

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

KLÁRA WALENKOVÁ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Klára Walenková

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

SLEDOVÁNÍ ANTIEDEMATÓZNÍCH ÚČINKŮ RŮZNÝCH DRUHŮ FYZIKÁLNÍ TERAPIE V LÉČBĚ KONKRÉTNÍHO ONEMOCNĚNÍ

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. et Bc. Petra Sládková Ph.D.

PLZEŇ 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Klára WALENKOVÁ**
Osobní číslo: **Z17B0178P**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**
Téma práce: **Sledování antiedematózních účinků různých druhů fyzikální terapie v léčbě konkrétního onemocnění.**
Zadávající katedra: **Katedra rehabilitačních oborů**

Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické části
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- PODĚBRADSKÝ, Jiří a PODĚBRADSKÁ, Radana. Fyzikální terapie: manuál a algoritmy. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
- KOLÁŘ, Pavel et al. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, 2009. xxxi, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- ROZTOČIL, Karel a kol. Nemoci končetinových cév. První vydání. Praha: Mladá fronta, 2017. 350 stran. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4371-7.
- VAŘEKA, Ivan. Základy fyzikální terapie. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. 83 s. ISBN 80-7067-491-1.
- HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. Vyšetřovací metody hybného systému. Vyd. 2. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
- WATSON, Tim, ed. Electrotherapy: evidence-based practice. 12th ed. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone, 2008. xii, 401 s. Physiotherapy essentials. ISBN 978-0-443-10179-3.

Vedoucí bakalářské práce:

MUDr. et Bc. Petra Sládková, Ph.D.

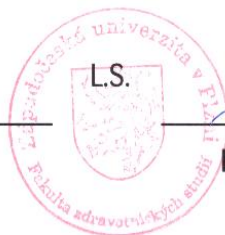
Katedra rehabilitačních oborů

Datum zadání bakalářské práce: **13. června 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2021**



PhDr. Lukáš Štich, MBA
děkan



Mgr. et Mgr. Václav Beránek
vedoucí katedry

V Plzni dne 29. ledna 2021

Prohlášení:

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

V Plzni dne 31.3.2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of connected loops and a long horizontal stroke, positioned above a dotted line.

vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Walenková Klára

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování antiedematózních účinků různých druhů fyzikálních terapií v léčbě konkrétního onemocnění

Vedoucí práce: MUDr. et. Bc. Petra Sládková Ph.D.

Počet stran – číslované: 79

Počet stran – nečíslované: 23

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 46

Klíčová slova: artroskopie, kolenní kloub, edém, antiedematózní účinek, fyzikální terapie

Souhrn:

Bakalářská práce se zaměřuje na sledování antiedematózního účinku fyzikální terapie po artroskopickém výkonu kolenního kloubu. Práce se dělí na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část popisuje antiedematózní účinek a fyzikální terapie s tímto účinkem. Dále se zabývá problematikou kolenního kloubu, jeho poraněním, vyšetřením, artroskopií a indikacemi k tomuto výkonu. Praktická část se zaměřuje na samotné sledování účinků jednotlivých fyzikálních terapií na redukci otoku kolenního kloubu. Byli zvoleni 3 pacienti, kteří podstoupili cyklus 10 rehabilitací. Rehabilitace obsahovala individuální cvičení, hydroterapii a aplikaci fyzikální terapie. Každému pacientovi byl aplikován jiný druh. Prvnímu magnetoterapie, druhému kombinovaná terapie a třetímu negativní termoterapie. K hodnocení míry otoku bylo použito antropometrické obvodové měření dolních končetin, pomocí páskové míry. Cílem bylo prokázat, zda uvedené terapie mají vliv na redukci otoku, a která z uvedených má největší antiedematózní účinek. Z výsledků je patrné, že antiedematózní účinek byl zaznamenán u všech sledovaných pacientů a k největší redukci otoku došlo u pacienta, který podstoupil cyklus magnetoterapie.

ABSTRACT

Surname and First name: Walenková Klára

Department: Department of rehabilitation science

Title of thesis: Monitoring of antiedematous effects different kind of physical therapy in the treatment of a particular disease.

Consultant: MUDr. et. Bc. Petra Sládková Ph.D.

Number of pages: 79

Number of appendices: 23

Number of literature items used: 46

Key words: arthroscopy, knee joint, edema, antiedematous effect, physical therapy

Summary:

Bachelor's thesis is focused on monitoring antiedematous effects of physical therapy after arthroscopic knee joint surgery. Thesis is divided into theoretical part and practical part. Theoretical part is describing antiedematous effect and physical therapy with this effect. It also deals with issues of the knee joint, its injuries, examination, arthroscopy and indications for this surgery. Practical part is focused on monitoring effects of individual physical therapies on reduction of swelling of the knee joint. Three patients who underwent cycle of 10 therapies were selected. Rehabilitation contains individual exercises, hydrotherapy and application of physical therapy. Each patient received a different kind of therapy. First patient had magnetotherapy, second one had combination therapy and third patient had negative thermotherapy. Anthropometric circumferential measurements of lower limbs were used to evaluate the degree of swelling, using a tape measure. The goal was to demonstrate whether these therapies have an effect on reducing swelling and which of these therapies have the greatest antiedematous effect. The results show that antiedematous effect was occurred among all monitoring subjects and the greatest reduction of swelling occurred in patient, who underwent a cycle of magnetotherapy.

Poděkování:

Děkuji MUDr. et Bc. Petře Sládkové Ph.D. za odborné vedení, poskytování rad, za ochotu a trpělivost během zpracovávání bakalářské práce.

Obsah

SEZNAM TABULEK	11
SEZNAM GRAFŮ	12
SEZNAM ZKRATEK	13
ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST	17
1 Fyzikální terapie	17
1.1 Účinky fyzikální terapie.....	17
2 Antiedematózní účinek	18
3 Druhy fyzikální terapie.....	19
3.1 Mechanoterapie.....	19
3.1.1 Kompresivní terapie	19
3.1.2 Vakuum-kompresivní terapie	19
3.1.3 Ultrazvuk	19
3.1.4 Kombinovaná terapie.....	20
3.2 Elektroterapie.....	21
3.2.1 Kontaktní elektroterapie	21
3.2.2 Nekontaktní elektroterapie	22
3.3 Magnetoterapie	24
3.4 Kryoterapie	25
3.5 Hydroterapie	26
4 Kontraindikace fyzikální terapie	27
5 Artroskopie	28
5.1 Artroskopie kolenního kloubu	28
5.1.1 Indikace k artroskopii	29
6 Biomechanika kolenního kloubu	30
6.1 Stabilita kolenního kloubu	30
7 Poranění kolenního kloubu.....	31
7.1 Poranění menisků.....	31
7.2 Poranění vazů kolenního kloubu.....	31
7.2.1 Poranění vnitřního postranního vazu	31
7.2.2 Poranění zkřížených vazů.....	32
7.2.3 Rehabilitace po artroskopické plastice předního zkříženého vazu.....	33
7.3 „nešťastná trias“	35
7.4 Poškození kloubní chrupavky	35

8	Vyšetření kolenního kloubu	37
8.1	Vyšetření stability kolenního kloubu	37
8.2	Vyšetření menisků	38
8.3	Vyšetření pohyblivosti kolenního kloubu	38
8.4	Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu	39
8.5	Vyšetření obvodů	39
8.6	Vyšetření svalové síly dle svalového testu	39
	PRAKTICKÁ ČÁST	41
9	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	41
10	HYPOTÉZY	42
11	METODIKA PRÁCE	43
12	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	45
13	Použitá vyšetření	46
14	Kazuistiky	50
14.1	Kazuistika – proband č. 1	50
14.2	Kazuistika – proband č. 2	61
14.3	Kazuistika – proband č. 3	72
15	VÝSLEDKY	83
15.1	Hypotéza č. 1	83
15.2	Hypotéza č. 2	87
	DISKUZE	88
	ZÁVĚR	93
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	94
	SEZNAM PŘÍLOH	99
	PŘÍLOHY	100

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 rozsah pohybu v kolenním kloubu proband č. 1 – vstup.....	54
Tabulka 2 svalová síla – proband č. 1 – vstup.....	54
Tabulka 3 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 1 – vstup	55
Tabulka 4 obvody dolních končetin – proband č. 1 – vstup.....	55
Tabulka 5 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 1 – výstup.....	58
Tabulka 6 svalová síla – proband č. 1 – výstup.....	58
Tabulka 7 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 1 – výstup	59
Tabulka 8 obvody dolních končetin – proband č. 1 – výstup.....	59
Tabulka 9 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 2 – vstup.....	65
Tabulka 10 svalová síla – proband č. 2 – vstup.....	65
Tabulka 11 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 2 – vstup	66
Tabulka 12 obvody dolních končetin – proband č. 2 – vstup.....	66
Tabulka 13 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 2 – výstup.....	69
Tabulka 14 svalová síla – proband č. 2 – výstup.....	69
Tabulka 15 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 2 – výstup	70
Tabulka 16 obvody dolních končetin – proband č. 2 – výstup.....	70
Tabulka 17 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 3 – vstup.....	76
Tabulka 18 svalová síla – proband č. 3 – vstup.....	76
Tabulka 19 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 3 – vstup	77
Tabulka 20 obvody dolních končetin – proband č. 3 – vstup.....	77
Tabulka 21 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 3 – výstup.....	80
Tabulka 22 svalová síla – proband č. 3 – výstup.....	80
Tabulka 23 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 3 – výstup	81
Tabulka 24 obvody dolních končetin – proband č. 3 – výstup.....	81
Tabulka 25 srovnání obvodů dolních končetin.....	83
Tabulka 26 obvody dolních končetin u probanda s aplikovanou magnetoterapií	84
Tabulka 27 obvody dolních končetin u probanda s aplikovanou kombinovanou terapií....	85
Tabulka 28 obvody dolních končetin u probanda s aplikovanou negativní termoterapií....	86
Tabulka 29 srovnání rozměrů dolních končetin a zlepšení míry otoku.....	87

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 obvody dolních končetin probanda s aplikovanou magnetoterapií.....	84
Graf 2 obvody dolních končetin probanda s aplikovanou kombinovanou terapií.....	85
Graf 3 obvody dolních končetin probanda s aplikovanou negativní termoterapií	86

SEZNAM ZKRATEK

ASK – artroskopie

DD – diadynamické proudy

DE – distanční elektroterapie

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

FT – fyzikální terapie

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

KVD – krátkovlnná diatermie

LCA – přední zkřížený vaz

LCP – zadní zkřížený vaz

LDK – levá dolní končetina

Lig. – ligamentum

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus

m. QF – musculus quadriceps femoris

NF – nízkofrekvenční

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

SF – středofrekvenční

Th – thorakální

ThL – thoracolumbální

UZ – ultrazvuk

VPV – vnitřní postranní vaz

ÚVOD

Fyzikální terapie (FT) je terapeutická metoda, založená na empirickém podkladu, která využívá působení různých druhů zevní energie na organismus. (Poděbradský, Vařeka, 1998a) „*V rehabilitačním programu se velmi často používá k odstranění bolesti, zlepšení trofiky tkání a v poslední době zvláště k různým druhům reflexního dráždění, za účelem vyvolání reflexní odpovědi na úrovni spinální, centrální nebo jako cílené nenociceptivní facilitace řídicích systémů.*“ Využívá se k léčebným účelům, k odstranění bolesti, zlepšení trofiky tkání, k reflexnímu dráždění za účelem vyvolat reflexní odpověď.“ (Capko, 1998)

FT je součástí komplexní terapie. Hraje důležitou psychoterapeutickou roli. (Navrátil, 2019) Jde o příjemnou léčbu ve většině případech, proto je velmi vyhledávána. (Capko, 1998)

„*Antiedematózní účinek vzniká zlepšením metabolismu a výživy, hlavně v důsledku vazodilatace na úrovni prekapilárních sfinkterů dochází ke snížení otoku a tím sekundárně ke snížení bolesti a zlepšení možnosti pohybu v segmentu postiženého otokem.*“ (Navrátil, 2019, str. 44)

Přímý antiedematózní účinek má využití u venostatických a lymfostatických otoků pomocí vakuum-kompresní terapie se zvýrazněním hodnot přetlaku. Pulzní nízkofrekvenční terapie nebo distanční elektroterapie se používá u chronických periartikulárních otocích nejen posttraumatického původu. Ultrasonoterapie se využívá při otoku měkkých tkání, pro disperzní účinek. Nepřímý antiedematózní účinek se aktivuje mikrosvalovou pumpou. (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

„*Otok je způsoben množstvím extracelulární tekutiny v intersticiu měkkých tkání.*“ Je důležité lokální otok rozlišit. Otok bývá nejčastěji zánětlivý, venostatický či lymfostatický. Lokální otok bývá přítomen pouze na jedné končetině. (Dungl, 2014, str. 21)

Bakalářská práce je zaměřena na pacienty, kteří podstoupili artroskopický výkon kolenního kloubu. Artroskopie je endoskopická minimálně invazivní operace sloužící k optickému vyšetření a vykonávání operačních výkonů. (Koudela, 2004) Artroskopický výkon je nejčastěji prováděn na kolenním kloubu. Dříve byla artroskopie pouze diagnostická metoda. Rychlý rozvoj zkušeností a chirurgických nástrojů přispěl ke změně v plnohodnotnou operační metodu. Spektrum artroskopických výkonů se stále zvětšuje.

Nejdříve se prováděly jednoduché výkony jako odstranění nitrokloubních tělísek a resekce menisků. Později se prováděly výkony složitější, jako sutury menisků, synovektomie a rekonstrukce zkřížených vazů. Indikace k arthroscopické operaci je nejasná diagnóza, akutní blokáda kloubu, která nejde odblokovat a přidružené poranění menisků a vazů. (Dungl, 2014)

Cílem práce je sledovat antiedematózní účinky různé fyzikální terapie aplikované na kolenní kloub po arthroscopickém výkonu. Pro práci byla zvolena fyzikální terapie v podobě magnetoterapie, kombinované terapie a negativní termoterapie.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie je léčebná metoda, která využívá působení různých druhů fyzikálních energií na lidský organismus. (Dungl, 2014) FT je součástí komplexní terapie. Hraje důležitou psychoterapeutickou roli. Většina pacientů přijímá FT pozitivně a je u nich oblíbená. (Navrátil, 2019)

Většina neodborníků i několik zdravotníků považují FT za hlavní náplň léčebné rehabilitace. FT je pomocná terapeutická metoda. Rehabilitační plán by měl zahrnovat FT ze 4 až 5 % času. (Poděbradský, Vařeka, 1998a)

Využitím FT lze funkční poruchu odstranit dříve, než se z ní stane porucha strukturální. Užitím nevhodné FT se funkční porucha může dekompenzovat a napomocť organifikaci. (Zeman, 2013)

1.1 Účinky fyzikální terapie

Účinky FT se dělí na přímé a nepřímé. U přímého účinku se ovlivňují fyzikální a biomechanické pochody ve tkáních, zejména na buněčných membránách, tímto dochází k hyperémii a dochází k odplavení kyselých katabolitů a k zvýšení metabolismu. Nepřímý účinek je zprostředkovaný nervovým nebo endokrinním systémem a má relaxační účinky. Jako další účinek můžeme zařadit placebo efekt a odkladný účinek, který má opožděnou odezvu na organismus. Účinky fyzikální terapie jsou: analgetické, myorelaxační a spasmolytické, trofotropní, antiedematózní a již zmíněný placebo efekt a účinek odkladný. (Navrátil, 2019)

Účinky fyzikálních podnětů závisí na druhu a formě podnětu, intenzitě a délce trvání, místu působení a reaktivitě organismu, na stavbě těla, nervové činnosti a na stavu endokrinního systému. (Zeman, 2013)

2 Antiedematózní účinek

„Antiedematózní účinek vzniká zlepšením metabolismu a výživy, hlavně v důsledku vazodilatace na úrovni prekapilárních sfinkterů dochází ke snížení otoku a tím sekundárně ke snížení bolesti a zlepšení možnosti pohybu v segmentu postiženého otokem.“ (Navrátil, 2019, str. 44)

Antiedematózní účinek je vázán na hyperemii, eutonizaci cév a zvýšenou propustnost kapilár. Antiedematózní procedury lze považovat i za trofotropní, výjimkou je fototerapie. U subakutních a subchronických otoků lze využít disperzní účinek ultrazvuku. Dále sem patří kompresivní terapie, vakuum-kompresivní terapie, pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie. (Poděbradský, Vařeka, 1998a)

Antiedematózní účinky vyplývají z eutonizace cév a zvýšení permeability kapilár. Tyto účinky má magnetoterapie, vakuokompresivní terapie, přetlakové masáže, ultrazvuk, nízkofrekvenční proudy – diadynamické proudy (DD) (30–100 Hz), distanční elektroterapie a negativní termoterapie pouze u akutních a subakutních stavů. (Dunzl, 2014)

Přímý antiedematózní účinek má u venostatických a lymfostatických otoků využití vakuum-kompresivní terapie se zvýrazněním hodnot přetlaku. Pulzní nízkofrekvenční terapie nebo distanční elektroterapie – Bassetovy proudy se používají u chronických periartikulárních otocích nejen posttraumatického původu. Ultrasonoterapie se využívá při otoku měkkých tkání, pro disperzní účinek. Nepřímý antiedematózní účinek se aktivuje mikrosvalovou pumpou. *„Aktivace mikrosvalové pumpy využívá existence cévních chlopní již na úrovni venul. Při mimovolní kontrakci svalů v postižené oblasti prostřednictvím elektrické stimulace dochází k vytlačení venózní krve centripetálně.“* Využívá se frekvenční modulace, která musí být minimálně 50 Hz a v jednosekundových periodách se skokem contour 1 %. Intenzita pro nižší frekvenci je prahově či nad prahově motorická, pro vyšší frekvenci je podprahově motorická. Příkladem jsou DD-CP. Nevýhoda těchto proudů je, že působí povrchově. (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

3 Druhy fyzikální terapie

FT se může rozdělovat dle užívané energie, která působí na povrch těla. Nejzákladnější druhy se dělí na mechanoterapii, termoterapii, fototerapii, elektroterapii a hydroterapii. (Zeman, 2013)

3.1 Mechanoterapie

Mechanoterapie se aplikuje na organismus prostřednictvím přístrojů nebo terapeuta pomocí mechanických sil. Mechanoterapie se dělí do dvou skupin, a to na přístrojovou mechanoterapii a ultrasonoterapii. (Poděbradský, Vařeka, 1998a)

Mechanoterapie využívá mechanické energie k terapii. Využívá se působící zevní mechanická síla, kam se řadí trakce a masáže, proměnlivý tlak, jako je vakuum-kompresivní terapie nebo nepřímé elektrické generátory mechanické energie, kam patří ultrazvuk a rázová vlna. (Zeman, 2013)

3.1.1 Kompresivní terapie

Kompresivní terapie neboli presoterapie funguje na principu nafukování končetinových dlah. Dlahy jsou jednokomorové nebo vícekomorové, s přetlakem, který je stálý nebo přerušovaný. Přetlak vytváří masážní přetlakovou vlnu dostředivým směrem. Tlak je v rozmezí 4–8 kPa, terapie trvá 45–60 minut. Presoterapie se využívá mimo jiné i u otoků posttraumatického původu. (Zeman, 2013)

3.1.2 Vakuum-kompresivní terapie

Vakuum-kompresivní terapie má přímý trofotropní a přímý antiedematózní účinek. Vakuum-kompresivní terapie využívá střídání přtlaku a podtlaku ve skleněném válci. V podtlakové fázi (-1 až -15 kPa) dochází ke zvětšení objemu končetiny, arteriální krev se nasává. To se projeví zčervenáním končetin. V přtlakové fázi (1–14 kPa) se končetina zmenšuje a stimuluje dostředivý žilní tok krve a lymfy, to se projevuje zblednutím končetin. U posttraumatických stavů jsou hodnoty podtlaků i přtlaků stejné. Hodnoty přtlaků a podtlaků se určují dle vyvolání barevných změn na kůži. (Zeman, 2013)

3.1.3 Ultrazvuk

Ultrazvuk (UZ) je mechanické podélné vlnění, které má frekvenci větší než 20 kHz. V terapii se používá frekvence 0,8–3 MHz a neprochází tkáněmi žádný elektrický proud. Pro hluboko uložené tkáně používáme 1 MHz a pro tkáně povrchové 3 MHz. Kmitání

se přenese z hlavice na tkáň, a šíří se do hloubky podélným vlněním. Rozkmitají se všechny atomy, molekuly, částice, případně celé buňky. Tímto dochází k mikromasáži s disperzním účinkem. V hloubce se přeměňuje mechanická energie na tepelnou a dochází k místní hypertermii tkání.

