

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Katedra fyzioterapie

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po osteosyntéze
fraktury plata tibie**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

PhDr. Lenka Žáková, Ph.D.

Vypracoval:

Štěpán Fulín

Praha, duben 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Štěpán Fulín

Poděkování

Rád bych předně poděkoval vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Lence Žákové, Ph.D. za cenné připomínky, za čas, který mi věnovala a za nemalé množství trpělivosti, kterou musela vynaložit. Také děkuji mé supervizořce Mgr. Pavlíně Těšitelové a všem fyzioterapeutům v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany, kteří mi poskytli vynikající pracovní prostředí a předali mi mnoho osobních zkušeností. V neposlední řadě bych chtěl také poděkovat mé pacientce, za její píli a ochotnou spolupráci.

Abstrakt

Autor: Štěpán Fulín

Vedoucí práce: PhDr. Lenka Žáková, Ph.D.

Název: Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacientku po osteosyntéze fraktury plata tibie

Cíle: Cílem této bakalářské práce je podrobně zpracovat kazuistiku fyzioterapeutické péče o pacientku s diagnostikou osteosyntézy fraktury plata tibie a zpracovat teoretické poznatky z odborné literatury týkající se této diagnózy.

Metody: Tato bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část je teoretická a pojednává o anatomických a kineziologických souvislostech kolenního kloubu, a zabírá se poznatky z oblasti traumatologie a rehabilitace dané diagnózy. Speciální část tvořící větší část bakalářské práce je zpracována na základě odborné praxe, jež probíhala v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany. Tato část obsahuje podrobně zpracovanou kazuistiku pacienta se zmiňovanou diagnózou. Součástí kazuistiky je vstupní a výstupní kineziologický rozbor, krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán, záznam průběhu jednotlivých terapií a na konci je shrnut celkový efekt terapie.

Výsledky: Praktické výsledky byly pozitivní. Podařilo se zvýšit rozsah kloubí pohyblivosti operovaného kloubu do flexe a snížit bolestivost v klidu i při pohybu. Dále se podařilo posílit oslabené flexory a extenzory operovaného kloubu a zlepšit koordinaci a motoriku PDK.

Závěr: Tato práce splnila vytyčené cíle a popsala využitelnost a účinnost použitých fyzioterapeutických postupů a metod při rehabilitaci pacienta po osteosyntéze fraktury plata tibie.

Klíčová slova: fraktura, fyzioterapie, kolenní kloub, plato tibie, rehabilitace

Abstact

Author Štěpán Fulín

Thesis supervisor: PhDr. Lenka Žáková, Ph.D.

Title: Case study of physiotherapeutic care of a patient after osteosynthesis of tibial plateau fracture

Objectives: The aim of this bachelor thesis is to elaborate a detailed case study of physiotherapeutic care of a patient diagnosed with osteosynthesis of tibial plateau fracture and to analyse theoretical knowledge from the literature concerning this diagnosis.

Methods: This bachelor thesis is divided into two parts. The first part is theoretical and describes the anatomical and kinesiological context of the knee joint, and discusses the knowledge from the field of traumatology and rehabilitation of the specific diagnosis. The special part of the thesis is based on the professional practice that took place at the Centrum léčby pohybového aparátu Vysočany. This part contains a detailed case report of a patient with the mentioned diagnosis. The case report includes an initial and final kinesiological analysis, short-term and long-term physiotherapy plan, a record of the individual therapies and at the end is summarized the effect of the therapy.

Results. It was succeeded to increase the range of motion of the operated joint into flexion and to reduce pain at rest and during movement. Furthermore, it was possible to strengthen the weakened flexors and extensors of the operated joint and to improve the coordination and motor skills of the PDK.

Conclusion: This study met the objectives and described the applicability and effectiveness of the physiotherapy techniques and methods used in the rehabilitation of a patient after osteosynthesis of a tibial plateau fracture.

Keywords: fracture, physiotherapy, knee joint, tibial plateau, rehabilitation

Seznam zkratk a použitých symbolů

AA – alergická anamnéza

ADL – činnosti všedního života

AEK – agonisticko-excentrická kontrakce

AGR – antigravitační relaxace

BMI – body mass index

CT – computer tomography (výpočetní tomografie)

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

dx. – vpravo, pravý

FA – farmakologická anamnéza

FH – francouzské hole

FTVS UK – Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

HSSp – hluboký stabilizační systém páteře

L – levá

IP – mezifalangový kloub

LDK – levá dolní končetina

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus, sval

mm. – muscoli, svaly

MR – magnetická rezonance

MTP – metatarzofalangový kloub

n. – nervus, nerv

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza, osteoartróza

P – pravá

PA – pracovní anamnéza
PDK – pravá dolní končetina
PIR – postizometrická relaxace
PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RA – rodinná anamnéza
RHB – rehabilitace
RTG – rentgen, rentgenový
SA – sociální anamnéza
SFTR – metoda zápisu goniometrického měření
TEN – tromboembolická nemoc
TEP – totální endoprotéza
TMT – techniky měkkých tkání

Obsah

2	Úvod.....	- 1 -
3	Část obecná	- 2 -
3.1	Kolenní kloub a bérec	- 2 -
3.1.1	Obecná anatomie kolenního kloubu.....	- 2 -
3.1.2	Kineziologie kolenního kloubu	- 6 -
3.1.3	Bérec.....	- 8 -
3.2	Fraktury proximální části tibie	- 9 -
3.2.1	Mechanismus vzniku fraktury proximální části tibie.....	- 9 -
3.2.2	Diagnostika.....	- 10 -
3.2.3	Klasifikace fraktur.....	- 11 -
3.2.4	Léčba	- 15 -
3.2.5	Hojení zlomenin	- 17 -
3.2.6	Komplikace a prognóza.....	- 18 -
3.3	Rehabilitace pacientů po fraktuře proximální tibie	- 19 -
3.3.1	Rehabilitace imobilizovaného kloubu	- 19 -
3.3.2	Rehabilitace neimobilizovaného kloubu	- 20 -
3.3.3	Zátěž poraněné končetiny.....	- 21 -
3.3.4	Rehabilitace zhojené zlomeniny – fyzioterapeutické metody a postupy-	21
-		
3.4	Fyzikální terapie	- 24 -
3.4.1	Fyzikální terapie s primárně analgetickým účinkem.....	- 24 -
3.4.2	Fyzikální terapie s primárně myorelaxačním účinkem	- 25 -
3.4.3	Fyzikální terapie s primárně antiedematózním a trofotropním účinkem-	25
-		
4	Část speciální.....	- 27 -

4.1	Metodika práce	- 27 -
4.2	Anamnéza.....	- 28 -
4.2.1	Status praesens:	- 29 -
4.2.2	Diferenciální rozvaha	- 30 -
4.3	Vstupní kineziologický rozbor	- 31 -
4.3.1	Vyšetření aspektů.....	- 31 -
4.3.2	Vyšetření palpací	- 33 -
4.3.3	Vyšetření kloubní vůle dle Lewita.....	- 35 -
4.3.4	Vyšetření vazů a menisků.....	- 36 -
4.3.5	Vyšetření základních pohybových stereotypů – dle Jandy.....	- 36 -
4.3.6	Vyšetření HSSp dle Koláře.....	- 37 -
4.3.7	Neurologické vyšetření	- 37 -
4.3.8	Antropometrické vyšetření dle Haladové.....	- 39 -
4.3.9	Goniometrické vyšetření DKK.....	- 40 -
4.3.10	Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy	- 40 -
4.3.11	Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy	- 41 -
4.3.12	Závěr vstupního vyšetření:	- 41 -
4.4	Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán.....	- 43 -
4.4.1	Krátkodobý fyzioterapeutický plán:.....	- 43 -
4.4.2	Dlouhodobý fyzioterapeutický plán:.....	- 43 -
4.4.3	Návrh terapie	- 43 -
4.5	Denní záznam průběhu terapie	- 44 -
4.5.1	Terapeutická jednotka č. 1 – 9.1.2024.....	- 44 -
4.5.2	Terapeutická jednotka č. 2 – 11.1.2024.....	- 46 -
4.5.3	Terapeutická jednotka č. 3 – 16.1.2024.....	- 49 -
4.5.4	Terapeutická jednotka č. 4 – 18.1.2024.....	- 52 -
4.5.5	Terapeutická jednotka č. 5 – 23.1.2024.....	- 55 -

4.5.6	Terapeutická jednotka č. 6 – 25.1.2024.....	- 59 -
4.5.7	Terapeutická jednotka č. 7 – 30.1.2024.....	- 62 -
4.5.8	Terapeutická jednotka č. 8 – 1.2.2024.....	- 65 -
4.6	Výstupní kineziologický rozbor.....	- 69 -
4.6.1	Vyšetření aspektů.....	- 69 -
4.6.2	Vyšetření palpací.....	- 71 -
4.6.3	Vyšetření kloubní vůle dle Lewita.....	- 72 -
4.6.4	Vyšetření vazů a menisků.....	- 73 -
4.6.5	Vyšetření základních pohybových stereotypů – dle Jandy.....	- 74 -
4.6.6	Vyšetření HSSp dle Koláře.....	- 75 -
4.6.7	Neurologické vyšetření.....	- 75 -
4.6.8	Antropometrické vyšetření dle Haladové – délky.....	- 77 -
4.6.9	Goniometrické vyšetření DKK.....	- 78 -
4.6.10	Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy.....	- 78 -
4.6.11	Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy.....	- 79 -
4.6.12	Závěr výstupního vyšetření:.....	- 79 -
4.7	Zhodnocení efektu terapie.....	- 81 -
5	Diskuse.....	- 85 -
6	Závěr.....	- 88 -
7	Seznam literatury.....	- 89 -
8	Přílohy.....	I

1 Úvod

Cílem této bakalářské práce je podrobně zpracovat kazuistiku fyzioterapeutické péče o pacientku s diagnostikou fraktury plata tibie s následnou osteosyntézou a zpracovat teoretické poznatky týkající se této diagnózy.

Teoretická část v krátkosti pojednává o anatomických a kineziologických souvislostech kolenního kloubu, a hlouběji se zabývá poznatky z oblasti traumatologie a rehabilitace dané diagnózy.

Speciální část tvořící větší část bakalářské práce je zpracována na základě odborné praxe, jež probíhala v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany v termínu od 8. 1. 2024 do 2. 2. 2024. Tato část obsahuje podrobně zpracovanou kazuistiku pacienta se zmiňovanou diagnózou. Součástí kazuistiky je vstupní a výstupní kineziologický rozbor, krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán, záznam průběhu jednotlivých terapií a na konci je shrnut celkový efekt terapie. V průběhu péče o pacientku jsem se snažil postupovat podle znalostí získaných při studiu na FTVS UK a dle instrukcí supervizora.

2 Část obecná

2.1 Kolenní kloub a bérec

Kolenní kloub je největším a zároveň nejsložitějším kloubem lidského těla. Součástí kolenního kloubu jsou artikulující kosti, menisky, kloubní pouzdro, vazy a svaly. Pasivní stabilita kloubu je zajištěna tvarem kloubních ploch a pomocí vazů. Aktivní pohyb je zajištěn pomocí svalů. Menisky v kolenním kloubu vyrovnávají inkongruenci kloubních ploch. (Dungl. 2014)

2.1.1 Obecná anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub je kloub složený a své složitosti nabývá díky velkému množství částí, které se na jeho stavbě podílejí. Artikuluje v něm femur, tibia a největší sezamská kost patela. Hlavice kloubu je tvořena mediálním a laterálním kondylem femuru, a kloubní jamka mediálním a laterálním kondylem tibie. Mezi artikulujícími kondyly femuru a tibie je umístěn mediální a laterální meniskus. Na přední straně kolenního kloubu je svou vnitřní stranou přivrácena do kloubu patela. Svou zevní plochou je zavzata do *ligamentum patellae*, které přechází ve šlachu čtyřhlavého svalu stehenního. Kloub je ohraničen kloubním pouzdrem, jež je z vnitřní strany pokryto synoviální výstelkou a z vnější strany vazivovým pouzdrem. (Čihák, 2016; Naňka et al., 2009; Hudák & Kachlík, 2017)

Součástí kloubu je i množství vazů, které společně s tvarem kloubních ploch, menisky a měkkými tkáněmi udržují jeho celkovou stabilitu. Některé tyto vazy se nacházejí i uvnitř kloubu, těmi jsou například *ligamentum cruciatum anterius* a *ligamentum cruciatum posterius*, které probíhají uvnitř kloubu mezi kondyly femuru a tibie. Většina ostatních je součástí, nebo probíhá vně kloubního pouzdra, těmi jsou například zevní kolaterální vazy, tedy *ligamentum collaterale mediale* a *ligamentum collaterale laterale*. V neposlední řadě se v okolí kolenního kloubu nachází množství tíhových váčků, které snižují tření mezi kloubním pouzdrem a šlachami svalů. (Naňka et al., 2009; Hudák & Kachlík, 2017)

Dle Kapandji & Judet (2019) lze kolenní kloub rozdělit na dva menší klouby, jimiž jsou *articulatio femorotibialis* a *articulatio femoropatellaris*. Kloubní plochy *Articulatio femorotibialis* tvoří laterální a mediální kondyly femuru a tibie. Jedná se o kombinaci kladkového a válcového kloubu. *Articulatio femoropatellaris* je kloubem plochým a jedná se o kloubní spojení mezi přední stranou femuru a vnitřní stranou pately. (Čihák, 2016)

Patela je největší sezamskou kostí lidského těla. Vyvinula se v úponové šlaše m. quadriceps femoris, který se upíná na její bazi a přechází poté jako ligamentum patelae na tuberositas tibiae. Má trojúhelníkovitý tvar s hrotem směřujícím distálně. Patela slouží podobně jako kladka a funguje jako přenašeč dynamických sil extenzorové části kolenního kloubu. Díky přenosu síly přes patelu je m. quadriceps femoris schopný vyvinout větší sílu. (Dylevský, 2009a; Reichert, 2021)

Menisky jsou vazivové útvary, které vyrovnávají inkongruenci kloubních ploch femuru a tibie. Oba menisky jsou svými cípy na přední a zadní straně přichyceny k *eminencia intercondylaris*, po svém obvodu jsou srostlé s kloubním pouzdrem. (Dylevský, 2009a)

Mediální meniskus má poloměsíčitý tvar a je větší. Je ve své střední části srostlý s mediálním kolaterálním vazem a díky tomu je i výrazně méně pohyblivý. To způsobuje jeho častější poškození. (Dylevský, 2009a)

Laterální meniskus má více uzavřený poloměsíčitý tvar a je o něco menší velikosti. Pokrývá téměř celý prostor laterálního kondylu tibie a jeho úpony jsou velice blízko sebe, což vede k větší pohyblivosti menisku. I proto není tak často poškozen. (Dylevský, 2009a)

Vazivový aparát kolenního kloubu

Součástí kolenního kloubu je velké množství vazů, které se významně podílejí na celkové stabilitě kolenních kloubů. Podle jejich polohy je dělíme na intraartikulární, postranní, přední a zadní vazy. (Dylevský, 2009a)

Intraartikulární vazy se nacházejí přímo uvnitř kloubu. Jsou jimi velmi významné dva zkřížené vazy, *ligamentum cruciatum anterius* a *ligamentum cruciatum posterius*, které probíhají uvnitř kloubu mezi kondyly femuru a tibie a podílejí se na předozadní a rotační stabilitě kloubu. Dalším nitrokloubním vazem je *ligamentum transversum genus*, které spojuje oba menisky. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Jedním z postranních vazů, který udržuje stranovou stabilitu je užší *ligamentum collaterale laterale*, jež probíhá od laterálního epikondylu femuru a upíná se na hlavičku fibuly. *Ligamentum collaterale mediale* je sice širší, ale slabší a je srůstem spojeno s mediálním meniskem a kloubním pouzdrem. Probíhá od mediálního epikondylu femuru na mediální epikondyl tibie. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Ze zadní strany je kloubní pouzdro stabilizováno dvěma vazy, *ligamentum popliteum obliquum*, jež tvoří jeden z úponů m. semimembranosus a *ligamentum popliteum arcuatum*, které vede přes šlachy m. popliteus. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Z přední strany se nachází *ligamentum patellae*, jež proximálně přechází m. quadriceps femoris, a které spojuje hrot pately s tuberositas tibiae. Z m. quadriceps femoris vedou vazivové pruhy po stranách pately přímo na tuberositas tibiae (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Svalový aparát kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu udržují aktivní stabilitu kloubu a jsou funkčním činitelem pohybu. Ačkoli je kolenní kloub principiálně složitý, jeho svalový aparát je jednodušší. Svaly kolenního kloubu můžeme rozdělit na zadní skupinu (převážně flexory kolenního kloubu) a přední skupinu (extenzory kolenního kloubu). Některé z těchto svalů plní také rotační složku. (Dylevský, 2009b)

Zadní skupina svalů kolenního kloubu (Dylevský, 2009b)

M. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus tvoří společně tzv. ischiokrurální svaly.

M. biceps femoris je dvouhlavý vřetenovitý sval uložený na zadní a laterální straně stehna. Jeho dlouhá hlava začíná na tuber ischiadicum, spojuje se s krátkou hlavou začínající na linea aspera a společně se šlachou se upínají na caput fibulae. Dlouhá hlava je adduktorem a extenzorem stehna. Obě hlavy společně provádí flexi bérce a při ohnutí v kolenním kloubu provádí zevní rotaci bérce.

M. semitendinosus je dlouhý vřetenovitý sval. Jeho velká část je tvořena pouze šlachou. Začíná na tuber ischiadicum a společně s m. sartorius a s m. gracilis vytváří tzv. pes anserinus, pomocí kterého se upínají na mediálním kondylu tibie. Funkce m. semitendinosus je extenze a addukce v kyčelním kloubu, flexe kolenního kloubu a při ohnutí v kolenním kloubu vnitřní rotace bérce.

M. semimembranosus je dlouhým objemným svalem. Šlachou začíná na tuber ischiadicum a míří za mediální epikondyl kde se dělí na tři části. Přední část se upíná na mediální kondyl tibie, střední část pokračuje jako ligamentum popliteum ke kloubnímu pouzdru a zadní část pokračuje jako fascie m. popliteus. Funkce m. semimembranosus je extenze a addukce v kyčelním kloubu, flexe kolenního kloubu a při ohnutí v kolenním kloubu vnitřní rotace bérce.

M. gastrocnemius je dvouhlavým svalem začínajícím na mediálním a laterálním epikondylu femuru. Pomocí aponeurózy se v distální části bérce spojuje se šlachou *m. soleus* a společně se pomocí Achillovi šlachy upínají na hrbol patní kosti. Jeho hlavní funkcí je flexe nohy. Jeho funkce, jako flexoru kolenního kloubu je pouze minoritní.

M. popliteus je plochý trojúhelníkovitý sval. Svou plochou vyplňuje zadní jamku kolenního kloubu. Začíná na laterálním kondylu femuru a distomediálním směrem se upíná na zadní straně tibie. Při flexi kolenního dělá vnitřní rotaci bérce. Jeho další důležitou funkcí je odemykání „kolenního zámku“ a svou funkcí také chrání zadní zkřížený vaz. (Dylevský, 2009b)

Přední skupina svalů kolenního kloubu (Dylevský, 2009b)

M. quadriceps femoris je nejmohutnější sval dolní končetiny a obaluje velkou část femuru. Dělí se na 4 hlavy: *m. vastus medialis*, *intermedius et lateralis* a *m. rectus femoris*, který jako jediný je dvoukloubovým svalem, účastní se ještě pohybu v kyčelním kloubu. *M. rectus femoris* začíná na *spina iliaca anterior inferior*. *M. vastus medialis* začíná na vnitřním okraji *linea aspera* a pokračuje na mediální stranu femuru. *M. vastus lateralis* začíná na zevním okraji *linea aspera* a pokračuje na zevní stranu femuru. *M. vastus intermedius* začíná na proximální čtvrtině přední strany femuru. *M. rectus femoris* jde uprostřed, na jeho mediální straně *m. vastus medialis*, na jeho laterální straně *m. vastus lateralis* a pod ním *m. vastus intermedius*. Společně se spojují ve šlachy, která se upíná na bázi a boční strany česky. Jako *ligamentum patellae* se upínají do *tuberositas tibiae*. Celý sval působí jako hlavní extenzor kolenního kloubu. *M. rectus femoris* je současně flexorem kyčelního kloubu. *M. vastus medialis et lateralis* působí jako stabilizátory pately při flexi kolenního kloubu.

M. sartorius je nejdelším svalem lidského těla. Začíná na *spina iliaca anterior superior* a pokračuje mediokaudálním směrem na mediální kondyl tibie do *pes anserinus*. Je flexorem, abduktorem a zevním rotátorem kyčelního kloubu. V kolenním kloubu působí jako flexor a vnitřní rotátor. Jeho funkce při lokomoci není signifikantní.

