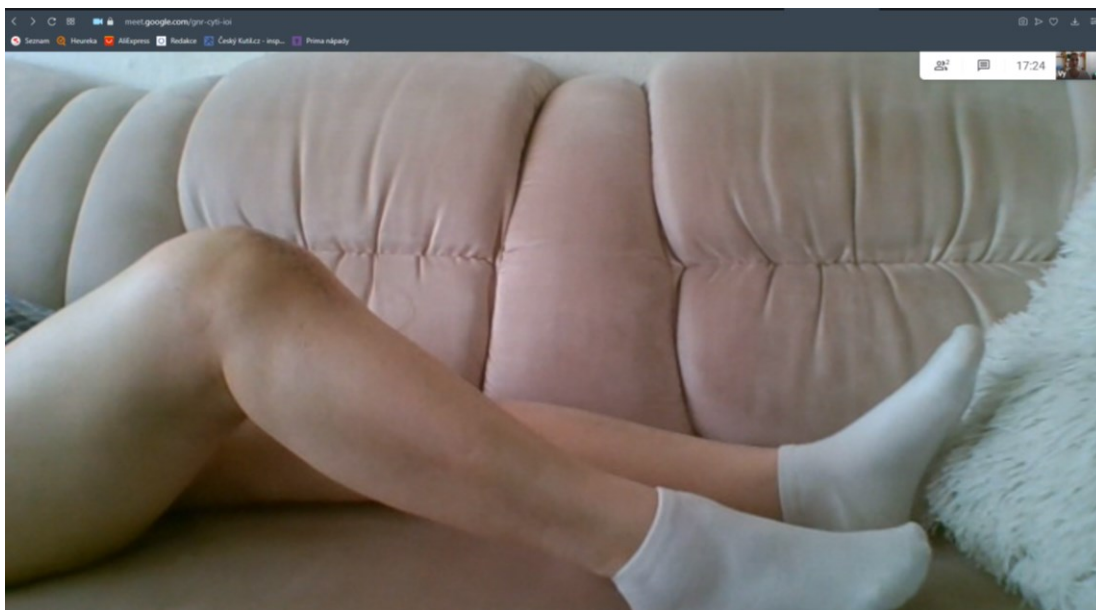
*Příloha 3 – Fotodokumentace telerehabilitace pomocí Google meet*



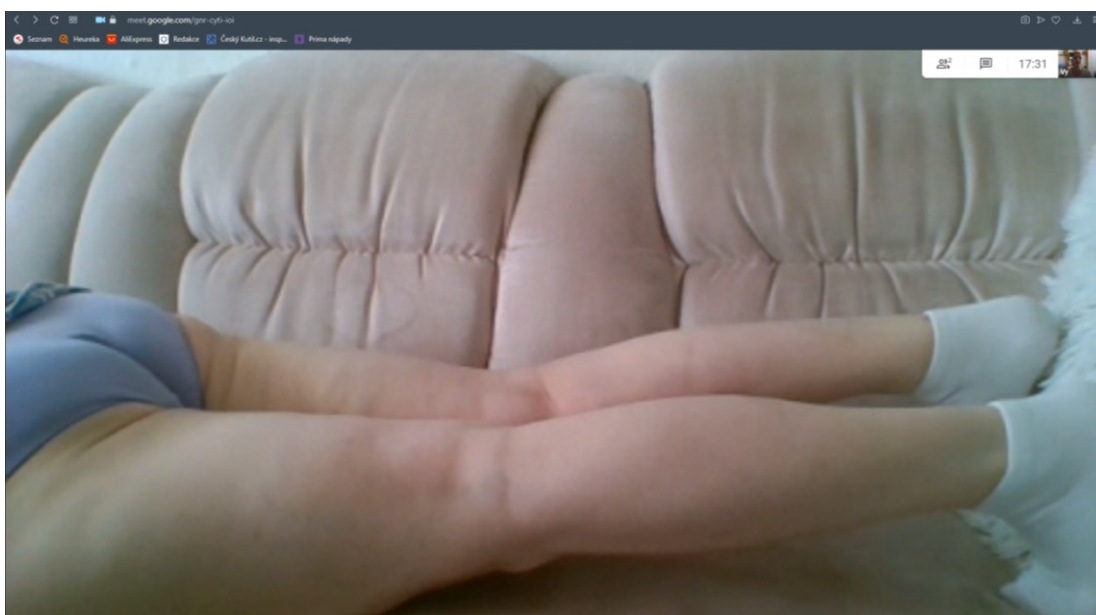
*Obrázek 2 – Pacient 1, péče o jizvu*



*Obrázek 3 – Pacient 1, dorzální flexe v hlezenných kloubech*



*Obrázek 4 – Pacient 1, aktivní pohyb v kolenním kloubu*



*Obrázek 5 – Pacient 1, propínání kolen vleže na břiše*