„Lokální hypertermie má za následek vazodilataci a zvýšení permeability kapilár, s následným antiedematózním účinkem, který je posilován disperzním účinkem mikromasáže, která přemění zgelovatěnou hmotu starších hematomů a chronických otoků na snadněji vstřebatelnou kapalinu.“ Vazodilatace vede ke snížené aktivitě sympatiku a k myorelaxaci, současně působí i analgeticky. (Dungl, 2014, str. 65)

Intenzita UZ je udávána ve W/cm^2 , v praxi se používá 1–3 W/cm^2 . Způsob aplikace může být statický, u kterého je hlavice upevněna k jednomu místu, semistatický, kdy terapeut pohybuje pomalu hlavicí na malé ploše a dynamický, při kterém terapeut pohybuje hlavicí rychleji a ošetřovaná plocha je větší. Aplikace ultrazvuku je nutná s použitím gelu. (Zeman, 2013)

Hlavní účinek UZ je účinek myorelaxační, „mikromasážní“ a antiedematózní. UZ se indikuje na hypertonické svaly, svalové spazmy, chronické otoky, na prosak kůže a podkoží, zkrácené ligamenta a fascie, na tenosynovialitidy, peritendinitidy, epikondylitidy, patní ostruhy, předepisuje se i na aktivní jizvy, které jsou bolestivé. (Dungl, 2014)

3.1.4 Kombinovaná terapie

Kombinovaná terapie kombinuje aplikaci ultrazvuku a elektroterapie. Ultrazvuková hlavice působí jako katoda a desková elektroda jako anoda. (Navrátil, 2019)

„Účinek procedury je myorelaxační na principu adaptace tkáň, kde využíváme účinku průchodu elektrického proudu s konstantní frekvencí a současný myorelaxační účinek UZ.“ (Navrátil, 2019, str. 60)

Kombinovaná terapie se využívá k odstranění reflexních změn ve svalech. (Navrátil, 2019) KT se kombinují: UZ a NF proudy, UZ a SF proudy, UZ a TENS. (Zeman, 2013) Pro odstranění povrchových reflexních změn se využívá kombinace ultrazvuku o frekvenci 3 MHz s nízkofrekvenčními proudy, nejčastěji se využívají kontinuální TENS proudy. Pro odstranění reflexních změn, které jsou hlouběji uložené, se využívá ultrazvuk s frekvencí 1 MHz s bipolárně aplikovanými středofrekvenčními proudy. (Navrátil, 2019)

Uložení elektrody a hlavice ultrazvuku je většinou transregionální. Intenzita mimo reflexní změnu by měla být nadprahově senzitivní a v místě reflexní změny by měla být prahově motorická. Reflexní změna se odstraňuje krouživým pohybem. (Navrátil, 2019)

3.2 Elektroterapie

Elektroterapie využívá aplikace elektrických proudů a impulzů na organismus pro terapeutické a diagnostické účely. (Poděbradský, Vařeka, 1998) Elektroterapie se dělí dle frekvence na galvanoterapii, nízkofrekvenční, středně frekvenční, vysokofrekvenční terapii a na magnetoterapii. Dále se elektroterapie může dělit na kontaktní či bezkontaktní na základě kontaktu elektrody s pokožkou. (Zeman, 2013)

3.2.1 Kontaktní elektroterapie

Používané druhy elektromagnetických polí a proudů se aplikují pomocí elektrod. Elektrody se přikládají přímo na pokožku pacienta. Obecnou kontraindikací kontaktní elektroterapie je poškozený kožní kryt v místě, kde má být elektroda přiložena, nebo nepřístupnost dané části těla z důvodu sádrové fixace. (Dungl, 2014)

Diadynamické proudy

Diadynamické proudy (DD) patří do skupiny nízkofrekvenčních proudů. Nízkofrekvenční (NF) proudy jsou střídavé či pulzní o frekvenci do 1 kHz. NF proudy mají především analgetický účinek. Intenzita proudů je určována dle pocitu pacienta. Nejčastěji se intenzita určuje jako prahově senzitivní, prahově motorická nebo prahově algická. (Dungl, 2014)

DD proudy tvoří monofázická pulzní složka (DOSIS), která nasedá na galvanickou složku (BASIS). (Navrátil, 2019) DD proudy využívají hromadný účinek stejnosměrného a pulzního proudu za současné aplikace. Galvanická složka je stále stejná, kvůli tomu se rozlišuje pulzní složka na několik druhů. (Dungl, 2014) Pulzní složka má 2 základní typy proudu a to MF (monofázický) a DF (bifázický). MF je jednocestně usměrněný proud. Aplikace samostatného proudu je nepříjemná a samostatně se nepoužívá. DF je dvoucestně usměrněný proud. Má analgetický účinek v intenzitě prahově nebo nadprahově senzitivní. Kombinací základních typů proudů dochází ke vzniku dalších druhů DD proudů. Patří sem CP, LP, RS, CP ISO. (Navrátil, 2019)

CP má vazodilatační a dráždivý účinek, je vhodný v subakutní fázi posttraumatických stavů. Zlepšuje vstřebávání hematomu a otoku. Využívá se i u hypertonických a spastických svalů. LP má analgetický účinek, využívá se u funkčních poruch pohybového aparátu.

Nejčastěji se kombinuje s CP. (Dungl, 2014) Intenzita se volí nadprahově senzitivní. (Navrátil, 2019)

Diadynamické proudy mají analgetický účinek, myorelaxační nepřímý, myostimulační přímý, trofotropní, a také antiedematózní nepřímý. Antiedematózního účinku se dosáhne aktivací mikrosvalové pumpy. Mikrosvalová pumpa se aktivuje CP v intenzitě prahově motorické. (Zeman, 2013; Poděbradský, Poděbradská, 2009) Kolář uvádí, že se mikrosvalová pumpa aktivuje střídáním kontrakce a uvolněním. Zvýraznění efektu se dosáhne použitím rychlé změny frekvencí. Příkladem jsou DD, CP typ, po jedné sekundě se skokem střídá frekvence 50 Hz a 100 Hz, 50 Hz způsobí kontrakci a 100 Hz uvolnění. (Kolář, 2009)

Z důvodu, že DD proudy obsahují složku galvanickou, může docházet k poleptání pacienta. (Dungl, 2014) Doba aplikace by měla být 6 minut, poté je nutné přepólování. Po přepólování je možná aplikace dalších 6 minut. Doba aplikace by neměla překročit 12 minut bez použití ochranných roztoků. (Navrátil, 2019)

Elektrogymnastika

Elektrogymnastika za pomoci elektrického dráždění způsobuje mimovolní kontrakci příčně pruhovaného svalu. Využívá se, když je potřeba posílit sval nebo svalovou kontrakci zařadit do správného pohybového stereotypu. Před elektrogymnastikou je důležitá diagnostika příčiny svalového oslabení. (Zeman, 2013)

Dle Smékala se elektrogymnastika může použít u rehabilitace po plastice předního zkříženého vazů (LCA) se zaměřením na vastii m. quadriceps femoris. Elektrogymnastikou těchto svalů se zlepšuje venózní návrat pomocí svalové pumpy a zapojuje je zpátky do pohybu, jelikož byly výpotkem a otokem utlumeny. (Smékal, 2006)

3.2.2 Nekontaktní elektroterapie

U nekontaktní elektroterapie se nevyžaduje kontakt elektrody s pokožkou. Výhodou této elektroterapie je užití tam, kde není kontaktní elektroterapie vhodná, například u sádrové fixace nebo u nemožnosti přiložení elektrod do míst, kde je poškozena kůže. Do nekontaktní elektroterapie řadíme krátkovlnnou diatermii a distanční elektroterapii. (Dungl, 2014)

Krátkovlnná diatermie

Krátkovlnná diatermie (KVD) se řadí k vysokofrekvenční elektroterapii. I při vysoké intenzitě proudů jsou proudy vysokofrekvenční terapie nedráždivé. Nemají elektrolytický účinek a dobře prochází i špatnými vodiči. „*Ve tkáních dochází k přeměně elektromagnetické energie na energii tepelnou, takže vyvolávají prohřátí tkání.*“ (Vařeka, 1995, str. 60)

Využívá se frekvence 27,12 kHz, to odpovídá vlnové délce 11,05 m při šíření vzduchem. (Poděbradský, Vařeka. 1998a) KVD se aplikuje kapacitní a indukční metodou. U kapacitní metody se používají dvě deskové elektrody. Elektrody představují desky kondenzátoru, mezi deskami je tkáň/pacient, který představuje dielektrikum. K efektu prohřátí tkáně dochází na základě jejích elektrických vlastností a umístěním elektrod. Indukční metoda vychází z principu elektromagnetické indukce. V okolí vodiče s proudem vzniká magnetické pole. Prostřednictvím magnetického pole se indukují vířivé proudy ve tkáních a tím se způsobí jejich ohřátí. (Zeman, 2013)

Při KVD se zvětšuje prokrvení a dochází k resorpci hematomu, toho se využívá u poúrazových stavů v subakutním a chronickém stádiu. (Dungl, 2014)

Distanční elektroterapie

Distanční elektroterapie (DE) se řadí k nízkofrekvenční bezkontaktní elektroterapii. Využívá parametrů elektromagnetického pole s frekvencí 200 Hz. Elektromagnetické pole má 2 složky, a to elektrickou a magnetickou, které nelze oddělit. Lze ovšem konstrukčně jednu složku potlačit. Pokud se potlačí elektrická složka, jedná se o pulzní nízkofrekvenční magnetoterapii, když se potlačí magnetická složka, jedná se o distanční elektroterapii. (Zeman, 2013)

Distanční elektroterapie využívá působení elektrického proudu vznikající v hluboko uložených tkáních prostřednictvím elektromagnetické indukce. Účinky distanční elektroterapie jsou dány druhem použitého proudu. Mezi účinky se řadí účinek analgetický, vazodilatační, protizánětlivý a urychluje hojení měkkých tkání a zlomenin. (Dungl, 2014) Doba aplikace je stanovena mezi 20–30 minuty. Aplikátory, které se u distanční elektroterapie používají, mohou obsahovat diody, které vyzařují IR-A záření, jako je např.: přístroj VAS-07. Pak je účinek obohacen o účinek infračerveného záření. DE se užívá především v traumatologii již v perakutních stádiích úrazu. (Zeman, 2013)

„Pro distanční elektroterapii jsou specifické frekvence 16 Hz a 48 Hz (eflux Ca^{2+} , indikace na lokální funkční poruchy prokrvení) a 72 Hz (Bassetovy proudy, influx Ca^{2+} , podpora aktivity osteoblastů, fibroblastů a cévní proliferace).“ (Kolář, 2009, str. 287)

3.3 Magnetoterapie

„Magnetoterapie využívá pro terapeutické účely obecné biologické účinky magnetické složky elektromagnetického pole.“ Kolem každého vodiče, kterým protéká elektrický proud, vzniká magnetické pole. Vlastnosti magnetického pole závisí na vlastnostech elektrického proudu. (Poděbradský, Vařeka, 1998b, str. 82) Magnetické pole se rozděluje na statické, při kterém je směr i velikost magnetických sil dlouhodobě stabilní, a na časově proměnné magnetické pole, kdy se velikost nebo směr mění v určitém časovém úseku. Probíhá-li změna plynule, hovoří se o střídavém magnetickém poli, pokud jde o skokové změny uvedených veličin, jedná se o pulzní magnetické pole. (Navrátil, 2019) Pulzní nízkofrekvenční magnetické pole se v praxi osvědčilo jako nejúčinnější. Pulzní nízkofrekvenční magnetické pole vytváří pulzy s frekvencí do 120 Hz. Na základě rozložení magnetických sil v prostoru se magnetická pole dělí na homogenní a nehomogenní. Magnetoterapie někdy bývá řazena k elektroterapii, protože využívá elektromagnetické pole. (Dunzl, 2014)

Hlavní mechanismus účinku je ovlivnění transportu vápenatých iontů na buněčných membránách a následně způsobený silný vasodilatační účinek. Urychluje hojení kostí a měkkých tkání. Analgetický a protizánětlivý účinek vzniká působením sekrece biogenních aminů, zvýšením vstřebávání při vasodilataci a zvýšením sekrece endorfinů. Magnetoterapie má také silný antiedematózní účinek ve spojitosti se zlepšením průtoku krve. (Dunzl, 2014) Mezi účinky magnetoterapie můžeme zařadit i účinek myorelaxační a spasmolytický. (Capko, 1998) Magnetoterapie zrychluje hojení, je proto vhodná k léčbě fixovaných zlomenin, kožních defektů, otoků jak pooperačních, tak jiných, kde není možné přiložit kontaktní terapii. Dále se předepisuje u revmatoidních artritid, morbus Bechtěrev, degenerativních onemocnění kloubů. (Dunzl, 2014)

Pro aplikaci se používají plošné a prstencové aplikátory. Plošné aplikátory mají větší intenzitu pole, za to prstencové aplikátory mají pole homogennější. Aplikátor se umísťuje do těsné blízkosti dané oblasti. Výhodné je, aby byl dotyk oblasti a aplikátoru, ale nevadí vrstva látky ani obvaz. (Navrátil, 2019) Magnetoterapie má využití u poúrazových či postfixačních edémů, nebo preventivně v době, kdy má pacient sádrou fixaci,

a to s frekvencí 10–20 Hz. Doba aplikace je 30 minut a ze začátku by měla být aplikována denně. U paklobů a zlomenin je ideální doba aplikace minimálně 1 hodinu. U magnetoterapie se pacient může setkat s efektem zhoršení v prvních třech dnech aplikace. (Dungl, 2014) Subjektivní citlivost pacienta je při aplikaci nulová. (Zeman, 2013)

Kontraindikací magnetoterapie je těhotenství, implantovaný kardiostimulátor, hypertyreóza, zvýšená funkce nadledvin, myastenia gravis, krvácivé stavy, hypofyzární a hypotalamické poruchy, virózy, mykózy, aktivní tuberkulóza, psychózy, tumory. Do relativních kontraindikací se řadí neurologická onemocnění, která jsou záchvatovitá, těžká ateroskleróza a menstruace. (Poděbradský, Vařeka, 1998a)

3.4 Kryoterapie

Kryoterapie neboli negativní termoterapie má široké využití u akutních poranění pohybového aparátu. Chlad redukuje buněčný metabolismus, nervové vedení, tvorbu otoku a bolesti, což napomáhá k zotavení poškozených tkání. Chlad se také využívá u pacientů po operaci. Zmírněním akutních příznaků včetně bolesti a otoků kryoterapie urychluje pooperační rehabilitaci a napomáhá k návratu ke každodenním činnostem. Použití ledu nebo kryoterapie je snadno dostupné, oblíbené a nízkonákladové. (Martimbianco et al., 2014)

Snížením tkáňové teploty pomocí chladu se zlepšuje omezená funkce postiženého kloubu, zmenšují se edémy jak zánětlivé, tak i traumatické, a to díky zlepšenému lymfatickému transportu lymfatickými cévami, a potlačují se zánětlivé procesy. (Šmuk, 2008)

Kryoterapii lze aplikovat různými metodami zahrnující studené zábaly, ledovou masáž, pytlíky s drceným ledem a chladicí kompresní zařízení. (Martimbianco et al. 2014) Aby bylo dosaženo trvalejšího efektu je důležité aplikovat led nebo ledový zábal několikrát denně v tříhodinových odstupech, a takto postupovat několik dní až týdnů. Aplikace ledového sáčku (0–2 °C) má být přiložena 15–30 min, dle stupně postižení a velikosti kloubu. Pacient má mít sáček přiložený na kloubu, a ne na něm ležet. (Šmuk, 2008) Největší efekt má kryoterapie prvních 48 hodin. Aplikace se doporučuje prvních 3–4 dnů. (Dungl, 2014)

Musí se brát v úvahu i bezpečnost použití kryoterapie, jelikož led může vést k omrzlinám, k paralýze povrchových nervů, ke kopřivkové reakci a k Raynaudovu fenoménu. (Martimbianco et al., 2014)

Po skončení aplikace chladu je využíván efekt reaktivní hyperémie, má delší trvání než hyperémie aplikací termopozitivního podnětu. (Kolář, 2009)

3.5 Hydroterapie

Odvětvím fyzikální terapie je hydroterapie neboli vodoléčba. Vodoléčba se dělí dle převažujícího vlivu na organismus a druhu přenášené energie na procedury s převažujícím tepelným účinkem, s mechanickým účinkem, s chemickým účinkem a na hydrokinezioterapii. (Dungl, 2014)

Hydroterapie se také rozděluje na malou a velkou. Do malé vodoléčby se řadí procedury jako je omývání, zábaly, obklady a polevy. K velkým vodoléčebným procedurám se řadí celkové koupele, sedací lázeň, střídavá nožní koupel, vířivá lázeň, subakvální masáž, skotské stříky, sauna a různé druhy koupelí jako např.: perličková, uhličítá, sírná, jodová, jodobromová, radonová. (Zeman, 2013)

Vířivá lázeň zvyšuje prokrvení končetin, metabolismus a aktivuje kožní receptory. Vířivé lázně jsou jak pro dolní, tak pro horní končetiny a celé tělo. Využívají se po operacích nebo úrazech pohybového aparátu, u svalových atrofií, periferních paréz a trofických změn končetin. (Zeman, 2013) Tato procedura dobře působí na psychiku. (Dungl, 2014)

Rychlá aplikace hypertermního podnětu vede ke krátkodobé vazokonstrikci a následně rychlé vazodilataci. Pomalý vzestup tepelného podnětu vede k vazodilataci a výrazné hyperemii. Hypotermní procedury způsobují vazokonstrikci. Po skončení působení chladného podnětu dochází k reaktivní hyperemii a ke zvýšení průtoku podchlazenými tkáněmi. Tento jev trvá až 40 minut. Hypotermní procedury zpomalují metabolismus v postižených tkání. Zpomalí se vedení vzruchů nervovými vlákny a intenzita metabolických reakcí. Náhlý chladový podnět zpětně tlumí bolest v postižené oblasti vrátkovým mechanismem. Vyvolaná vazokonstrikce omezuje vznikání edému. V akutní fázi hypotermie snižuje aktivitu zánětlivých mediátorů. (Dungl, 2014)