Do oblasti kolenního kloubu se upínají také svaly stehna, které ovšem svou funkcí patří mezi svaly kyčelního kloubu. Je jím *m. gracilis* začínající na os pubis, pod symphysis pubica a upíná se pomocí pes anserinus na mediální kondyl tibie. Jeho funkcí je addukce stehna a flexi kolenního kloubu. Při flexi kolenního kloubu působí jako vnitřní rotátor bérce. Dalším svalem je *m. tensor fascia latae*, který začíná na spina iliaca anterior superior, vede po laterální straně stehna a upíná se do fascie v blízkosti laterálního kondylu tibie. Kromě své flekční, abdukční a vnitřně rotační funkce v kyčelním kloubu přispívá také svou funkcí k extenzi kolenního kloubu ve stoji. (Dylevský, 2009b)

2.1.2 Kineziologie kolenního kloubu

Koleno je největším a nejkomplicovanějším kloubem z hlediska biomechaniky. Spojuje nejdelší kost těla, má největší kloubní dutinu, největší sezamskou kost a největší kloubní pouzdro. (Reichert, 2021)

Základními pohyby kolenního kloubu je flexe, extenze a rotace. Součástí těchto pohybů jsou ještě další přidružené pohyby, a to je valivý a posuvný pohyb. Autoři se mírně rozcházejí v udávaných kloubních rozsazích těchto pohybů.

autor	flexe (°)	extenze (°)	vnitřní rotace (°)	zevní rotace (°)
Kolář (2020)	120–150 (akt. 140)	0–10, max.15	10	30–40
(Dylevský, 2009a)	130–160	neuvádí	17	21
(Véle, 2006)	akt. – 120, pas. – 140	0–10, max.15	15–30	40

Tabulka č.: 1 - Rozsahy pohybů v kolenním kloubu dle jednotlivých autorů (°)

Základním postavením kolenního kloubu je dle Koláře (2020) nulová flexe a z tohoto postavení lze provést ještě extenční pohyb, tzv hyperextenzi, s rozsahem 5°- 15°. Dylevský (2009a) udává za základní postavení kolenního kloubu plnou extenzi. Oba autoři se shodují, že při tomto základním postavení jsou napjaté všechny vazy v zadní části kloubu, postranní vazy a femur, menisky i tibie naléhají na sebe. Toto stabilní postavení se označuje jako zamčené koleno. Odemknutí kolene probíhá pomocí malé rotace (5°) tibie mediálně, kdy se následně uvolní postranní vazy a přední zkřížený vaz. Odemknutí kolene je podmínkou pro následnou flexi kolenního kloubu. (Dylevský, 2009a)

Flexe kolenního kloubu je rozdělena do několika částí, kdy se samotné flexe účastní další pohyby. Pohyb začíná odemknutím kolene, kdy s prvními stupni flexe současně rotuje tibiie mediálně. Poté probíhá samotná flexe, kdy se kondyly femur valivým pohybem valí po meniscích a kondylech tibiie a nakonec, když už se zmenší kontakt femuru a tibiie, se menisky posouvají po tibií dorsálním směrem. Celý tento pohyb jistí zkřížené vazy. Při flexi se patela posouvá distálně a při extenzi proximálně. Jedná se o pohyb 5–7 cm. (Dylevský, 2009a). Extenze probíhá přesně opačným procesem jako flexe. (Kolář, 2020)

Rotační pohyb je v kolenním kloubu možný pouze za současné flexe kvůli napětí vazů. Rotační pohyb probíhá hlavně v meniskotibiálním skloubení a je tedy ovlivněn volností menisky a volností vazů. Nejdůležitějšími vazy jsou vazy zkřížené a vazy postranní, které omezují rotaci kloubu. Vnitřní rotaci ovlivňuje zejména přední zkřížený vaz a na zevní rotaci má největší vliv napětí postranního vazy. Rozsah kolenního kloubu do rotace se zvyšuje s postupnou flexí. Během prvních 30° se rozsah do rotace zvyšuje nejvíce, ale největšího rozsahu dosahujeme při flexi mezi 45–90° flexe. (Kolář, 2020)

2.1.3 Běrec

Běrec je střední částí dolní končetiny a tvoří oblast mezi kolenním a hlezenním kloubem. Tvoří ho dvě souběžné kosti a to tibie, která je přímo součástí kolenního kloubu, a fibula, která s tibií spojena tibiofibulárním kloubem. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Tibie je nosnou částí bérce. Ve své proximální části je rozšířena pro artikulaci s kondyly femuru a menisky. Uprostřed svých proximálních ploch se nachází malá vyvýšenina eminencia interkondylaris, na kterou se upínají zkřížené vazy a přední a zadní konce menisků. Distální konec je součástí hlezenního kloubu. Na ventrální straně proximální části se nachází tuberositas tibiae, kam se upíná ligamentum patellae. Osa tibie svírá s osou femuru tupý, zevně otevřený úhel pohybující se kolem 175° . Pokud je úhel menší, mluví se o genu valgum, pokud je úhel větší, mluví se o genu varum. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Fibula je štíhlá kost na laterální straně tibie. V proximální části je s tibií spojena ne moc pohyblivým plochým kloubem. Distální část je mohutnější a je součástí hlezenního kloubu. Fibula není nosnou částí, ale spíše částí sloužící pro úpony svalů. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

Mezi tibií a fibulou se nachází tuhá blána interossea cruris, která drží obě kosti blízko u sebe a současně vytváří plochu pro úpon svalů bérce. Distální konce tibie a fibuli jsou pevně spojeny vazy na přední a zadní straně. (Dylevský, 2009a; Naňka et al., 2009)

2.2 Fraktury proximální části tibie

Fraktury proximální tibie patří mezi méně tradiční poškození kostí. Fraktury proximální tibie tvoří pouze 1–2 % všech zlomenin lidského těla a přibližně 8 % všech zlomenin ve stáří (Ferre et al., 2022). Průměrný věk pacientů, kteří prodělají zlomeninu proximální tibie je 50 let a ¼ pacientů je starší 65 let (Dungl, 2014). Většina fraktur postihuje laterální kondyl, fraktury postihující mediální kondyl nebo oba kondyly jsou méně častá (Žvák, 2006). Ze studií vyplývá, že tento typ zlomenin má bimodální charakter v závislosti na věku a pohlaví pacientů. Vrchol incidence u mužů nastává ve věku 40–50 let v souvislosti s vysokoenergetickými úrazy, zejména dopravními nehodami; vrchol incidence u žen nastává ve věku 60+ v souvislosti s osteoporózou. (Oladeji et al., 2020). Zlomeniny kolenního kloubu způsobují dlouhodobou invaliditu a zvýšenou mortalitu. (Somersalo et al., 2016)

2.2.1 Mechanismus vzniku fraktury proximální části tibie

Vznik těchto zlomenin je nejčastěji spojen s přímým nebo nepřímým násilím na kolenní kloub, za současné addukce, abdukce nebo rotace v kolenním kloubu. (Dungl, 2014)

Pacienty, kteří prodělají frakturu proximální tibie, můžeme rozdělit na dvě hlavní skupiny. První z nich jsou mladí pacienti mužského pohlaví, kteří utrpí zranění po vysokoenergetických úrazech (dopravní nehody, sport), a druhou tvoří zejména starší pacientky, které utrpí tato zranění po nízkoenergetických úrazech (prosté pády). (Iliopoulos & Galanis, 2020)

Rozlišujeme tedy **nízkoenergetický** mechanismus, který ve většině případů způsobuje izolované nitrokloubní zlomeniny, jako alternativu ligamentózního poranění. Tyto zlomeniny nejčastěji nepoškozují výrazně okolní měkké tkáně. Nejčastější příčinou je osteoporóza u starších pacientek. (Žvák, 2006; Báča et al., 2016; Dungl, 2014)

Druhým mechanismem je mechanismus **vysokoenergetický**, jenž způsobuje bikondylární zlomeniny s vpáčením kloubní plochy a zlomeniny metafýzy. Jsou často spojeny s poškozením vazivového aparátu kolenního kloubu. Vysokoenergetická zranění jsou často spojena se zraněním dalších kostních struktur a orgánů. (Žvák, 2006; Báča et al., 2016; Dungl, 2014)

2.2.2 Diagnostika

Anamnéza

Anamnéza je velice důležitou součástí diagnostiky. Neprovádíme ji pouze v případech, kdy nám to okolnosti a charakter zranění nedovolí. U pacienta zjišťujeme okolnosti, čas a mechanismus úrazu (místo, směr, rychlost, cizí přičinění aj.). Pacienta se ptáme i na předchozí zranění či operace. Ptáme se i na změnu citlivosti nebo vnímání končetiny. (Miženková et al., 2022)

Klinické vyšetření

Součástí vyšetření je také klinické vyšetření na základě klinických příznaků, které jsou závislé na intenzitě a mechanismu vzniku fraktury. Klinické příznaky můžeme rozdělit na:

- Subjektivní: Pacient pociťuje bolest v oblasti poraněného kolenního kloubu, omezení aktivního pohybu nebo nemožnost zatížit poraněnou končetinu, nestabilita kolenního kloubu. (Miženková et al., 2022)
- Objektivní: Je přítomný otok, náplň kolenního kloubu, je možná deformita kloubu nebo končetiny, mohou být přítomné i přidružené poranění ligament či jiných tkání, zjišťujeme přítomnost hematomů, barvu kůže, krepitaci, defekty měkké tkáně; je nutné i vyšetření nervů a cév v oblasti poranění. (Douša et al., 2021; Žvák, 2006; Miženková et al., 2022; Dungal, 2014)

Pokud je přítomna náplň kloubu, můžeme provést punkci. Nejčastěji laterálním nebo suprapatelárním přístupem. Pokud jsou v punktátu přítomné tukové kapénky, může to nasvědčovat pro nitrokloubní frakturu. (Douša et al., 2021)

Zobrazovací metody

Zobrazovací metody jsou nedílnou součástí vyšetřovacího postupu.

RTG vyšetření je základním zobrazovacím vyšetřením, které nám umožňuje určit, o jaký typ zlomeniny se jedná. Využíváme předozadní a boční projekci, v případě nejasností doplňujeme o šikmé snímky se sklonem 45° mediálně a laterálně. (Douša et al., 2021; Dungal, 2014; Miženková et al., 2022)

CT vyšetření nám umožňuje 2D a 3D rekonstrukce, které poskytují jasné informace o charakteru zlomeniny a poloze úlomků. Využíváme ho v případě nejasného RTG snímkování, hlavně v případě nitrokloubních zlomenin k identifikaci všech lomných linií. (Douša et al., 2021; Dungal, 2014; Miženková et al., 2022)

MR se využívá v případě podezření na poškození měkkých tkání. Detailní zobrazení chrupavek, svalů, šlach a vazů napomáhá lepší diagnostice. (Miženková et al., 2022; Dungal, 2014)

V případě podezření poranění cév je možno využít sonografii či angiografii, kterou lze provést v rámci CT vyšetření. (Douša et al., 2021; Dungal, 2014; Miženková et al., 2022)

2.2.3 Klasifikace fraktur

Klasifikace zlomenin tibiálního plata je důležitá pro komunikaci mezi lékaři (pro klinické a výzkumné účely), pro odhad prognózy a pro plánování operace. Možných způsobů poranění je však nespočet a žádný klasifikační systém nemůže postihnout všechna poranění. Kromě toho se na předoperačním plánování, operačním přístupu, metodě fixace a prognóze podílí mnoho proměnných, souvisejících často s obalem měkkých tkání (kompartment syndrom), přidruženými poraněními (menisková nebo vazivová) a celkovým stavem pacienta. (Zeltser & Leopold, 2013). Fraktury dělíme podle etiologie, mechanismu vzniku, perforace kožního krytu, průběhu lomné linie, dislokace, počtu úlomků a repozice. (Miženková et al., 2022)

A) Podle etiologie:

- **Úrazové** – vznikají na základě úrazu
- **Únavové (=stresové)** – vznik na základě opakovaného dlouhodobého přetěžování kosti
- **Patologické** – vznik při oslabení patologických procesem, například osteoporóza, osetomyelitida nebo nádorová onemocnění
- **Osteoporotické (= low-energy trauma)** – vznik na základě působení síly, která by za normálních okolností zlomeninu nezpůsobila, kompresivní zlomeniny obratlů, zlomeniny krčku femuru

B) Podle mechanismu vzniku:

- **Kompresivní** – síla působila v ose kosti – zlomenina proximální tibie, kompresivní zlomeniny obratlů
- **Impresivní** – síla působila na izolovanou část kosti, jež se vpáčila dovnitř – například lebeční kost
- **Tahové** – zlomeniny způsobeny tahem svalů a šlach – olecranon ulny
- **Ohybové** – síly působící ve směru střižném – krček femuru

C) Podle perforaci kožního krytu:

- **Otevřené** – lomná linie kosti je přímo v kontaktu s kožním krytem
- **Zavřené** – lomná linie kosti není v kontaktu s kožním krytem

D) Podle průběhu lomné linie:

- **Příčné**
- **Šikmé**
- **Vertikální**
- **Spirálové**
- **Tangenciální**

E) Podle dislokace úlomků:

- **Dislokované**
 - Primární dislokace – poloha úlomků změněna přímo násilím
 - Sekundární dislokace – úlomky posunuty tahem svalů
- **Nedislokované** – fragmenty nejsou vzájemně posunuty

F) Podle počtu úlomků:

- **Dvojúlomkové**
- **Trojúlomkové**
- **Čtyřúlomkové**
- **Tříštvivé**

G) Podle výsledku repozice:

- **Reponibilní** – lze provést repozici
 - Stabilní
 - Nestabilní
- **Ireponibilní** – nelze provést repozici.

(Miženková et al., 2022)

Dle Dungla (2014) jsou nejpoužívanějšími klasifikacemi pro oblast proximální tibie AO, Schatzkerova, Mooreova a Tschernoheho klasifikace. Studie Millar et al. z roku 2018 označují za nejpoužívanější klasifikace v této oblasti Schatzker a AO/OTA klasifikaci. Spolehlivost klasifikací také významně zvyšuje využití 2D a 3D CT modelace.

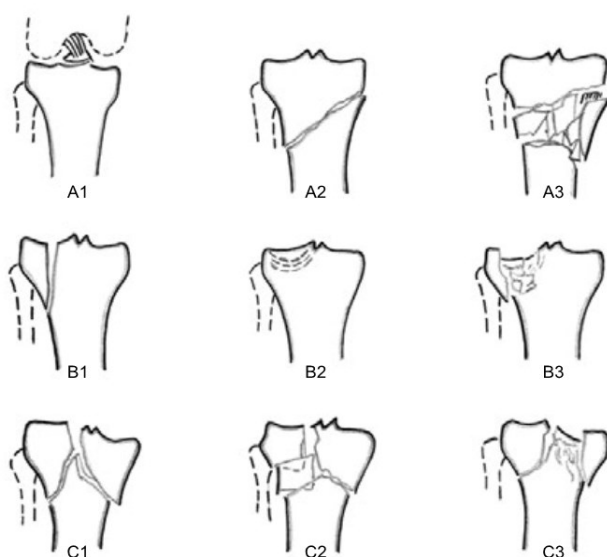
AO klasifikace

Velmi přehledná klasifikace, jež dělí zlomeniny proximální tibie na tři základní typy. Tyto základní typy mají podtypy blíže specifikující charakter fraktury. Tato klasifikace hodnotí pouze kostní poranění a nebere v potaz případné poranění vazivového aparátu. (Dungl, 2014)

A – extraartikulární,

B – intraartikulární

C – bikondylární.



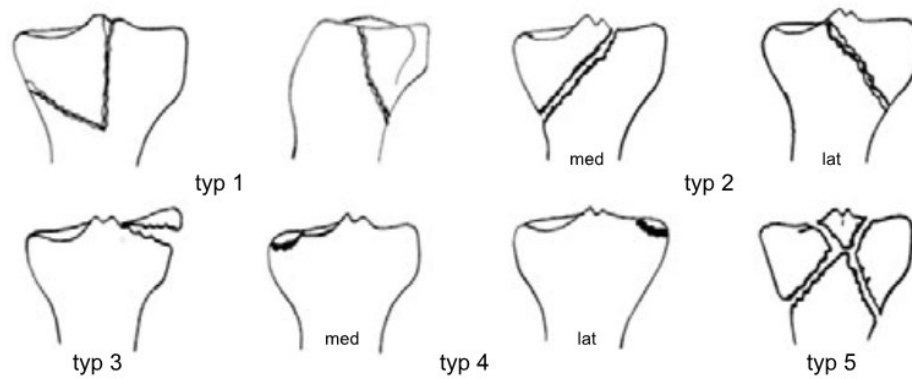
Obrázek č. 1 AO klasifikace fraktur proximální tibie (Dungl, 2014)

Mooreova klasifikace

Jedná se o klasifikaci luxačních zlomenin, které dělí fraktury na pět typů:

- I. Odlomení mediálního kondylu tibie
- II. odlomení celého kondylu, laterálního nebo mediálního
- III. okrajová avulze často bývá přítomna fraktura caput fibulae, často spojené s poraněním zkřížených nebo postranních vazů
- IV. okrajová komprese, fragmenty kosti jsou distálně nebo vtačeny do okolní kosti, často spojené s poraněním zkřížených vazů

V. čtyřfragmentová zlomenina – dochází k odlomení interkondylické eminence za současného odlomení obou kondylů. (Dungl, 2014)



Obrázek č. 2 Moorova klasifikace luxačních fraktur proximální tibie (Dungl, 2014)

Tscherneho klasifikace

Klasifikace spojující v sobě prvky AO i Moorovi klasifikace. Využívá rozdělení fraktur na tři hlavní skupiny:

1. okrajové fraktury
2. fraktury tibiálního plata
3. luxační fraktury.

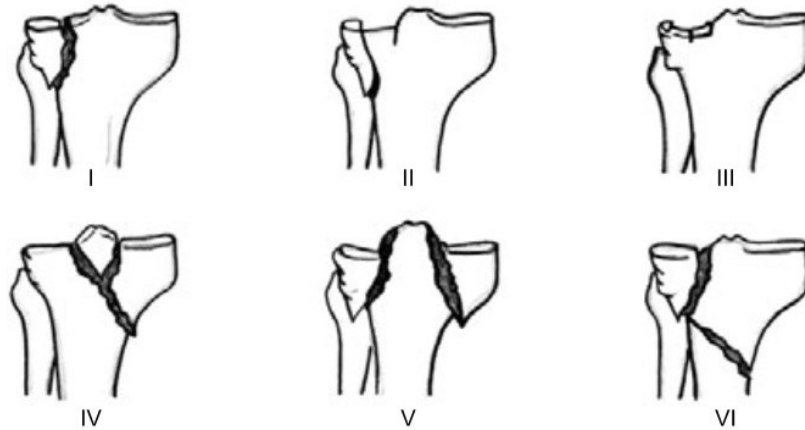
(Dungl, 2014)

Schatzkerova klasifikace

Jedná se o klasifikaci používanou zejména v Severní Americe. Rozeznává šest typů zlomenin.

- I. jednoduchá lomná linie procházející laterálním platem tibie
- II. deprese laterálního plata tibie spojená s rozštěpem
- III. čistá deprese laterálního plata tibie
- IV. jakékoliv zranění zasahující pouze mediální plato tibie
- V. fraktura postihuje obě plata, často tvaru Y
- VI. stejné jako typ 5, plus disociace metafýzy a diafýzy tibie.

(Zeltser & Leopold, 2013)



Obrázek č. 3 Schatzkerova klasifikace fraktur proximální tibie (Dungl, 2014)

2.2.4 Léčba

Léčba každé zlomeniny je individuální. Závisí na typu zlomeniny, na charakteru úrazu i celkovém stavu pacienta, jako je například jeho biologický věk i nároky na funkci poraněné končetiny. Léčbu můžeme na konzervativní a chirurgickou. Léčba zlomenin musí splňovat tři základní podmínky:

- **Repozice.** – správné postavení úlomků
- **Imobilizace** – znehybnění úlomků po celou dobu léčby
- **Rehabilitace** – správná rehabilitace pro obnovení funkce končetiny.

(Koudela, 2002)

Konzervativní léčba

Je indikována méně často. Využívá se v případě nedislokovaných nebo minimálně dislokovaných fraktur (do 3mm) a extraartikulárních fraktur. Také se využívá u starších pacientů nebo pacientů v celkově špatném stavu. (Dungl, 2014)

Spočívá v aplikaci vysoké sádrové fixace, nebo jiné fixace na 4–6 týdnů, dle některých autorů na 6–8 týdnů (Douša et al., 2021). Poté aplikace ortézy do celkové doby 12 týdnů. Po celou dobu chůze bez zátěže poraněné končetiny. (Miženková et al., 2022)

V rámci konzervativní léčby u dislokovaných fraktur využíváme uzavřenou repozici za využití trakce a manipulace, působí se tahovými a tlakovými silami proti silám působícím při úrazu. K následné imobilizaci se využívá nejčastěji sádrová fixace, ortéza nebo měkká bandáž. (Koudela, 2002)

Chirurgická léčba

Pokud nejsou kontraindikace, přistupuje se k chirurgickému řešení téměř vždy. Operace by měla proběhnout co nejdříve, s přibývajícím časem se zvyšují rizika infekčních komplikací. Hlavním cílem anatomické repozice pomocí stabilní osteosyntézy je časná léčba s cílem dosažení nejlepší možné kloubní pohyblivosti. (Douša et al., 2021; Dungal, 2014)

Velmi často využívanou metodou je otevřená repozice. Otevřená repozice nejčastěji probíhá s následnou vnitřní fixací pomocí osteosyntézy, drátů, šroubů nebo nitrodřeňového hřebu, ale může se provádět izolovaná otevřená repozice bez následné vnitřní fixace, kde poté léčba probíhá stejně jako u konzervativní léčby. (Douša et al., 2021; Dungal, 2014)

V případě imprese kloubních ploch je nutné je elevovat, reponovat jednotlivé fragmenty a zajistit stabilitu fraktury pomocí **vnitřní osteosyntézy**. Pokud došlo ke kostnímu defektu, je nutné vyplnit dutinu pomocí spongioplastiky z distálního femuru nebo lopaty kyčelních kostí. (Douša et al., 2021)

Zevní osteosyntéze je variantou v případě špatného stavu měkkých tkání a u rozsáhlých tříštivých nitrokloubních fraktur, kde rekonstrukce není možné provést. (Douša et al., 2021)

Variantou řešení, v případě, že není možné provést osteosyntézu ihned, z důvodu poškození měkkých tkání, může být fasciotomie s dočasnou přemostující zevní fixací a vnitřní osteosyntézu lze udělat s časovým odstupem. (Douša et al., 2021; Dungal, 2014)

Často se také využívá artroskopicky asistovaná implantace osteosyntézy, kde dochází k obnovení kongruence kloubních ploch pod artroskopickou kontrolou. Tato metoda je velice přesná a méně invazivní než otevřená repozice. (Miženková et al., 2022)

2.2.5 Hojení zlomenin

Fraktura kosti znamená narušení souvislosti kosti a její rozdělení na dva nebo více pohyblivých fragmentů. Mezi jednotlivými fragmenty vzniká hematoma. (Dungl, 2014)

Druh a charakter hojení zlomenin nezávisí pouze na typu zlomeniny, ale také na zvolené léčbě. Samotné kostní hojení, a především jeho znalost, je stěžejní pro výběr typu a intenzity následné rehabilitační péče, která musí tento hojivý proces respektovat. (Kolář, 2020)

Primární kostní hojení (kontaktní)

K primárnímu kostnímu hojení dochází, pokud jsou dosud vitální fragmenty v přímém těsném kontaktu a současně musí být zajištěna jejich naprostá stabilita. K tomu dochází například při použití kompresivní osteosyntézy. Pokud jsou splněny více uvedené podmínky, dochází k hojení, při kterém prorůstají osteony přímo mezi fragmenty kosti a vytváří se pouze nevýznamný svalek na periostálním povrchu fragmentů. Toto hojení trvá výrazně déle než sekundární, a to zhruba 3 měsíce. Ke kompletní přestavbě kosti dochází do 12 měsíců. (Kolář, 2020)

Sekundární kostní hojení (hojení svalkem)

Je častější, přirozený a pevnější druh hojení. Tento druh hojení probíhá u konzervativně řešených fraktur, zevním fixátorem nebo nitrodřeňovým hřebem a trvá zhruba 6 týdnů. Nestabilita fragmentů a jejich vzájemný pohyb znemožňují primární hojení. Dělí se na tři fáze. První fáze je fáze zánětu, který probíhá v místě zlomeniny jako reakce na hematoma mezi fragmenty. Druhá, reparační fáze je definována přítomností granulační tkáně neboli primárního kostního svalku. Čím větší svalek je, tím je větší i jeho odolnost proti namáhání. Nakonec probíhá třetí fáze, při níž se v místě kostního svalku kost remodeluje a remineralizuje. Celá přestavba kosti probíhá v závislosti na směru tahových a tlakových sil. (Dungl, 2014; Kolář, 2020)

Pro kontrolu kostního hojení jsou nutné pravidelné RTG kontroly, kde sledujeme setření linie lomu, tvorbu primárního svalku, posuzujeme postavení úlomků a funkčnost osteosyntézy. Tyto kontroly probíhají zpravidla 6 týdnů po ošetření zlomeniny, 3 měsíce po ošetření a 12 měsíců po ošetření. (Dungl, 2014; Kolář, 2020)

2.2.6 Komplikace a prognóza

Charakteristickou komplikací pro fraktury proximální tibie je **infekt** operační rány. K těm dochází zejména po otevřených zlomeninách a po odložených operačních výkonech. Častými následky, bez ohledu na typ zlomeniny či léčbu, je **omezení rozsahu pohybu**, a to zejména do flexe. Dále může dojít ke **kloubní inkongruenci** nebo rozvoji **kompartment syndromu**. Ten vzniká zejména při konzervativní léčbě vlivem omezeného prostoru fixace. Dochází zde k útlaku nervů a cév, který vede k neurologickým a ischemickým poruchám končetiny. (Douša et al., 2021; Dungl, 2014)

Neurovaskulární léze je také jedna z možných komplikací přítomna u fraktur proximální tibie, vzhledem k blízkosti neurocévního svazku obsahující n. peroneus communis, n. tibialis, arterie et vena poplitea. Tato komplikace může být přítomna zejména u luxačních fraktur tibiálního plata s dislokovanými fragmenty. (Douša et al., 2021)

Mezi pozdní následky patří zejména rozvoj **posttraumatické sekundární gonartrózy**, kvůli které mohou být nutné další operační výkony včetně implantace TEP kolenního kloubu. Progrese gonartrózy může být rychlejší, pokud při úrazu došlo k poškození chrupavky a poruše osy kolena (Douša et al., 2021). K posttraumatické artróze také častěji dochází v případech, kde bylo nutné odstranit zevní meniskus. (Dungl, 2014)

Studie Tapper et al. (2022) uvádí, že pacienti s předchozí frakturou plata tibie mají 1,8 až 3,2krát vyšší riziko TEP kolenního kloubu než lidé bez této fraktury, během prvních 5 let po zlomenině. Riziko TEP kolenního kloubu bylo spojeno s operativně léčenou frakturou plata tibie, ženským pohlavím a vysokým věkem. Pacienti ve skupině operovaných pacientů pravděpodobně utrpěli komplexnější zlomeniny, zatímco ženské pohlaví a věk lze vysvětlit častější přítomností osteoporózy kosti. Výskyt TEP kolenního kloubu byl nejvyšší během prvních dvou let po zlomenině a zůstal zvýšený po celou dobu sledování.