Cvičení ve vodoléčebném bazénu umožňuje pacientům provádět cvičení, které by nebyli schopni provádět mimo vodu, a to pomocí hydrostatických a hydrodynamických vlastností vody. Mezi výhody hydroterapie patří snížení bolesti, svalové spasmy za působení tepla, snížení zatížení kloubů a ponořením do vody tlakem způsobená redukce otoku. (Gibson et al., 2015)

4 Kontraindikace fyzikální terapie

Mezi obecné kontraindikace fyzikálních terapií patří horečnaté stavy, primární nádory, implantovaný kardiostimulátor, akutní kardiorespirační insuficience, kovové implantáty v aplikovaném místě, náchylnost ke zvýšené krvácivosti, poranění kůže a jizvy, gravidita, oblast štítné žlázy a sympatických plexů. Uvedené kontraindikace mají i své výjimky, u kterých lze některá fyzikální terapie aplikovat. (Kolář, 2009)

5 Artroskopie

Artroskopie je endoskopická minimálně invazivní operace sloužící k optickému vyšetření a vykonávání operačních výkonů. Artroskopie (ASK) se tedy dělí na diagnostickou a operační. Umožňuje přesně vyšetřit a ošetřit daný kloub. (Koudela, 2004) Výhodou minimální invazivity je menší bolest, dřívější obnovení funkce, rychlejší rekonvalescence a menší otok ve srovnání s otevřenou operací. (Tischer et al., 2019; Sosna, 2001)

Nevýhodou artroskopie je pořizovací cena, provozní náklady, finanční a technická náročnost operačních postupů. (Chaloupka, 2001; Sosna, 2001)

5.1 Artroskopie kolenního kloubu

Pomocí ASK se vyšetřuje čerstvě poraněný nebo chronicky nestabilní kolenní kloub a případné nálezy na kloubní chrupavce či na menisku se ošetřují, nebo se plánuje druhá operace, ve které se dělá plastika LCA. Je možné však oba dva kroky udělat najednou. (Chaloupka, 2001)

Operační artroskopií kolenního kloubu se provádí nejčastěji parciální menisektomie, sutury menisku, ošetření chondrálních a osteochondrálních defektů, sutury nebo plastiky zkřížených vazů. (Koudela, 2004)

ASK se dělá v celkové nebo ve spinální anestezii. Pacient při výkonu leží na zádech, má extendovanou končetinu v kyčli a flexi v kolenním kloubu. Před zahájením operace se v anestezii vyšetřuje podrobně stabilita kloubu. Artroskop se zavádí punkcí laterálně od apex patellae, nástroje mediálně od ligamentum patellae. (Chaloupka, 2001)

U přetrženého LCA je vidět rozvlákněný pahýl vazů vlající v kapalině. Toto můžeme sledovat pouze u akutních případů. Pokud je přetržený přední zkřížený vaz delší dobu, tento obraz nevidíme, protože se pahýl připojí a přihojí k ostatním tkáním, nejčastěji k zadnímu zkříženému vazů. (Chaloupka, 2001)

Konec ASK spočívá v důkladném vypláchnutí kloubu. Zavede se Redenův drén, zašijí se drobné rány, sterilně se zakryjí a dolní končetina se zabandáží. (Chaloupka, 2001)

Závažné komplikace jsou vzácné. Pacienta mohou postihnout po operaci otoky, hemartros, lymfedém, a to může vést k prodloužení rehabilitace. (Tischer et al., 2019)

5.1.1 Indikace k artroskopii

Indikace k artroskopické operaci je nejasná diagnóza, akutní blokáda kloubu, která nejde odblokovat a přidružené poranění menisků a vazů. (Dungl, 2014) Dále se vymezuje na pacienty ve věku 15–40 let, lze operovat pacienty v kterémkoli věku, ale u starších nemusí dojít k dobrým výsledkům. Dále se nedoporučuje operace u těžké artrózy a u rozsáhlého poškození chrupavky. Před operací se posuzuje, zda pacient danou operaci nutně potřebuje. Pokud pacient výrazně nesportuje, má sedavé zaměstnání a nemá výrazné obtíže, tak s operací váháme. (Chaloupka, 2001) Konzervativní léčba není vždy doporučována, v mnoha případech dochází k chronické nestabilitě kolenního kloubu, k výraznému oslabení svalových skupin a k posttraumatické osteoartróze. (Musilová, Bartolčičová, 2018)

6 Biomechanika kolenního kloubu

Pohyb kolenního kloubu se skládá z flexe-extenze, dorzoventrálního a mediolaterálního posunu femuru vůči tibiai a z osové rotace tibie. V posledních 20° pohybu před dosažení maximální extenze, provádí tibie vnější rotaci 15° kolem své longitudinální osy. Rotace je způsobena asymetrickým tvarem femorálních kondylů a plochou tibie při plné extenzi. (Brinckmann et al., 2016). Dylevský uvádí, že rozsah vnitřní rotace je 5° až 7° a zevní rotace je 21°. Rozsah rotace se zvětšuje s rostoucí flexí v kolenním kloubu. K největší rotaci dochází mezi 45–90° flexe. (Dylevský, 2009) V maximální extenzi však už žádná rotace není, protože je kolenní kloub uzamčený. (Tichý, 2008)

Celistvost kloubu, vedení pohybu a omezení rozsahu v kloubu je ovlivněno vazy. Pokud je tedy vaz přetržený nebo poškozený, dojde k narušení kloubu a rozsah pohybu není kontrolován. (Brinckmann et al., 2002)

Zkřížené vazy omezují rozsah pohybu do flexe a extenze. Přední zkřížený vaz omezuje rozsah pohybu v extenzi, (Brinckmann et al., 2002) působí stabilizačně proti anteriornímu translačnímu posunu tibie. Má tedy funkci stabilizační a uzamyká kolenní kloub. (Smékal, 2006) Při ruptuře LCA nastane anteriorní translační posun tibie, rotace zevního kondylu tibie dopředu, tedy do vnitřní rotace bérce. Je to základ pro giwing-way fenomén u chronických nestabilit po ruptuře LCA. (Chaloupka, 2001) Zadní zkřížený vaz omezuje rozsah pohybu ve flexi. (Brinckmann et al., 2002)

Zkřížené vazy jsou zhruba stejně dlouhé, zadní zkřížený vaz je ale asi o jednu třetinu silnější než přední a je považován za nejsilnější vaz kolenního kloubu. (Bartoníček, Heřt, 2004) Tyto vazy jsou nejvíce napjaty při dřepu, tedy ve flexi. (Dylevský, 2009) Zkřížené vazy bývají zraňované nejčastěji v rotačních pohybech. Při vnitřní rotaci se kolem sebe vazy ovíjejí a napínají a tím přitahují kloubní plochy k sobě. (Tichý, 2008)

6.1 Stabilita kolenního kloubu

Stabilitu kolenního kloubu v sagitální a transverzální rovině zajišťují přední a zadní zkřížený vaz. (Paneš, 1993) Postranní vazy jsou nejvíce napnuté v plné extenzi, tudíž stabilizují kolenní kloub ve frontální rovině. (Dylevský, 2009) Dalším stabilizátorem, a to dynamickým, je m. quadriceps femoris ventrálně. Na dorzální straně jsou hamstringy, z laterální strany stabilizuje kolenní kloub m. biceps femoris a tensor fasciae latae. (Müller, Herle, 2010)

7 Poranění kolenního kloubu

7.1 Poranění menisků

Vnitřní a vnější meniskus je tvořen z hustého vaziva a z vazivové chrupavky. Vnitřní meniskus je srostlý k vnitřnímu postrannímu vazu (VPV), tudíž také více fixovaný a méně pohyblivý než vnější meniskus. Vzhledem k těmto aspektům je vnitřní meniskus častěji poškozen než vnější, asi z 95 % případů. (Dylevský, 2009)

Mechanismus poranění vnitřního menisku je násilná rotace bérce s fixovanou dolní končetinou. Dále se může poškodit u poranění ligamentozního aparátu nebo u chronické instability. (Dungl, 2014)

Poškozené menisky blokují pohyb v kloubu nebo poškozují jeho povrch, proto se obvykle musí odstranit. (Dylevský, 2009)

Při artroskopické operaci se může poškozený meniskus odstranit nebo sešít. Částečné odstranění menisku může postupně vést k artróze, (Dungl, 2014) proto se obecně uznává, že je třeba při operativním zákroku zachovat co největší část menisku. (Jacob et al., 2019)

7.2 Poranění vazů kolenního kloubu

Kolenní vazy se nejčastěji poraní nepřímým mechanismem. Poraněny mohou být všechny vazy v kolenním kloubu, nejčastěji, ale bývá poraněný vnitřní postranní a přední zkřížený vaz. Samostatné poranění jedné struktury je vzácné, častější je poranění více struktur při jednom úrazu. Izolované poranění může být u předního zkříženého vazů. (Paneš, 1993)

7.2.1 Poranění vnitřního postranního vazů

Takzvaná mediální nestabilita dle Dungla je nejčastější. Vzniká násilnou abdukci s vnitřní rotací bérce nebo také působením přímého násilí ze zevní strany na kolenní kloub. (Dungl, 2014) Poranění VPV nastává běžně u sportovců při traumatu nebo při náhlé změně směru nebo rychlosti. (Andrews et al., 2017)

Mediální stabilita kolenního kloubu se vyšetřuje abdukčním testem. Provádí se ve 30° flexi a v plné extenzi. Pokud dojde k rozevření štěrbin v 30° flexi, znamená to, že je poškozen pouze VPV. Pokud dojde k rozevření i v extenzi, nasvědčuje to poranění VPV i zkřížených vazů. (Dungl, 2014)

Konzervativní terapie spočívá ve fixaci v ortéze, která se používá také k prevenci dalšího valgózního poranění. Dále je důležitá rehabilitace se zaměřením na rozsah pohybu a na postupný silový trénink. (Andrews et al., 2017) Léčebná doba závisí na stupni poranění vazů. Může trvat od 2 až do 8 týdnů. (Dungl, 2014)

Doporučuje se, aby se trhliny ve VPV chirurgicky opravily. Neoperační léčba může vést k chronickým valgózním a rotačním nestabilitám a k následné artritidě.

Komplikací je nestabilita u více poraněného vazů. Nejvýznamnější komplikací je recidiva poranění, která je poměrně častá. (Andrews et al., 2017)

7.2.2 Poranění zkřížených vazů

Poranění zadního zkříženého vazů (LCP) je spojováno s mechanizmy při autohavárii. Poranění LCA je způsobeno běžnými denními úrazovými mechanizmy. (Chaloupka, 2001) Mechanismus vzniku poranění LCA může vzniknout páčením bérce do strany v extenzi nebo lehké flexi za současné rotace, dále dopadem na nataženou rotovanou končetinu nebo silným tahem extenzorového aparátu, kdy se člověk zvedá z podřepu. (Nýdrle, Veselá, 1992)

Ruptura předního zkříženého vazů

Přední zkřížený vaz bývá nejvíce zranitelným vazem v kolenním kloubu. (Ageberg et al., 2004) Negativně ovlivňuje stabilitu kloubu. V některých případech je nutné přistoupit k operačnímu přístupu, a to k plastice poškozeného vazů. Pokud je přítomen hemartros, nasvědčuje to 75% přetržení předního zkříženého vazů, proto je vhodná artroskopie, která slouží k diagnostice i k léčbě. (Müller, Herle, 2010)

Operační léčba má i nevýhodu, a tou je poměrně dlouhá pracovní neschopnost a intenzivní rehabilitace, která je nutná. (Dungl, 2014)

Léčba je možná i konzervativní cestou, i když není zcela vždy doporučována. U různých případů dochází k chronické nestabilitě kolenního kloubu, svalové skupiny ztrácí svou sílu a může docházet k posttraumatické osteoartróze. V případě konzervativní léčby se používá stabilizační funkční ortéza a cílený proprioceptivní neuromuskulární trénink. (Smékal, 2006) Dle Dungla se u konzervativní léčby aplikuje chlad, doporučuje se klid a časná funkční léčba. (Dungl, 2014)

Následná rehabilitace je ovlivněna dalšími poraněními měkkých tkání spojených s poraněním kolenního kloubu např.: menisky, ruptury obou zkřížených vazů, postranních vazů atd. (Smékal, 2006)

Náplň kloubu

Otok, ke kterému dojde okamžitě po zranění, naznačuje hemartros (krvácení v důsledku poškození kosti nebo vazů). Otok, ke kterému dojde 24–36 h po poranění, může být způsoben buď sympatickým výpotkem nebo pomalu se tvořícím hemartrosem, způsobeným například poraněním menisku. (Calmbach, Hutchens, 2003)

Každé koleno s hemartrosem po čerstvém poranění má být punktováno, jelikož velká náplň v kloubu způsobuje bolest a má negativní vliv na hybnost. Hemartros ve spojitosti s omezenou hybností má špatný vliv na chrupavku a synoviální membránu, ale zároveň zlepšuje hojení menisků a zkřížených vazů. (Dungl, 2014)

Plastika předního zkříženého vazů

Nejčastěji se používají štěpy autogenní z lig. patellae. Tento štěp se používá u mladých pacientů a u sportovců. Štěp z lig. patellae umožňuje rychlejší rehabilitaci, pohyb a zátěž. Častou komplikací jsou bolesti při kleku a patelární bolest. Další štěp se dělá ze šlachy m. semitendinosus a m. gracilis. Při tomto štěpu potřebuje operátor menší naříznutí, což je jistá výhoda. Další výhodou tohoto štěpu je méně častá patelární bolest. Občas se používají štěpy z m. quadriceps femoris. Používají se i aloštěpy, ale ty jsou používány spíše u reoperací. (Dungl, 2014)

Plastika LCA se provádí 6–12 týdnů po úrazu, aby se zklidnila synovialitida a znovu se navrátil plný rozsah pohybu v kloubu. (Dungl, 2014)

Následkem operace může vzniknout otok. Pro snížení otoku lze využít kryoterapii, kompresivní terapii, imobilizaci a elevaci postižené končetiny. (Tischer et al., 2019)

7.2.3 Rehabilitace po artroskopické plastice předního zkříženého vazů

Předoperační fáze

Mezi cíli předoperační části je redukce, popřípadě odstranění otoku, snížení bolesti a dosažení co možná největšího rozsahu pohybu v kloubu. Dále se nacvičuje správný stereotyp chůze o dvou francouzských holích, popřípadě obnova normálního stereotypu chůze po ustoupení bolesti a otoku. Pacient je instruován ke cvičení po operaci. (Smékal, 2006)

V prvních fázích po úrazu se aplikuje kryoterapie a kombinace diadynamických proudů CP a LP. Aplikace diadynamických proudů je transregionální. Účinek proudu CP je trofotropní a antiedematózní, LP proud má účinek analgetický. Další možností je využití vakuum-kompresivní terapie se zesílením přetlakové fáze a elektrogymnastiky v dalších fázích. Elektrogymnastika se nejčastěji zaměřuje na vastii m. quadriceps femoris. Elektrogymnastikou těchto svalů se zlepšuje venózní návrat za pomoci svalové pumpy a svaly se znovuzapojují do pohybu, které byly následkem výpotku a otoku utlumeny. (Smékal, 2006)

Po poranění LCA se snižuje funkční výkonnost i na nepostižené končetině, proto je důležité se v rehabilitaci zaměřovat i na nepostiženou končetinu. (Smékal, 2006)

Časná pooperační fáze

Časná pooperační fáze trvá 2 týdny od operace. V této fázi dochází k postupnému zatěžování dolní končetiny. Již druhý den po operaci se nacvičuje chůze o 2 francouzských holích se zatížením, které nevyvolává bolest. Doba fáze je odlišná vlivem různých typů operací. Při náhradě z m. semitendinosus trvá 2 týdny, při náhradě z lig. patellae se doporučuje plné zatížení po 4. týdnu. (Smékal, 2006) Dle Bollen, Shelbourneho a Nitze je plná zátěž možná po náhradě z lig. patellae po uplynutí 2 týdnů od operace. (Bollen, 2001; Shelburne, Nitz, 1990)

V časně pooperační fázi se snižuje bolest a otok pomocí kryoterapie a polohování dolní končetiny ve vyvýšené poloze. K ovlivnění otoku dolní končetiny využíváme cévní gymnastiku, která má pozitivní vliv na otok a zároveň slouží k prevenci tromboembolické nemoci. (Smékal, 2006)

Pooperační fáze

Pooperační fáze trvá od začátku 3. týdne do konce 6. týdne. V této fázi pacient navštěvuje ambulantní zařízení. Návštěva ambulantního zařízení není nutná. Pokud pacient nemá žádné komplikace je propuštěn 3. pooperační den. Pacient je plně informován, zainstruován k domácímu cvičení a poučen režimovými opatřeními. (Smékal, 2006)

Během této fáze dochází ke kontrole a korekci chůze s plnou zátěží, zvětšení rozsahu pohybu, k většímu zapojení propriocepce a k souhře mezi flexorovým a extenzorovým aparátem kolenního kloubu. Vhodné je zapojit do pooperační fáze i fyzikální terapii, měkké techniky, pasivní a aktivní cvičení, ale také polohování a cévní gymnastiku. Tato režimová opatření jsou důležitá pro prevenci zvětšení otoku. (Smékal, 2006)

Pozdní pooperační fáze

Tato fáze začíná od 7. týdne a končí 12. týdnem po operaci. V této fázi dbáme na zlepšení svalové síly a kontroly, propriocepci jak na operované, tak neoperované dolní končetině. (Smékal, 2006)

Rekonvalescenční fáze

Fáze rekonvalescence je mezi 13. týdnem a 6. měsícem po operaci. Cílem této fáze je zvětšit svalovou sílu na obou dolních končetinách a návrat ke sportovním a ostatním činnostem. (Smékal, 2006)

Rozsah pohybu a dosažení rozsahu po artroskopické plastice předního zkříženého vazů

První den po operaci je kolenní kloub polohován do mírné flexe. Po operaci je důležité dosáhnout plné extenze. V literatuře se dočteme, že se má dosáhnout plné extenze do 1. týdne, v jiné zase do 6. týdne. Pacient by měl v časně pooperační fázi dosáhnout 90° flexe v kolenním kloubu. (Smékal, 2006)

Po artroskopické plastice LCA z ligamentum (lig.) patellae se doporučuje dosáhnout 90° flexe do 5. týdne a 120° flexe by měla být dosáhnuta do 8. týdne od operace. (Smékal, 2006)

7.3 „nešťastná trias“

Nešťastná trias je závažné a poměrně časté poranění, kdy dochází k ruptuře LCA, VPV a mediálního menisku. Vzniká zevně rotačním valgózním patologickým pohybem na semiflektovaném kolenním kloubu při fixovaném stehnu. V kolenním kloubu je vždy hemartros, dále nalézáme výraznou bolestivost, omezenou funkci a nemožnost opory o podložku. Palpační bolestivost je v místě úponu vazů. Indikací je ASK vyšetření a ošetření postižených struktur. Doporučuje se podstoupit artroskopické vyšetření nejlépe v den úrazu, ošetření menisků, postranních vazů event. kloubního pouzdra. Podle charakteru LCA je možno provést suturu nebo shaving zbytků vazů. Pokud je kolenní kloub nestabilní a pacient pociťuje nejistotu kolenního kloubu, která ho ohrožuje v běžném životě nebo při vykonávání rekreačního sportu, indikuje se plastika vazů. (Koudela, 2002)