Na základě studií lze předpokládat, že míra konverze na implantaci TEP kolenního kloubu je přibližně 5 %. Rizikovými faktory pro implantaci TEP kolenního kloubu po léčbě fraktury plata tibie byly ženské pohlaví, věk a malý počet specializovaných chirurgů a nemocnic. (Haslhofer et al., 2023)

2.3 Rehabilitace pacientů po fraktuře proximální tibie

Správná rehabilitace je stěžejní pro pacienty, kteří prodělali frakturu proximální tibie, neboť toto poranění významně ovlivňuje její život. Literatura udává, že pacienti s touto zlomeninou, jsou vyloučeni z pracovního procesu v průměru minimálně na 3–4 měsíce, což je významný zásah do života jedince. (Kraus et al., 2018)

Rehabilitace se vzájemně liší v závislosti na charakteru fraktury a druhu léčby. V případě konzervativní léčby je rehabilitace výrazně ovlivněna následnou imobilizací kloubu, která je prováděna sádrou fixací po dobu 4–8 týdnů. U operační léčby se rehabilitace liší v závislosti na operačním přístupu, míře poranění měkkých tkání a také na možné imobilizaci kloubu ortézou. (Miženková et al., 2022)

Jedním z nejdůležitějších prvků rehabilitace je časná mobilizace. Je důležitá pro zachování rozsahu pohybu a správnou funkci měkkých struktur. Pooperačně je důležité polohování, aplikace motodlahy, vertikalizace a mobilizace na berlích. Plná zátěž bývá povolena po 10 až 12 týdnech podle typu zlomeniny a rychlosti hojení. (Douša et al., 2021)

2.3.1 Rehabilitace imobilizovaného kloubu

S rehabilitací lze začít již v akutní fázi po operaci. První pooperační dny je vhodné se zaměřit na prevenci následků imobilizace končetiny. Jsou doporučeny pohyby v hlezenních kloubech, respirační fyzioterapie, polohování pro analgetický účinek prevenci dekubitů a redukci otoku. Od druhého dne jsou s pacientem cvičeny izometrické kontrakce m. quadriceps femoris, mm. glutei a aktivní cvičení v kyčelním kloubu pro redukci otoku a udržení rozsahu pohybu ve zdravých kloubech. Cvičením zdravé končetiny se reflexně snažíme uvolnit spasmus na operované končetině. Pro prevenci TEN lze využít bandážování a manuální lymfodrenáž. Nedílnou součástí je nácvik sebeobsluhy vedený k soběstačnosti pacienta po dobu hojení zlomeniny. Čas vertikalizace a zatížení poraněné dolní končetiny určuje lékař. (Kolář, 2020; Miženková et al., 2022)

2.3.2 Rehabilitace neimobilizovaného kloubu V případě neimobilizovaného nebo částečně imobilizovaného kloubu může začít pacient s aktivní rehabilitací výrazně dříve. Začátek probíhá podobně, jako u imobilizovaného kloubu, tedy polohováním, respirační fyzioterapií, prevencí TEN, pohyby v hlezenních a kyčelních kloubech a izometrickým cvičením m. quadriceps femoris a m. glutei. Rozdílem je brzké cvičení pasivních pohybů, aktivních pohybů s dopomocí a aktivních pohybů v operovaném kolenním kloubu pro prevenci omezení rozsahu pohybu, snížení otoku, zlepšení prokrvení a hojení zlomeniny. Od začátku terapie je nutná vhodná péče o jizvu, uvolňování reflexních změn, svalových spasmů a svalových zkrácení operované i zdravé končetiny, a to přímo na indikovaných segmentech nebo reflexně. Pro snížení otoku lze využívat manuální lymfodrenáž. Ke zvýšení rozsahu v kolenním kloubu do flexe lze využít motorovou dlahu, kdy povolený rozsah vždy určuje ošetřující lékař. Je vhodné dosáhnout v průběhu 4 týdnů alespoň 90° flexe kolenního kloubu. Díky menšímu pohybovému omezení je sebeobsluha pacientů s neimobilizovanou končetinou lepší. Čas vertikalizace a zatížení končetiny určuje lékař, ale nejčastěji se jedná o 4–6 týdnů bez zátěže a poté 4–6 týdnů s postupným zatěžováním až k plnému zatížení. Zatížení končetiny by nemělo trvat déle než 12 týdnů, kvůli možnému zhoršení funkčních schopností končetiny. (Dosbaba et al., 2021; Kolář, 2020; Miženková et al., 2022; Rubin, 2007; Crall & White, 2016; Polat et al., 2019).

Sinha et al. (2019) ve své studii popisuje pooperační protokol počínající třetím dnem po operaci. Terapie začínala pohyby hlezna, kyčle a izometrickými cviky zaměřenými na m. quadriceps femoris. V rozmezí od pátého do 12 dne, v závislosti na bolesti pacienta, se terapie zaměřila na rozvíjení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. Od 6 týdne po operaci byla s pacienty iniciována chůze s částečným odlehčením operované končetiny s oporou o chodítko. Chůze s plnou zátěží byla povolena na základě RTG vyšetření v období mezi 16 a 20 týdnem.

2.3.3 Zátěž poraněné končetiny

Pooperační zátěž operované končetiny je v literatuře velice nejednoznačná problematika. Doporučovaná zátěž se liší v závislosti na charakteru zlomeniny a dle studie Vusse et al. (2017) také na osobních zkušenostech a preferencích ošetřujícího lékaře. Protokoly se lišily od doporučení okamžitého zatížení do bolesti po částečné zatížení po dobu 6–12 týdnů, nebo například programem bez úplné zátěže 4–12 týdnů. Nejčastěji zmíněný lékařský protokol ve studii Arnold et al. (2017) doporučoval 4–6 týdnů bez zátěže končetiny, následované 4–6 týdny s částečnou zátěží, s počátečním lehkým dotykem následovaným progresivním zvyšováním zátěže. Průměrné období doporučované pro dosažení plného zatížení bylo 9–12 týdnů. Ze studií nevyplývá žádný vztah mezi množstvím komplikací a rozdílným protokolem pro zátěž ošetřované fraktury proximální tibie, obzvláště ne pro ty unikondylární. (Arnold et al., 2017). Studie ukazují, že okamžité zatížení končetiny po vnitřní osteosyntéze proximální tibie, nezvyšuje incidenci ztráty stability osteosyntézy nebo jejích částí a ani jinak neovlivňuje klinické výsledky rok po operaci. Síly působící při chůzi nejsou dostatečné pro přetížení limitů kosti ani dané fixace. (Thewlis et al., 2015; Thewlis et al., 2017; Solomon et al., 2011)

2.3.4 Rehabilitace zhojené zlomeniny – fyzioterapeutické metody a postupy

U zhojené zlomeniny lze využít množství přístupů lišící se cílem terapeutického zaměření. Jedním z prvních cílů je snížení hypertonu a spasmů flexorů a extenzorů poraněného kolenního kloubu. Toho můžeme dosáhnout například pomocí **postizometrické relaxace (PIR)**, která za využití minimální izometrické kontrakce konkrétního svalu dokáže s následnou relaxací inhibovat tonus cílené svalové skupiny. Účinnost PIR můžeme zvýšit pomocí aktivního využití dechu při cvičení. Nejčastěji hypertonními svaly jsou m. rectus femoris, m. triceps surae nebo mm. adductores longus et brevis. Vhodnou variantou k PIR do domácího prostředí je **antigravitační relaxace**, která je vlastně modifikací PIR. Místo dopomoci a odporu terapeuta využívá pacient váhu vlastních končetin a celého těla. (Dvořák, 2007; Lewit, 2003)

Péče o jizvu a její okolí je také nedílnou součástí rehabilitace. Je důležitá pro prevenci vytvoření tzv. aktivní jizvy, která by mohla reflexně ovlivňovat okolní struktury. Důležité je i dosažení adekvátní posunlivosti a protažitelnosti jizvy i okolní kůže, podkoží a fascií, aby nedocházelo ke zhoršení látkové výměny, reflexní patologické facilitaci nebo zvýšené bolestivosti. (Kolář, 2020)

Mobilizace periferních kloubů je metodou volby v případě, že při vyšetření narazíme na patologické funkční omezení kloubní pohyblivosti v některém kloubu, nejčastěji hlavička fibuly, patela, SI skloubení nebo některé z metatarzálních skloubení. Tuto techniku dělíme na mobilizační techniky, kde rozsah pohybu zvyšujeme pasivními opakovanými pohyby proti omezení, a na manipulační techniky, kde rozsah zvyšujeme rychlým pohybem proti omezení (nárazová technika). Volba techniky záleží na toleranci pacientem. (Lewit, 2003; Hájková et al., 2019)

Aktivní cvičení můžeme rozdělit na izometrické, při kterém se nemění poloha těla ani končetiny, a izotonické, při kterém je proveden pohyb tělem nebo končetinou. Cvičení provádí pacient sám pod kontrolou terapeuta nebo proti odporu terapeuta či pomůcky/stroje. Intenzitu cvičení dává terapeut na základě předem stanovených cílů (svalová síla, rozsah pohybu, stabilita, vytrvalost aj.) a s přihlédnutím na omezení pacienta a jeho aktuální stav. Aktivní cvičení je zařazováno v co nejbližší době po operaci ve formě **izometrických kontrakcí** m. quadriceps femoris, který má největší sklon k ochabování. Poté je zařazováno ve formě aktivních pohybů pro zvýšení svalové síly a rozsahu pohybu, zejména do flexe a extenze kolenního kloubu. Pokud je svalová síla dostatečná, může pacient přistoupit ke cvičení proti odporu. Ten může být kladen terapeutem nebo pomůckou (theraband, overball, gymball aj.) či stroje (rotoped, stroj na flexi / extenzi kolene). **Cvičení s therabandem** využívá elasticity odporu a cílí na koncentrickou i excentrickou fázi jednotlivých pohybů. Lze pracovat i v excentrickém zapojení svalu. Díky odporu therabandu je terapeut schopný kontrolovat pečlivě správné provedení jednotlivých cviků. (Kolář, 2020; Pavlů, 2003)

Hydrokinezioterapie využívá k terapii vodního prostředí jako je bazén nebo vodní chodník. Vodní prostředí zlepšuje efekt terapie díky svým hydrostatickým vlastnostem, které zároveň nadlehčují tělo pacienta a umožňují tak lepší nácvik balančních cviků a nácvik chůze. Zároveň klade voda pacientovi odpor, a tedy stimuluje i posilování jednotlivých složek pohybu. Současně má voda dobrý vliv na kardiovaskulární systém a má antiedematózní účinky. (Crall & White, 2016)

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) využívá aferentní impulzy z proprioceptorů ve svalech, šlachách a kloubech k ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních. Metoda využívá pohybů v diagonálách se zaměřením na spirální a rotační složku pohybu, kde celé pohyby jsou prováděny v několika rovinách najednou. Využívá facilitační účinky protažení, kontroly pohybu zrakem, slovní povely, tlak, odpor a manuální kontakt. PNF má postupy posilovací, stabilizační i relaxační, a tak ji lze využít pro posílení i relaxaci svalů i pro stabilizaci kolenního kloubu. Terapie probíhá nejprve pasivně, poté aktivně s dopomocí, následně aktivně samostatně, a nakonec proti odporu terapeuta. PNF pomáhá zlepšovat propriocepci a koordinaci svalové souhry na operované dolní končetině. (Holubářová & Pavlů, 2022; Kolář, 2020)

Senzomotorická stimulace se využívá zejména pro zlepšení svalové koordinace, úpravě poruch rovnováhy, zrychlení svalové kontrakce vlivem zlepšené propriocepce a zařazení nových pohybových programů do běžných denních aktivit. Patří mezi často využívané metody po poraněních kolen a kotníků. Metodika využívá balančních cviků, kde klade důraz na facilitaci pohybu z chodidla za pomoci exteroceptorů a proprioceptorů z kůže, svalů a kloubů. Metodická řada sestává z facilitace chodidla, nácviku techniky „malé nohy“, korekce stoje ve třech stupních a samotných balančních cvičení, jež se nejprve provádí zemi a poté na balančních pomůckách. (Kolář, 2020; Pavlů, 2003)

Kineziologické tejpování může být variantou doplňkové terapie, kde za využití kineziologického tejpů lze aktivovat reflexní odpověď organismu v místě aplikace. (Kobrová & Válka, 2017)

Nácvik chůze je nedílnou součástí rehabilitace po poraněních svalů, kostí nebo kloubů dolních končetin. Je stěžejní pro samostatnost pacienta. Pacient z počátku vždy využívá lokomoční pomůcku, nejčastěji francouzské hole nebo chodítko. Pomůcku je nutné před samotnou chůzí správně nastavit. Nácvik začínáme pouhým stojem a přenášením váhy ze strany na stranu, pokud mají povolenou končetinu zatěžovat. Pokračujeme nácvikem kroku a poté samotnou chůzí. Podle rytmického počtu částí, na který je krokový cyklus rozdělen řadíme chůzi na dvoudobou, třídobou a čtyřdobou. Pacienti nejčastěji začínají čtyřdobou nebo třídobou chůzí. Pokud pacient zvládá chůzi po rovině, lze přistoupit k chůzi do kopce, z kopce, do schodů a ze schodů. (Kolář, 2020)

2.4 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie je velice důležitou doplňkovou terapií v rehabilitaci fraktur proximální tibie. Její využití je hlavně analgetické, trofotropní, antiedematózní, vazodilatační. Kontraindikacemi k elektroléčbě mohou být kovové implantáty v dráze elektrického proudu. (Kolář, 2020)

2.4.1 Fyzikální terapie s primárně analgetickým účinkem

Nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie

Využívá biologické účinky magnetického pole i indukovaných pulsních proudů. Má hlavně analgetický efekt, který je výsledkem vazodilatace, myorelaxace a trofotropiky. Indikace pro podporu hojení kostí, degenerativní a zánětlivá onemocnění pohybové soustavy a neurologická onemocnění. Frekvence do 100 Hz, indukce v řádech desítek mT, aplikace 20-30 min, prstencové a deskové aplikátory. (Kolář, 2020)

Lokální negativní termoterapie

Principem negativní termoterapie je vazokonstrikce způsobená aplikací některé z forem negativní termoterapie, jakou je například kryosáček nebo Priessnitzovy obklady. **Kryosáček** funguje na bázi chemické reakce, nebo obsahuje gel, který po zchlazení vydrží dlouho chladný. Aplikace je na 20-30 minut při pouhazových stavech, hematomy, pooperační jizvy. **Priessnitzovy obklady** jsou studené třívrstvé obklady, jejichž účinek je se zapařit po přiložení na tělo. Jejich cílem je lokální prokrvení. Aplikace je na 45–60 minut a lze opakovat. (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

Nízkofrekvenční elektroterapie – pouze u konzervativně řešených fraktur

Diadynamické proudy (DD proudy) jsou pulsní sinusové proudy obsahující DF (100 Hz) proudy a MF (50 Hz) proudy. Využívají se pro analgetický, trofotropní a antiedematózní účinek. DD proudy se často využívají v kombinacích, kdy nejčastěji používanou kombinací je DF2 + CP4 X LP6 (číslo = délka aplikace v minutách, + znamená použití proudu ve stejné polaritě a X znamená přepólování). Aplikace začíná aplikací DF proudů pro analgetický účinek, následuje aplikace CP proudu s trofotropním a antiedematózním účinkem a končí aplikací LP proudu opět s analgetickým účinkem (DF = *diphase fixe*, MF = *mono fixe*, CP = *courant modulé en courtes périodes*, LP = *courant modulé en longues périodes*). (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

Středofrekvenční elektroterapie - pouze u konzervativně řešených fraktur

Jedná se o aplikaci střídavých nebo pulzních proudů s frekvencí 1001–1000 000 Hz dle Gildemeistrovy klasifikace. V praxi se používají nejčastěji v rozmezí 2000–12000 Hz. V porovnání s galvanickými nebo nízkofrekvenčními proudy pronikají hlouběji do tkáně a jsou lépe snášeny pacienty, a jsou tedy v praxi častěji využívány. Pro terapeutický účinek musí být modulované amplitudově interferencí dvou obvodů v cílené oblasti (tetrapolární aplikace), nebo přímo v aplikačním přístroji (bipolární aplikace). Pro primárně analgetický účinek se využívají kolísavé nebo fixní frekvence 100 Hz. (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

Distanční elektroterapie – lze využívat i na osteosyntézou řešené fraktury

Distanční elektroterapie vzniká na základě elektromagnetického pole, které proniká i do hluboko položených tkání. Využívají se specifické frekvence 16 Hz a 48 Hz indikované na lokální funkční poruchy a prokrvení. Specifická frekvence 72 Hz tzv. Bassetovy proudy se využívají na podporu aktivity osteoblastů, fibroblastů a cévní proliferace, které jsou vhodné pro stavy po frakturách. Zbylé frekvence mají primárně analgetický účinek. Počet aplikací je v rozmezí 10–30 a doba aplikace mezi 20 a 30 minutami. (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

2.4.2 Fyzikální terapie s primárně myorelaxačním účinkem

Ultrazvuková terapie

Aplikace ultrazvuku využívá frekvence 1 MHz pro aplikaci do hloubky a 3 MHz pro povrchovou aplikaci. Ultrazvuk funguje na principu mechanického vlnění, které rozkmitá částice v tkáních a provádí tedy tzv. mikromasáž s disperzním účinkem který podporuje viskoelasticitu tkáně. Ultrazvuk můžeme aplikovat kontinuální, jenž má hyperemické, a tedy myorelaxační účinky, nebo pulsní ultrazvuk bez hyperemického účinku. Intenzita aplikace je maximálně 3 W/cm² u kontinuálního a 2 W/cm² u pulsního ultrazvuku. Forma aplikátoru je většinou hlavice o průměru 1-2 cm² a doba aplikace 3-5 minut. U konzervativně léčených fraktur lze využít kombinaci ultrazvuku s elektroterapií. (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

2.4.3 Fyzikální terapie s primárně antiedematózním a trofotropním účinkem

Vakuokompresivní terapie

Mechanoterapie využívající střídajícího se podtlaku a přetlaku v uzavřeném válci, ve kterém je umístěna končetina. Podtlak facilituje prokrvení končetiny, přetlak naopak vytlačí krev z periferie. Nastavením podtlaku a přetlaku lze zacílit na zlepšení prokrvení, nebo naopak na žilní návrat. Účinek je antiedematózní a trofotropní. (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

Fototerapie

Fototerapie je léčba elektromagnetickým zářením, které využívá energie fotonu k terapeutickým účinkům.

Aplikace laseru je indikovaná hlavně pro hojení jizev, dekubitů a terapii posttraumatických stavů nebo funkčních poruch pohybového systému. Má analgetický, stimulační a protizánětlivý účinek. Při akutních stavech se aplikuje dávka do 1 J/cm^2 , u subakutních stavů $1-3 \text{ J/cm}^2$ a u chronických stavů $3-6 \text{ J/cm}^2$. Využívají se lasery o vlnové délce 630-1060 nm. Aplikace probíhá u akutních stavů denně, v subakutním a chronickém stádiu probíhá aplikace 2-3 týdně. (Kolář, 2020; Navrátil, 2019)

3 Část speciální

3.1 Metodika práce

Speciální část této bakalářské práce je zpracována na základě souvislé odborné praxe, jež jsem absolvoval v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany pod vedením fyzioterapeutky Mgr. Pavlíny Těšitelové. Praxi jsem vykonával v termínu od 8. 1. 2024 – 2. 2. 2024.

Tato bakalářská práce je zaměřena na zpracování kazuistiky pacientky po osteosyntéze fraktury plata tibie. S touto pacientkou jsem pracoval poprvé 9. 1. 2024 a poté 2x týdně vždy v úterý a čtvrtek v dopoledních hodinách. Celkem jsem s pacientkou absolvoval 8 terapeutických jednotek včetně vstupního a výstupního kineziologického rozboru, které byly součástí první a poslední terapeutické jednotky. Každá terapeutická jednotka trvala 45 minut, vstupní a výstupní kineziologický rozbor s terapeutickou jednotkou trval cca 90 min.

Vstupní a výstupní kineziologický rozbor i terapeutické jednotky probíhaly ve fyzioterapeutické tělocvičně. Při vyšetření a terapii jsme využily tyto pomůcky: krejčovský metr, plastový goniometr, neurologické kladívko, měkký masážní míček, gymball, overball, rotoped, theraband, kotníkové závaží, kineziologický tejp, motodlahu, posilovací stroj na flexi a extenzi v kolenním kloubu. Při terapii byly použity tyto postupy: míčkování dle Jebavé, techniky měkkých tkání dle Lewita (TMT), PIR dle Lewita, PIR s protažením dle Jandy, AGR dle Zbojana, AEK dle Brüggera, PNF dle Kabata, mobilizace dle Lewita, senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové, individuální LTV s využitím overballu, therabandu a gymballu.

Pacientka byla při prvním setkání obeznámena s obsahem této bakalářské práce a podepsala informovaný souhlas. Etické aspekty výzkumu byly schváleny vedoucím katedry dne 15. 01. 2024 na základě splněných podmínek daných EK FTVS UK. Originál Žádosti pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských pracích je v Příloze č. 1 a vzor Informovaného souhlasu je v Příloze č. 2 práce.

3.2 Anamnéza

Datum: 9. 1. 2024

Vyšetřovaná osoba: S.D **Ročník:** 1963 → 60 let

Diagnóza: S8210 OS fractura plata tibie I. dx.

NO: pacientka je 4 týdny po operaci P kolenního kloubu – osteosyntéza 1 plata tibie vpravo na PDK (příloha č. 5, snímek B)

- zranění po pádu na lyžích 3.12. 2023 –pád v malé rychlosti, kdy se lyže neodepnula a došlo k pádu s nepřiměřenu rotaci P kolenního kloubu – ošetřena po 2 dnech v nemocnici v Říčanech (MUDr. Ježek) – byla provedena punkce, CT a RTG – dle RTG prolomení laterálního plata tibie (příloha č. 5, snímek A), zvolen operativní přístup – operace 8. 12. ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady.

Operace: 8. 12. 2023 MUDr. ČECH Pavel – OS proximální tibie vpravo

OA: zhruba ve věku 20 let – amputace distálních článků prstců na LDK zahradní sekačkou

degenerativní změny vazů C páteře

FA: vysoký cholesterol – Atoris 10mlg 0-0-1

AA: nekuje

RA: oba rodiče artrotické změny kloubů

matka – Angina pectoris

otec – karcinom prostaty

SA: 2 porody – 2 děti

bydlí v rod. domě v přízemí – bezbariérový přístup

PA: celý život zdravotní sestra

Abusus: kouření nekuje, alkohol příležitostně

Sport: lyžování, cyklistika, v mládí tenis

3.2.1 Status praesens:

a) objektivní: Pacientka přichází sama o 2FH, je orientovaná v čase i prostoru, komunikuje a plně spolupracuje. **Výška:** 162 cm **Hmotnost:** 59 Kg **BMI:** 22,48, 4 týdny po operaci. Schopna samostatné sebeobsluhy, sama se posadí i postaví, chůze s 2 FH – bez došlapu na PDK (smí pokládat), ortéza do 30. 12. 2024 (3 týdny).

b) subjektivní: Pacientku trápí bolest a tah v mediální části P kolenního kloubu. Bolest přichází v klidu po delší době ve flexi P kolenního kloubu. Jedná se o bolest 5-6 /10 VAS (vizuální analogová škála bolesti, 0 = bez bolesti, 10 = nejvyšší představitelná bolest). Dále ji trápí oslabení svalů PDK a její následná snížená motorika a koordinace pohybů.

Předchozí rehabilitace: RHB na krční páteř - 2020

Výpis ze zdravotní dokumentace pacienta:

Závěr ambulantního vyšetření v Říčanech – 5. 12. 2023 - RTG – deprese laterálního plata tibie, punkce 25ml krve, ortéza kolene, berle má, Rp clexane 0,4 30x, doporučení: klidový režim, lokálně ledovat, ortézu nesnímat, odlehčovat o berlích, clexane 1x denně.

Závěr propouštěcí zprávy z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady – 11. 12. 2023 – (hospitalizace od 8. 12 – 11. 12. 2023).

CT P kolene 9. 12. 2023 – stav po dlahové OS proximální tibie pro intraartikulární frakturu laterálního condylu P tibie, postavení OS materiálu i fragmentů vyhovující. Drobná kortikální abrupce v oblasti interkondylické eminencie mediálně.

Průběh hospitalizace: pacientka přijata po frakturu proximální tibie vpravo, po pooperačním vyšetření a schválení operovaná v celkové anestezii, pooperačně bez komplikací, bolesti přiměřené – tlumeny, afebrilní, DKK výraznější náplně, RD ex 2. pooperační den, bez obtíží vertikalizovaná o fr. berlích s kolenní ortézou (0-30st), dnes v celkově dobrém stavu propuštěna do domácí péče.

Indikace k RHB:

Stav po osteosyntéze plata tibie vpravo, indikována návštěvě fyzioterapie 10x.

- TMT, míčkování proti otoku, péče o jizvu, mobilizace, analytické cvičení oslabených svalů, obnovení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, senzomotorická stimulace, nácvik chůze s 2FH.

3.2.2 Diferenciální rozvaha

Pacientka je 4 týdny po osteosyntéze fraktury pravého plata tibie PDK. Operace proběhla 4 dny po pádu na lyžích. Z příjmové lékařské zprávy a z informací získaných anamnézou nevyplývaly žádné komplikace ve spojitosti se samotnou operací. Na základě charakteru zranění a otevřeném operačním přístupu lze očekávat otok v oblasti pravého kolenního kloubu, a to zejména v jeho laterální, mediální, ventrální a kraniální části. Je pravděpodobná zvýšená bolestivost a snížený rozsah pravého kolenního kloubu, zejména do flexe a extenze. Na základě operativní léčby můžeme očekávat 5–15 cm dlouhou jizvu na laterální straně kolenního kloubu, vedoucí kраниokaudálním směrem. Jizva bude bolestivá, může mít sníženou protažitelnost měkkých tkání ve svém bezprostředním okolí. Je nutné počítat s oslabením svalů PDK, z důvodu omezené aktivity, a to především extenzorů a flexorů kolenního kloubu, z nichž nejvýraznější oslabení očekáváme u m. rectus femoris. Reflexní změny se mohou promítnout do hypertonu, trigger pointů a zkrácení adduktorů a extenzorů kolenního kloubu. Je pravděpodobné omezení kloubní pohyblivosti některých kloubů, jako reflexní odpověď na omezení pohyblivosti pravého kolenního kloubu. Omezení očekáváme například u hlavičky fibuly, pately, SI skloubení či metatarsálních skloubení bilaterálně. Z hlediska ADL lze očekávat změny stereotypů z důvodu 100% odlehčování PDK, a to zejména stoj, chůze a veškeré aktivity, kde je nutné používat obě ruce (nutná opora o francouzské hole či okolí). Kvůli přetěžování LDK můžeme očekávat hypertonus a trigger pointy v oblasti m. quadriceps femoris, ischiokrurálních svalů m. adductores longus et brevis a m. triceps surae LDK. Pacientka je na svůj věk velice aktivní, v dobré fyzické i psychické kondici, a můžeme tedy předpokládat dobrou odezvu na rehabilitaci a celkovou dobrou rekonvalescenci.

3.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření bylo provedeno dne 9.1.2024 na rehabilitačním oddělení v CLPA pod dohledem odborného supervizora.

3.3.1 Vyšetření aspektů

- provedeno ve stoje s oporou o 2 FH s 100 % odlehčením PDK.

Zepředu

- pacientka stojí celou vahou na LDK – PDK položená v odlehčení na zemi
- trup nakloněný na L stranu
- počínající halux valgus bilaterálně
- na LDK viditelné amputace distálních článků prstů (2-3)
- výrazná hra šlach na LDK
- výraznější kontury svalů na lýtku a stehně LDK
- na pohled méně svalové hmoty na lýtku a stehně PDK
- mírně valgózní postavení hlezenního kloubu bilaterálně
- viditelná jizva na laterální straně kolenního kloubu PDK
- viditelný otok P kolene
- elevace pánve na P straně – potvrzeno palpací
- aspekčně aktivnější svaly na P straně břicha a trupu
- asymetricky postavené claviculy – pravá výše a vystouplá
- mírná elevace ramen bilaterálně.

Zboku

- výrazná hra šlach na LDK
- PDK v mírné semiflexi v kolenním kloubu
- ramena v protrakci bilaterálně
- hlava v protrakci.

Zezadu

- odlehčení PDK – lehce položená na zemi
- náklon trupu doleva
- levá pata mohutnější
- prominující Achillova šlacha na LDK
- výraznější kontury a objem svalů lýtky a stehna LDK

- P koleno ve valgózním postavení
- pravá podkolení rýha výš a mělčí
- aspekčně menší objem P mm. Gluteii
- elevace pánve na P straně
- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů na P straně
- větší thorakobrachální trojúhelník na L straně
- lopatky symetricky
- symetrie horních končetin – zapřené o francouzské hole.

Závěr vyšetření aspektů:

Z vyšetření vyplývá úprava stoje na základě 100% odlehčování PDK, na první pohled je patrný mírný náklon těla na levou stranu, elevace pánve na P straně, ochabnutí svalstva PDK, elevace ramen, nadměrná aktivita LDK a svalstva trupu na P straně.

Vyšetření chůze

Pacientka využívá při chůzi 2 francouzské hole – předepsána chůze bez zatížení na PDK (smí pokládat), chůze dvoudobá, pravidelná – výrazně pomalejší krok pravou nohou, stabilní, chybí nášlap přes patu a odval chodidla, bez plné extenze P kolenního kloubu, bez plné extenze P kyčelního kloubu, bez výrazné flexe P kolenního kloubu – pohyb cca 30°, vnitřně rotační postavení PDK v kyčelním kloubu, elevace pánve vpravo při odlehčení PDK, elevace ramen při kroku pravou nohou.

Dechový stereotyp

Pacientka dýchá spíše povrchově. Preferuje dýchání dolní až střední hrudní. Dechová vlna má fyziologický postup kaudokraniální při inspiraci i expiraci. Pravidelnost dýchání je průměrně 17 dechů/min. pacientku netrápí dušnost, ani jiné dechové obtíže.

3.3.2 Vyšetření palpací

Vyšetření postavení pánve:

Palpace obou crist a obou anteriorních a superiorních spin potvrdila sešikmení pánve na levou stranu.

Vyšetření reflexních změn dle Lewita

Vyšetření probíhalo na obou DKK, pánvi, zádech a abdominální krajině.

a) *Vyšetření kůže*

- PDK – kůže je hydratovaná, přirozeně zbarvená – dle pacientky má celá DK ráno bledší barvu, celá DK je studenější než LDK, kůže je pružná, ale je mírně omezená protažitelnost a posunlivost v oblasti kolenního kloubu všemi směry, a to zejména v okolí jizvy, omezená protažitelnost i v oblasti podkolenní jamky
- LDK – kůže je hydratovaná, přirozeně zbarvená s přirozenou teplotou, kůže je pružná, protažitelná a posunlivá všemi směry volně.

b) *Vyšetření podkoží – pomocí Kiblerovy řasy*

- PDK – omezená posunlivost a nabírání kožní řasy obzvláště na laterální straně kolenního kloubu a v oblasti jizvy, palpační bolestivost na mediální straně kolenního kloubu a na jizvě
- LDK – posunlivost i nabrání kožní řasy normální a bezbolestné všemi směry.

c) *Vyšetření fascií*

- PDK – lehce zhoršená posunlivost a protažitelnost zvláště hlubokých fascií, a to zejména těsně nad kolenním kloubem mediolaterálním i lateromediálním směrem
- LDK – přirozená posunlivost a protažitelnost hlubokých i povrchových fascií všemi směry.

d) *Vyšetření svalů*

- PDK
 - hypertonus m. iliopsoas, m. adductor longus, m. adductor magnus, m. gracilis, m. quadriceps femoris
 - hypotonus ischiokrurálních svalů, m. triceps surae

- LDK
 - hypertonus m. iliopsoas, m. adductor longus, m. adductor magnus m. gracilis, m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. biceps femoris, mírný hypertonus m. triceps surae,
 - trigger pointy v m. adductor magnus, m. gracilis, m. semitendinosus, m. triceps surae.

e) *Vyšetření periostu*

Vyšetřováno na obou spina iliaca anterior superior, spina iliaca posterior superior et inferior symphysis pubica, SI skloubení, os coccygis, trochanter major femoris, tuber ischiadicum, condylus lateralis et medialis femoris condylus lateralis et medialis tibialis, patella, caput fibulae.

- PDK – zvýšená citlivost a bolest v oblasti mediálního epicondylu femuru a mediální interkondylické štěrbině – 5-6/10 VAS,
- LDK – bez bolesti či zvýšené citlivosti vyšetřovaných periostových bodů
- Zvýšená citlivost symphysis pubica na pravé straně.

Vyšetření jizvy

Jizva na ventrolaterální straně P kolenního kloubu o délce 14 cm. Začíná cca 1 cm nad laterální kloubní štěrbinou a tvarem neúplného písmene S pokračuje na ventrální stranu bérce na a pod tuberositas tibie. Jizva je bez stehů. Růžové zbarvení s tmavším projevem na obou koncích a středu jizvy. Posunlivost a protažitelnost jizvy je zhoršená v oblasti tuberositas tibiae všemi směry, lehce horší posunlivost na kraniálním konci jizvy všemi směry. Tkáně v okolí jizvy mají mírně omezenou posunlivost ve všech směrech, zejména laterolaterálně.

3.3.3 Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

Kloub	LDK	PDK
SI skloubení	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
kolenní kloub	bez omezení kloubní vůle	kloubní vůle omezena při krátké i dlouhé páce lateromediálním směrem, i ventrodorsálním směrem
patella	bez omezení kloubní vůle	kloubní vůle omezena mediolaterálním a kraniokaudálním směrem
caput fibulae	kloubní vůle omezena ventrodorsálním směrem	kloubní vůle omezena ventrodorsálním a dorsoventrálním směrem
talokrurální kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
lisfrankův kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
chopartův kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
MTP klouby	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
IP klouby proximální	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
IP klouby distální	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle

Tabulka č.: 2 - Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

Závěr vyšetření palpací, vyšetření reflexních změn a vyšetření kloubní vůle:

Palpační vyšetření potvrdilo elevaci pánve na P straně. Z vyšetření reflexních změn vyplývají zejména změny na PDK, a to nejčastěji v oblasti kolenního kloubu a oblasti nad a pod kolenním kloubem. Změny se týkají zejména zhoršené protažitelnosti a posunlivosti kůže, zhoršení nabírání kožní rasy, zhoršení posunlivosti a protažitelnosti fascií, hypotonu svalů a omezení kloubní kolenního kloubu, pately a hlavičky fibuly.

Na LDK se změny projevují zejména hypertonií svalů a omezením kloubní vůle hlavičky fibuly. Jizva o délce 14 cm se nachází na laterální a ventrální straně kolenního kloubu, má růžové zbarvení se začerváním ve středu a na obou svých koncích; je hůře posunlivá všemi směry zejména v oblasti tuberositas tibiae a na svém kraniálním konci.

3.3.4 Vyšetření vazů a menisků

Vyšetření vazů

Vyšetření	LDK	PDK
přední a zadní zásuvkový příznak	negativní	negativní
Lachmann	negativní	negativní
pivot shift fenomen	negativní	negativní
varus-valgus stress test	negativní	negativní

Tabulka č.: 3 - Vyšetření vazů (pozitivní / negativní)

Vyšetření menisků

Vyšetření	LDK		PDK	
	Mediální	Laterální	Mediální	Laterální
McMurray	negativní	negativní	pozitivní	negativní
Appley	negativní	negativní	pozitivní	negativní

Tabulka č.: 4 - Vyšetření menisků (pozitivní / negativní)

Vyšetřováno pro vyloučení poškození dalších tkání při pádu.

3.3.5 Vyšetření základních pohybových stereotypů – dle Jandy

A) Extenze v kyčelním kloubu

- PDK – patologická přestavba → nejprve se zapojují ischiokrurální svaly, poté se mírně aktivuje m. Gluteus maximus a následují kontralaterální a ipsilaterální paravertebrální svaly v tomto pořadí, počínaje bederní oblastí a postupujíc kraniálně, patologicky se silně zapojují kontralaterální paravertebrální svaly současně s m. Gluteus maximus, na konci pohybu dochází k souhybu pánve
- LDK – patologická přestavba → nejprve se zapojují ischiokrurální svaly, poté se aktivuje m. Gluteus maximus a následují kontralaterální a ipsilaterální paravertebrální svaly, počínaje bederní oblastí a postupujíc kraniálně, zapojení svalů je vyrovnanější nežli u PDK.

B) Abdukce v kyčelním kloubu

- PDK – patologická přestavba – tensorový mechanismus – abdukce byla prováděna současně s mírnou flexí a zevní rotací v kyčelním kloubu, byla méně kontrolovaná a v průběhu pohybu docházelo k lehkým předozadním výchytkám od linie pohybu

- LDK – patologická přestavba – tensorový mechanismus –abdukce byla prováděna současně s mírnou flexí a zevní rotací v kyčelním kloubu.

C) Flexe trupu

- Pacientka zvládla provést první polovinu flexe trupu fyziologicky, tedy obloukovitou flexí. Od druhé poloviny pohybu se patologicky zapojily flexory kyčelních kloubů, a nakonec se mírně zapojily i kvadricepsy.

D) Flexe šije

- Fyziologicky obloukovitá flexe, zapojení mm. Scalenii a lehce je patrná aktivita m. Sternocleidomastoideus. Na konci pohybu, patologické zapojení břišních svalů.

Závěr vyšetření pohybových vzorů:

Bylo zjištěno patologická přestavba při extenzi v kyčelním kloubu bilaterálně s výraznějším projevem na PDK, byl zaznamenán patologický tensorový mechanismus při abdukci v kyčelním kloubu bilaterálně s výraznějším projevem na PDK, a patologické zapojení flexorů kyčelního kloubu při flexi trupu.

3.3.6 Vyšetření HSSp dle Koláře

- *Brániční test:* Pacientka dokázala vytvořit tlak bránice proti našemu odporu, ale nedokázala jej plně udržet při výdechu. Také roztažení spodních žeber do stran bylo minimální.
- *Test nitrobřišního tlaku v sedu:* Pacientka dokázala vytvořit pouze slabý tlak v oblasti třísel proti našemu odporu a nedokázala ho udržet během výdechu.

3.3.7 Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Nejeví žádné známky poruchy rovnováhy či orientace. Orientační vyšetření hlavových nervů nepoukázalo na žádnou patologii. Vyšetření taxie bez patologického nálezu bilaterálně. Vyšetření pyramidových jevů na dolních končetinách, iritačních i zánikových, bez patologického nálezu. Povrchové čítí bylo vyšetřováno v dermatomech: L1, L2, L3, L4, L5, S1, S2.

Čítí povrchové – vyšetřováno vždy na obou končetinách souběžně, v oblasti jednotlivých dermatomů

Taktilní

- PDK – taktilní hypestezie na laterální straně kolenního kloubu – oblast dermatomu L5

- LDK – normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK.

Algické

- PDK – algická hyperstezie přímo na jizvě a v jejím okolí, a dále na laterální a mediální straně kolenního kloubu – oblast dermatomu L5, L4 a L3
- LDK – normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK.

Termické

- PDK – na celé končetině hyperstezie na teplo i chlad, zejména v oblasti jizvy – dermatomy L4 a L5
- LDK – normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK.

Diskriminační

- normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK bilaterálně.

Čítí hluboké – prováděno v sedu na lehátku se zavřenýma očima.

polohocit – pacientka dokáže přesně určit a popsat pasivně změněnou polohou IP, MTP kloubů, kotníku a kolenního kloubu do flexe a extenze u obou DKK

pohybocit – pacientka dokáže přesně určit a popsat pasivní pohyb IP, MTP kloubů, kotníku a kolenního kloubu do flexe a extenze u obou DKK

vibrační čítí – nevyšetřeno pro absenci ladičky.

Vyšetření šlachookosticových reflexů

patellární reflex L2-L4

- PDK – hyporeflexie
- LDK – normoreflexie

reflex Achillovy šlachy L5-S2

- normoreflexie bilaterálně

medioplantární reflex L5-S2

- normoreflexie bilaterálně.

Závěr neurologického vyšetření:

Neurologické vyšetření nepoukázalo na žádné poškození hlavových nervů, vestibulokochleárního systému či pyramidových drah dolních končetin. Z vyšetření povrchového cití vyplývá pozměněná taktilní citlivost, zvýšené algické cití, zejména na laterální straně P kolenního kloubu, na jizvě a jejím okolí, v dermatomech L4 a L5 a zvýšené termické cití na celé PDK zejména v dermatomech L4, L5. Vyšetření hlubokého cití nepoukázalo na žádnou patologii. Z vyšetřovaných šlachookosticových reflexů byl pozměněn pouze patellární reflex na PDK, a to do hyporeflexie.

3.3.8 Antropometrické vyšetření dle Haladové

Měřený segment – délky	LDK (cm)	PDK (cm)
funkční délka končetiny	75,5	75
anatomická délka končetiny	83	82
stehno	40	40
bérec	38,5	37
noha	23	22

Tabulka č.: 5 - Antropometrické údaje – délky (cm)

Obvody dolních končetin	LDK (cm)	PDK (cm)
stehno (15 cm nad patelou)	46	46
stehno nad patelou	34	36
patella	33	35
tuberositas tibie	33,5	34
lýtko	37	36
kotníky	21	22
pata – nárt	29	29
metatarsy	21	20

Tabulka č.: 6 - Antropometrické údaje – obvody (cm)

3.3.9 Goniometrické vyšetření DKK

GONIOMETRIE dle Jandy – zápis SFTR	LDK Aktivní (a) / pasivní (p)	PDK – operovaná Aktivní (a) / pasivní (p)
kyčelní kloub	S(akt.): 15-0-115 S(pas.):15-0-120 F(akt.): 30-0-35 F(pas): 30-0-40 R(akt.): 25-0-20 R(pas.): 30-0-25	S(akt.): 15-0-110 S(pas.):15-0-115 F(akt.): 30-0-35 F(pas): 30-0-40 R(akt.): 20-0-15 R(pas.): 25-0-20
kolenní kloub	S(akt.): 0-0-140 S(pas.):0-0-145	S(akt.): 0-0-60 S(pas.):0-0-80
hlezenní kloub	dors. Flexe: akt-10 pas-10 plant. Flexe: akt- 45 pas- 45 inverze: akt- 25 pas- 30 everze: akt- 20 pas- 25	dors. Flexe: akt-10 pas-10 plant. Flexe: akt- 45 pas- 45 inverze: akt- 25 pas- 30 everze: akt- 20 pas- 25

Tabulka č.: 7 - Goniometrické vyšetření (°)

3.3.10 Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy

Vyšetření zkrácených svalů DKK	LDK	PDK
m. Gastrocnemius	0	0
m. Soleus	0	0
flexory kol. kl.	0	1
adduktory kyč. kl.	1	1-
m. Rectus femoris	1	1
m. Iliopsoas	0	0
m. Tensor fascia latae	0	1

Tabulka č.: 8 - Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy (0–2)

3.3.11 Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy

Svalový test		LDK	PDK
kyčelní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	4
	addukce	5	4
	abdukce	5	4+
	vnitřní rotace	5	5
	vnější rotace	5	5
kolenní kloub	flexe	5-	3, ORP
	extenze	5	3, ORP
hlezenní kloub	dorsální Flexe	5	4
	plantární Flexe	5	4
	inverze	5	5
	everze	5	5

Tabulka č.: 9 - Svalový test dle Jandy – DKK (0-5), ORP = omezení rozsahu pohybu

3.3.12 Závěr vstupního vyšetření:

Všechna vyšetření byla prováděna s ohledem na stav pacientky a její diagnózu.

Pacientka je 5 týdnů po pádu na lyžích s následnou frakturou proximálního plata tibie vpravo na PDK, řešeno osteosyntézou. Pacientka má nařízené 100% odlehčování PDK, a tedy i vyšetření stoje a chůze tím je ovlivněno.

Z vyšetření stoje a chůze vyplývá náklon trupu doleva z důvodu 100% odlehčování PDK. Je patrná elevace pánve vpravo, zvýšená aktivita svalů LDK elevace ramen, hlava v protrakci, výrazná aktivace svalů trupu P strany. Pacientka zvládá dvoudobou chůzi s 2 FH, při chůzi dochází k výrazným souhybům pánve a je omezený pohyb do flexe i extenze v kolenním kloubu a nedochází ke správnému došlapu na patu a odvalu chodidla.

Palpační vyšetření poukázalo na zhoršenou protažitelnost a posunlivost kůže, podkoží i fascií PDK, a to zejména v oblasti P kolenního kloubu v dermatomech L4 a L5. Kůže v oblasti P kolenního kloubu je teplá a palpačně je patrný otok. Také jsem objevil hypertonus m. iliopsoas a adduktorů na PDK, hypertonus většiny svalů stehna a svalů lýtky LDK. Trigger pointy byly nalezeny v oblasti adduktorů, m. soleus a mm. gastrocnemii. Na LDK nalezeno omezení kloubní vůle hlavičky fibuly, na PDK byly nalezeny omezení kloubní vůle kolenního kloubu, pately a hlavičky fibuly. Vyšetření vazů nepotvrdilo žádné poškození vazů. U vyšetření menisků byl pozitivní McMurry test a Appley test pro mediální meniskus. Jizva je 14 cm dlouhá, lehce začervenalá s omezenou protažitelností na koncích a uprostřed.

Při vyšetření základních pohybových stereotypů do extenze a do abdukce v kyčelním kloubu jsem zaznamenal patologické provedení v obou těchto pohybových stereotypech. Pohybový stereotyp flexe trupu byl proveden fyziologicky do poloviny, v druhé části se patologicky zapojily flexory kyčle a ischiokrurální svaly. Flexe šíje byla provedena fyziologicky.

Z neurologického vyšetření vyplývá zvýšení algického a termického cití, a snížené taktilní cití na PDK, zejména na laterální straně kolenního kloubu v oblasti jizvy a jejím okolí. Snížená reflexní odpověď patelárního reflexu na PDK. Ostatní neurologické vyšetření bez patologického nálezu.

Dle antropometrického vyšetření, je PDK o 1 cm kratší. Vyšetření také potvrzuje otok PDK, který je patrný nad, na i pod kolenním kloubem. Goniometrické vyšetření ukazuje na výrazné omezení P kolenního kloubu do flexe. Zkrácení svalu bylo zaznamenáno u extenzorů kolenních kloubů bilaterálně, adduktorů kyčelních kloubů bilaterálně a abduktorů a flexorů P kolenního kloubu. Svalová síla je snížena zejména do flexe a extenze P kolenního kloubu, kde je omezen i rozsah pohybu do flexe. Dále je snížena svalová síla do extenze a abdukce v P kyčelním kloubu.

3.4 Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán

3.4.1 Krátkodobý fyzioterapeutický plán:

Mezi hlavní cíle krátkodobého plánu patří snížení bolesti P kolenního kloubu, zvýšení rozsahu v P kolenním kloubu do flexe a patří posílení oslabených svalů PDK, zejména flexorů a extenzorů. Dále bych chtěl zrelaxovat hypertonické svaly a protáhnout zkrácené svaly dolních končetin a snížit otok PDK. Mezi další cíle patří zlepšení protažitelnosti jizvy a měkkých tkání P kolenního kloubu. Obnovení kloubní vůle u omezení kloubní vůle. Korekce stereotypu chůze se 2 FH. Nácvik správného stereotypu extenze a abdukce v kyčelním kloubu obou DKK. Zlepšení koordinace a svalové souhry PDK. Instruovat pacientku k autoterapii.

3.4.2 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán:

Dosáhnout maximálního možného rozsahu v P kolenním kloubu do všech směrů. Dosáhnout maximální svalové síly na PDK. Zlepšení koordinace PDK. Pokračovat v péči o jizvu a měkké tkáně PDK. Zlepšit pohybové stereotypy obou DKK. Nácvik chůze s 2 FH, poté nácvik s 1 FH a poté bez opory. Zlepšení koordinace stabilizace trupu. Zlepšení celkové fyzické kondice. Pokračovat v autoterapii.