7.4 Poškození kloubní chrupavky

Poškození kloubní chrupavky může být způsobeno přímým mechanismem, a to při nárazu kolene u autonehody nebo při sportu nebo nepřímým mechanismem. Defekty na kloubní chrupavce vznikají kompresí při rotačním pohybu, která vede k poranění

nebo při luxaci pately. Nejčastější lokalizace poranění je na mediálním a laterálním kondylu femuru a na patelle. (Dungl, 2014)

8 Vyšetření kolenního kloubu

8.1 Vyšetření stability kolenního kloubu

Předozaďní stabilita se vyšetřuje Lachmanovým testem a testem zásuvky. Lachmanův test se dělá ve flexi 30° v kolenním kloubu, jedna ruka uchopí femur těsně nad kolenem, druhá ruka bėrec těsně pod kolenem. Bėrec posunujeme dopředu nebo dozadu. Hodnotí se míra předozaďního posunu. (Chaloupka, 2001) Přední zásuvkový test se dělá v leže na zádech s flexí v kolenním kloubu 90° a s neutrální rotací bėrece. Vyšetřující lehce přisedne pacientovi špičku, která je opřená o vyšetřovací lůžko. Oběma rukama se uchopí proximální část tibie, která se tlačí ventrálně. Pokud je patrný ventrální posun tibie vůči femuru, je test pozitivní a poukazuje na poranění LCA. (Kolář, 2009) Lachmanův test je považován za citlivější test než test přední zásuvky, zejména u akutních ruptur. (Mitsou, Vallianatos, 1988)

Dalším testem je pivot shift test, který začíná v leže na zádech s extenzí kolene. Vyšetřující dělá vnitřní rotaci a zároveň abdukci bėrece. Pokud je přítomna insuficience LCA, vyvoláme ventrální subluxaci laterálního kondylu tibie vůči femuru, a můžeme mluvit o pozitivitě testu. Jakmile vyšetřující vede bėrec do flexe, dojde ve 40° k repozici subluxovaného kondylu tibie. (Dungl, 2014)

Vyšetření předozaďní nestability v akutním stádiu je málo spolehlivé. I když se kolenní kloub zdá stabilní, může být zkřížený vaz poraněný. (Chaloupka, 2001) To se děje v důsledku ochranného spasmu svalů. (Kolář, 2009)

Vnitřní postranní vaz se testuje v plné extenzi kolene a v semiflexi, kdy se koleno páčí do valgozity, takzvaný abdukční test. (Dungl, 2014) Při rozevírání šterbiny pouze v semiflexi nasvědčuje poranění postranního vazy, pokud se šterbina rozevívá i v plné extenzi, je poraněný postranní vaz, posteromediální kout pouzdra a úpon m. semimembranosus. (Chaloupka, 2001) Vnější postranní vaz se testuje obdobně, jen se koleno nepáčí do valgozity, ale do varozity, dělá se takzvaný addukční test. (Dungl, 2014) Postižení se rozděluje na 3 stupně. První stupeň ukazuje na distenzi vazy, šterbina se rozevívá málo a pacient je velmi bolestivý. U druhého stupně je parciální ruptura vazy, šterbina se rozevře více, a i bolesti jsou přítomné. Třetí stupeň nasvědčuje totální ruptuře. Šterbina se rozevívá o více jak 1 cm, bolestivost je malá. (Chaloupka, 2001)

8.2 Vyšetření menisků

Menisky se vyšetřují několika testy. Mc Murrayův test se provádí v leže na zádech. Začíná se s maximálně ohnutým kolenem. Pro vyšetření mediálního menisku je jedna ruka položená na mediální straně kolene, druhá ruka drží patu a vyšetřující vede bérce zevně. Tento pohyb provede několikrát s měnící se mírou flexe do úplné extenze. Pokud se vyšetřuje laterální meniskus, je ruka položena zevně na kolenním kloubu a vyšetřující rotuje bérce dovnitř. Pozitivní test se označuje, pokud je rotace bolestivá a dojde k přeskočení v kloubní štěrbině. (Dungl, 2014)

U Steinmannova příznaku I pacient sedí na okraji lehátka se svěřenými nohama. Vyšetřující uchopí nohu za přednoží a patu a provádí vnější a vnitřní rotaci bérce. Pokud se bolest objeví na vnitřní straně kolene, je porušen vnitřní meniskus, pokud se objeví bolest na vnější straně, pak je porušen meniskus vnější. (Kolář, 2009)

Steimannův příznak II se provádí v leže na zádech s extendovanou dolní končetinou. Prstem se na kloubní štěrbině napalpuje bolestivé místo a provádí se flexe v kolenním kloubu. Pokud se bolestivé místo při flexi posouvá dozadu, je příznak pozitivní. (Dungl, 2014)

Payerův příznak se provádí v tureckém sedu. Vyšetřující tlačí na kolenní kloub směrem k zemi. Pokud se objeví bolest na vnitřní straně, je poraněný vnitřní meniskus. (Kolář, 2009)

Apleyovým testem se rozlišuje poranění menisků od postranních vazů. Provádí se v leže na břiše s flektovaným kolenem 90°. Vyšetřující provádí rotaci bérce a kompresi nebo trakci v ose bérce. Pokud jsou poraněny menisky, pacient ucítí bolest při kompresi, pokud ucítí bolest při trakci, nasvědčuje to poranění postranních vazů. (Dungl, 2014)

Dále se menisky vyšetřují například chůzí ve dřepu, kdy se tlak na menisky zvýší a tento test vyvolává bolest. (Dungl, 2014)

8.3 Vyšetření pohyblivosti kolenního kloubu

Vyšetřují se aktivní a pasivní pohyby. Je důležité správně odlišit omezení pohybu kvůli bolesti od mechanické blokády. Nejčastěji bývá pohyb omezen kvůli interpozici menisku, který je poškozený, pahýlu LCA nebo kvůli odlomené části kloubní chrupavky, které se říká kloubní myška. Blokáda se uvolní při pocitu lupnutí nebo přeskočení, stejně tak i blokáda vzniká. (Dungl, 2014)

8.4 Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Pro vyšetření rozsahu pohybu se používá goniometr. Je důležité při měření dodržovat několik pravidel, aby bylo měření co nejpřesnější. Musí se dodržovat výchozí poloha, fixace a přiložení goniometru. (Kolář, 2009) U kolenního kloubu měříme flexi a extenzi. Flexe v kolenním kloubu má rozsah 130–150°, měří se na břicho, nohy mimo podložku, fixace je na sacru. Osa úhloměru je v ose pohybu kolenního kloubu. Jedno rameno úhloměru jde rovnoběžně s femurem, druhé rameno sleduje pohyb bérce. (Haladová, Nechvátalová, 1997) Dle V. Jandy a D. Pavlů se při vyšetření fixuje femur. (Janda, Pavlů, 1993) Extenze se měří v leže na zádech. Fyziologický rozsah pohybu je 0–10°. Přiložení úhloměru je stejné jako při měření flexe. (Haladová, Nechvátalová, 1997)

8.5 Vyšetření obvodů

Obvodové rozměry se měří páskovou mírou. Hodnoty se zapisují v centimetrech. Měří se zpravidla kolmo na podélné osy těla. (Haladová, Nechvátalová, 1997)

Obvod stehna

Obvod stehna se měří 15 cm nad horním okrajem patelly, u dětí 10 cm nebo nad kolenem přes m. quadriceps femoris.

Obvod kolena

Obvod kolena se měří přes patellu.

Obvod přes tuberositas tibiae

Obvod přes tuberositas tibiae se měří ve výši, kam se upíná šlacha m. quadriceps femoris.

Obvod lýtky

Obvod lýtky se měří v jeho nejsilnějším místě. (Haladová, Nechvátalová, 1997)

8.6 Vyšetření svalové síly dle svalového testu

„Vyšetření svalové síly je analytická metoda stanovení svalové síly jednotlivých svalových skupin.“ (Kolář, 2009, str. 77)

Svalová síla se vyšetřuje provedením aktivního pohybu. Jde o vyšetření, které informuje, jakou sílu mají svaly nebo skupiny svalů, které tvoří funkční jednotku. Rozebírá jednoduché dynamické stereotypy, napomáhá stanovovat rozsah a určovat léze motorických periferních nervů a pomáhá stanovit postup regenerace. Svalový test je podklad

redukace oslabených svalů, pomáhá určit pracovní výkonost testovaného segmentu. (Janda, 2004)

„V jednotlivých testech nehodnotíme jen svalovou sílu hlavního svalu, ani nepovažujeme test za zkoušku pouze jedné svalové skupiny, ale navíc vyšetřujeme a analyzujeme provedení celého pohybu.“ (Janda, 2004, str. 13)

Základem svalového testu je určit, zda je pacient schopný provést pohyb proti gravitaci. Zda tento pohyb zvládne, je dle V. Jandy pacientova svalová síla hodnocena stupněm 3. Profesor V. Janda ve svalovém testu používá 6 stupňů.

- *„St. 5 Normální stah, není asymetrie proti zdravé straně*
- *St. 4 Téměř normální stah, asymetrie proti zdravé straně je nepatrná*
- *St. 3 Stah postižené svalové skupiny je asi v polovině rozsahu proti zdravé straně*
- *St. 2 Na nemocné straně se sval stahuje pouze asi ve čtvrtině rozsahu*
- *St. 1 Při pokusu o pohyb jeví sval zřetelný záškub*
- *St. 0 Při pokusu o pohyb nepostřehneme žádný stah.“*

(Janda, 2004, str. 15)

Testování svalové síly má svá pravidla, pokud je to možné testuje se plný rozsah pohybu pomalu a stejnou rychlostí. Důležitá je také správná fixace. Fixace nemá být přes měřený sval. Odpor je kladen po celou dobu pohybu stejnou silou. (Kolář, 2009)

PRAKTICKÁ ČÁST

9 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je pomocí výzkumných metod sledovat antiedematózní účinky magnetoterapie, kombinované terapie a negativní termoterapie aplikované na kolenní kloub po artroskopickém výkonu. Porovnat dané druhy fyzikální terapie a sledovat, která je účinnější.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načrpat teoretické znalosti z různých zdrojů o fyzikální terapii s antiedematózním účinkem, o magnetoterapii, kombinované terapii, negativní termoterapii a o artroskopickém výkonu kolenního kloubu.
2. Vybrat probandy, kterým byl proveden artroskopický výkon kolenního kloubu, a kterým je aplikována různá fyzikální terapie.
3. Vybrat vhodné objektivní metody pro sledování a hodnocení míry otoku pro potvrzení či vyvrácení hypotéz.
4. Získané výsledky analyzovat a zpracovat.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

10 HYPOTÉZY

Předpokládáme, že:

1. Aplikovaná fyzikální terapie – magnetoterapie, kombinovaná terapie, negativní termoterapie bude mít antiedematózní účinek.
2. Po absolvování cyklu magnetoterapie dojde k největší redukci otoku kolenního kloubu po artroskopickém výkonu.

11 METODIKA PRÁCE

Pro výzkum byla zvolena metoda kvalitativní studie formou kazuistik. Kazuistiky byly vytvořeny u 3 probandů, kteří podstoupili artroskopickou operaci kolenního kloubu.

Praktická část bakalářské práce byla vykonávána od října 2020 do února 2021. Byla prováděna v ambulantních zařízeních, do kterých jednotliví pacienti chodili na rehabilitace během 3 týdnů. Každý pacient měl předepsáno 10 terapií. Každá terapie se skládala z léčebné tělesné výchovy (LTV), hydroterapie a aplikované fyzikální terapie. Každému probandovi byla aplikována jiná FT. Prvnímu probandovi byla aplikovaná magnetoterapie, druhému kombinovaná terapie a třetímu byla aplikovaná negativní termoterapie. Hydroterapie byla ve formě vířivé vany na dolní končetiny na 15 minut, v indifferenční teplotě vody. Pacient podstupoval hydroterapii při každé terapii. Magnetoterapie byla aplikovaná prvnímu probandovi každou terapii na 30 minut, celkem pacientka podstoupila magnetoterapii 10x. Jako typ aplikátoru byl použit solenoid. Kombinovaná terapie byla aplikována druhému probandovi každou terapii na 5 minut. Byl zvolen program hyperemie 2, v kombinaci UZ a DD CP proudů. Byla použita ultrazvuková velká hlavice 0,8 MHz pro působnost na hloubko uložené tkáně za použití gelu. Elektroda byla přikládána proximálně. Negativní termoterapie neboli kryoterapie byla indikována třetímu probandovi. Pacient si aplikoval ledové sáčky na oblast kolenního kloubu několikrát denně na 15–30 minut.

Kazuistiky obsahují vstupní a výstupní kineziologický rozbor, který byl prováděn první a poslední absolvovanou terapií. Při vstupním vyšetření byl pacient seznámen s úmyslem vypracování bakalářské práce. Svůj souhlas vyjádřil podepsáním informovaného souhlasu. Informovaný souhlas pacienta je součástí příloh práce (viz příloha č. 1). V rámci vstupního vyšetření byli probandé edukováni o režimovém opatření, nepřetěžovat kolenní kloub, spíše koleno šetřit a elevovat dolní končetinu. Kazuistika obsahuje anamnézu, kterou jsme odebrali formou rozhovoru. Obsahuje základní informace o pacientovi, diagnózu, osobní anamnézu, rodinnou, pracovní, sociální, alergologickou, farmakologickou, sporty, záliby, abusus a nynější onemocnění, se kterým do ambulantního zařízení přichází. U aspekčního vyšetření jsme se zaměřovali na stoj a chůzi. Aspekční vyšetření bylo prováděno ve spodním prádle, na boso. Pozorovali jsme celkové držení těla a odchylky z pohledu zepředu, zezadu a z boku. U vyšetření chůze pacient procházel deseti metrovou chodbu. Poté jsme se zaměřili přímo na operovaný kolenní kloub. Při palpaci jsme vyšetřovali fascie, mobilitu patelly, posunlivost a protažlivost jizvy a tonus svalstva. Měřili jsme rozsah pohybu pomocí

dvouramenného goniometru do flexe a extenze v kolenním kloubu, svalovou sílu m. quadriceps femoris a ischiocrurálních svalů pomocí svalového testu dle Jandy, vyšetřovali jsme zkrácené svaly dle Jandy, měřili obvody dolních končetin. Obvody jsme měřili krejčovským metrem, hodnoty jsou uváděny v jednotkách cm. Testovali jsme povrchové čítí pomocí filamenta a dotykem tupého a ostrého předmětu. Dále jsme vyšetřovali hluboké čítí. Vyšetřili jsme výbavnost reflexů pomocí neurologického kladívka. Testovali jsme stabilitu kolenního kloubu pomocí testů na postranní, zkřížené vazy a menisky. Každé vyšetření jsme provedli pro srovnání i na neoperované končetině. Ptali jsem se také na bolestivost kolenního kloubu při pohybu a v klidu. Bolest byla zaznamenávána dle vizuální analogové stupnice, kdy měl pacient zaznamenat svou aktuální bolest na škále od 0 do 10. Hodnota 0 znamená, že pacient nemá žádnou bolest a 10 zaznamenává nejsilnější bolest, jakou si umí představit.

12 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Ke sledování antiedematózních účinků fyzikálních terapií byli vybráni pacienti po artroskopickém výkonu kolenního kloubu. U každého z pacientů byl zvolen jiný druh fyzikální terapie s antiedematózním účinkem, který jim byl po dobu 1 měsíce aplikován.

Sledovaní probandi absolvují rehabilitace v ambulantním zařízení v počtu 10 terapií. Společný znak pacientů je doba po artroskopickém výkonu dvou měsíců, podstupované LTV a hydroterapie, která je podstupována při každé terapii. Každému z probandů je aplikována jiná antiedematózní fyzikální terapie.

Proband č. 1

První proband je žena ve věku 23 let. Je po artroskopickém výkonu kolenního kloubu, při kterém byla provedena parciální menisektomie mediálního i laterálního menisku a byl proveden shaving. Při každé navštívené rehabilitaci je probandovi aplikována fyzikální terapie ve formě magnetoterapie a hydroterapie ve formě vířivé vany na dolní končetiny.

Proband č. 2

Druhý proband je muž ve věku 24 let. Je po artroskopickém výkonu kolenního kloubu, při kterém byla provedena sutura mediálního menisku a shaving. Při každé terapii v ambulantním zařízení je probandovi aplikována fyzikální terapie ve formě kombinované terapie a hydroterapie formou vířivé vany na dolní končetiny.

Proband č. 3

Třetí proband je muž ve věku 66 let, který je po artroskopickém výkonu kolenního kloubu. Při artroskopii byla provedena menisektomie mediálního menisku, parciální menisektomie laterálního menisku a abrasivní chondroplastika. Při každé terapii v ambulantním zařízení je probandovi aplikována hydroterapie formou vířivé vany na dolní končetiny a několikrát denně si aplikuje ledové sáčky na oblast kolenního kloubu po dobu 15–30 minut.

13 Použitá vyšetření

Anamnéza

Anamnézu jsme odebírali při vstupním vyšetření formou rozhovoru. V osobní anamnéze jsme se ptali na prodělané nemoci, úrazy, operace a případné komplikace od dětství po současnost. V rodinné anamnéze jsme zjišťovali údaje o zdravotním stavu rodinných příslušníků a o dědičných onemocněních. V rámci pracovní anamnézy jsme se zaměřovali na pracovní pozice, které pacient vykonával a na nynější zaměstnání, jaký je jeho běžný pracovní pohyb, pozice, při které práci vykonává a také na náročnost jak fyzickou, tak psychickou. V sociální anamnéze jsme se ptali, v jakých podmínkách pacient žije, na rodinné a bytové poměry. Dále jsme se ptali na alergie, užívané léky a na abusus. V rámci anamnézy jsme se ptali i na zájmy, koníčky, zda pacient provádí sport a na jaké úrovni. Podrobně jsme se zeptali na nynější onemocnění, s čím pacient do ambulance přichází, jaké má obtíže a co ho trápí. Ptali jsme se na mechanismus poranění, rychlost vzniku otoku, na schopnost zátěže, na zhoršování otoku během dne a co pacientovi dělá největší potíže. Dále jsme se ptali, jak dlouho byla noha fixována.

Aspekce

- Stoj

Vyšetření jsme začínali pozorováním pacienta ve stoji. Vždy jsme začínali od hlavy směrem dolů. U hodnocení stoje zepředu jsme se zaměřovali na držení hlavy, napětí krčních svalů, tvar, výšku ramen a clavicul, držení horních končetin, délku končetin, taile, tonus břišních svalů, postavení pánve, osově postavení dolních končetin, bérec, na nohu, její klenbu a deformity prstů. Nejvíce jsme se zaměřili na oblast kolenního kloubu. Sledovali jsme postavení kolen, všímali jsme si otoku, jak byl velký, jaká byla barva kůže, jak vypadala jizva, zda byla zhojená, začervenala, dále jsme si všímali konfigurace m. quadriceps femoris.

Při pozorování stoje zezadu jsme posuzovali držení hlavy, tonus m. trapezius, držení ramen, symetrii lopatek, polohu dolních úhlů, postavení páteře, napětí paravertebrálních svalů, taile, výšku crist a spin, trofiku gluteálních svalů, postavení dolních končetin (DKK), napětí ischiokrurálních svalů, lýtka, popliteální rýhy, tvar a symetrii achillových šlach a pat.

Z boku jsme u pacienta sledovali, zda nemá předsunuté držení hlavy, zda je protrakce ramen, zakřivení páteře, postavení hrudníku, zda prominuje břišní stěna, pozorovali jsme

postavení pánve, zda je v anteverzním nebo retroverzním postavení, postavení kolen, jejich propnutí, u chodidla jsme se zaměřovali na klenbu a postavení prstů.

Vyšetřovali jsme i dynamický stoj, zkoušeli jsme, zda pacient zvládne stát na špičkách, na patách a na jedné noze.

V případě, že pacient používal kompenzační pomůcky, všímali jsme si, zda jsou správně nastavené.

- Chůze

Dále jsme vyšetřovali stereotyp chůze. Dívali jsme se, zda je správný odval chodidla, na délku a šířku kroku, rytmiku, souhyb horních končetin, všímali si také toho, jestli pacient dopíná kolena. Vyšetřovali jsme i modifikace chůze, jako například chůzi pozpátku, o zúžené bazi, chůzi do schodů a ze schodů.

Palpace

Při vyšetření pohmatem jsme vyšetřovali jizvu, její protažitelnost a posun ve všech etážích. Zkoumali jsme teplotu kůže. Zjišťovali jsme, zda je přítomen ballottement patelly. Vyšetřovali jsme fascie, jejich posouvání a protažení. Vyšetřovali a ošetřovali jsme reflexní změny ve svalích kolem kolenního kloubu, porovnávali jsme tonus svalstva, dále jsme vyšetřovali mobilitu patelly ve všech směrech. Ptali jsme se pacienta na bolestivost při palpaci. Vždy jsme srovnávali s druhou stranou.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Vyšetřili jsme pohyb aktivní. Pro měření rozsahu pohybu jsme používali dvouramenný goniometr. Měřili jsme rozsah v kolenním kloubu do flexe a do extenze. Flexi jsme měřili v leže na břiše s fixací femuru. Goniometr jsme přikládali na laterální epikondyl femuru, pevné rameno bylo s osou femuru a pohyblivé s osou fibuly. Extenzi jsme měřili v leže na zádech za fixace femuru, přiložení goniometru bylo stejné. Porovnávali jsme s druhou stranou.

Vyšetření svalové síly

Vyšetření svalové síly jsme prováděli pomocí svalového testu dle Václava Jandy. Testovali jsme m. quadriceps femoris v poloze vleže na zádech a m. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus v leže na břiše. Test jsme začínali stupněm 3.

Pokud pacient provedl pohyb v poloze ve stupni 3 bez problému, pokračovali jsme k poloze 4 a popřípadě 5. Poté jsme srovnali s druhou končetinou.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů jsme prováděli dle Jandy. Testovali jsme flexory kolenního kloubu, adductory kyčelního kloubu, m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae a m. triceps surae.

Antropometrie

Antropometrickým měřením jsme měřili míru otoku. Používali jsme páskovou míru, měření bylo zaznamenáno v cm. Měřili jsme v oblasti stehna 15 cm nad horním okrajem patelly, dále těsně nad basis patellae, přes střed patelly, na tuberositas patellae v místě úponu lig. patellae a lýtko v nejsilnějším místě. Měření bylo provedeno i na druhé končetině pro srovnání.

Neurologické vyšetření

- Čítí

Při vyšetření čítí měl pacient zavřené oči, vždy jsme testovali i na druhé polovině těla. Začínali jsme dotykem filamenta, zaměřovali jsme se na oblast kolenního kloubu. Pacienta jsme požádali, ať nám řekne pokaždé, když dotyk ucítí. Zapisovali jsme počet zaznamenaných dotyků ze všech provedených. Dále jsme srovnávali, zda pacient dotyk cítí na obou stranách stejně. Algické čítí jsme vyšetřovali píchnutím ostrým předmětem a tupým předmětem. Polohocit neboli statestézii jsme vyšetřovali uvedením končetiny do určité polohy. Poté jsme pacienta vyzvali k tomu, aby končetinu uvedl zpátky do polohy, ve které si myslel, že byla, popřípadě jsme uvedli končetinu do polohy a pacient měl uvést druhou končetinu do polohy stejné. Pohybocit neboli kinestézii jsme vyšetřovali tím, že jsme pomalu změnili polohu segmentu a pacient měl popsat, co se se segmentem děje.

- Myotatické reflexy

Vyšetřovali jsme patellární reflex poklepem na ligamentum patellae, adduktorový reflex poklepáním mediálního kondylu femuru, tibio-femoro-posteriorní reflex poklepem na prsty, které byly přiloženy na šlachu m. semitendinosus a m. semimembranosus, peroneo-femoro-posteriorní reflex jsme vyšetřovali poklepem na šlachu m. biceps femoris.

Vyšetření stability a menisků

Pacientovi jsme orientačně vyšetřili stabilitu kolenního kloubu a provedli několik testů na menisky. Postranní vazy jsme testovali abdukčním a addukčním testem. U zkřížených vazů jsme sledovali předozadní posun. Testovali jsme je Lachmanovým testem a předním zásuvkovým testem. Menisky jsme testovali McMurrayovým, Apleyovým testem a prováděli jsme Steinmannův příznak I.

Vyšetření bolesti

Tázali jsme se i na bolest, kterou pacient pociťuje, jak v klidu, tak při zátěži. Ptali jsme se na lokalizaci bolesti, na charakter a na úlevovou polohu. Kdy se bolest projevuje nejvíce a zda ho v noci budí. Stupeň bolesti pacient zaznamenal na vizuální analogové stupnici. Stupeň 0 představuje fakt, že je pacient bez bolesti a stupeň 10 představuje nejhorší bolest, jakou si umí představit.

14 Kazuistiky

14.1 Kazuistika – proband č. 1

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

Diagnóza: Pacientka je po artroskopickém výkonu pravého kolenního kloubu. Byla přítomna ruptura mediálního i laterálního menisku vpravo, parciální ruptura LCA vpravo. Řešeno parciální menisektomií mediálního i laterálního menisku a byl proveden shaving.

Výkon: 31. 8. 2020

Obsah rehabilitací: Pacientka přichází do ambulantního zařízení na rehabilitace po 2 měsících od artroskopického výkonu. Pacientce byly předepsány rehabilitace v počtu 10 terapií, které podstoupila během 3 týdnů. Každý týden chodila minimálně 3x do rehabilitační ambulance. Při každé terapii chodila nejdříve na hydroterapii. Hydroterapie probíhala formou vířivé lázně na dolní končetiny na 15 minut, dále měla LTV s fyzioterapeuty na 30 minut. LTV bylo zaměřeno na zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, posílení m. quadriceps femoris, především vastus medialis, nácvik správného stereotypu chůze, byly použity měkké a mobilizační techniky na kolenní kloub, postizometrická relaxace (PIR) hamstringů, PIR m. tensor fasciae latae, senzomotorika. Dále byl pacientce indikován cyklus magnetoterapie na 30 minut.

Fyzikální terapie: hydroterapie + magnetoterapie

- Hydroterapie
 - vířivá vana na dolní končetiny
 - čas: 15 minut
 - aplikace 10x
 - indiferentní teplota vody
- magnetoterapie
 - aplikace 10x
 - 3x týdně po dobu 3 týdnů
 - čas: 30 minut
 - typ aplikátoru: solenoid

Anamnéza

Osobní anamnéza

Vyšetřovaná prodělala běžné dětské nemoci. V roce 2014 podstoupila apendektomii. V roce 2017 si poranila pravý kolenní kloub, při běhu špatně došlápla. Následně jí byla provedena ASK pravého kolene.

Rodinná anamnéza

Babička z otcovy strany má revmatoidní artritidu. Matka, otec a sourozenci jsou zdraví.

Alergologická anamnéza

Pacientka nemá žádné alergie.

Farmakologická anamnéza

Každodenně užívá oční kapky na zvlhčení oční sliznice.

Pracovní anamnéza

Pacientka studuje na Vysoké škole ekonomické v Praze. Z domova si brigádně přivydělává v marketingovém oboru.

Sociální anamnéza

Pacientka žije v bytovém domě, ve 2. patře, bez výtahu. V bytě žije s rodiči a dvěma mladšími sourozenci.

Sporty, zájmy

Od dětství hraje pozemní hokej. Před pandemickou situací měla tréninky 2x týdně a o víkendu 1 zápas. Ráda chodí se psem na procházky.

Abusus

Nekouří, alkohol pije 1x týdně.

Nynější onemocnění

Pacientka přichází do ambulance na rehabilitaci po artroskopickém výkonu pravého kolenního kloubu. Při výkonu byla provedena parciální menisektomie mediálního i laterálního menisku a byl proveden shaving. Operaci podstoupila 31. 8. 2020. Přichází

na terapii 2 měsíce po operaci. Mechanismus vzniku nebyl náhlý. Pacientka pravidelně sportuje, na základě čehož došlo k chronickému opotřebení kolenních struktur. Právě koleno pacientku bolelo čím dál tím více a koleno cítila nestabilní. Navštívila lékaře a následně byla indikována k artroskopii. Francouzské hole nosila 14 dní. Nyní si stěžuje na pichlavou bolest pod patellou a na mediální straně kolene, slabou pravou dolní končetinu a pnutí na zadní straně kolenního kloubu při pokusu koleno extendovat.

Kineziologický rozbor – proband č. 1

Vstupní vyšetření – 12. 10. 2020

Aspekce

Stoj

- Vyšetření stoje zepředu
 - Držení hlavy bez rotací a bez lateroflexe, hypertonus levého m. trapezius, levé rameno výše, vyšší postavení claviculy vlevo, symetrická délka horních končetin, asymetrické taile, větší vpravo, hypertonus horní parce m. rectus abdominis, dolní parce hypotonní, hypotrofie musculus quadriceps femoris (m. QF) pravé dolní končetiny (PDK), mírná genua valga bilaterálně, přítomný otok pravého kolene, jizvy na koleni vpravo zahojené, lehce začervenalé, normální barva kůže, stoj s odlehčením PDK o širší bazi, lehký úklon trupu doleva, pravá crista výše než levá, nesouměrné rozložení váhy na chodidlech, váha je více na palcové straně levé dolní končetiny (LDK), snížená podélná i příčná klenba bilaterálně, nápadná aktivita prstců.
- Vyšetření stoje zezadu
 - Hlava bez rotací a lateroflexe, levé rameno výše, zvýšené napětí levého m. trapezius, oslabené mezilopatkové svaly, scapula alata, výrazněji na levé straně, asymetrické taile, větší je vpravo, mírný úklon trupu doleva, hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti beder na pravé straně, pravá crista výše, hypotonie gluteálních svalů, mírná genua valga bilaterálně, symetrie popliteálních rýh, pravé koleno v mírné flexi, symetrická kontura lýtek, váha více na LDK, zatížení chodidel není souměrné, váha je přenesena více na palcových stranách, ztluštělá Achillova šlacha vlevo, mírná valgozita pat.
- Vyšetření stoje z boku
 - Mírný předsun hlavy, mírná protrakce ramen, hrudní hyperkyfóza, prominence břišní stěny, anteverzní postavení pánve, mírná flexe v pravém kolenním kloubu, snížená podélná klenba bilaterálně.

Modifikace stoje

- Stoj na špičkách pacientka zvládne, stoj na patách zvládne, stoj na jedné dolní končetině (DK) zvládne bilaterálně.

Chůze

- Chůze se souhybem HKK, odval pravého chodidla nejde přes patu, bez plné extenze pravého kolene, nestejná délka kroku, dopadá na levou končetinu, má tendenci PDK lehce odlehčovat.
- Chůzi ze schodů a do schodů zvládne, ze schodů bolest v oblasti mediální štěrby kolenního kloubu, chůzi o zúžené bazi zvládne, chůzi pozpátku zvládne.

Palpace

Zaměřovali jsme se na operovaný kolenní kloub. Jizvy zhojené, posunlivé, protažlivé ve všech etážích, kožní teplota v oblasti kolene stejná, ballotement patelly nepřítomen, fascie m. tensor fasciae latae omezená posunlivostí kraniokaudálním směrem, fascie stehna nepužší kranialním směrem. Reflexní změny m. rectus femoris v distální parci, m. tensor fasciae latae v proximální parci, hypotonus m. QF, především vastus medialis, mobilita patelly omezena mediálně. Palpace bezbolestivá.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Tabulka 1 rozsah pohybu v kolenním kloubu proband č. 1 – vstup

	PDK	LDK
Flexe	110°	130°
Extenze	-5°	0°

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly

Tabulka 2 svalová síla – proband č. 1 – vstup

PDK	Pohyb	Sval	LDK
4-	Flexe	m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus	5
3+	extenze	m. quadriceps femoris	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 3 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 1 – vstup

	PDK	LDK
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adductory kyčelního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	0
m. triceps surae	0	0

Zdroj: vlastní

Antropometrie

Tabulka 4 obvody dolních končetin – proband č. 1 – vstup

PDK	Obvody DK	LDK
52 cm	Stehno 15 cm nad patellou	54 cm
49 cm	Nad basis patellae	46 cm
45,5 cm	Přes střed patelly	43 cm
42 cm	Tuberositas tibiae	41 cm
45 cm	Lýtko	45 cm

Zdroj: vlastní

Neurologické vyšetření

Čítí

- Povrchové
 - Taktilní čítí porušeno v oblasti kolenního kloubu vpravo. Pacientka udávala hypestezie v oblasti celého kolene ve srovnání s druhou končetinou. Algické čítí neporušeno.
- Hluboké
 - Hluboké čítí neporušeno.

Myotatické reflexy

- patellární reflex – výbavný oboustranně
- adductorový reflex – výbavný oboustranně
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně
- tibio-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

Vyšetřování stability kolenního kloubu a menisků

Postranní vazy

- Abdukční test – negativní
- Addukční test – negativní

Zkřížené vazy

- Lachmanův test – negativní
- Přední zásuvkový test – negativní

Menisky

- McMurrayův test – negativní
- Apleyův test – negativní
- Steinmannův příznak I. – pozitivní (mírná bolest na mediální straně kolene)

Vyšetření bolesti

Dle vizuální analogové stupnice pacientka popsala svou bolest stupněm 4 při pohybu, delší chůzi a při rozběhnutí. V klidu žádnou bolest nemá. Bolest nastupuje až s pohybem. Bolestivost udává pod patellou a na vnitřní straně kolenního kloubu v místě mediální štěrbiny.

Aspekce

Stoj

- Vyšetření stoje zepředu
 - Hlava je držena zpříma, bez rotací a lateroflexe, hypertonus m. trapezius vlevo, levé rameno výše, levá clavicula výše, stejná délka horních končetin (HKK), asymetrie tailí, větší vpravo, hypertonus horní parce m. rectus abdominis, mírná genua valga bilaterálně, mírná hypotrofie m. QF PDK, jizvy na pravém kolenním kloubu zhojené, stoj o širší bazi, rovnoměrné zatížení DKK, není přítomno odlehčování pravé DK, nesouměrné zatížení chodidla, stoj s převahou na palcové straně bilaterálně, nápadná aktivita prstců, snížená příčná i podélná klenba bilaterálně.
- Vyšetření stoje zezadu
 - Hlava bez rotací, bez lateroflexe, levé rameno výše, hypertonus m. trapezius vlevo, mezilopatkové svaly oslabeny, scapula alata, výrazněji na levé straně, asymetrie tailí, větší vpravo, hypertonus paravertebrálních svalů v bederní oblasti na pravé straně, hypotonie gluteálních svalů, mírná genua valga bilaterálně, symetrie popliteálních rýh, kontura lýtek symetrická, symetrická extenze kolen, rovnoměrné zatížení DKK, asymetrické rozložení váhy na chodidlech, váha je více na palcové straně bilaterálně, ztluštělá Achillova šlacha vlevo, mírná valgozita pat.
- Vyšetření stoje z boku
 - Mírný předsun hlavy, mírná protrakce ramen, hyperkyfóza v thorakální (Th) oblasti, prominence břišní stěny, anteverze pánve, symetrická extenze kolen, snížená podélná klenba bilaterálně.

Modifikace stoje

- Stoj na špičkách, na patách a na 1 DK bilaterálně zvládne.

Chůze

- Chůze se souhybem HKK, odval pravého chodidla stále nejde přes patu ve srovnání s levou nohou, ale pacientka si na to dává větší pozor, chůze s plnou extenzí v pravém kolenním kloubu, stejná délka kroku.

- Chůzi do schodů i ze schodů zvládá. Po větší námaze jí v kolenním kloubu bolí. Charakter bolesti je ostrý. Chůze o zúžené bazi ji nedělá problém, při chůzi pozpátku je jistá.

Palpace

Jizvy zhojené, posunlivé a protažlivé do všech stran ve všech etážích, kožní teplota shodná s druhou stranou, nepřítomen ballottement patelly, fascie m. tensor fasciae latae omezená posunlivost kraniálním směrem, hypotonus m. vastus medialis stále přetrvává, není v takové míře jak u vstupního vyšetření, reflexní změny v distální části m. rectus femoris. Mobilita patelly omezena mediálním směrem.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Tabulka 5 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 1 – výstup

	PDK	LDK
Flexe	130°	130°
Extenze	0°	0°

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly

Tabulka 6 svalová síla – proband č. 1 – výstup

PDK	Pohyb	Sval	LDK
4	Flexe	m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus	5
4+	Extenze	m. quadriceps femoris	5

Zdroj: vlastní

Wyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 7 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 1 – výstup

	PDK	LDK
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adductory kyčelního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0
m. triceps surae	0	0

Zdroj: vlastní

Antropometrie

Tabulka 8 obvody dolních končetin – proband č. 1 – výstup

PDK	Obvody DK	LDK
53 cm	Stehno 15 cm nad patellou	54 cm
47 cm	Nad basis patellae	46 cm
44 cm	Přes střed patelly	43 cm
41 cm	Tuberositas tibiae	41 cm
45 cm	Lýtko	45 cm

Zdroj: vlastní

Neurologické vyšetření

Čítí

- Povrchové
 - Povrchové čítí neporušeno.
- Hluboké
 - Hluboké čítí neporušeno.

Myotatické reflexy

- patellární reflex – výbavný oboustranně
- adductorový reflex – výbavný oboustranně
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

- tibio-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

Vyšetřování stability kolenního kloubu a menisků

Postranní vazy

- Abdukční test – negativní
- Addukční test – negativní

Zkřížené vazy

- Lachmanův test – negativní
- Přední zásuvkový test – negativní

Menisky

- McMurrayův test – negativní
- Apleyův test – negativní
- Steinmannův příznak I. – negativní

Vyšetření bolesti

Pomocí vizuální analogové škály bolesti pacientka zaznamenala bolest při větší zátěži na stupni 2, při běhu označuje bolest dle škály stupněm 3, v klidu žádné bolesti nemá. Bolest lokalizuje v místě mediální štěrbiny kolenního kloubu.

14.2 Kazuistika – proband č. 2

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

Diagnóza: Pacientovi byla provedena ASK levého kolenního kloubu, byla nalezena ruptura mediálního menisku, parciální ruptura LCA a VPV. Byla provedena sutura mediálního menisku a shaving.