3.4.3 Návrh terapie

Péče o jizvu, míčkování dle Jebavé, techniky měkkých tkání dle Lewita, PIR dle Lewita, PIR s protažením dle Jandy, AGR dle Zbojana, AEK dle Brüggera, PNF dle Kabata, mobilizace dle Lewita, senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové, individuální LTV s využitím, overballu, therabandu a gymballu, kondiční cvičení, motodlaha, rotoped, izometrické posilování, nácvik chůze s 2 FH.

Z fyzikální terapie navrhuji: Priessnitzovy zábaly pro antiedematózní účinek, lokální hydroterapie – vířivá koupel či perlička s indierentní teplotou (34 – 36°C) pro myorelaxační účinek, negativní termoterapie pro antiedematózní účinek – kryosáček, lokální laseroterapie pro hojení jizvy (f 5 kHz, 3 J/cm² , step 0,2 J/cm² , denně, alespoň 8-10 aplikací, na jizvu), magnetoterapie pro myorelaxační, trofotropní, analgetický a vazodilatační účinek (nízkofrekvenční pulzní – aplikátor solenoid, f 25 Hz, intenzita 6 mT, step 1 mT, 15 - 30 min, nejprve denně, poté s delší odstupem, minimálně 10 aplikací), kontinuální UZ pro antiedematózní a analgetický účinek (f 3 MHz, aplikátor 1 cm² , dynamicky, intenzita 1 W/cm² , step 0,2 W/cm² , 5-10 min, denně, aplikace 5 – 10x).

3.5 Denní záznam průběhu terapie

V této části jsou popsány jednotlivé terapeutické jednotky. Každá jednotka trvala 45 minut. Součástí první a poslední terapeutické jednotky byl vstupní a výstupní kineziologický rozbor, u těchto jednotek byla časová dotace 90 minut.

3.5.1 Terapeutická jednotka č. 1 – 9.1.2024

Této terapeutické jednotce předcházel vstupní kineziologický rozbor.

Status praesens:

- a) **subjektivně:** Pacientka říká, že se cítí dobře, je ráda, že bude něco dělat. Zajímá se, jak terapie probíhat. Vadí jí, že nemůže nohu používat. Bolest cítí při pohybu P kolenním kloubem a po delší chvíli v klidu 5–6 /10 VAS.
- b) **objektivně:** Pacientka je 32 dnů po operaci. Je orientována osobou, místem i časem. Přichází sama o 2 FH. Při chůzi i stojí odlehčuje PDK. Je patrný otok P kolenního kloubu. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-60, pas. S 0-0-80.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin a odstranit trigger pointy
- protáhnout zkrácené svaly PDK
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zlepšit pohyblivost symphysis pubica
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu a na péči o trigger pointy
- PIR na snížení hypertonu svalů

- PDK - m. iliopsoas, m. adductor longus, m. adductor magnus. m. gracilis, m. quadriceps femoris
- LDK - m. iliopsoas, m. adductor longus, m. adductor magnus m. gracilis, m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. biceps femoris, mírný hypertonus m. triceps surae
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů kolenního kloubu
- PIR s protažením na protažení adduktorů kyčelního kloubu a rectus femoris bilaterálně, ischiokrurální svaly a m. tensor fascia latae na PDK
- obnovení kloubní caput fibulae ventrodorsálním směrem bilaterálně, levého caput fibulae dorsoventrálním směrem, P pately mediolaterálním a kраниokaudálním směrem, P kolenního kloubu lateromediálním a ventrodorsálním směrem, symphysis pubica ventrodorsálním směrem
- aktivní pohyby do flexe a extenze kolenního kloubu v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu PDK

Popis terapeutické jednotky:

- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- PIR
 - PDK - m. iliopsoas, m. adductor longus, m. adductor magnus. m. gracilis, m. quadriceps femoris
 - LDK - m. iliopsoas, m. adductor longus, m. adductor magnus m. gracilis, m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. biceps femoris, mírný hypertonus m. triceps surae
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů kolenního kloubu
- PIR s protažením na snížení zkrácení adduktorů kyčelního kloubu a rectus femoris bilaterálně, ischiokrurálních svalů a m. tensor fascia latae na PDK
- mobilizace caput fibulae ventrodorsálním směrem bilaterálně, caput fibulae vlevo dorsoventrálním směrem, P pately mediolaterálním a kраниokaudálním směrem, P kolenního kloubu lateromediálním a ventrodorsálním směrem, symphysis pubica ventrodorsálním směrem

- aktivní pohyby v P kolenním kloubu do extenze a maximální možné flexe – v leže na zádech s overballem pod pravou patou, v leže na břiše a poté v sedu na kraji lehátka – 2x10 opakování, výdrž 3s na konci pohybu
- aktivní extenze kolenních kloubů s oporou na špičkách v leže na břiše – 2x10 opakování, 5 s výdrž
- izometrické cvičení do extenze P kolene s overballem pod kolenem – 2x10 opakování, do addukce DKK s overballem mezi kolena s pokrčenými DKK – 2x10
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu v sedu s opřenými DKK o zem

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1x denně cca 45 min, možno opakovat. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách. Cvičení alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- a) **subjektivní:** Pacientka se cítí unavená. Je spokojená s průběhem terapie. Popisuje snížení bolesti ve finální poloze flexe a extenze P kolenního kloubu na mediální straně v oblasti interkondylické štěrbiny.
- b) **objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus a snížit zkrácení svalů DKK, se kterými se pracovalo, se kterými se pracovalo. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost caput fibulae ve všech mobilizovaných směrech bilaterálně. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost P pately a kolenního kloubu všech mobilizovaných směrů. Podařilo se zvýšit pohyblivost symphysis pubica ventrodorsálním směrem a tím snížit její bolestivost. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 60° → 80°, pas. 80° → 90°.

3.5.2 Terapeutická jednotka č. 2 – 11.1.2024

Status praesens:

- a) **subjektivně:** Pacientka říká, že se cítí dobře. Po minulé terapeutické jednotce se cítila dobře. Cítila uvolnění PDK.

b) objektivně: Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Stále je patrný otok P kolenního kloubu. Stále je patrný hypertonus m. adductor longus, m. adductor magnus m. gracilis a m. quadriceps femoris bilaterálně. Trigger pointy v oblasti m. adductor longus et magnus a m. triceps surae bilaterálně. Zhoršená pohyblivost caput fibulae vpravo ventrodorsálním i dorsoventrálním směrem. Zhoršená pohyblivost P pately kraniokaudálním a mediolaterálním směrem. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-80, pas. S 0-0-90.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin
- protáhnout zkrácené svaly PDK
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu
- zlepšit stereotyp kyčelního kloubu do extenze

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu
- Péče o trigger pointy v oblasti m. adductor longus et magnus a m. triceps surae bilaterálně
- PIR na snížení hypertonu svalů - m. adductor longus, m. adductor magnus, m. gracilis a m. quadriceps femoris bilaterálně
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů kolenního kloubu
- PIR s protažením na snížení zkrácení adduktorů kyčelního kloubu bilaterálně a ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- obnovení kloubní vůle caput fibulae vpravo ventrodorsálním i dorsoventrálním směrem. Zhoršená pohyblivost P pately kraniokaudálním a mediolaterálním směrem

- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu
- nácvik pohybového stereotypu extenze kyčelního kloubu
- posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu PDK
- **Popis terapeutické jednotky:**
- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- mobilizace P caput fibulae ventrodorsálním směrem, P pately mediolaterálním a kraniokaudálním směrem
- PIR - m. adductor longus, m. adductor magnus m. gracilis a m. quadriceps femoris bilaterálně
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů kolenního kloubu
- PIR s protažením na snížení zkrácení adduktorů kyčelního kloubu bilaterálně a ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- Péče o trigger pointy v oblasti m. adductor longus et magnus a m. triceps surae bilaterálně
- aktivace mm. glutei v leže na břiše
- nácvik správného stereotypu extenze kyčelního kloubu
- aktivní pohyby v P kolenním kloubu do extenze a maximální možné flexe – v leže na zádech s overballem pod pravou patou, v leže na břiše a poté v sedu na kraji lehátka – 2x10 opakování, výdrž 3s na konci pohybu
- aktivní extenze kolenních kloubů s oporou na špičkách v leže na břiše – 2x10 opakování, 5 s výdrž
- izometrické cvičení do extenze P kolene s overballem pod kolenem – 2x10 opakování, do addukce DKK s overballem mezi koleny s pokrčenými DKK – 2x10
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – v leže na zádech – extenze P kolenního kloubu s overballem pod kolenem – závaží na kotníku 0,5kg
- posilování flexorů P kolenního kloubu – v leže na zádech – podložení pokrčených DKK oblým gymballem – aktivní flexe v kolenním kloubu proti míči
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu v sedu s opřenými DKK o zem

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat, popřípadě aplikace kryosáčku na 20–30 minut. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách. Propínání kolen s oporou na špičkách. Aktivace hýžd'ových svalů. Návčik extenze v kyčelním kloubu. Cvičení alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- a) **subjektivní:** Pacientce se cvičení líbilo. Cítí únavu PDK.
- b) **objektivní:** Podařilo se mírně snížit hypertonus a snížit zkrácení svalů DKK, se kterými se pracovalo. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost P caput fibulae a P pately ve všech mobilizovaných směrech. Zvýšení svalové síly na PDK. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 80° → 90°, pas. 90° → 95°.

3.5.3 Terapeutická jednotka č. 3 – 16.1.2024

Status praesens:

- a) **subjektivně:** Pacientka přichází dobře naladěna. Prý každý den od poslední terapie cvičila a sama cítí pokrok. Stěžuje si na slabé břicho a trup.
- b) **objektivně:** Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Stále je patrný mírný otok P kolenního kloubu. Je patrný hypertonus P ischiokrurálních svalů a m. quadriceps femoris bilaterálně. Přítomné trigger pointy v oblasti P m. adductor longus et magnus a L m. triceps surae. Dovyšetřena zhoršená motorika PDK. Zhoršená pohyblivost P caput fibulae ventrodorsálním směrem, P pately mediolaterálním a kraniokaudálním směrem. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-90, pas. S 0-0 - 100.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin a odstranit trigger pointy
- protáhnout zkrácené svaly DKK
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu

- zlepšit stereotyp extenze a abdukce kyčelního kloubu
- zlepšit funkci HSS

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu a na péči o trigger pointy v oblasti P m. adductor longus et magnus a L m. triceps surae
- PIR na snížení hypertonu P ischiokrurálních svalů a m. quadriceps femoris bilaterálně
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů kolenního kloubu
- PIR s protažením na protažení dlouhých a krátkých adduktorů obou DKK, na ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- obnovení kloubní vůle P caput fibulae ventrodorsálním směrem
- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu
- motodlaha na P kolenní kloub - 95–105°
- trénink pohybového stereotypu extenze a abdukce kyčelního kloubu
- trénink zapojování HSS v sedu na gymballu
- senzomotorické cvičení obou DKK, zaměřit více na PDK se zacílením na zlepšení celkové koordinace pohybu nohy

Popis terapeutické jednotky:

- motodlaha pro zvýšení rozsahu pohybu do flexe p kolenního kloubu – 105° - 30 min před terapeutickou jednotkou
- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- mobilizace P caput fibulae ventrodorsálním směrem, P pately mediolaterálním a kraniokaudálním směrem
- PIR na P ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris bilaterálně
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů kolenního kloubu

- PIR s protažením na dlouhé a krátké adduktory obou DKK, na ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- Péče o trigger pointy v oblasti P m. adductor longus et magnus a L m. triceps surae
- aktivace mm. glutei v leže na břiše
- nácvik správného stereotypu extenze kyčelního kloubu bilaterálně
- nácvik správného stereotypu abdukce v kyčelním kloubu bilaterálně
- aktivní pohyby v P kolenním kloubu do extenze a maximální možné flexe – v leže na zádech s overballem pod pravou patou, v leže na břiše a poté v sedu na kraji lehátka – 2x10 opakování, výdrž 3s na konci pohybu
- aktivní extenze kolenních kloubů s oporou na špičkách v leže na břiše – 2x10 opakování, 5 s výdrž
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – v leže na zádech – extenze P kolenního kloubu s overballem pod kolenem – závaží na kotníku 0,5kg – 2x10
- posilování flexorů P kolenního kloubu – v leže na zádech – podložení pokrčených DKK oblým gymballem – aktivní flexe v kolenním kloubu proti míči – 2x10
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu v sedu s opřenými DKK o zem
- nácvik malé nohy v sedu
- nácvik aktivace HSS v sedu na gymballu

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat, popřípadě aplikace kryosáčku na 20–30 minut. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách. Propínání kolen s oporou na špičkách. Aktivace hýžd'ových svalů. Nácvik extenze a abdukce v kyčelním kloubu. Protahování ischiokrurálních svalů. Cvičení doporučeno několikrát denně – alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- a) **subjektivní:** Pacientce se cvičení líbilo, chválila motodlahu a cvičení na míči.
- b) **objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus a snížit zkrácení svalů DKK, se kterými se pracovalo. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost P caput fibulae a P pately ve všech mobilizovaných směrech. Zvýšení svalové síly na PDK. Zlepšení aktivace HSS v sedu. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 90° → 100°, pas. 100° → 110°.

3.5.4 Terapeutická jednotka č. 4 – 18.1.2024

Status praesens:

- a) **subjektivně:** Pacientka se cítí dobře. Stěžuje si na bolest na mediální části P kolenního kloubu. Pacientka si stěžuje na zhoršenou motoriku PDK.
- b) **objektivně:** Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Stále je patrný mírný otok P kolenního kloubu. Je patrný hypertonus P m. adductor longus et magnus, P ischiokrurálních svalů a P m. quadriceps femoris. Stále trigger pointy v oblasti P m. adductor longus et magnus. Zhoršená pohyblivost P pately kraniokaudálním směrem. Při flexi P kolenního kloubu bolestivý bod v 30° flexe. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-100, pas. S 0-0-110.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin a odstranit trigger pointy
- protáhnout zkrácené svaly DKK
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu
- zlepšit stereotyp extenze a abdukce kyčelního kloubu
- zlepšit funkci HSS
- zlepšit senzomotoriku DKK
- zlepšení stereotypu chůze s 2 FH

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu a péče o trigger pointy v oblasti P m. adductor longus et magnus
- PIR na snížení hypertonu P m. adductor longus et magnus, P ischiokrurálních svalů a P m. quadriceps femoris
- AEK na uvolnění flexorů a extenzorů svalů
- PIR s protažením na dlouhé a krátké adduktory bilaterálně, na P ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris
- obnovení kloubní vůle P pately kraniokaudálním směrem
- PNF na uvolnění a posílení svalů DKK
 - relaxace – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *kontrakce – relaxace* zacílené na uvolnění m. iliopsoas, m. rectus femoris pars medialis, m. vastus medialis a dlouhé a krátké adduktory
 - posilování – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* – m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. biceps femoris, m. peroneus longus, m. gluteus medius et minimus
- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu
- motodlaha na P kolenní kloub 110-120°
- trénink pohybového stereotypu extenze a abdukce kyčelního kloubu
- trénink zapojování HSS v sedu na gymballu
- senzomotorické cvičení obou DKK, zaměřeno více na PDK se zacílením na lepší koordinaci při krokovém cyklu a zlepšení celkové koordinace pohybu nohy na PDK
- rotoped bez zátěže pro zvýšení aktivního rozsahu pohybu a svalové síly PDK
- nácvik chůze s 2 FH

Popis terapeutické jednotky:

- motodlaha pro zvýšení rozsahu pohybu do flexe p kolenního kloubu – 115° - 30 min před terapeutickou jednotkou
- rotoped bez zátěže 5 min pro posílení PDK – snaha zapojit abduktory a zevní rotátory (pacientce padá koleno mediálně)
- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- mobilizace P pately kraniokaudálním směrem
- PIR na m. adductor longus et magnus, ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- AEK na flexory a extenzory kolenního kloubu
- PIR s protažením na dlouhé a krátké adduktory bilaterálně, na ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- PNF
 - relaxace – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *kontrakce – relaxace* zacílené na uvolnění m. iliopsoas, m. rectus femoris pars medialis, m. vastus medialis a dlouhé a krátké adduktory
 - posilování – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* – m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. biceps femoris, m. peroneus longus, m. gluteus medius et minimus
- nácvik správného stereotypu extenze kyčelního kloubu bilaterálně
- nácvik správného stereotypu abdukce v kyčelním kloubu bilaterálně
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – v sedu na kraji lehátka – aktivní extenze kolenního kloubu – závaží na kotníku 0,5 kg – 2x10
- posilování flexorů P kolenního kloubu
 - v leže na zádech – podložení pokrčených DKK oblým gymbalem – aktivní flexe v kolenním kloubu proti míči – 2x10
 - v leže na břiše – aktivní flexe v P kolenním kloubu do maximálního možného rozsahu s 0,25kg závažím – 2x10

- posilování extenzorů kyčelních kloubů v pozici mostu s DKK opřenými o oblý gymball – 2x8 3s výdrž v horní pozici
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu
- nácvik malé nohy a senzomotorická stimulace v sedu s therabandem
- nácvik aktivace HSS v sedu na gymballu –součástí trénink stability pánve
- nácvik chůze s 2 FH – zaměřeno na došlap na patu

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách – pokud možno se zátěží cca 0.25 – 0.5 kg. Propínání kolen s oporou na špičkách. Aktivace hýžd'ových svalů. Nácvik extenze a abdukce v kyčelním kloubu. Protahování ischiokrurálních svalů. Cvičení doporučeno několikrát denně – alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- a) subjektivní:** Pacientce se cvičení líbilo. Říká, že po motodlaze má nohu velice rozhybanou. Líbí se jí, že může na rotoped. Lehká bolest P kolenního kloubu na mediální straně interkondylické štěrbiny – 3-4 /10 VAS.
- b) objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus a snížit zkrácení svalů DKK, se kterými se pracovalo. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost P pately v kraniokaudálním směru. Zvýšení svalové síly na PDK. Zlepšení aktivace HSS v sedu. Zlepšení pohybového stereotypu do abdukce i extenze kyčelních kloubů bilaterálně. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 100°→ 110°, pas. 110°→115°.

3.5.5 Terapeutická jednotka č. 5 – 23.1.2024

Status praesens:

- c) subjektivně:** Pacientka se cítí fajn. Pochvaluje si cvičení o víkendu. Prý si objednala rotoped a chce cvičit doma. Bolest na vnitřní straně P kolenního kloubu se snižuje – 4/10 VAS.

d) **objektivně:** Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Stále je patrný mírný otok P kolenního kloubu. Je patrný hypertonus P m. adductor longus et magnus, P ischiokrurálních svalů, P m. quadriceps femoris a m. iliopsoas bilaterálně. Trigger pointy v m. adductor longus et magnus bilaterálně. Při flexi P kolenního kloubu stále mírně bolestivý bod v 30° flexe. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-115, pas. S 0-0-120.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin
- protáhnout zkrácené svaly DKK
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu
- posílit extenzory, abduktory a flexory kyčelního kloubu
- zlepšit stereotyp extenze a abdukce kyčelního kloubu
- zlepšit senzomotoriku DKK
- zlepšení stereotypu chůze s 2 FH

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu a péče o trigger pointy v m. adductor longus et magnus bilaterálně
- PIR na snížení hypertonu P m. adductor longus et magnus, P ischiokrurálních svalů, P m. quadriceps femoris a m. iliopsoas bilaterálně
- PNF
 - relaxace– I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *pomalý zvrát – výdrž* – relaxace zacílené na uvolnění m. iliopsoas, m. rectus femoris pars medialis, m. vastus medialis a dlouhé a krátké adduktory

- posilování – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *sled s důrazem* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. biceps femoris, m. peroneus longus, m. gluteus medius et minimus
- PIR s protažením na snížení zkrácení P ischiokrurálních svalů
- AGR na m. iliopsoas
- obnovení kloubní vůle P caput fibulae ventrodorsálním směrem
- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu PDK se zátěží
- motodlaha na P kolenní kloub 123°
- trénink pohybového stereotypu extenze a abdukce kyčelního kloubu
- senzomotorické cvičení obou DKK, zaměřeno více na PDK se zacílením na lepší koordinaci při krokovém cyklu a zlepšení celkové koordinace pohybu nohy na PDK
- rotoped bez zátěže pro zvýšení aktivního rozsahu pohybu a svalové síly PDK
- nácvik chůze s 2 FH

Popis terapeutické jednotky:

- motodlaha pro zvýšení rozsahu pohybu do flexe P kolenního kloubu – 123° (více motodlaha neumožňuje) - 30 min před terapeutickou jednotkou
- 5 min rotoped bez zátěže pro posílení PDK – snaha zapojit abduktory a zevní rotátory (pacientce padá koleno mediálně)
- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- Péče o trigger pointy v m. adductor longus et magnus bilaterálně
- mobilizace P caput fibulae ventrodorsálním směrem
- PIR na P m. adductor longus et magnus, P ischiokrurálních svalů, P m. quadriceps femoris a m. iliopsoas bilaterálně
- PIR s protažením na P ischiokrurální svaly
- PNF

- relaxace – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *pomalý zvrát* – výdrž – *relaxace* zacílené na uvolnění m. iliopsoas, m. rectus femoris pars medialis, m. vastus medialis a dlouhé a krátké adduktory
- posilování – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *sled s důrazem* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. biceps femoris, m. peroneus longus, m. gluteus medius et minimus
- AGR na m. iliopsoas bilaterálně
- nácvik správného stereotypu extenze kyčelního kloubu bilaterálně
- nácvik správného stereotypu abdukce v kyčelním kloubu bilaterálně
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – posilovací stroj – aktivní extenze kolenního kloubu – zátěž 1 kg – 2x8
- posilování flexorů P kolenního kloubu – v leže na břiše – aktivní flexe v P kolenním kloubu do maximálního možného rozsahu s 0,5kg závažím – 2x8
- posilování extenzorů kyčelních kloubů v pozici mostu s DKK opřenými o oblý gymball – 2x8 3s výdrž v horní pozici
- trénink flexe, extenze a abdukce v kyčelním kloubu ve stoji s oporou
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu – proti therabandu
- senzomotorická stimulace v sedu s therabandem
- trénink stereotypu chůze s 2 FH – zaměřeno na pohyb celé PDK

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách – pokud možno se zátěží cca 0.25 – 0.5 kg. Nácvik extenze a abdukce v kyčelním kloubu. AGR na flexory kyčelního kloubu. Protahování ischiokrurálních svalů. Cvičení doporučeno několikrát denně – alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- c) subjektivní:** Pacientka je spokojená. Vidí pokrok.
- d) objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus a snížit zkrácení svalů DKK, se kterými se pracovalo. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost caput fibulae vpravo. Zvýšení svalové síly na PDK. Zlepšení pohybového stereotypu do abdukce i extenze kyčelních kloubů bilaterálně. Zlepšení stereotypu chůze. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 115° → 120°, pas. 120° → 130°.