Výkon: 12. 11. 2020

Obsah rehabilitací: Pacient přichází do ambulantního zařízení na rehabilitace po 2 měsících od artroskopického výkonu. Na rehabilitaci bylo předepsáno pacientovi 10 terapií. Na jednotlivé terapie chodil minimálně 3x týdně po dobu 3 týdnů. Každá terapie se skládala z hydroterapie, která byla formou vířivé lázně na dolní končetiny. Vířivá lázeň trvala 15 minut. Dále následovala LTV s fyzioterapeuty, kde se soustředili na operovaný kolenní kloub. LTV bylo zaměřeno na zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, posílení svalů stehna, především m. quadriceps femoris, nácvik správného stereotypu chůze, byly použity měkké a mobilizační techniky na kolenní kloub, mobilizace patelly, senzomotorika. Dále byla pacientovi indikována kombinovaná terapie na 5 minut.

Fyzikální terapie: hydroterapie + kombinovaná terapie

- Hydroterapie
 - Vířivá vana na dolní končetiny
 - Čas: 15 minut
 - Aplikace: 10x
 - Indiferentní teplota vody
- Kombinovaná terapie
 - UZ
 - Velká hlavice, $f = 0,8 \text{ MHz}$
 - ERA – 1 W/cm^2
 - Elektroléčba
 - Program: hyperemie 2 – DD proud CP 50/100 Hz
 - Intenzita: nadprahově senzitivní / prahově motorická
 - Aplikace 10x
 - 3x týdně po dobu 3 týdnů, před každou terapií

- Čas aplikace: 5 minut
- Typ přístroje: SonoStim

Anamnéza

Osobní anamnéza

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. V mládí fraktura pravé claviculy. Distorze hlezna vpravo. V roce 2014 poprvé došlo k luxaci patelly vlevo. Po druhé se luxace stala 2016 na stejném koleni. Luxace řešena konzervativně, vždy pacientovi byla nasazena ortéza a francouzské hole na 14 dní. Po první luxaci pacient chodil na rehabilitace. Na jaře 2019 prodělal herpes zoster.

Rodinná anamnéza

Babička z matčiny strany a dědeček z otcovy strany má Alzheimerovu chorobu. Otec má Crohnovu nemoc. Matka a sourozenci jsou zdraví.

Alergologická anamnéza

Pacient má alergii na penicilin.

Farmakologická anamnéza

Žádné léky pravidelně nebere.

Pracovní anamnéza

Pacient studuje na České zemědělské univerzitě v Praze, na provozně ekonomické fakultě. Brigádně si přivydělává jako administrativní pracovník a ve volném čase uklízí ve firmě.

Sociální anamnéza

Pacient žije v rodinném domě s rodiči. Dům je patrový se schody.

Sporty, zájmy

V dětství hrál fotbal. Rád jezdí na kole, především má rád sjíždění kopců na horském kole. Snaží se jezdit minimálně 2x za víkend. Chodí běhat 1x týdně.

Abusus

Kouří příležitostně. Alkohol pije 2–3x týdně.

Nynější onemocnění

Pacient přichází do ambulance na rehabilitaci po artroskopickém výkonu levého kolenního kloubu, při kterém byla provedena sutura mediálního menisku a shaving. V létě, v červenci 2020, si pacient poranil levé koleno při pádu z kola, když sjížděl z kopce v lese. Po pádu jel ihned na pohotovost, kde dostal ortézu a berle. Berle nosil 14 dní. Koleno ho stále bolelo a cítil, že je nestabilní. Byl indikován k artroskopické operaci, kterou podstoupil 12. 11. 2020. Na rehabilitaci přichází 2 měsíce po výkonu. Nyní si stěžuje na přetrvávající otok, který narůstá během dne, největší je večer. Bolest je při delší chůzi, chůzi ze schodů a v krajních pozicích flexe a extenze. Bolest pacient lokalizuje na mediální straně a pod patellou.

Kineziologický rozbor – proband č. 2

Vstupní vyšetření – 18. 1. 2021

Aspekce

Stoj

- Vyšetření stoje zepředu
 - Držení hlavy bez rotací a s lehkou lateroflexí doleva, levý m. trapezius v hypertonu, levé rameno výše, prominence pravé claviculy, délka horních končetin je stejná, držení horních končetin v semiflekčním postavení v loketním kloubu, asymetrie taílí, pravá je větší, hypertonie v horní části m. rectus abdominis, dolní část je v hypotonu, šikmé postavení pánve, levá spina výše než pravá, kontura stehna asymetrická, hypotrofie m. QF LDK, viditelný otok levého kolene, jizvy zhojené, normální barva kůže, stoj s odlehčením a se semiflexí levého kolene, stoj o normální bazi, nesouměrné rozložení váhy na chodidlech, váha je více na malíkové straně PDK, vysoká podélná klenba bilaterálně, prsty u nohou volně položené.
- Vyšetření stoje zezadu
 - Hlava bez rotací, mírná lateroflexe hlavy vlevo, levé rameno výše, hypertonie m. trapezius vlevo, oslabené mezilopatkové svaly, mediální hrana lopatky více viditelná vpravo, scapula alata vlevo, asymetrie taílí, pravá je větší, hypertonie paravertebrálních svalů v ThL přechodu, levá crista výše, normotrofie gluteálních svalů, hypotrofie ischiocrurálních svalů vlevo, symetrie popliteálních rýh, levé koleno v mírné flexi, symetrická kontura lýtek, váha více na pravé DK, nesouměrné zatížení chodidel, váha je více na malíkové straně PDK.
- Vyšetření stoje z boku
 - Předsun hlavy, protrakce ramen, hyperkyfóza v Th oblasti, prominence břišní stěny, anteverzní postavení pánve, semiflekční postavení levého kolenního kloubu, vyšší podélná klenba bilaterálně.

Modifikace stoje

- Stoj na špičkách pacient zvládne, ve stoji na patách se neudrží dlouho, stoj na jedné DK zvládne bilaterálně.

Chůze

- Chůze se souhybem horních končetin, odval levého chodidla nejde přes patu, pacient neprovede plnou extenzi v levém koleni, nestejná délka kroku, dopadá na pravou DK, odlehčení LDK.
- Při delší chůzi si pacient stěžuje na bolest na mediální straně kolene a pod patellou, chůzi do schodů zvládne, ze schodů je mírně bolestivá, chůzi o zúžené bazi zvládne. Při chůzi pozpátku se pacient plně soustředí, chůze byla velmi pomalá a opatrná.

Palpace

Zaměřovali jsme se na levý operovaný kolenní kloub. Srovnávali jsme vždy s druhou dolní končetinou. Jizvy zhojené, posunlivé, protažlivé ve všech etážích, kožní teplota stejná na obou stranách, ballottement patelly nepřítomen, fascie m. tensor fasciae latae omezená kraniálním směrem, fascie stehna nepruží kraniálním směrem, spoušťové body v dolní části m. rectus femoris, tensor fasciae latae. Palpace iliotibiálního traktu bolestivá, hypotonus m. QF, především vastus medialis, mobilita patelly vážne kraniomediálně.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Tabulka 9 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 2 – vstup

	PDK	LDK
Flexe	140°	120°
Extenze	0°	-5°

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly

Tabulka 10 svalová síla – proband č. 2 – vstup

PDK	Pohyb	Sval	LDK
5	Flexe	m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus	3+
5	extenze	m. quadriceps femoris	3+

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 11 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 2 – vstup

	PDK	LDK
Flexory kolenního kloubu	2	2
Adductory kyčelního kloubu	1	1
m. iliopsoas	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	2	1
m. triceps surae	0	0

Zdroj: vlastní

Antropometrie

Tabulka 12 obvody dolních končetin – proband č. 2 – vstup

PDK	Obvody DK	LDK
44,5 cm	Stehno 15 cm nad patellou	42 cm
37 cm	Nad basis patellae	38 cm
37 cm	Přes střed patelly	38,5 cm
33,5 cm	Tuberositas tibiae	33,5 cm
36,5 cm	Lýtko	36,5 cm

Zdroj: vlastní

Neurologické vyšetření

Čítí

- Povrchové
 - Taktilní čítí porušeno v oblasti levého kolenního kloubu. Pacient udává hypestezii nejvíce na mediální straně a nad patellou. Algické čítí neporušeno.
- Hluboké
 - Polohocit porušen, pacient kolenní kloub flekuje více než druhý bilaterálně. Pohybocit neporušen.

Myotatické reflexy

- patellární reflex – hyporeflexie vpravo, vlevo normoreflexie
- adductorový reflex – výbavný oboustranně
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně
- tibio-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

Vyšetřování stability kolenního kloubu a menisků

Postranní vazy

- Abdukční test – pozitivní
- Addukční test – negativní

Zkřížené vazy

- Lachmanův test – negativní
- Přední zásuvkový test – pozitivní

Menisky

- McMurrayův test – negativní
- Apleyův test – negativní
- Steinmannův příznak I. – pozitivní – bolest na mediální straně kolene

Vyšetření bolesti

Dle vizuální analogové stupnice pacient označuje bolest stupněm 3, při zatížení kolenního kloubu, chůzi a při cvičení. Bolest se vyskytuje i při chůzi ze schodů, chůze do schodů není tak bolestivá. Bolestivost udává i v krajních pozicích, když chce pacient koleno flektovat nebo extendovat. Klidové bolesti pacient nemá. Bolestivost lokalizuje v místě mediální štěrbiny kolenního kloubu a pod patellou.

Aspekce

Stoj

- Vyšetření stoje zepředu
 - Hlava je bez rotací s lehkou lateroflexí vlevo, hypertonus m. trapezius vlevo, levé rameno výše, prominence pravé claviculy, stejná délka HKK, držení horních končetin v semiflekčním postavení v loketním kloubu, asymetrie tailí, pravá taile větší, hypertonie horní parce m. rectus abdominis, symetrie crist, asymetrická kontura stehna, mírná hypotrofie m. QF LDK jizvy na levém kolenním kloubu zhojené, stoj o normální bazi, rovnoměrné zatížení DKK bez odlehčování, zatížení chodidla asymetrické, stoj s převahou na malíkové straně bilaterálně, prsty volně položené na podložce, vyšší podélná klenba bilaterálně.
- Vyšetření stoje zezadu
 - Hlava bez rotací, lateroflexe hlavy vlevo, levé rameno výše, hypertonie m. trapezius vlevo, mezilopatkové svaly oslabeny, větší viditelnost mediální hrany lopatky vpravo, scapula alata vlevo, asymetrie tailí, pravá taile větší, hypertonie paravertebrálních svalů v ThL oblasti, normotrofie gluteálních svalů, symetrie crist, mírná hypotrofie ischiocrurálních svalů vlevo, symetrie popliteálních rýh, symetrická extenze kolen, symetrická kontura lýtek, rovnoměrné zatížení DKK, nestejně rozložení váhy na chodidlech, váha je více na malíkové hraně bilaterálně.
- Vyšetření stoje z boku
 - Předsun hlavy, protrakce ramen, hyperkyfóza v Th oblasti, prominence břišní stěny, anteverze pánve, symetrická extenze kolen, vyšší podélná klenba bilaterálně.

Modifikace stoje

- Stoj na špičkách, na patách a na 1 DK zvládne bilaterálně.

Chůze

- Chůze se souhybem HKK. Když se pacient na chůzi soustředí, odval levého chodidla jde přes patu, ale když na to nemyslí, správný odval chodidla nepřítomen. Při chůzi pacient extenduje levý kolenní kloub do plného rozsahu. Délka kroku stejná.
- Chůze ze schodů a do schodů zvládá. Chůze o zúžené bazi bez problému, v chůzi pozpátku si je pacient jistější a provedení je rychlejší.

Palpace

Jizvy zhojené, posunlivé a protažlivé do všech stran ve všech etážích, teplota kůže je v oblasti kolene stejná na obou stranách, nepřítomen ballottement patelly, fascie tensor fasciae latae a fascie stehna nepruží kraniálním směrem, hypotonus vastus medialis, spoušťové body v distální části m. rectus femoris, bolestivá palpance iliotibiálního traktu. Mobilita patelly vážne kraniálním směrem.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Tabulka 13 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 2 – výstup

	PDK	LDK
Flexe	140°	135°
Extenze	0°	0°

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly

Tabulka 14 svalová síla – proband č. 2 – výstup

PDK	Pohyb	Sval	LDK
5	Flexe	m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus	4-
5	Extenze	m. quadriceps femoris	4-

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 15 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 2 – výstup

	PDK	LDK
Flexory kolenního kloubu	2	1
Adductory kyčelního kloubu	1	1
m. iliopsoas	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. triceps surae	0	0

Zdroj: vlastní

Antropometrie

Tabulka 16 obvody dolních končetin – proband č. 2 – výstup

PDK	Obvody DK	LDK
44,5 cm	Stehno 15 cm nad patellou	43,5 cm
37 cm	Nad basis patellae	37 cm
37 cm	Přes střed patelly	38 cm
33,5 cm	Tuberositas tibiae	33,5 cm
36,5 cm	Lýtko	36,5 cm

Zdroj: vlastní

Neurologické vyšetření

Čítí

- Povrchové
 - Povrchové čítí neporušeno.
- Hluboké
 - Polohocit porušen, pacient flektuje kolenní kloub více než druhý bilaterálně.
 - Pohybocit neporušen.

Myotatické reflexy

- patellární reflex – hyporeflexie vpravo, vlevo normoreflexie
- adductorový reflex – výbavný oboustranně
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně
- tibio-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

Vyšetřování stability kolenního kloubu a menisků

Postranní vazy

- Abdukční test – pozitivní
- Addukční test – negativní

Zkřížené vazy

- Lachmanův test – negativní
- Přední zásuvkový test – pozitivní

Menisky

- McMurrayův test – negativní
- Apleyův test – negativní
- Steinmannův příznak I. – negativní

Vyšetření bolesti

Pomocí vizuální analogové škály bolesti pacient označuje svoji bolest stupněm 2. Při delší chůzi se objeví na mediální straně kolene. V klidu žádné bolesti nemá.

14.3 Kazuistika – proband č. 3

Pohlaví: muž

Věk: 66 let

Diagnóza: Pacientovi byla provedena ASK pravého kolenního kloubu, s nálezem ruptury mediálního menisku, zadního rohu laterálního menisku, ruptura LCA a chondropatie III. stupně. Byla provedena menisektomie mediálního menisku, parciální menisektomie laterálního menisku a abrasivní chondroplastika.

Výkon: 18. 11. 2020

Obsah rehabilitací: Pacient přichází do ambulantního zařízení na rehabilitace po 2 měsících od operačního výkonu. Pacientovi byly předepsány rehabilitace v počtu 10 terapií, které podstoupil během 3 týdnů. Do zařízení chodil minimálně 3x týdně. Předepsané terapie obsahovaly hydroterapii, v podobě vířivé lázně na dolní končetiny na 15 minut a cvičení s fyzioterapeuty, se zaměřením na pravý kolenní kloub po výkonu. LTV trvala 30 minut a zaměřovalo se na zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, posílení m. quadriceps femoris, především m. vastus medialis, nácvik správného stereotypu chůze, byly použity měkké a mobilizační techniky, senzomotorika a techniky na redukci otoku. Z důvodu onkologické diagnózy, nebyla možná indikace elektroléčby. Pacientovi byla indikovaná negativní termoterapie neboli kryoterapie. Aplikoval si ledové sáčky na oblast kolenního kloubu, po dobu 15–30 minut několikrát denně.

Fyzikální terapie: hydroterapie + negativní termoterapie

- hydroterapie
 - vířivá vana na dolní končetiny
 - čas: 15 minut
 - aplikace 10x
 - indiferentní teplota vody
- negativní termoterapie
 - aplikace ledových sáčků na oblast kolenního kloubu
 - několikrát denně po dobu 15–30 minut

Anamnéza

Osobní anamnéza

Pacient prodělal běžné dětské nemoci. V roce 2002 ruptura LCA v levém kolenním kloubu při špatném došlapu. Podstoupil artroskopii levého ramenního kloubu v roce 2006. V roce 2014 podstoupil operaci prostaty pro karcinom. Podstoupil operaci tříselné a břišní kýly vlevo, řešeno laparoskopicky.

Rodinná anamnéza

Matka zemřela přirozenou smrtí. Otec zemřel na infarkt myokardu. Bratr má diabetes mellitus II. typu. Babička z matčiny strany měla karcinom prsu.

Alergologická anamnéza

Pacient není na nic alergický.

Farmakologická anamnéza

Nebere pravidelně žádné léky.

Pracovní anamnéza

Pacient je v důchodu.

Sociální anamnéza

Pacient žije s manželkou ve dvougeneračním rodinném domě se zahradou. Má 3 děti. V patře bydlí jeho nejstarší syn se svojí rodinou.

Sporty, zájmy

Pacient rád v zimě běžkuje, pravidelně, pokud jsou podmínky, tak i 3x týdně. Přes rok chodí pravidelně každý den na procházky se psem a chodí si i zaběhat.

Abusus

Pacient nekouří ani nepožívá alkoholické nápoje.

Nynější onemocnění

Pacient přichází do ambulance na rehabilitaci po artroskopickém výkonu pravého kolenního kloubu, který podstoupil 18. 11. 2020. Byla provedena menisektomie mediálního menisku, parciální menisektomie laterálního menisku a abrasivní chondroplastika.

Dne 8. 10. 2020 lezl na žebřík, noha mu sjela, zasekla se a upadl. Koleno mu sice začalo otékat, ale odstupem času se jeho stav zlepšil a bolest ustoupila. Dne 11. 11. 2020 špatně došlápl při běhu. Pacient cítil lupnutí v oblasti vnitřní štěrbiny kolene. Dne 18. 11. 2020 byla provedena ASK pravého kolenního kloubu. Nyní je 2 měsíce po artroskopickém výkonu. Stěžuje si na otok kolene, po probuzení je koleno relativně bez otoku, ale jakmile se postaví a nějakou dobu stojí, otok se začne zvětšovat. Dělá mu problém dlouho stát, udává, že i po 10 minutách už by si nejraději sednul. Bolest se objevuje při delším stání a při chůzi. Stěžuje si na chůzi ze schodů, při pokusu o přímou chůzi ho bolí na vnitřní straně kolene.

Kineziologický rozbor – proband č. 3

Vstupní vyšetření – 11. 1. 2021

Aspekce

Stoj

- Vyšetření stoje zepředu
 - Hlava zpříma s mírnou lateroflexí doleva, hypertonus levého m. trapezius, pravé rameno výše, asymetrie clavicul, pravá je výše, asymetrie tailí, levá taile je větší, pravá horní končetina (HK) se zdá kratší, lehký úklon trupu vlevo, hypotonie břišní stěny, pravá crista výše, asymetrická kontura stehna, výrazná hypotrofie celého m. QF vpravo, mírná valgozita kolen, viditelný otok v oblasti pravého kolena, jizvy zhojené, lehce začervenalé, normální barva kůže v oblasti kolene, stoj s odlehčením PDK, semiflexe v pravém kolenním kloubu, stoj o normální bazi, konfigurace pravého bérce ve srovnání s levou stranou menší, rozložení váhy na chodidlech je více na palcové straně, lehké valgózní postavení pat, nižší podélná klenba a kladívkové prsty bilaterálně.
- Vyšetření stoje zezadu
 - Hlava držena zpříma s mírnou lateroflexí doleva, hypertonus m. trapezius vpravo, pravé rameno výše, délka horních končetin je vizuálně odlišná, pravá se zdá kratší, viditelná mediální hrana pravé lopatky, scapula alata vlevo, lehký úklon trupu vlevo, hypertonus paravertebrálních svalů v thorakolumbální (ThL) oblasti, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, levý je větší, pravá spina výše oproti levé, hypotrofie ischiocrurálních svalů vpravo, viditelný otok v oblasti pravého kolenního kloubu, pravá dolní končetina držena v semiflekčním postavení v kolenním kloubu, mírná valgozita kolen, konfigurace pravého lýtka ve srovnání s levou stranou menší, lehké valgózní postavení pat, ztlustělé Achillovy šlachy bilaterálně.
- Vyšetření stoje z boku
 - Hlava držena zpříma, ramena v protrakci, prominence břišní stěny, anteverzní postavení pánve, hypotonie gluteálního svalstva, pravý kolenní kloub v semiflexi, snížená podélná klenba a kladívkové prsty bilaterálně.

Modifikace stoje

- Stoj na špičkách zvládne, ve stoji na patách přepadává dozadu, stoj na LDK zvládne bez problémů, ve stoji na PDK si není jistý, nevydrží dlouho.

Chůze

- Chůze bez souhybu horních končetin, odval pravého chodidla nejde přes patu, chybí plná extenze v pravém kolenním kloubu, nestejná délka kroku, dopadá na LDK.
- Chůze ze schodů bolestivá, omezený rozsah pohybu v kolenním kloubu, bolest se objevuje na vnitřní straně kolene, chodí ze schodů bokem a přidržuje se zábradlí. Chůzi o zúžené bazi zvládne bez problémů. Při chůzi pozpátku je pacient nejistý a chůze je pomalá.

Palpace

Jizva na vnitřní straně je tuhá, neposunlivá, kožní teplota v oblasti pravého kolene teplejší, mobilita patelly omezená do všech směrů, nejvíce omezená kaudolaterálně. Reflexní změny v dolní části m. rectus femoris. Hypotonie m. QF, fascie stehna omezena kraniálně.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Tabulka 17 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 3 – vstup

	PDK	LDK
Flexe	90°	140°
Extenze	-10°	0°

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly

Tabulka 18 svalová síla – proband č. 3 – vstup

PDK	Pohyb	Sval	LDK
3-	Flexe	m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus	5
3	extenze	m. quadriceps femoris	5

Zdroj: vlastní

Wyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 19 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 3 – vstup

	PDK	LDK
Flexory kolenního kloubu	2	1
Adductory kyčelního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	0
m. triceps surae	0	0

Zdroj: vlastní

Antropometrie

Tabulka 20 obvody dolních končetin – proband č. 3 – vstup

PDK	Obvody DK	LDK
42 cm	Stehno 15 cm nad patelou	44 cm
42 cm	Nad basis patellae	38 cm
39 cm	Přes střed pately	37 cm
35 cm	Tuberositas tibiae	35 cm
35 cm	Lýtko	36 cm

Zdroj: vlastní

Neurologické vyšetření

Čítí

- Povrchové
 - Taktilní čítí porušeno v oblasti pravého kolenního kloubu. Pacient zaznamenal 8 dotknutí z 10 provedených. Udává hypestezii v oblasti kolene. Algické čítí porušeno. Pacient rozpoznal 8 z 10 provedených píchnutí ostrým a tupým předmětem.
- Hluboké
 - Hluboké čítí neporušeno.

Myotatické reflexy

- patelární reflex – hyporeflexie oboustranně
- adductorový reflex – hyporeflexie vpravo, normoreflexie vlevo
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně
- tibio-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

Vyšetřování stability kolenního kloubu a menisků

Postranní vazy

- Abdukční test – negativní
- Addukční test – negativní

Zkřížené vazy

- Lachmanův test – negativní
- Přední zásuvkový test – pozitivní

Menisky

- McMurrayův test – negativní
- Apleyův test – pozitivní
- Steinmannův příznak I. – pozitivní

Vyšetření bolesti

Pacient dle vizuální analogové škály označuje svoji bolest stupněm 3 v klidu, neustále. Při zátěži udává bolest stupněm 4. V noci se kvůli bolesti budí. Lokalizace je na vnitřní straně kolene v místě mediální šterbiny. Bolest se objevuje při stání delší než 10 minut, při chůzi, chůzi ze schodů a jakékoli větší zátěži.

Aspekce

Stoj

- Vyšetření stoje zepředu
 - Hlava držena zpříma, mírná lateroflexe hlavy doleva, hypertonus levého m. trapezius, pravé rameno a clavicula jsou výše, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, levý je větší, PHK se zdá kratší, hypotonie břišní stěny, mírný úklon trupu vlevo, pravá crista výše, asymetrická kontura stehén, hypotrofie pravého m. QF, mírná valgozita kolen, semiflekční držení pravého kolenního kloubu, otok v oblasti pravého kolene, jizvy zhojené, lehce začervenalé, normální barva kůže v oblasti kolene, stoj o normální bazi, rozložení váhy na chodidlech je více na palcové straně bilaterálně, nižší podélná klenba a kladívkové prsty bilaterálně.
- Vyšetření stoje zezadu
 - Hlava zpříma, mírná lateroflexe hlavy doleva, hypertonus m. trapezius vpravo, pravé rameno drženo ve vyšším postavení, PHK se zdá kratší, viditelná mediální hrana pravé lopatky, scapula alata vlevo, hypertonie paravertebrálních svalů v ThL oblasti, asymetrie tailí, levá je větší, mírný úklon trupu vlevo, pravá crista výše, hypotrofie ischiocrurálních svalů vpravo, mírná valgozita kolen, semiflekční držení v pravém kolenním kloubu, konfigurace pravého lýtka menší, mírné valgózní postavení pat, ztlustělé Achillovy šlachy bilaterálně.
- Vyšetření stoje z boku
 - Hlava zpříma, protrakce ramen, prominence břišní stěny, anteverzní postavení pánve, extenze pravého kolene není plná, nižší podélná klenba a kladívkové prsty bilaterálně.

Modifikace stoje

- Stoj na špičkách zvládne, stoj na patách zvládne, neudrží se dlouho, stoj na 1 DK zvládne bilaterálně.

Chůze

- Chůze se souhybem HKK, odval pravého chodidla jde přes patu, pouze když se pacient na chůzi soustředí. Do plné extenze v pravém kolenní kloubu chybí 5 stupňů, nestejná délka kroku.
- Chůze ze schodů bolestivá, bolest se objevuje na vnitřní straně kolenního kloubu, chůzi o zúžené bazi zvládne, v chůzi pozpátku si je jistější.

Palpace

Jizva na vnitřní straně je ztuhlejší, neposunlivá, teplota kůže na pravém kolenní je teplejší, mobilita patelly omezená nejvíce kaudolaterálně. Reflexní změny v dolní části m. rectus femoris. Hypotonie m. QF, především vastus medialis.

Měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu

Tabulka 21 rozsah pohybu v kolenním kloubu – proband č. 3 – výstup

	PDK	LDK
Flexe	110°	140°
Extenze	-5°	0°

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly

Tabulka 22 svalová síla – proband č. 3 – výstup

PDK	Pohyb	Sval	LDK
3+	Flexe	m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus	5
4-	extenze	m. quadriceps femoris	5

Zdroj: vlastní

Wyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 23 vyšetření zkrácených svalů – proband č. 3 – výstup

	PDK	LDK
Flexory kolenního kloubu	2	1
Adductory kyčelního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0
m. triceps surae	0	0

Zdroj: vlastní

Antropometrie

Tabulka 24 obvody dolních končetin – proband č. 3 – výstup

PDK	Obvody DK	LDK
42,5 cm	Stehno 15 cm nad patelou	44 cm
41 cm	Nad basis patelae	38 cm
38 cm	Přes střed pately	37 cm
35 cm	Tuberositas tibiae	35 cm
35 cm	Lýtko	36 cm

Zdroj: vlastní

Neurologické vyšetření

Čítí

- Povrchové
 - Taktilní čítí porušeno. Pacient udává hypestézii v oblasti pravého kolenního kloubu.
- Hluboké
 - Hluboké čítí neporušeno.

Myotatické reflexy

- patelární reflex – hyporeflexie oboustranně
- adductorový reflex – hyporeflexie vpravo, normoreflexie vlevo
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně
- tibio-femoro-posteriorní reflex – výbavný oboustranně

Vyšetřování stability kolenního kloubu a menisků

Postranní vazy

- Abdukční test – negativní
- Addukční test – negativní

Zkřížené vazy

- Lachmanův test – negativní
- Přední zásuvkový test – pozitivní

Menisky

- McMurrayův test – negativní
- Apleyův test – negativní
- Steinmannův příznak I. – pozitivní

Vyšetření bolesti

Pacient dle vizuální analogové škály označuje svoji bolest stupněm 3 při námaze, po cvičení nebo po delší chůzi, chůzi ze schodů a delším stání. V noci se budí výjimečně, když udělá špatný pohyb. Lokalizaci bolesti uvádí v místě mediální šterbiny kolenního kloubu.

15 VÝSLEDKY

15.1 Hypotéza č. 1

Předpokládáme, že aplikovaná fyzikální terapie – magnetoterapie, kombinovaná terapie, negativní termoterapie bude mít antiedematózní účinek.

V následující tabulce je uvedeno srovnání obvodů dolních končetin u všech třech probandů. První proband podstupoval magnetoterapii, druhý kombinovanou terapii a třetí negativní termoterapii. První hodnota před lomítkem vždy znázorňuje obvod operované končetiny, hodnota za lomítkem je hodnota obvodu neoperované končetiny. Oranžová barva znázorňuje, že u všech aplikovaných fyzikálních terapií došlo k antiedematóznímu účinku.

Tabulka 25 srovnání obvodů dolních končetin

Obvody DKK	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup
nad basis patellae	49 cm/ 46 cm	47 cm/ 46 cm	38 cm/ 37 cm	37 cm/ 37 cm	42 cm/ 38 cm	41 cm/ 38 cm
přes střed patelly	45,5cm/ 43 cm	44 cm/ 43 cm	38,5 cm/ 37 cm	38 cm/ 37 cm	39 cm/ 37 cm	38 cm/ 37 cm
tuberositas tibiae	42 cm/ 41 cm	41 cm/ 41 cm	33,5 cm/ 33,5 cm	33,5 cm/ 33,5 cm	35 cm/ 35 cm	35 cm/ 35 cm

Zdroj: vlastní

Hypotézu lze vyvrátit.

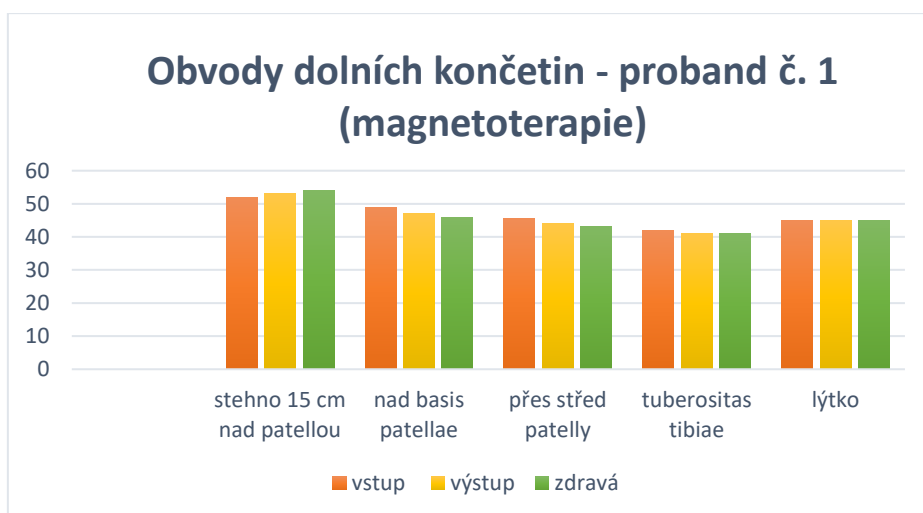
Následující tabulka a graf ukazují hodnoty obvodů dolních končetin u prvního probanda, kterému byla aplikována magnetoterapie po dobu rehabilitací. U vstupního vyšetření byl obvod stehna 15 cm nad patellou o 2 cm menší než u zdravé končetiny. Tento číselný údaj vypovídá o hypotrofii flexorů a extenzorů kolenního kloubu. Po absolvování rehabilitací se flexory a extenzory posílily, měřený obvod u výstupního vyšetření, v tamtéž místě, se zvětšil o 1 cm. Druhý měřený obvod byl těsně nad basis patellae, tento údaj už v tabulce zachycuje přítomný otok, který se v průběhu rehabilitací zmínil. K redukci otoku také došlo v oblastech měřené přes střed patelly a pod patellou v místě tuberositas tibiae. Obvod měřený v oblasti lýtka byl u vstupního a výstupního vyšetření stejný na obou dvou stranách. Z tabulky je patrné že, došlo k antiedematóznímu účinku po cyklu aplikované magnetoterapie

Tabulka 26 obvody dolních končetin u probanda s aplikovanou magnetoterapií

Obvody dolních končetin	vstup	výstup	zdravá
	operovaná		
stehno 15 cm nad patellou	52 cm	53 cm	54 cm
nad basis patellae	49 cm	47 cm	46 cm
přes střed patelly	45,5 cm	44 cm	43 cm
tuberositas tibiae	42 cm	41 cm	41 cm
lýtko	45 cm	45 cm	45 cm

Zdroj: vlastní

Graf 1 obvody dolních končetin probanda s aplikovanou magnetoterapií



Zdroj: vlastní

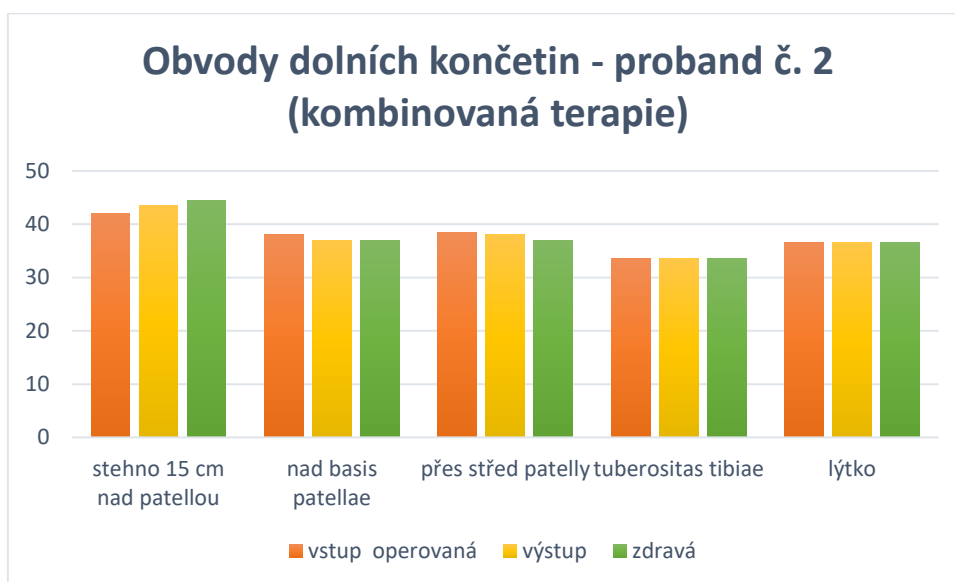
Z hodnot u druhého probanda, který podstupoval kombinovanou terapii je patrné, že je obvod v oblasti stehna na operované končetině menší než na končetině zdravé. Naměřená hodnota poukazuje na hypotrofii flexorů a extenzorů kolena. Naměřená hodnota byla u výstupního vyšetření o 1,5 cm vyšší, to ukazuje na posílení zmíněných svalových skupin během rehabilitací. V dalších měřených obvodech vidíme přítomnost otoku, který se u výstupního vyšetření nepatrně snížil. V oblasti tuberositas tibiae a lýtka hodnoty zůstávají stejné, jelikož v těchto místech přítomný otok nebyl. Z tabulky je patrné, že došlo k antiedematóznímu účinku po cyklu aplikace kombinované terapie.

Tabulka 27 obvody dolních končetin u probanda s aplikovanou kombinovanou terapií

Obvody dolních končetin	vstup	výstup	zdravá
	operovaná		
stehno 15 cm nad patellou	42 cm	43,5 cm	44,5 cm
nad basis patellae	38 cm	37 cm	37 cm
přes střed patelly	38,5 cm	38 cm	37 cm
tuberositas tibiae	33,5 cm	33,5 cm	33,5 cm
lýtka	36,5 cm	36,5 cm	36,5 cm

Zdroj: vlastní

Graf 2 obvody dolních končetin probanda s aplikovanou kombinovanou terapií



Zdroj: vlastní

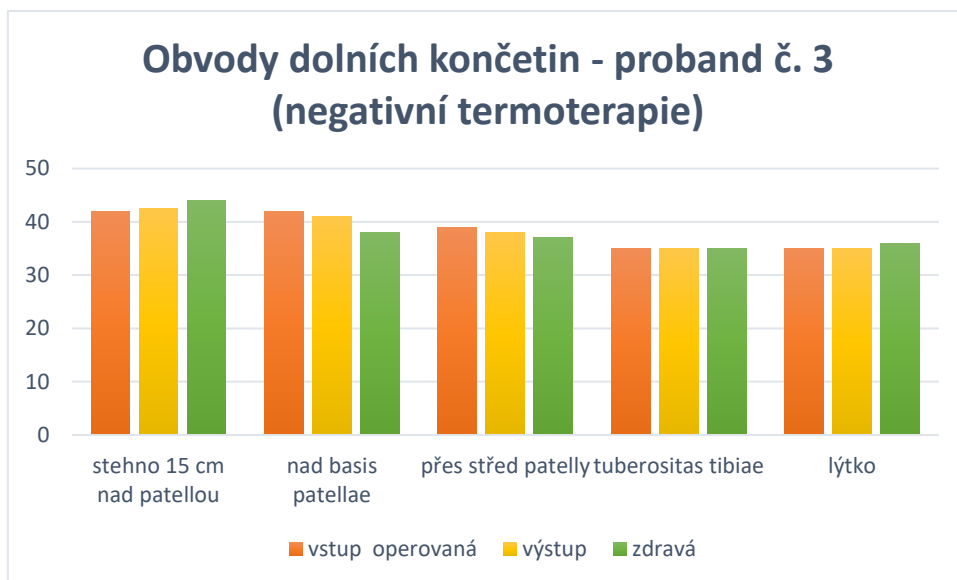
U třetího probanda s aplikovanou negativní termoterapií můžeme vidět stejný jev, hypotrofie flexorů a extenzorů kolene a přítomný otok u vstupního vyšetření. V oblasti měřené nad basis patellae a přes střed patelly se otok zmenšil o 1 cm. V oblasti tuberositas tibiae přítomný otok nebyl. Naměřené hodnoty v oblasti lýtka na operované straně jsou u vstupního i výstupního vyšetření stejné, ale o 1 cm menší než na zdravé straně. Údaj vypovídá o hypotrofii m. triceps surae na operované straně. Z tabulky vyplývá, že po aplikaci negativní termoterapie došlo k redukci otoku, tedy k antiedematóznímu účinku, měřenému v místě basis patellae a přes střed patelly.

Tabulka 28 obvody dolních končetin u probanda s aplikovanou negativní termoterapií

Obvody dolních končetin	vstup	výstup	zdravá
	operovaná		
stehno 15 cm nad patellou	42 cm	42,5 cm	44 cm
nad basis patellae	42 cm	41 cm	38 cm
přes střed patelly	39 cm	38 cm	37 cm
tuberositas tibiae	35 cm	35 cm	35 cm
lýtko	35 cm	35 cm	36 cm

Zdroj: vlastní

Graf 3 obvody dolních končetin probanda s aplikovanou negativní termoterapií



Zdroj: vlastní

15.2 Hypotéza č. 2

Předpokládáme, že po absolvování cyklu magnetoterapie dojde k největší redukci otoku kolenního kloubu po artroskopickém výkonu.