3.5.6 Terapeutická jednotka č. 6 – 25.1.2024

Status praesens:

- a) subjektivně:** Pacientka je odpočínutá a připravená na cvičení.
- b) objektivně:** Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Otok P kolenního kloubu již není téměř patrný. Mírně omezená kloubní pohyblivost kolenních kloubů ventrodorsálním směrem. Mírný hypertonus P ischiokrurálních svalů, na P m. quadriceps femoris, P m. triceps surae, m. iliopsoas bilaterálně. Při flexi P kolenního kloubu stále lehce bolestivý bod ve 30° flexe. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-125, pas. S 0 - 0 - 130.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin
- protáhnout zkrácené svaly DKK
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu
- posílit extenzory, abduktory a flexory kyčelního kloubu
- zlepšit stereotyp extenze a abdukce kyčelního kloubu
- zlepšit senzomotoriku DKK
- zlepšit koordinace zapojení svalů PDK

- zlepšení stereotypu chůze s 2 FH

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu
- PIR na snížení hypertonu P ischiokrurálních svalů, P m. quadriceps femoris, P m. triceps surae
- PNF na uvolnění a posílení svalů
 - relaxace – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *kontrakce – relaxace* zacílené na uvolnění m. rectus femoris pars lateralis, m. vastus lateralis a tensor fascia latae
 - posilování – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. tibialis posterior, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gluteus maximus
- PIR s protažením na snížení zkrácení P m. biceps femoris
- AGR na snížení hypertonu m. iliopsoas
- obnovení kloubní vůle kolenních kloubů ventrodorsálním směrem
- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu PDK se zátěží
- trénink pohybového stereotypu extenze a abdukce kyčelního kloubu
- senzomotorické cvičení obou DKK, zaměřeno více na PDK se zacílením na lepší koordinaci při krokovém cyklu a zlepšení celkové koordinace pohybu nohy na PDK
- rotoped bez zátěže pro zvýšení aktivního rozsahu pohybu a svalové síly PDK
- nácvik chůze s 2 FH

Popis terapeutické jednotky:

- 10 min rotoped bez zátěže pro posílení PDK – snaha o rovnoměrné zapojení obou DKK

- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- mobilizace kolenních kloubů ventrodorsálním směrem
- PIR na ischiokrurální svaly, m. quadriceps femoris a m. triceps surae PDK
- PIR s protažením na m. biceps femoris PDK
- PNF
 - relaxace – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *kontrakce – relaxace* zacílené na uvolnění m. rectus femoris pars lateralis, m. vastus lateralis a tensor fascia latae
 - posilování – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. tibialis posterior, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gluteus maximus
- AGR na m. Iliopsoas bilaterálně
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – posilovací stroj – aktivní extenze kolenního kloubu – zátěž 2 kg – 2x10
- posilování flexorů P kolenního kloubu – na posilovacím stroji – aktivní flexe v P kolenním kloubu do maximálního možného rozsahu s 0,5kg zátěží – 2x8
- posilování extenzorů kyčelních kloubů v pozici mostu s DKK opřenými o oblý gymball – 2x10 3s výdrž v horní pozici
- posilování abduktorů kyčelního kloubu – leh na boku necvičené nohy – aktivní abdukce v kyčelním kloubu s 0,5 kg závažím na kotníku
- posilování adduktorů kyčelního kloubu – leh na boku cvičené nohy – aktivní addukce
- trénink flexe, extenze, abdukce a addukce v kyčelním kloubu ve stoji s oporou – odpor pomocí therabandu
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu – proti therabandu
- senzomotorická stimulace v sedu s therabandem
- trénink stereotypu chůze s 2 FH – zaměřeno na koordinaci došlapu a odvinutí chodidla při kroku

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách – pokud možno se zátěží cca 0.5–1 kg. Návik extenze a abdukce v kyčelním kloubu – i proti zátěži. AGR na flexory kyčelního kloubu. Protahování ischiokrurálních svalů. Cvičení doporučeno několikrát denně alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- a) **subjektivní:** Pacientka je unavená po cvičení. Cítí uvolnění PDK.
- b) **objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus a snížit zkrácení svalů DKK. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost kolenních kloubů ventrodorsálním směrem. Zvýšení svalové síly na PDK. Zlepšení pohybového stereotypu do abdukce i extenze kyčelních kloubů bilaterálně. Zlepšení stereotypu chůze. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 125° → 130°, pas. 130° → 135°.

3.5.7 Terapeutická jednotka č. 7 – 30.1.2024

Status praesens:

- a) **subjektivně:** Pacientka prý o víkendu hodně cvičila a cítí velké pokroky. Bolest na mediální straně kolenního kloubu pouze po velké zátěži, nebo po dlouhé době v klidu při špatné poloze nohy.
- b) **objektivně:** Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Otok P kolenního kloubu je nepatrný. Mírný hypertonus P ischiokrurálních svalů, na P m. quadriceps femoris. Mírně omezená kloubní pohyblivost P pately mediolaterálním směrem a kolenních kloubů ventrodorsálním směrem. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-130, pas. S 0-0-135.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu

- posílit extenzory, abduktory a flexory kyčelního kloubu
- zlepšit stereotyp extenze a abdukce kyčelního kloubu
- zlepšit senzomotoriku PDK
- zlepšit koordinace zapojení svalů PDK
- zlepšení stereotypu chůze s 2 FH

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu
- PIR na snížení hypertonu ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- PNF na uvolnění a posílení svalů, na zlepšení svalové koordinace
 - relaxace – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *pomalý zvrát – výdrž* – relaxace zacílené na uvolnění m. rectus femoris pars lateralis, m. vastus lateralis a tensor fascia latae
 - posilování – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *sled s důrazem* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. tibialis posterior, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gluteus maximus
- obnovení kloubní vůle kolenních kloubů ventrodorsálním směrem a P pately mediolaterálním směrem
- facilitace PDK
- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu PDK se zátěží
- trénink pohybového stereotypu extenze a abdukce kyčelního kloubu
- senzomotorické cvičení obou DKK, zaměřeno více na PDK se zacílením na lepší koordinaci při krokovém cyklu a zlepšení celkové koordinace pohybu nohy na PDK
- rotoped bez zátěže pro zvýšení aktivního rozsahu pohybu a svalové síly PDK
- nácvik chůze s 2 FH

- kineziotaping P kolenního kloubu pro zvýšení jeho stability při pohybu

Popis terapeutické jednotky:

- 10 min rotoped bez zátěže pro posílení PDK – snaha o rovnoměrné zapojení obou DKK
- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- mobilizace kolenních kloubů ventrodorsálním směrem a P pately mediolaterálním směrem
- PIR na ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK
- PNF
 - relaxace– II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *pomalý zvrát – výdrž* – relaxace zacílené na uvolnění m. rectus femoris pars lateralis, m. vastus lateralis a tensor fascia latae
 - posilování – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *sled s důrazem* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. tibialis posterior, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gluteus maximus
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – posilovací stroj – aktivní extenze kolenního kloubu – zátěž 2,5 kg – 2x10
- posilování flexorů P kolenního kloubu – na posilovacím stroji – aktivní flexe v P kolenním kloubu do maximálního možného rozsahu s 1 kg zátěží – 2x7
- posilování abduktorů kyčelního kloubu – leh na boku necvičené nohy – aktivní abdukce v kyčelním kloubu s 0,5 kg závažím na kotníku
- posilování adduktorů kyčelního kloubu – leh na boku cvičené nohy – aktivní addukce
- trénink flexe, extenze, abdukce a addukce v kyčelním kloubu ve stojící s oporou – odpor pomocí therabandu
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu – proti therabandu

- senzomotorická stimulace v sedu s therabandem
- facilitace plosky PDK pomocí míčku
- trénink stereotypu chůze s 2 FH – zaměřeno na celkovou koordinaci PDK
- kineziotaping P kolenního kloubu – aplikace tří tejpů (viz. obrázek č. 4)



Obrázek č. 4 tejp pravého kolenního kloubu

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách – pokud možno se zátěží cca 0.5–2 kg. Nácvik extenze a abdukce v kyčelním kloubu – i proti zátěži. AGR na flexory kyčelního kloubu. Protahování ischiokrurálních svalů. Cvičení doporučeno několikrát denně – alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- subjektivní:** Pacientka se po terapii cítila unavená, ale byla s ní spokojená. Lehkou bolest na mediální straně kolenního kloubu pociťovala pouze při krajních polohách při cvičení PDK.
- objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus svalů PDK, se kterými se pracovalo. Podařilo se zvýšit kloubní pohyblivost kolenních kloubů ventrodorsálním směrem a P pately mediolaterálním směrem. Zvýšení svalové síly na PDK. Zlepšení stereotypu chůze. Zvýšení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. ze 130° → 135°, pas. 135° → 140°.

3.5.8 Terapeutická jednotka č. 8 – 1.2.2024

Součástí této terapeutické jednotky byl výstupní kineziologický rozbor.

Status praesens:

- subjektivně:** Pacientka se cítí dobře. Nepociťuje aktuálně žádnou bolest.

- b) **objektivně:** Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Je 55 dnů po operaci. Otok P kolenního kloubu je nepatrný. Hypertonus P ischiokrurálních svalů a na P m. quadriceps femoris. Naměřený rozsah P kolenního kloubu dle metody SFTR: akt. S 0-0-135, pas. S 0-0-140.

Cíl terapeutické jednotky:

- snížit otok P kolenního kloubu
- zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání P kolenního kloubu
- snížit hypertonus svalů dolních končetin
- zvýšit pohyblivost kloubů DKK s omezenou kloubní pohyblivostí
- zvýšit rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe
- posílit flexory, extenzory P kolenního kloubu
- posílit extenzory, abduktory a flexory kyčelního kloubu
- zlepšit senzomotoriku PDK
- zlepšit koordinace zapojení svalů PDK
- zlepšení stereotypu chůze s 2 FH

Návrh terapie:

- míčkování pro snížení otoku
- TMT pro zvýšení protažitelnosti a posunlivosti měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu
- PIR na snížení hypertonu P ischiokrurálních svalů a na P m. quadriceps femoris
- PNF na posílení svalů a zlepšení svalové koordinace
 - posilování – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. biceps femoris, m. peroneus longus, m. gluteus medius et minimus

- posilování – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. tibialis posterior, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gluteus maximus
- facilitace PDK
- aktivní pohyby v maximálním možném rozsahu a analytické posilování flexorů a extenzorů kolenního a hlezenního kloubu PDK se zátěží
- senzomotorické cvičení obou DKK, zaměřeno více na PDK se zacílením na lepší koordinaci při krokovém cyklu a zlepšení celkové koordinace pohybu nohy na PDK
- rotoped bez zátěže pro zvýšení aktivního rozsahu pohybu a svalové síly PDK
- nácvik chůze s 2 FH

Popis terapeutické jednotky:

- 10 min rotoped bez zátěže pro posílení PDK – snaha o rovnoměrné zapojení obou DKK
- TMT a míčkování jizvy a měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu
- PIR na ischiokrurální svaly a m. quadriceps femoris PDK

PNF

- posilování – I. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *opakované kontrakce* zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. biceps femoris, m. peroneus longus, m. gluteus medius et minimus
- posilování – II. diagonála, extenční vzorec PDK, technika *opakované kontrakce* – zacílené na aktivaci m. gastrocnemius pars medialis, m. soleus pars medialis, m. tibialis posterior, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gluteus maximus
- posilování extenzorů P kolenního kloubu – posilovací stroj – aktivní extenze kolenního kloubu – zátěž 3 kg – 2x10
- posilování flexorů P kolenního kloubu – na posilovacím stroji – aktivní flexe v P kolenním kloubu do maximálního možného rozsahu s 1 kg zátěží – 2x10

- posilování abduktorů kyčelního kloubu – leh na boku necvičené nohy – aktivní abdukce v kyčelním kloubu s 0,5 kg závažím na kotníku
- posilování adduktorů kyčelního kloubu – leh na boku cvičené nohy – aktivní addukce
- trénink flexe, extenze, abdukce a addukce v kyčelním kloubu ve stoji s oporou – odpor pomocí therabandu
- aktivní pohyby do flexe a extenze hlezenního kloubu – proti therabandu a overballu
- senzomotorická stimulace PDK v sedu s therabandem
- trénink HSS a stability trupu na gymballu
- facilitace plosky PDK pomocí míčku
- trénink stereotypu chůze s 2 FH – zaměřeno na celkovou koordinaci pohybu PDK
- tejpování kineziologickým tejpem přes P kolenní kloub, pro zvýšení stability P kolenního kloubu

Autoterapie: Péče o jizvu. Aplikace Priessnitzova zábalu na P kolenní kloub min. 1 denně cca 45 min, možno opakovat. Aktivní pohyby do maximální možné flexe a extenze P kolenního kloubu ve všech polohách – pokud možno se zátěží cca 0.5–2 kg. Protahování ischiokrurálních svalů. Cvičení doporučeno několikrát denně – alespoň 2x denně každý cvik 2x10.

Výsledek terapeutické jednotky:

- a) subjektivní:** Pacientka je unavená, ale terapii si chválí. Velice mírnou bolest na mediální straně kolenního kloubu pociťovala pouze při krajních polohách při cvičení PDK, 1-2/10 VAS.
- b) objektivní:** Podařilo se snížit hypertonus svalů PDK, se kterými se pracovalo. Zvýšení svalové síly na PDK. Zlepšení stereotypu chůze. Udržení rozsahu pohybu P kolenního kloubu do flexe: akt. 135°, pas. 140°.

3.6 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření bylo provedeno dne 1.2.2024 na rehabilitačním oddělení v CLPA pod dohledem odborného supervizora.

3.6.1 Vyšetření aspektů

- provedeno ve stoje s oporou o 2 FH s 100 % odlehčením PDK.

Zepředu

- pacientka stojí celou vahou na LDK – PDK položená v odlehčení na zemi
- trup lehce nakloněný na L stranu
- počínající halux valgus bilaterálně
- na LDK viditelné amputace distálních článků prstů (2-3)
- mírně výraznější hra šlach na levé noze
- výraznější kontury svalů na lýtku a stehně LDK
- na pohled méně svalové hmoty na lýtku a stehně PDK – výrazné zlepšení od začátku terapie
- mírně valgózní postavení hlezenního kloubu bilaterálně
- P koleno ve valgózním postavení
- viditelná jizva na laterální straně kolenního kloubu PDK – výrazně méně patrná než na začátku terapie
- bez viditelného otoku
- mírná elevace pánve na P straně – potvrzeno palpací
- postavení claviculy symetrické
- asymetrické postavení ramen – L rameno výš
- mírná elevace ramen bilaterálně.

Zboku

- výraznější aktivita šlach na levé noze a v oblasti levé podkolenní jamky
- PDK držena v mírné semiflexi v kolenním kloubu
- ramena v lehké protrakci bilaterálně
- hlava v lehké protrakci.

Zezadu

- odlehčení PDK – lehce položená na zemi
- náklon trupu doleva

- obě DKK v mírné zevní rotaci
- levá pata mohutnější
- prominující Achillova šlacha na LDK
- výraznější kontury a objem svalů lýtky a stehna LDK
- P koleno ve valgózním postavení
- pravá podkolení rýha výš a výraznější
- výraznější kontury podkolenních šlach na pravé straně
- P subgluteální rýha hlubší a delší
- elevace pánve na P straně
- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů na P straně
- větší thorakobrachální trojúhelník na L straně
- lopatky asymetricky – L lopatka výš, P lopatka více prominující
- symetrie horních končetin – obě zapřené o francouzské hole levá více ve vnitřní rotaci.

Závěr vyšetření aspektů:

Z vyšetření vyplývá úprava stoje na základě 100% odlehčování PDK, na první pohled je patrný mírný náklon těla na levou stranu, elevace pánve na P straně, mírné ochabnutí svalstva PDK, valgózita P kolene, elevace ramen, nadměrná aktivita LDK a svalstva trupu na P straně.

Vyšetření chůze

Pacientka využívá při chůzi 2 francouzské hole – předepsána chůze bez zatížení na PDK (smí pokládat), chůze dvoudobá, pravidelná – stále je výrazně pomalejší krok pravou nohou, chůze je stabilní, nášlap přes patu je nevýrazný, odval chodidla na PDK je neúplný, často dochází k položení celé plosky najednou, odval chodidla není správný ani na LDK, již našlapuje s plnou extenzí pravého kolene, propad L kotníku do valgózity při přenesení váhy na LDK, elevace pánve vpravo při odlehčení PDK, elevace ramen při kroku pravou, zhoršení stereotypu chůze, když se pacientka soustředí.

Dechový stereotyp

Pacientka dýchá spíše povrchově, při cvičení dýchá více do hloubky. Stále preferuje dýchání dolní až střední hrudní, při zdvižených horních končetinách se dech přesouvá do oblasti horní hrudní. Dechová vlna má fyziologický postup kaudokraniální při inspiraci i expiraci. Pravidelnost dýchání je průměrně 16–17 dechů/min. pacientku netrápí dušnost, ani jiné dechové obtíže.

3.6.2 Vyšetření palpací

Vyšetření postavení pánve:

Palpace obou crist, obou anteriorních a superiorních spin potvrdila lehké sešikmení pánve na levou stranu. Spine sign bez patologie, fenomén předbíhání bez patologie.

Vyšetření reflexních změn dle Lewita

a) *Vyšetření kůže*

- PDK – kůže je hydratovaná, přirozeně zbarvená – dle pacientky má stále celá DK, v porovnání s LDK, ráno mírně bledší barvu, ale prý se to zlepšuje; celá DK je lehce studenější v porovnání s LDK; lehce teplejší kůže v oblasti P kolenního kloubu, kůže je pružná a volně posunlivá všemi směry, zhoršená posunlivost pouze v bezprostřední blízkosti jizvy
- LDK – kůže je hydratovaná, přirozeně zbarvená s fyziologickou teplotou, kůže je pružná, protažitelná a posunlivá všemi směry volně

b) *Vyšetření podkoží – pomocí Kiblerovy řasy*

- PDK – omezená posunlivost a nabírání kožní pouze v oblasti podkolenní jamky a mediální interkondylické štěrbině
- LDK – posunlivost i nabrání kožní řasy normální a bezbolestné všemi směry

c) *Vyšetření fascií*

- PDK – lehce zhoršená posunlivost a protažitelnost zvláště hlubokých fascií, a to pouze těsně nad kolenním kloubem
- LDK – přirozená posunlivost a protažitelnost hlubokých i povrchových fascií

d) *Vyšetření svalů*

- PDK – mírný hypertonus m. biceps femoris, hypotonus zbylých svalů PDK – zvýšení tonu od začátku terapie; trigger pointy v m. biceps femoris
- LDK – mírný hypertonus ischiokrurálních svalů a m. triceps surae – snížení tonu od začátku terapie; dlouhé i krátké adduktory v normotonu

e) *Vyšetření periostu*

Vyšetřováno na obou spina iliaca anterior superior, spina iliaca posterior superior et inferior symphysis pubica, SI skloubení, os coccygis, trochanter major femoris, tuber ischiadicum, condylus lateralis et medialis femoris condylus lateralis et medialis tibialis, patella, caput fibulae.

- PDK – stále zvýšená citlivost a bolest v oblasti mediálního epicondylu femuru a mediální interkondylické štěrbinou – snížení bolestivosti od začátku terapie – 1-2/10 VAS
- LDK – bez bolesti či zvýšené citlivosti periostových bodů.

Vyšetření jizvy

Jizva na ventrolaterální straně P kolenního kloubu o délce 14 cm. Začíná cca 1 cm nad laterální kloubní štěrbinou a tvarem neúplného písmene S pokračuje na ventrální stranu bérce na a pod tuberositas tibie. Jizva je bez stehů.

Jizva má bledě narůžovělé zbarvení s tmavším projevem na obou koncích, od počátku terapie jeví prvky blednutí. Jizva je palpačně teplejší než okolní tkáň. Celková posunlivost a protažitelnost jizvy a jejího bezprostředního okolí je dobrá. K mírnému omezení protažitelnosti a posunlivost dochází v oblasti tuberositas tibiae lateromediálním směrem a lehce horší posunlivost má také na kraniálním konci jizvy kaudokraniálním a mediolaterálním směrem. Tkáň v okolí jizvy jsou dobře posunlivé ve všech směrech.

3.6.3 Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

Kloub	LDK	PDK
SI skloubení	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
kolenní kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
patella	bez omezení kloubní vůle	lehké omezení pohyblivosti mediolaterálním směrem
caput fibulae	bez omezení kloubní vůle	lehké omezení pohyblivosti ventrodorsálním směrem
talokrurální kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
lisfrankův kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
chopartův kloub	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
MTP klouby	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
IP klouby proximální	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle
IP klouby distální	bez omezení kloubní vůle	bez omezení kloubní vůle

Tabulka č.: 10 - Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

Závěr vyšetření palpací, vyšetření reflexních změn a vyšetření kloubní vůle:

Palpační vyšetření potvrdilo elevaci pánve na P straně. Z vyšetření reflexních změn vyplývají změny zejména na PDK, a to nejčastěji v oblasti kolenního kloubu a oblasti nad a pod kolenním kloubem. Změny se týkají zejména zhoršené protažitelnosti a posunlivosti kůže, zhoršení nabírání kožní rasy, zhoršení posunlivosti a protažitelnosti fascií, hypotonu svalů a omezení kloubní vůle pately a hlavičky fibuly.

Na LDK se změny projevují zejména hypertonelem svalů.

Jizva o délce 14 cm se nachází na laterální a ventrální straně kolenního kloubu, má bledě narůžovělé zbarvení s tmavším projevem na obou koncích, a je hůře posunlivá zejména v oblasti tuberositas tibiae a na svém kraniálním konci.

3.6.4 Vyšetření vazů a menisků

Vyšetření vazů

Vyšetření	LDK	PDK
přední a zadní zásuvkový příznak	negativní	negativní
Lachmann	negativní	negativní
pivot shift fenomen	negativní	negativní
varus-valgus stress test	negativní	negativní

Tabulka č.: 11 - Vyšetření vazů (pozitivní / negativní)

Vyšetření menisků

Vyšetření	LDK		PDK	
	Mediální	Laterální	Mediální	Laterální
McMurray	negativní	negativní	negativní	negativní
Appley	negativní	negativní	negativní	negativní

Tabulka č.: 12 - Vyšetření menisků (pozitivní / negativní)

3.6.5 Vyšetření základních pohybových stereotypů – dle Jandy

A) *Extenze v kyčelním kloubu*

- PDK – fyziologicky se současně zapojují ischiokrurálních svalů a m. Gluteus maximus, poté se zapojují kontralaterální paravertebrální svaly a následují ipsilaterální; následně se zapojují hrudní kontralaterální a ipsilaterální paravertebrální svaly; již nedochází k tak přehnané aktivitě paravertebrálního svalstva, jak tomu bylo u vstupního vyšetření; patologicky se na konci pohybu zapojuje kontralaterální pletenec ramenní; již nedochází k patologickému souhybu pánve.
- LDK – fyziologicky se současně zapojují ischiokrurálních svalů a m. Gluteus maximus, poté se zapojují kontralaterální paravertebrální svaly a následují ipsilaterální; následně se zapojují hrudní kontralaterální a ipsilaterální paravertebrální svaly, zapojení svalů je stále vyrovnanější a plynulejší nežli u PDK.

B) *Abdukce v kyčelním kloubu*

- PDK – patologická přestavba do tensorového mechanismu téměř vymizela (4/5 opakování byly provedena fyziologicky), již nedochází k lehkým předozadním výchytkám od linie pohybu.
- LDK – fyziologické provedení – patologický tensorový mechanismus byl přeučen.

C) *Flexe trupu*

- Fyziologické provedení stereotypu téměř až do konce pohybu, aktivní zapojení šikmých svalů břišních, na konci pohybu mírné patologické zapojení flexorů kyčelních kloubů.

D) *Flexe šíje*

- Fyziologicky obloukovitá flexe, zapojení mm. Scalenii a lehce je patrná aktivita m. Sternocleidomastoideus. Bez patologie.

Závěr vyšetření pohybových vzorů:

Povedlo se přeučit fyziologickou přestavbu stereotypu extenze v kyčelním kloubu na obou DK. Patologický tensorový mechanismus na LDK byl plně přeučen, na PDK byl patologický tensorový mechanismus téměř přeučen (4/5 opakování byla provedena fyziologicky). Bylo zjištěno patologické provedení při stereotypu flexe trupu, kde došlo k patologickému zapojení flexorů kyčelních kloubů a konci pohybu. Stereotyp flexe šíje bez patologie.

3.6.6 Vyšetření HSSp dle Koláře

- *brániční test*: Pacientka dokázala vytvořit tlak bránice proti odporu a dokázala jej plně udržet v průběhu celého dechového cyklu. Aktivní roztažení žeber do stran v průběhu výdechu je výraznější než na začátku terapie.
- *test nitrobřišního tlaku v sedu*: Pacientka dokázala vytvořit dostatečně silný tlak v oblasti třísel proti našemu odporu a dokázala ho udržet po delší dobu než při vstupním vyšetření.

3.6.7 Neurologické vyšetření

Pacientka je orientována osobou, místem i časem. Nejeví žádné známky poruchy rovnováhy či orientace. Orientační vyšetření hlavových nervů nepoukázalo na žádnou patologii. Vyšetření taxie bez patologického nálezu bilaterálně. Vyšetření pyramidových jevů na dolních končetinách, iritačních i zánikových, bez patologického nálezu. Povrchové čítí bylo vyšetřováno v dermatomech: L1, L2, L3, L4, L5, S1, S2.

Čítí povrchové – vyšetřováno vždy na obou končetinách souběžně, v oblasti jednotlivých dermatomů.

Taktilní

- PDK – stále mírná taktilní hypestezie na laterální straně kolenního kloubu – oblast dermatomu L5
- LDK – normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK.

Algické

- PDK – algická hyperstezie přímo na jizvě a mediální straně kolenního kloubu v oblasti mediálního epikondylu femuru a mediální interkondylické štěrbiny – oblast dermatomu L5, L4 a L3
- LDK – normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK.

Termické

- PDK – stále na celé končetině hyperstezie na teplo i chlad, zejména v oblasti jizvy – dermatomy L4 a L5 – pacientka popisuje zlepšení od počátku terapie
- LDK – normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK.

Diskriminační

- normostezie ve všech vyšetřovaných dermatomech DK bilaterálně.

Čítí hluboké – prováděno v sedu na lehátku se zavřenýma očima.

polohocit – pacientka dokáže přesně určit a popsat pasivně změněnou polohou IP, MTP kloubů, kotníku a kolenního kloubu do flexe a extenze

pohybocit – pacientka dokáže přesně určit a popsat pasivní pohyb IP, MTP kloubů, kotníku a kolenního kloubu do flexe a extenze

vibrační čítí – nevyšetřeno pro absenci ladičky.

Vyšetření šlachookosticových reflexů

patellární reflex L2-L4

- PDK – stále hyporeflexie – došlo ke zlepšení výbavnosti reflexu od počátku terapie
- LDK – normoreflexie

reflex Achillovy šlachy L5-S2

- normoreflexie bilaterálně

medioplantární reflex L5-S2

- normoreflexie bilaterálně.

Závěr neurologického vyšetření:

Neurologické vyšetření nepoukázalo na žádné poškození hlavových nervů, vestibulokochleárního systému či pyramidových drah. Z vyšetření povrchového čítí vyplývá snížená taktilní citlivost na laterální straně P kolenního kloubu v dermatomu L5, ale tento deficit jeví prvky zlepšení od počátku terapie. Algická hyperstezie v oblasti jizvy a mediální interkondylické štěrbiny v dermatomech L4 a L5, algická citlivost se snížila od počátku terapie. Termická hyperstezie na celé PDK zejména v dermatomech L4 a L5, tato patologie taktéž jeví prvky zlepšení od počátku terapie. Vyšetření hlubokého čítí nepoukázalo na žádnou patologii. Z vyšetřovaných šlachookosticových reflexů byl pozměněn pouze patellární reflex na PDK, u kterého se projevila hyporeflexie, která se taktéž od počátku terapie zlepšila.

3.6.8 Antropometrické vyšetření dle Haladové – délky

Měřený segment – délky	LDK (cm)	PDK (cm)
funkční délka končetiny	75,	75,5
anatomická délka končetiny	83	82
stehno	40	40
bérec	38,5	37
noha	23	22

Tabulka č.: 13 - Antropometrické údaje – délky (cm)

Obvody dolních končetin	LDK (cm)	PDK (cm)
stehno (15 cm nad patelou)	46	45
stehno nad patelou	34	33
patella	33	34
tuberositas tibie	34	34
lýtko	37	36
kotníky	21	21
pata – nárt	29	29
metatarsy	21	20

Tabulka č.: 14 - Antropometrické vyšetření – obvody (cm)

3.6.9 Goniometrické vyšetření DKK dle Jandy

Zápis SFTR	LDK Aktivní (a) / pasivní (p)	PDK – operovaná Aktivní (a) / pasivní (p)
kyčelní kloub	S(akt.): 15-0-120 S(pas.):15-0-125 F(akt.): 30-0-35 F(pas): 30-0-40 R(akt.): 25-0-20 R(pas.): 30-0-25	S(akt.): 15-0-120 S(pas.):15-0-125 F(akt.): 30-0-35 F(pas): 30-0-40 R(akt.): 20-0-15 R(pas.): 25-0-20
kolenní kloub	S(akt.): 0-0-140 S(pas.):0-0-145	S(akt.): 0-0-135 S(pas.):0-0-140
hlezenní kloub	dors. Flexe: akt-10 pas-10 plant. Flexe: akt- 45 pas- 45 inverze: akt- 25 pas- 30 everze: akt- 20 pas- 25	dors. Flexe: akt-10 pas-10 plant. Flexe: akt- 45 pas- 45 inverze: akt- 25 pas- 30 everze: akt- 20 pas- 25

Tabulka č.: 15 - Goniometrické vyšetření (°)

3.6.10 Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy

Vyšetření zkrácených svalů DKK	LDK	PDK
m. Gastrocnemius	0	0
m. Soleus	0	0
flexory kol. kl.	0	0
adduktory kyč. kl.	0	0
m. Rectus femoris	0	1
m. Iliopsoas	0	0
m. Tensor fascia latae	0	0

Tabulka č.: 16 - Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy (0–2)

3.6.11 Vyšetření svalové síly DKK dle Jandy

Svalový test orientačně		LDK	PDK
kyčelní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	5
	addukce	5	5
	abdukce	5	5
	vnitřní rotace	5	5
	vnější rotace	5	5
kolenní kloub	flexe	5	4
	extenze	5	4
hlezenní kloub	dorsální Flexe	5	5
	plantární Flexe	5	5
	inverze	5	5
	everze	5	5

Tabulka č.: 17 - Svalový test dle Jandy – DKK (0-5)

3.6.12 Závěr výstupního vyšetření:

Všechna vyšetření byla prováděna s ohledem na stav pacientky a její diagnózu.

Pacientka je 9 týdnů po pádu na lyžích, 8 týdnů po operaci fraktury proximálního plata tibie vpravo na PDK, řešeno osteosyntézou. Pacientka měla po celou dobu naší spolupráce nařízené 100% odlehčování PDK, a tedy všechna vyšetření, rehabilitační plán i jednotlivé terapeutické jednotky tím byly ovlivněny.

Z vyšetření stoje a chůze vyplývá náklon trupu doleva z důvodu 100% odlehčování PDK. Stále je patrná elevace pánve vpravo, zvýšená aktivita svalů LDK, nestabilní vlivem přetěžování; elevace ramen při chůzi, hlava a ramena v mírné protrakci, výraznější aktivita svalů pravé strany trupu, P koleno ve valgózním postavení, hlezenní klouby v mírném valgózním postavení. Pacientka k chůzi využívá stabilní, pravidelnou dvoudobou chůzi (krok pravou nohou trvá déle). Při chůzi stále dochází k souhybu pánve z důvodu odlehčování PDK. Podarilo se zlepšit došlap přes patu, ale odval chodidla je stále nedostatečný.

PDK je lehce studenější v porovnání s LDK. Otok již téměř není patrný, palpačně je hmatný pouze nad mediální interkondylickou štěrbinou. Protážitelnost a posunlivost kůže, podkoží a fascií PDK se podařilo zlepšit, o omezení se jedná pouze v oblasti podkolenní jamky, mediální interkondylické štěrbině a na jizvě a jejím bezprostředním okolí. Hypertonus a trigger pointy lze stále napalповat na m. biceps femoris PDK a na ischiokrurálních svalech a m. triceps surae LDK. Z periostových bodů je bolestivý pouze mediální epicondylus femuru a oblast mediální interkondylické štěrbině u PDK. Jizva je lehce teplejší než okolní tkáň, jeví známky hojení, narůžovělé zbarvení mizí a zlepšuje se její posunlivost a protážitelnost. Kloubní omezení pohyblivosti nalezeno pouze na PDK, jedná se o omezení pohyblivosti pately mediolaterálním směrem a omezení caput fibulae ventrodorsálním směrem. Vyšetření vazů nepotvrdilo žádnou patologii. Vyšetření menisků také nepotvrdilo žádnou patologii, na rozdíl od vstupního vyšetření, kde byly testy pozitivní pro mediální meniskus.

Vyšetření pohybových stereotypů našlo u stereotypu extenze v kyčelním kloubu jedinou patologii, a to je zapojení kontralaterálního pletence ramenního u extenze PDK. Tensorový mechanismus u abdukce v kyčelním kloubu byl přeučen na LDK, na PDK byl téměř přeučen. Jedinou patologií v provedení flexe trupu je mírné zapojení flexorů kyčelního kloubu na konci pohybu. Flexe šije bez patologie.

Neurologické vyšetření poukázalo na stejné patologie, jako při vstupním vyšetření. Rozdílem je ovšem ve zmírnění těchto patologií. Jedná se o algickou a termickou hyperstezii a taktilní hypestezii u PDK. Tyto deficity jsou lokalizované zejména na laterální straně kolenního kloubu v oblasti jizvy a jejím okolí. Snížená reflexní odpověď patelárního reflexu na PDK, je stále patrná, ale došlo ke zlepšení.

Antropometrické vyšetření délek končetin odpovídá vstupnímu vyšetření. Vyšetření obvodů končetin poukazuje na výrazné snížení otoku nad patelou.

Goniometrické vyšetření nám ukazuje výrazné zvýšení rozsahu P kolenního kloubu do flexe z akt. 60°, pas. 80° na akt. 135°, pas. 140°, kdy se nyní jedná o téměř stejný rozsah jako na zdravé končetině.

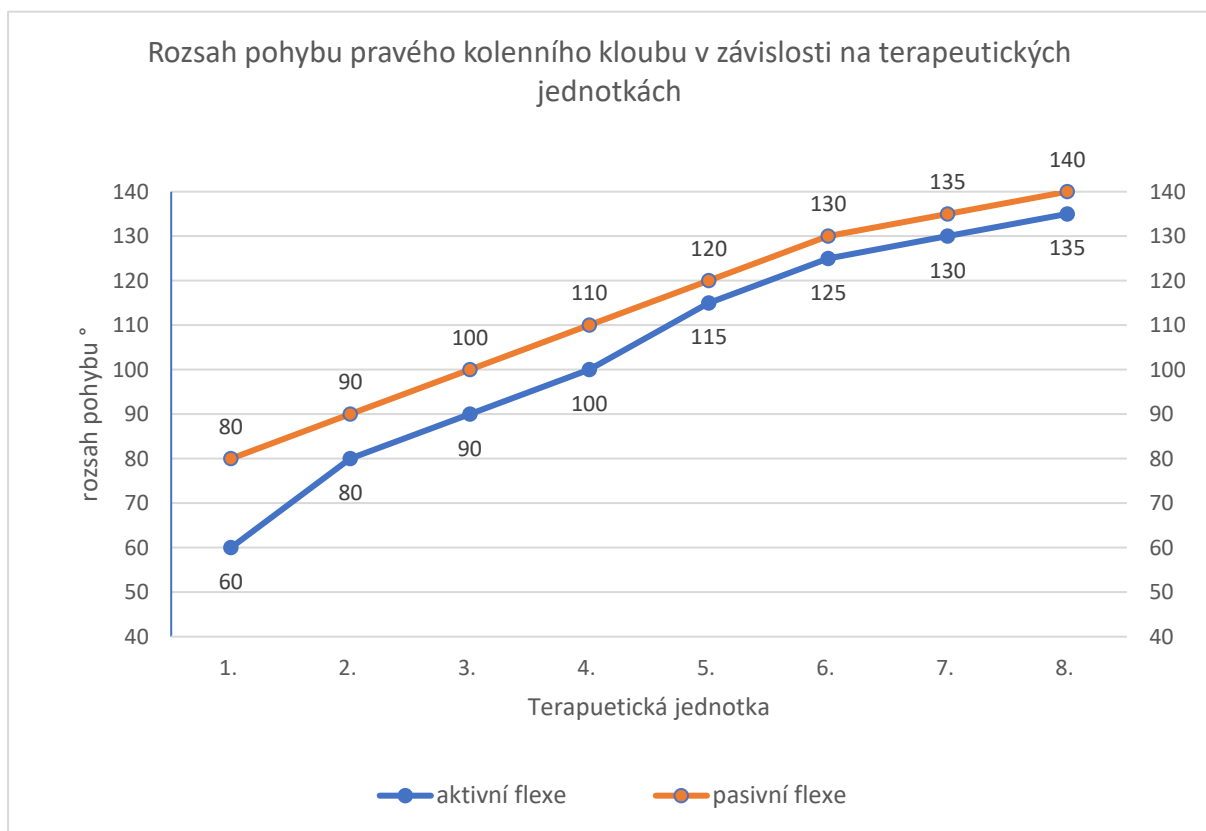
Svalové zkrácení se podařilo protáhnout ve velké míře. Za mírně zkrácený (1 na škále 0–2 dle Jandy) lze považovat m. rectus femoris na PDK.

Svalová síla se během terapií navrátila u většiny oslabených svalů. Deficit jsme dle očekávání stále ještě objevily u flexe a extenze P kolenního kloubu, kde se jedná o hodnotu 4 (škála 0–5 dle Jandy).

3.7 Zhodnocení efektu terapie

Při terapii jsme se nejvíce zaměřili na aktivní zvyšování rozsahu pohybu v operovaném kolenním kloubu. Při vstupním kineziologickém rozboru, který byl proveden 4 týdny po operaci, byl zjištěn aktivní rozsah do flexe 60° a pasivní rozsah 80°. V průběhu jednotek se rozsah dařilo úspěšně zvyšovat. Při výstupním kineziologickém rozboru, provedeném 9 týdnů po operaci, byl naměřen aktivní rozsah do flexe 135° a pasivní rozsah 140°, tyto údaje se liší pouze o 5° v porovnání se zdravou končetinou.

Ke zvyšování rozsahu pohybu bylo využito zejména aktivní cvičení v plném rozsahu pohybu, částečně jsme také využili motorovou motodlahu a rotoped.



Graf 1 Závislost rozsahu pohybu na terapeutických jednotkách

Zvýšení svalové síly bylo také jedním z cílů terapie. Zaměřovali jsme se zejména na zvyšování svalové síly flexorů a extenzorů pravého kolenního kloubu, jakožto nejvíce oslabených, ale součástí terapie byly i cviky zaměřené na sílu flexorů, extenzorů, abduktorů a adduktorů kyčelních kloubů a flexorů a extenzor hlezenních kloubů. Svalovou sílu se podařilo zvýšit u všech cílených svalů. Z posilovaných svalů jediné flexory a extenzory pravého kolenního kloubu nedosáhly svalové síly srovnatelné se zdravou končetinou.

K posilování svalů byly využívány zejména aktivní cvičení. Nejdříve samostatně, poté proti odporu terapeuta a následně i za využití závaží, gymballu, therabandu a posilovacích strojů. K posilování byly využity i techniky PNF. Byly využity posilovací techniky *výdrž – relaxace – aktivní pohyb* pro cvičení celé diagonály, techniku *sled s důrazem* v případě oslabení některé části pohybu a techniku *opakované kontrakce* pro aktivní posilování celého pohybu. Posilování pomocí metody PNF bylo účinné nejen na rozvoj svalové síly, ale i pro zlepšení koordinace zapojení jednotlivých svalových skupin při pohybu.

Z nevyužitých metod by pro pacientku bylo benefiční například cvičení v bazénu či vodním chodníku, kde by odpor kladla voda. Tato terapie by však byla vhodnější po povolení částečného došlapu na operovanou končetinu.

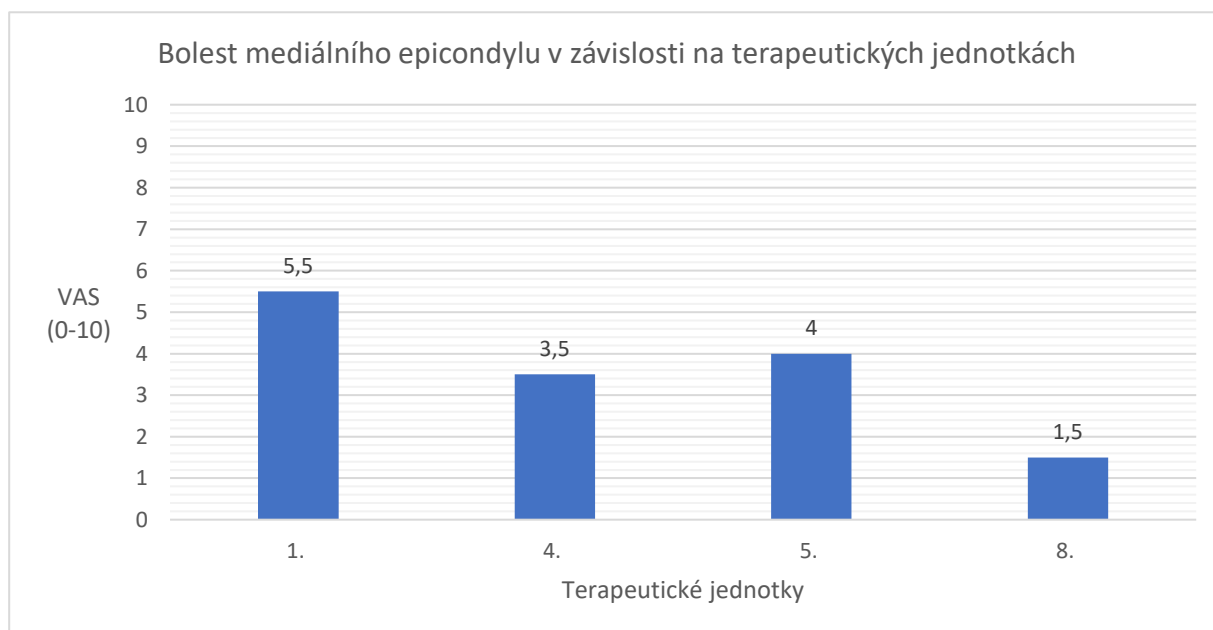
vstupní KR	kyčelní kloub	výstupní KR
4	extenze	5
4	addukce	5
4+	abdukce	5
	kolenní kloub	
3, ORP	flexe	4
3, ORP	extenze	4
	hlezenní kloub	
4	dorsální Flexe	5
4	plantární Flexe	5

Tabulka č.:18 - Porovnání svalové síly PDK (škála 0-5), ORP = omezení rozsahu pohybu, KR= kineziologický rozbor

Jedním z dalších cílů terapie bylo snížit bolest pravého kolenního kloubu, a to v pohybu i v klidu. Bolest se projevovala v začátcích terapie na úrovni 5-6 VAS. Projevovala se v klidu při dlouhodobém setrvání ve flexi pravého kolenního kloubu a v pohybu po větší zátěži na kolenní kloub. V průběhu terapie se nepodařilo bolest zcela odstranit, ale podařilo se ji z původní hodnoty 6-5 snížit na 1-2 VAS.

Cílili jsme na celkové snížení tonu v oblasti, kde se bolest projevovala. Využívali jsme tedy zejména techniky měkkých tkání a míčkování pro odstranění reflexních změn. Techniky PIR a PIR s protažením pro snížení hypertonu a snížení zkrácení svalů. Při autoterapii využívala pacientka aplikace Priessnitzových zábalů a kryosáčku.

Žádoucí analgetický účinek by měla fyzikální terapie například nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie nebo distanční elektroterapie.



Graf 2 Bolest v závislosti na terapeutických jednotkách

Jeden z dalších cílů bylo snížení hypertonu svalů a snížení zkrácení všech zkrácených svalů kromě m. rectus femoris na pravé straně, který při výstupním kineziologickém rozboru stále jevil známky mírného svalového zkrácení na stupni 1. K terapii zkrácených svalů jsme využili hlavně metodu PIR s protažením a aktivní cvičení v maximálním možném rozsahu pohybu. K terapii hypertonních svalů jsme využívali metodu PIR a PNF techniky *pomalý zvrát – výdrž – relaxace a kontrakce – relaxace*.

Antropometrické vyšetření potvrdilo snížení otoku, který na konci terapie byl patrný pouze ve velmi omezené míře v oblasti mediální interkondylární štěrbiny pravého kolenního kloubu. S otokem jsme pracovali zejména využitím TMT, míčkováním aktivními pohyby a Priessnitzovy zábaly při autoterapii. Pro rychlejší snížení otoku a lepší prokrvení by mohla být vhodná aplikace vakuokompresivní terapie.

Pomocí metody PNF a senzomotorické stimulace, se podařilo výrazně zlepšit koordinaci zapojení svalů PDK při pohybu a při cvičení. Díky těmto cvičením a díky náviku chůze se zlepšil i stereotyp chůze s 2 francouzskými holemi. Domnívám se, že metoda senzomotorické stimulace by měla výraznější benefity ve fázi částečného zatěžování operované dolní končetiny.

Součástí 7. terapeutické jednotky bylo i využití kineziotapingu pro zlepšení stability kolenního kloubu při pohybu. Tuto metodu jsme zvolili po konzultaci se supervizorkou. Pacientka popisovala pozitivní pocity po aplikaci tejpů. Objektivně nebyl zaznamenán žádný rozdíl při cvičení před a po aplikaci tejpů. Rozdílem byl pouze dobrý pocit pacientky, který mohl být pouze placebo efektem. Vzhledem k ojedinělému použití nelze hodnotit efektivitu této metody.

Pro lepší hojení jizvy a měkkých tkání v okolí fraktury by bylo vhodné využití fyzikální terapie. Vhodnou volbou je lokální laseroterapie.

Celkově hodnotím terapii velice úspěšně. Dosáhli jsme mnohých vytyčených cílů bez jakýchkoli komplikací. Pacientka spolupracovala ve všech ohledech výborně. Subjektivně hodnotila terapii také velice pozitivně. Sama popisovala velké zlepšení pohyblivosti PDK se zlepšením koordinace pohybu a snížení bolesti.

4 Diskuse

Terapie pacientky po osteosyntéze fraktury proximálního plata tibie byla zaměřena na několik hlavních cílů. Těmi bylo zvýšení rozsahu pohybu pravého kolenního kloubu do flexe, snížení bolesti pravého kolenního kloubu v klidu a při pohybu, a zvýšení svalové síly flexorů a extenzorů pravého kolenního kloubu. U všech hlavních cílů bylo dosaženo uspokojivých výsledků, zejména u zvýšení rozsahu pohybu, kde se operovaná končetina téměř vyrovná té zdravé. Hlavní cíle praktické části korelují s cíli popsány v teoretické části, kde je popisováno zacílení terapie na mobilitu a posílení dolní končetiny. U vedlejších cílů terapie jako je snížení zkrácení svalů, snížení hypertonu svalů, snížení otoku, zlepšení protažitelnosti a posunlivosti jizvy a měkkých tkání v jejím okolí, obnovení kloubní vůle u kloubů s funkčně omezenou kloubní pohyblivostí, a zlepšení stereotypu chůze bylo také dosaženo velice uspokojivých výsledků.

K dosažení vytyčených cílů bylo použito množství fyzioterapeutických metod a postupů. Z nich nejčastěji bylo využíváno aktivní cvičení nejdříve bez odporu a později s odporem therabandu, závaží či stroje. Autoři Kolář, (2020); Miženková et al., (2022); Rubin, 2007; Crall & White, 2016 a další doporučují využívání aktivního cvičení pro zvyšování rozsahu pohybu a pro zvyšování svalové síly po fraktuře proximální tibie. Všichni tito autoři mimo jiné doporučují senzomotorické a balanční cvičení pro zlepšení stability kolenního kloubu při cvičení a při chůzi. Senzomotorická cvičení společně s metodou PNF byly také četně zařazeny v terapeutických jednotkách pro zlepšení celkové koordinace DK při pohybu a pro lepší stabilitu kolenního kloubu. Balanční cviky nebyly výrazně zařazeny z důvodu 100% odlehčování operované končetiny. Účinnou metodou pro zvyšování pasivního rozsahu v kolenním kloubu bylo využití motorové dlahy, jež se využívá zejména v začátku terapie, ale byla účinná i v pozdější části. Využití motorové dlahy společně s využitím rotopedu doporučuje a využívá řada autorů. (Arnold et al., 2017; Kolář, 2020; Rubin, 2007; Crall & White, 2016)

Zvýšený hypertonus m. quadriceps femoris, dlouhých a krátkých adduktorů, a ischiokrurálních svalů byl u pacientky patrný v průběhu celé terapie. Na jeho snížení jsem na základě diskuze se supervizorem zvolil metodu PIR. Tato metoda fungovala úspěšně na všechny zmíněné svalové skupiny vyjma ischiokrurálních svalů. U této svalové skupiny fungovala metoda pouze částečně, hypertonus byl snížen, ale i nadále je patrný. Na základě této zkušenosti jsem pro budoucí práce zvažoval využití dalších metod, jimiž jsou například statický strečink nebo reciproční inhibice. Studie však ukazují na lepší efektivitu PIR v porovnání se zmiňovanými metodami. Studie Aleem et al., (2022) porovnávala techniku PIR s technikou reciproční inhibice na zvýšení flexibility ischiokrurálních svalů. Studie poukazuje na lepší výsledky techniky PIR. Nadeem et al., (2023) ve své studii popisují také lepší výsledky techniky PIR v porovnání se statickým strečinkem. Obě techniky byly porovnávány na zvýšení flexibility ischiokrurálních svalů.

Nevyužitý potenciál speciální části této práce vidím v nedostatku využití fyzikální terapie. Ty nebyly z velké části využity pro neindikaci fyzikální terapie lékařem a pro nepřítomnost vybavení na pracovišti. Využita byla negativní termoterapie při autoterapii ve formě Priessnitzových zábalů a aplikace kryosáčků pro analgetický, antiedematózní a trofotropní účinek. Pro pacientku by bylo přínosné množství fyzikální terapie, například využití nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie pro podporu hojení kostí, nebo aplikace kontinuálního ultrazvuku pro antiedematózní a analgetický účinek (Navrátil, 2019). Velice benefiční by pro pacientku bylo využití hydrokinezioterapie, pro zlepšení stereotypu chůze a celkové posílení operované dolní končetiny, obzvláště ve fázi jejího částečného zatěžování (Crall & White, 2016). Z lokální hydroterapie by pro pacientku bylo přínosné i využití vířivé koupele či perličky s indifferenční teplotou (34–36°C) pro myorelaxační a trofotropní účinek. Lokální laseroterapie přichází v úvahu jako volba terapie pro zlepšení hojení jizvy a měkkých tkání v okolí fraktury. (Navrátil, 2019)

Charakter úrazu pacientky ukazuje na nízkooenergetický mechanismus úrazu, který popisuje Iliopoulos & Galanis, (2020). Tento mechanismus je typický pro starší pacientky s větší náchylností k osteoporóze. Zlomeniny způsobené tímto mechanismem nejčastěji nezpůsobují poranění okolních měkkých tkání. U pacientky se v průběhu terapie neprojeví žádné komplikace zmíněné v teoretické části a nic nenasvědčuje jejich budoucí přítomnosti. Na základě studií Tapper et al. (2022) a Haslhofer et al., (2023) lze u pacientky předpokládat zvýšené riziko budoucí implantace TEP kolenního kloubu.

V aktuální literatuře překvapivě není mnoho informací o rehabilitaci pacientů s diagnózou fraktury proximální tibie. Většina výzkumných článků se zaměřuje buď na typ fixace zlomenin tibiálního plata, nebo na klinické výsledky po fixaci a jsou cíleny pro chirurgy a ortopedy. Nejvíce nalezených článků se zaměřuje na vliv pooperační zátěže končetiny a následnou rehabilitaci a případné komplikace.

5 Závěr

Cílem této bakalářské práce je zpracování podrobné kazuistiky pacientky s diagnózou fraktury plata tibie a komplexní zpracování teoretických podkladů k této diagnóze získaných v odborné literatuře. Oba tyto hlavní cíle bakalářské práce byly splněny. Vytyčené cíle speciální části, která se přímo zaměřovala na terapii pacientky, byly také úspěšně splněny, jak je zmíněno v efektu terapie.

Praktickou část jsem zpracovával v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany, kde jsem měl možnost získat mnoho cenných zkušeností při práci s pacienty s rozdílnými diagnózami, včetně pacientky na jejíž terapii byla vypracována tato práce. Musím zmínit ochotu a velmi pozitivní přístup pacientky v průběhu celé terapie. Přístup pacienta je dle mého názoru jedním z klíčových prvků dobré rehabilitace. Samotnou terapii hodnotím kladně, neboť výsledky pacientky byly s každou terapií lepší a lepší, a podařilo se dosáhnout vytyčených cílů terapie.

Zpracováním této bakalářské práce jsem prohloubil a rozšířil své znalosti týkající se dané diagnózy. Při dohledávání a formulování informací jsem si osvěžil informace získané při studiu fyzioterapie, týkající se anatomie a kineziologie kolenního kloubu a dozvěděl jsem se mnoho nových informací o různých přístupech k terapii. Také jsem se v průběhu práce musel naučit lépe pracovat se zdroji, dohledávat je a filtrovat jejich použitelnost. Samotnou práci s pacientkou jsem si osvěžil mnoho vyšetřovacích a terapeutických postupů a díky odborné supervizi se naučil i nové.

6 Seznam literatury

1. Aleem, A., Arfan, M. T., Razzaq, A., Khizar, R. ul H., & Ali, M. (2022). Effectiveness of Post Isometric Relaxation Versus Reciprocal Inhibition Technique on Hamstring Muscle Flexibility. *Annals Of King Edward Medical University*, 28(2), 205-209. <https://doi.org/10.21649/akemu.v28i2.5112>
2. Arnold, J. B., Tu, C. G., Phan, T. M., Rickman, M., Varghese, V. D., Thewlis, D., & Solomon, L. B. (2017). Characteristics of postoperative weight bearing and management protocols for tibial plateau fractures: Findings from a scoping review. *Injury*, 48(12), 2634-2642. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.10.040>
3. Báča, V., Džupa, V., & Krbec, M. (2016). *Diagnostika a léčba nejčastějších osteoporotických zlomenin*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
4. Crall, T. & White, B. (2016). Mammoth orthopedic institute. *Rehabilitation guidelines for tibial plateau fracture*. Převzato z <https://www.mammothortho.com/pdf/tibial-plateau-fracture-crall.pdf>
5. Čihák, R. (2016). *Anatomie* (Třetí, upravené a doplněné vydání). Grada.
6. Dosbaba, F., Křížová, D., & Hartman, M. (2021). *Rehabilitační ošetřování v klinické praxi*. Grada Publishing.
7. Douša, P., Pešl, T., Džupa, V., & Krbec, M. (Ed.). (2021). *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
8. Dungal, P. (2014). *Ortopedie* (2., přeprac. a dopl. vyd). Grada.
9. Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie* (3. vyd., (2. přeprac.)). Univerzita Palackého v Olomouci.
10. Dylevský, I. (2009a). *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Triton.
11. Dylevský, I. (2009b). *Funkční anatomie*. Grada.
12. Ferre, L. S., Di Nisio, F. G., Mendonça, C. J. A., & Belo, I. M. (2022). Comparative analysis of tibial plateau fracture osteosynthesis: A finite element study. *Journal Of The Mechanical Behavior Of Biomedical Materials*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2022.105392>
13. Hájková, S., Opatrná Novotná, I., & Salabová, L. (2019). *Mobilizace periferních kloubů* (2. vydání). České vysoké učení technické.

14. Haslhofer, D. J., Kraml, N., Winkler, P. W., Gotterbarm, T., & Klasan, A. (2023). Risk for total knee arthroplasty after tibial plateau fractures: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 31(11), 5145-5153. <https://doi.org/10.1007/s00167-023-07585-8>
15. Holubářová, J., & Pavlů, D. (2022). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace* (3. vydání). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
16. Hudák, R., & Kachlík, D. (2017). *Memorix anatomie* (4. vydání) Triton.
17. Iliopoulos, E., & Galanis, N. (2020). Physiotherapy after tibial plateau fracture fixation: A systematic review of the literature. *Sage Open Medicine*, 8. <https://doi.org/10.1177/2050312120965316>
18. Kapandji, A. I., & Judet, T. (2019). *The physiology of the joints* (Seventh edition, přeložil Louis HONORÉ). Handspring Publishing.
19. Kobrová, J., & Válka, R. (2017). *Terapeutické využití tejpování*. Grada Publishing.
20. Kolář, P. (2020). *Rehabilitace v klinické praxi* (Druhé vydání). Galén.
21. Koudela, K. (2002). *Ortopedická traumatologie*. Karolinum.
22. Kraus, T. M., Abele, C., Freude, T., Ateschrang, A., Stöckle, U., Stuby, F. M., & Schröter, S. (2018). Duration of incapacity of work after tibial plateau fracture is affected by work intensity. *Bmc Musculoskeletal Disorders*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2209-1>
23. Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (5. přeprac. vyd). Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně.
24. Millar, S. C., Arnold, J. B., Thewlis, D., Fraysse, F., & Solomon, L. B. (2018). A systematic literature review of tibial plateau fractures: What classifications are used and how reliable and useful are they? *Injury*, 49(3), 473-490. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.01.025>
25. Miženková, L., Argayová, I., & Bujňák, J. (2022). *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Grada Publishing.

26. Nadeem, A. H., Hameed, M., Akbar, H., Ahmed, M. A., Hassan, M. A., Ghafoor, S., Khera, M. H., & Saeed, A. (2023). Randomized Controlled Trial Comparing the Effectiveness of Post Isometric Relaxation versus Static Stretching in Lower Limb Flexibility among Asymptomatic Healthy Individuals. *International Journal Of Membrane Science And Technology*, 10(5), 597-608. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i5.3152>
27. Naňka, O., Elišková, M., & Eliška, O. (c2009). *Přehled anatomie* (2., dopl. a přeprac. vyd). Galén.
28. Navrátil, L. (Ed.). (2019). *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. Grada Publishing.
29. Oladeji, L. O., Worley, J. R., & Crist, B. D. (2020). Age-Related Variances in Patients with Tibial Plateau Fractures. *The Journal Of Knee Surgery*, 33(06), 611-615. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1683893>
30. Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi* (2. opr. vyd). Akademické nakladatelství CERM.
31. Reichert, B. (2021). *Palpační techniky: povrchová anatomie pro fyzioterapeuty*. Grada Publishing.
32. Rubin, A, (2007). Brigham and Women's Hospital Department of Rehabilitation Services. *Standard of Care: Tibial Plateau Fracture*. Převzato z <https://www.brighamandwomens.org/assets/BWH/patients-and-families/rehabilitation-services/pdfs/knee-tibia-plateau-fracture.pdf>
33. Sinha, S., Singh, M., Saraf, S. K., Rastogi, A., Rai, A. K., & Singh, T. B. (2019). Fixation of Posterior Tibial Plateau Fracture with Additional Posterior Plating Improves Early Rehabilitation and Patient Satisfaction. *Indian Journal Of Orthopaedics*, 53(3), 472-478. https://doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho_295_18
34. Solomon, L. B., Callary, S. A., Stevenson, A. W., McGee, M. A., Chohade, M. J., & Howie, D. W. (2011). Weight-bearing-induced displacement and migration over time of fracture fragments following split depression fractures of the lateral tibial plateau. *The Journal Of Bone And Joint Surgery. British Volume*, 93-B(6), 817-823. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B6.26122>

35. Somersalo, A., Paloneva, J., Kautiainen, H., LÖNnroos, E., HEinÄNen, M., & Kiviranta, I. (2016). Increased mortality after lower extremity fractures in patients 65 years of age. *Acta Orthopaedica*, 87(6), 622-625. <https://doi.org/10.1080/17453674.2016.1210533>
36. Tapper, V. S., Pamilo, K. J., Haapakoski, J. J., Toom, A., & Paloneva, J. (2022). Risk of total knee replacement after proximal tibia fracture: a register-based study of 7,841 patients. *Acta Orthopaedica*, 179-184. <https://doi.org/10.2340/17453674.2021.1006>
37. Thewlis, D., Callary, S. A., Fraysse, F., & Solomon, L. B. (2015). Peak loading during walking is not associated with fracture migration following tibial plateau fracture: A preliminary case series. *Journal Of Orthopaedic Research*, 33(9), 1398-1406. <https://doi.org/10.1002/jor.22905>
38. Thewlis, D., Fraysse, F., Callary, S. A., Verghese, V. D., Jones, C. F., Findlay, D. M., Atkins, G. J., Rickman, M., & Solomon, L. B. (2017). Postoperative weight bearing and patient reported outcomes at one year following tibial plateau fractures. *Injury*, 48(7), 1650-1656. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.05.024>
39. Věle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* (Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Triton.
40. Zeltser, D. W., & Leopold, S. S. (2013). Classifications in Brief: Schatzker Classification of Tibial Plateau Fractures. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 471(2), 371-374. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2451-z>
41. Žvák, I. (2006). *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Grada.

7 Přílohy

Seznam příloh

- 1. Příloha č. 1 - Schválená žádost etické komise**
- 2. Příloha č. 2 - Vzor informovaného souhlasu pacientky**
- 3. Příloha č. 3 – Seznam tabulek**
- 4. Příloha č. 4 - Seznam obrázků**
- 5. Příloha č. 5 – Rentgenové snímky pacientky**
- 6. Příloha č. 5 – Seznam grafů**

Příloha č. 1 – Schválená žádost etické komise



Fakulta
tělesné výchovy
a sportu



© Etická komise UK FTVS, 2023 / Verze: EK UK FTVS 1 kaz

Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských pracích vedoucí(m) práce

Pravdivou odpověď zakroužkujte – odpovíte-li pokaždé ANO, tak sběr dat schvaluje vedoucí práce. Odpovíte-li alespoň jednou NE, není možné tento dokument využít a je třeba nechat si výzkum schválit etickou komisí (EK). Tuto žádost vyplňuje student(ka) společně s vedoucí(m) práce.

Nástroj sběru dat: **Kazuistika fyzioterapeutické/ortotické/protetické péče o pacienty ve smluvním klinickém zařízení**

Měsíc a rok sběru dat: leden 2024

Název bakalářské práce: Kazuistika fyzioterapeutické péče u pacienta s diagnózou OS funkční páteřní librie lodi

Jméno řešitele(ky): Čládek Lukáš

Jméno vedoucí(ho) práce/katedry: PhDr. Lenka Záhová PhD

Výzkum je plánován primárně pro publikaci v bakalářské práci (tj. tento dokument nemusí být přijatelný pro redakce časopisů, které vyžadují schválení výzkumu etickou komisí).	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Sběr dat bude prováděn v českém jazyce .	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Respondenti budou dospělé osoby, které nejsou z vulnerabilních skupin (tj. svéprávné dospělé osoby, které nejsou: těhotné, ve výkonu trestu, členy menšin, křehkými seniory, osobami s mentálním či těžším zdravotním postižením, atp.).	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Kontakt na pacienty bude zprostředkovan klinickým zařízením , se kterým má UK FTVS platnou smlouvu o klinických praxích, a celý výzkum bude proveden v tomto zařízení.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Veškerá vyšetření a terapie budou prováděny pod odborným dohledem kvalifikovaného fyzioterapeuta či jiného relevantního odborníka z klinického pracoviště. Budou použity pouze neinvazivní metody. Rizika prováděných vyšetření a terapeutických metod nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u daného typu terapie.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Mohou být přebírána osobní data : jméno, příjmení, rok narození, anamnéza, další pro výzkum nezbytné identifikátory osob. Všechna převzatá data budou bezpečně uchována v zaheslovaném počítači v uzamčeném prostoru. Tato data budou anonymizována (smazána) či pseudonymizována (nahrazena jiným jménem) co nejdříve to bude možné, nejpozději do 1 týdne po jejich převzetí. Řešitel(ka) rozumí, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby a bude dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Veškerá data budou publikována v anonymní či pseudonymizované podobě. Jméno a příjmení pacienta nebude nikdy publikováno. Název klinického zařízení a jméno a příjmení supervizora může být publikováno, pokud nebude klinickým zařízením určeno jinak. Přesná data hospitalizace nebudou uváděna. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Kazuistika se bude věnovat sběru běžných informací (tj. nebude zjišťovat citlivé informace o rasovém či etnickém původu, politických názorech, náboženském vyznání či o sexuální orientaci nebo sexuální aktivitě fyzické osoby, přesné informace o financích atp.). Vzhledem k zaměření práce je možné přebírat informace o zdravotním stavu pacientů. Řešitel(ka) si je vědom(a), že se jedná o citlivé informace a bude dbát na to, aby tyto informace byly zvláště pečlivě anonymizovány/pseudonymizovány, aby nevedly k identifikaci pacientů.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Mohou být pořízeny fotografie pacientů. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie. Anonymizace bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla a znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou uloženy v zaheslovaném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel(ka) a vedoucí práce a budou do 1 dne po pořízení anonymizovány, nebo smazány.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Mohou být pořízeny videozáznamy pacientů. Neanonymizované videozáznamy budou bezpečně uloženy v zaheslovaném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel(ka) a vedoucí práce. Neanonymizované videozáznamy budou do 1 týdne po pořízení smazány. Publikovány budou pouze anonymizované videozáznamy. Při pořizování nebudou natáčeny osoby, které nejsou součástí výzkumu.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Řešitel(ka) ani vedoucí není v rámci výzkumu ve střetu zájmů – výzkum jim nepřináší žádný benefit, oba jsou ve výzkumu nestranní a jejich vztah k získaným datům je neutrální (tzn. nejsou zaujatí ve prospěch určitého výsledku). Mají-li vztah k respondentům či klinickému zařízení, tak tato skutečnost bude uvedena v práci a získaná data nebudou porovnávána s daty získanými neporovnatelným způsobem.	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE
Informovaný souhlas (IS) bude vytvořen podle Předlohy 1 a před použitím bude schválen vedoucí(m) práce před zahájením sběru dat. Obojí - žádost a IS - bude vyhotoveno ve 2 originálech: 1 x bude podepsaná žádost uschována u vedoucí(ho) práce v uzamčeném prostoru, spolu s podepsaným IS; a 1 x bude podepsaná žádost spolu s odsouhlaseným textem IS (bez jmen, příjmení a podpisů, tj. pouze schválený text) přiložena jako Příloha 1 do bakalářské práce. 1 podepsaný IS obdrží pacient(ka).	<input checked="" type="radio"/> ANO - <input type="radio"/> NE

Podpis řešitele(ky): Čládek Lukáš Vyjádření vedoucí(ho) práce: 11 x ANO = není třeba podat žádost EK

Podpis vedoucí(ho) práce/katedry: T. N.

UNIVERZITA KARLOVA | Fakulta tělesné výchovy a sportu | Jose Martího 268/31, 162 52 Praha - Veveslavín

Příloha č. 2 - Vzor informovaného souhlasu pacientky

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Verze: EK UK FTVS 1 kaz
© EK UK FTVS, 2023

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie prováděné v rámci praxe kde Vás příslušně kvalifikovaná osoba seznámila s Vaším vyšetřením a následnou terapií. Výsledky Vašeho vyšetření, průběh Vaší terapie, případně anonymizované relevantní informace Vaší anamnézy budou publikovány v rámci bakalářské práce na UK FTVS, s názvem

Cílem této bakalářské práce je

Získané údaje, průběh a výsledky terapie, případně fotodokumentace či video, budou uveřejněny v bakalářské práci v anonymizované či pseudonymizované podobě. Osobní data nebudou zveřejněna a budou uchována v anonymní podobě, nebo smazána nejdéle do 1 týdne po jejich převzetí. Budou-li pořízeny fotografie, budou anonymizovány do 1 dne po pořízení; bude-li pořízen videozáznam, bude anonymizován do 1 týdne po pořízení. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení řešitele Podpis:.....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení¹..... Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie ve výše uvedené bakalářské práci, a že mi osoba, která provedla poučení, osobně vše podrobně vysvětlila, a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace, zeptat se na vše podstatné a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout prezentování a uveřejnění výsledků vyšetření a průběhu terapie v bakalářské práci nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně zasláním Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat řešitele. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

Jméno a příjmení pacienta(ky) Podpis pacienta(ky):

¹ Je-li řešitel s pacientem v závislém postavení, poučení provádí jiná příslušně kvalifikovaná osoba

Příloha č. 3 – Seznam tabulek

Tabulka č.: 1 - Rozsahy pohybů v kolenním kloubu dle jednotlivých autorů (°).....	- 6 -
Tabulka č.: 2 - Vyšetření kloubní vůle dle Lewita	- 35 -
Tabulka č.: 3 - Vyšetření vazů (pozitivní / negativní).....	- 36 -
Tabulka č.: 4 - Vyšetření menisků (pozitivní / negativní).....	- 36 -
Tabulka č.: 5 - Antropometrické údaje – délky (cm).....	- 39 -
Tabulka č.: 6 - Antropometrické údaje – obvody (cm).....	- 39 -
Tabulka č.: 7 - Goniometrické vyšetření (°)	- 40 -
Tabulka č.: 8 - Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy (0–2).....	- 40 -
Tabulka č.: 9 - Svalový test dle Jandy – DKK (0-5), ORP = omezení rozsahu pohybu..-	41 -
Tabulka č.: 10 - Vyšetření kloubní vůle dle Lewita	- 72 -
Tabulka č.: 11 - Vyšetření vazů (pozitivní / negativní).....	- 73 -
Tabulka č.: 12 - Vyšetření menisků (pozitivní / negativní).....	- 73 -
Tabulka č.: 13 - Antropometrické údaje – délky (cm).....	- 77 -
Tabulka č.: 14 - Antropometrické vyšetření – obvody (cm).....	- 77 -
Tabulka č.: 15 - Goniometrické vyšetření (°)	- 78 -
Tabulka č.: 16 - Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy (0–2).....	- 78 -
Tabulka č.: 17 - Svalový test dle Jandy – DKK (0-5)	- 79 -
<i>Tabulka č.:18 - Porovnání svalové síly PDK (škála 0-5), ORP = omezení rozsahu pohybu, KR= kineziologický rozbor</i>	<i>- 82 -</i>

Příloha č. 4 – Seznam obrázků

Obrázek č. 1 AO klasifikace fraktur proximální tibie (Dungl, 2014)..... - 13 -

Obrázek č. 2 Moorova klasifikace luxačních fraktur proximální tibie (Dungl, 2014)- 14

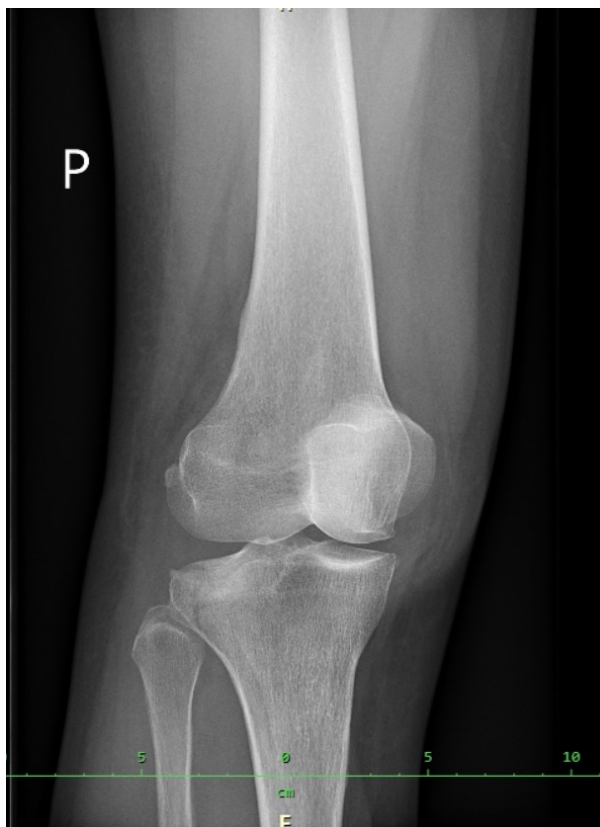
-

Obrázek č. 3 Schatzkerova klasifikace fraktur proximální tibie (Dungl, 2014)..... - 15 -

Obrázek č. 4 tejp pravého kolenního kloubu..... - 65 -

Příloha č. 5 – Rentgenové snímky pacientky

A – Pravé koleno před implantací osteosyntézy (zdroj: archiv autorky)



B – Pravé koleno po implantaci osteosyntézy (zdroj: archiv autorky)



Příloha č. 6 – Seznam grafů

Graf 1 Závislost rozsahu pohybu na terapeutických jednotkách.....	- 81 -
Graf 2 Bolest v závislosti na terapeutických jednotkách.....	- 83 -