V tabulce jsou uvedeny hodnoty měřeného obvodu operované DK, sloupec, který ukazuje, zda došlo k redukci otoku a o kolik se měřená hodnota snížila. Oranžová barva označuje největší antiedematózní účinek u probanda, který podstoupil cyklus magnetoterapie.

Tabulka 29 srovnání rozměrů dolních končetin a zlepšení míry otoku

Obvody operované DK	proband 1			proband 2			proband 3		
	vstup	výstup	zlepšení	vstup	výstup	zlepšení	vstup	výstup	zlepšení
nad basis patellae	49 cm	47 cm	o 2 cm	38 cm	37 cm	o 1 cm	42 cm	41 cm	o 1 cm
přes střed patelly	45,5 cm	44 cm	o 1,5 cm	38,5 cm	38 cm	o 0,5 cm	39 cm	38 cm	o 1 cm
tuberositas tibiae	42 cm	41 cm	o 1 cm	33,5 cm	33,5 cm	0 cm	35 cm	35 cm	0 cm

Zdroj: vlastní

Hypotéza byla potvrzena.

DISKUZE

Bakalářská práce se zaměřuje na sledování antiedematózních účinků různých druhů fyzikální terapie. K hodnocení zmíněných účinků byli osloveni pacienti po artroskopii kolenního kloubu. Společným znakem pacientů bylo podstoupení artroskopické operace, ale provedení u každého pacienta bylo odlišné. Pacienti byli rozděleni dle druhu fyzikální terapie, která jim během rehabilitací byla aplikována. Prvnímu pacientovi byla aplikována magnetoterapie, druhému kombinovaná terapie a třetímu negativní termoterapie. Antiedematózní účinek fyzikální terapie byl hodnocen v dlouhodobém hledisku po absolvování všech deseti předepsaných terapií.

Z dlouhodobého hlediska může být hodnocení antiedematózního účinku ovlivněno několika faktory. Do jisté míry stav mohla ovlivnit náročnost artroskopického výkonu, výše věku, aktivity, které pacient ve volném čase prováděl, nedodržování režimových opatření, ve kterých byli jednotliví pacienti edukováni. Neoddělitelnou součástí terapií bylo individuální LTV s fyzioterapeuty, které bylo cíleno na operovaný kolenní kloub. Zaměřovalo se na zvýšení rozsahu pohybu do flexe a extenze, mobilizační techniky patelly, senzomotoriku, zlepšení svalové síly oslabených svalových skupin, odstranění svalových dysbalancí, nácvik správného stereotypu chůze. Součástí terapií byla i hydroterapie, formou vířivé vany na dolní končetiny.

Původně bylo zamýšleno praktickou část postavit na kvantitativním výzkumu. Oslovit co nejvíce pacientů po artroskopii kolenního kloubu. Vybrat pacienty, kterým byl proveden při artroskopické operaci stejný výkon a následně pacienty rozdělit do skupin dle aplikované fyzikální terapie. Chtěli jsme oslovit pacienty již v nemocnici před artroskopickou operací. Odebrat anamnézu, vytvořit vstupní vyšetření a změřit potřebné údaje pro kineziologický rozbor, především obvody dolních končetin. Následně stejné vyšetření provést po operačním výkonu, abychom zaznamenali, jak velký byl nárůst otoku. Poté sledovat pacienty v rehabilitačních zařízeních, kde by pacientům byla aplikována různá fyzikální terapie. Po uplynutí 1 měsíce, po podstoupení daných rehabilitací, vytvořit výstupní vyšetření, změřit potřebné hodnoty, především obvody dolních končetin. Následně porovnat hodnoty obvodů DKK měřené před operací, po operaci a po absolvování 10 aplikací fyzikální terapie a zhodnotit, zda došlo k redukci otoku.

Vzhledem k pandemické situaci nebylo možné oslovit požadované množství pacientů, jelikož se neakutní operace odkládají a artroskopické operace patří k neakutním

výkonům. Vzhledem k této situaci se nám nepodařilo oslovit probandy v plánovaném předoperačním a přímo pooperačním období. Proto jsme oslovili pacienty v rehabilitačních ambulancích, kam pacienti chodili 2 měsíce po operačním výkonu. Dvouměsíční doba od podstoupené operace byla stěžejní. Většina pacientů, s kterými jsme se setkali po 2 měsících, neměla tak patrný otok v oblasti operovaného kolenního kloubu. Z toho důvodu se okruh pacientů snížil na 3 pacienty s přítomným otokem operovaného kolenního kloubu.

Hypotéza č. 1

Předpokládáme, že aplikovaná fyzikální terapie – magnetoterapie, kombinovaná terapie, negativní termoterapie bude mít antiedematózní účinek.

V první hypotéze jsme chtěli prokázat, že aplikované fyzikální terapie, jako je magnetoterapie, kombinovaná terapie a negativní termoterapie, mají antiedematózní účinek. Pro hodnocení bylo zásadní antropometrické měření obvodů dolních končetin. Předpokladem bylo, že při výstupním měření budou hodnoty obvodů dolních končetin nižší než u vstupního měření u všech probandů.

Prvnímu probandovi byla aplikována magnetoterapie. Magnetoterapii podstupoval při každé terapii na 30 minut v počtu 10 aplikací. Dle Poděbradského a Vařky by prvních 5 aplikací mělo probíhat denně. (Poděbradský, Vařka, 1998) Tak se u našeho prvního probanda nestalo, aplikace magnetoterapie podstupoval 3x do týdne podobu 3 týdnů, jeden týden podstoupil 4 aplikace. Dle Dungla je vhodný počet aplikací více než obvykle předepisovaných 10. Ideální doba aplikace je dle Dungla 30 minut. (Dungl, 2014) Navrátil uvádí, že lze akceptovat i dobu přiložení 40 minut při jedné terapii, ale doba aplikace za 1 den by neměla přesáhnout 1 hodinu. (Navrátil, 2019) Dle Poděbradského a Vařky je minimální doba expozice 10 minut a celková denní doba aplikace by neměla přesáhnout 40 minut. (Poděbradský, Vařka, 1998a)

Magnetoterapie má silný antiedematózní účinek, ve spojitosti se zlepšením průtoku krve. Magnetoterapie je vhodná k léčbě fixovaných zlomenin, kožních defektů, otoků jak pooperačních, tak jiných, kde není možné přiložit kontaktní terapii. (Dungl, 2014) S magnetoterapií se začíná co nejdříve po ošetření u traumatologických případů a u ortopedických výkonů. Brzké zahájení brání k rozvoji edému, ale pokud je už edém přítomný, vlivem působení magnetoterapie dojde k jeho redukci. (Navrátil, 2019) Tento jev se nám při výstupním vyšetření potvrdil. Rozdíl měřených obvodových hodnot dolní

končetiny byl při vstupním a výstupním vyšetření v oblasti měřené nad basis patellae menší o 2 cm, přes střed patelly byl menší o 1,5 cm a v místě tuberositas tibiae byl menší o 1 cm. Můžeme tedy hovořit o antiedematózním účinku aplikované magnetoterapie, jelikož došlo k redukci otoku.

Pacientka zaznamenala po druhé terapii mírné zhoršení, cítila se slabší a unavenější než obvykle. Tento jev můžeme přisoudit k efektu magnetoterapie, která efekt zhoršení může vyvolat v prvních dnech aplikace. (Dungl, 2014) Není však vyloučeno, že zhoršení a únava nemohla být způsobena přetížením dolní končetiny při aktivitách ve volném čase, kterou nám pacientka mohla zatajit.

Druhému probandovi byla indikována kombinovaná terapie, která byla aplikována každou terapii na 5 minut. Byl zvolen program hyperemie 2 v kombinaci UZ 0,8 MHz a DD proudů CP 50/100 Hz. Intenzita byla volena nadprahově senzitivní a v místě reflexní změny prahově motorická.

Kombinovaná terapie kombinuje aplikaci ultrazvuku a elektroterapie. (Navrátil, 2019) Dle literatury je kombinovaná terapie považována za nejúčinnější metodu fyzikální terapie pro vyhledávání a odstraňování reflexních změn ve svalech, v kůži, podkoží a ve fasciích. (Poděbradská, Poděbradský, Urban, 2017) KT má myorelaxační účinek, který cílí na nejdráždivější vlákna pod místem aplikace. (Poděbradský, Poděbradská, 2009)

Rozdíl měřených obvodových hodnot dolní končetiny byl při vstupním a výstupním vyšetření v oblasti měřené nad basis patellae menší o 1 cm a přes střed patelly byl menší o 0,5 cm. Můžeme tedy hovořit o tom, že došlo k redukci otoku v těchto místech. V dostupné literatuře jsme se nedočetli, že by kombinovaná terapie měla antiedematózní účinek. V literatuře se však můžeme dočíst, že ultrazvuk působí proti otoku a DD proudy mají také antiedematózní účinek.

Poděbradský a Vařeka uvádí, že se ultrazvuk užívá u subakutních a subchronických otoků, pro disperzní účinek ultrazvuku. (Poděbradský, Vařeka, 1998a) Hlavní účinek UZ je účinek myorelaxační, „mikromasážní“ a antiedematózní. (Dungl, 2014)

Zeman, Poděbradský a Poděbradská uvádějí, že antiedematózního účinku lze dosáhnout aktivací mikrosvalové pumpy. Mikrosvalová pumpa se aktivuje DD proudy CP v intenzitě prahově motorické. (Zeman, 2013; Poděbradský, Poděbradská, 2009)

S odkazem na informace v literatuře nelze říci, že má kombinovaná terapie (UZ+elektroterapie) antiedematózní účinek, přestože se druhému probandovi otok zredukoval. Tento jev může být způsoben tím, že pacient dodržoval režimová opatření, nepřetěžoval operovanou dolní končetinu, adekvátně cvičil a kladl dolní končetinu do vyšších poloh. Hypotézu v této části lze vyvrátit, jelikož žádná literatura neodkazuje na antiedematózní účinek kombinované terapie.

Třetí proband si aplikoval několikrát denně ledový sáček na oblast kolenního kloubu po dobu 15–30 minut. Názory na dobu aplikace kryoterapie se mezi autory liší. Šmuk uvádí, že doba aplikace kryoterapie by měla být 15–30 minut a Knight uvádí 30–45 minut. (Šmuk, 2008; Knight et al., 2000)

Mnoho autorů uvádí, že nízká teplota přispívá ke snížení tkáňového metabolismu, lokalizované vazokonstrikci, ke sníženému uvolňování zánětlivého mediátoru, hypoxii a ke snížení nervového vedení s výsledným poklesem edému, bolesti a spasmů (Ohkoshi et al., 1999; Raynor et al., 2005), což napomáhá k zotavení poškozených tkání. (Martimbianco et al., 2014) Nízká teplota může snižovat pooperační ztrátu krve a tím přispět ke snížení otoku. (Adie et al., 2012) Zmírněním akutních příznaků včetně bolesti a otoků urychluje kryoterapie pooperační rehabilitaci a napomáhá k návratu ke každodenním činnostem. (Martimbianco et al., 2014) Antiedematózní účinek má negativní termoterapie pouze u akutních a subakutních stavů. (Dungl, 2014)

Daniel a kolegové neprokázali ve své studii rozdíly mezi sledovanou skupinou, které byla aplikována kryoterapie a skupinou, která byla léčena bez ní. Nebyly prokázány žádné rozdíly v době hospitalizace, užívání léků proti bolesti, v úrovni bolesti pacienta ani v redukci otoku při měřeném obvodu kolene a v celkovém rozsahu pohybu v koleni. (Daniel et al., 1994)

Redukci otoku se nám podařilo prokázat u třetího probanda, kterému byla aplikována kryoterapie formou ledových sáčků. Srovnáním výsledků při vstupním a výstupním vyšetření bylo zaznamenáno snížení naměřených hodnot obvodových mír dolních končetin o 1 cm v oblasti měřené nad basis patellae a přes střed patelly.

Hypotéza č. 2

Předpokládáme, že po absolvování cyklu magnetoterapie dojde k největší redukci otoku kolenního kloubu po arroskopickém výkonu.

Ve druhé hypotéze jsme hodnotili největší antiedematózní účinek uvedených fyzikálních terapií. Porovnali jsme výsledky ze začátku a z konce rehabilitace, tedy z první a desáté podstupené terapie. Předpokládali jsme, že po absolvování cyklu magnetoterapie dojde k největší redukci otoku kolenního kloubu po arroskopickém výkonu.

Dungl ve své publikaci uvádí, že má magnetoterapie silný antiedematózní účinek a je vhodná k léčbě pooperačních či jiných otoků. (Dungl, 2014) Navrátil říká, že se s magnetoterapií má začínat co nejdříve po ošetření v traumatologických případech a u ortopedických výkonů, jelikož brzké zahájení brání k rozvoji edému. Pokud je otok přítomný, vlivem působení magnetoterapie dojde k jeho redukci. (Navrátil, 2019) Ve výsledcích našich kazuistik vidíme srovnání jednotlivých probandů, kterým byla aplikována jiná fyzikální terapie. Při výsledném srovnání antropometrického měření obvodů končetiny vidíme vždy hodnoty naměřené při vstupním a výstupním vyšetření. Ze získaných hodnot nám vyšlo, že první proband měl největší rozdíl mezi naměřenými obvodovými hodnotami kolenního kloubu. Tomuto probandovi byla aplikována fyzikální terapie ve formě magnetoterapie. Můžeme tedy říct, že magnetoterapie má v tomto případě největší antiedematózní účinek a tímto se druhá hypotéza potvrdila.

Z dostupných článků nebylo nalezeno, že by existovala studie, která by uvedené fyzikální terapie – magnetoterapie, kombinovaná terapie a negativní terapie, porovnávala a sledovala, která fyzikální terapie má největší antiedematózní účinek. Nebyly ani nalezeny studie, kde by pozorovali účinek magnetoterapie na redukci otoku.

Je obtížné říci, která sledovaná fyzikální terapie je nejúčinnější, a která má největší antiedematózní účinek, jelikož velkým limitujícím faktorem praktické části bakalářské práce je nízký počet probandů. Větší výzkumný vzorek by zajisté přinesl vyšší validitu práce. Pro hodnocení antiedematózního účinku by bylo přínosnější sledovat pacienty přímo v pooperačním období, kdy je otok přítomen nejvíce.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na problematiku antiedematózních účinků různých druhů fyzikální terapie po artroskopickém výkonu kolenního kloubu. Cílem této práce je pomocí výzkumných metod sledovat antiedematózní účinky magnetoterapie, kombinované terapie a negativní termoterapie aplikované na kolenní kloub po artroskopickém výkonu. Porovnat dané druhy fyzikální terapie a sledovat, která je účinnější.

V teoretické části jsme se zabývali obecným popisem fyzikální terapie a jejich účinků. Zvláště jsme se zaměřili na terapie s antiedematózním účinkem. Dále jsme se věnovali problematice kolenního kloubu. Zaměřili jsme se na poranění, na mechanismus vzniku daného poranění, na vyšetřování a testování daného kloubu. Součástí teoretické části je i kapitola věnovaná artroskopii, kde jsme vysvětlili, co artroskopická operace je a jaké indikace k artroskopii kolenního kloubu vedou.

V praktické části jsme hodnotili u jednotlivých pacientů míru otoku v oblasti kolenního kloubu. Pro hodnocení antiedematózního účinku jsme zvolili měření obvodů dolních končetin. Antropometrické měření bylo provedeno pomocí krejčovského metru. Pro redukci otoku byla zvolena fyzikální terapie různých druhů. Byla využita magnetoterapie, kombinovaná terapie a negativní termoterapie. Účinek zmíněných fyzikálních terapií byl sledován v dlouhodobém hledisku, po absolvování deseti aplikací fyzikálních terapií.

U první hypotézy jsme zjistili, že u všech pacientů, kteří podstoupili cyklus fyzikální terapie, došlo k redukci otoku v oblasti operovaného kolenního kloubu. Je důležité říci, že jednotlivým probandům nebyla aplikována pouze konkrétní fyzikální terapie, ale byli léčeni i fyzioterapeuty v individuálních terapiích se zaměřením na daný operovaný kolenní kloub, a také každý proband podstupoval hydroterapii v podobě vířivé vany na dolní končetiny.

V druhé hypotéze se nám předpoklady potvrdily. Dle měření se míra otoku nejvíce snížila prvnímu probandovi, který podstupoval cyklus magnetoterapie. Myslíme si, že by bylo vhodné provést další sledování a testování pacientů po shodném artroskopickém výkonu kolenního kloubu v pooperačním období a objasnit, zda je aplikace magnetoterapie na redukci otoku nejúčinnější.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje

BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.

BRINCKMANN, P., W. FROBIN a Gunnar LEIVSETH. *Musculoskeletal biomechanics*. New York: Thieme, c2002. ISBN 3-13-130051-5.

BRINCKMANN, P., W. FROBIN, LEIBSETH, G., DRERUP, B. *Orthopedic biomechanics*. 2nd edition. New York: Thieme, 2016. ISBN 978-3-13-176822-3.

CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-341-3.

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

DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

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

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

HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. ISBN 80-7013-237-x.

CHALOUPKA, R. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001. ISBN 80-7013-341-4.

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

JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.

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

KOUDELA, K. *Ortopedická traumatologie*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0392-6.

KOUDELA, K. *Ortopedie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0654-2.

MÜLLER, I., HERLE, P. *Ortopedie: pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Raabe, 2010. Ediční řada pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-86307-92-3.

NAVRÁTIL, L, ed. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0478-9.

NÝDRLE, M., VESELÁ, H. *Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992. ISBN 80-7013-128-4.

PANEŠ, V. *Vybrané kapitoly z chirurgie, traumatologie, ortopedie a protetiky: učební text pro střední zdravotnické pracovníky*. Olomouc: Epava, 1993. ISBN 80-901471-2-7.

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

PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie II*. Praha: Grada, 1998b. ISBN 80-7169-661-7.

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

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

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

VAŘEKA, I. *Základy fyzikální terapie*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-491-1.

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

Internetové zdroje

ADIE, S., et al. Cryotherapy following total knee replacement. *The Cochrane database of systematic reviews*, [online] 2012 (9), CD007911. [cit. 2020-9-14] Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007911.pub2>

AGEBERG, EVA, ET AL. The effect of short-duration sub-maximal cycling on balance in single-limb stance in patients with anterior cruciate ligament injury: a cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders* [online]. 2004, 5.1: 1-12. [cit. 2020-9-14]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-5-44>

ANDREWS, KYLE, ET AL. Medial collateral ligament injuries. *Journal of orthopaedics*, [online]. 2017, 14.4: 550-554. [cit. 2020-9-14]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jor.2017.07.017>

BOLLEN, S. R. BASK Instructional Lecture 3: rehabilitation after ACL reconstruction. *The Knee*, [online]. 2001, 8.1: 75-77. [cit. 2020-10-11]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/s0968-0160\(01\)00072-2](https://doi.org/10.1016/s0968-0160(01)00072-2)

CALMBACH, WALTER L.; HUTCHENS, MARK. Evaluation of patients presenting with knee pain: Part I. History, physical examination, radiographs, and laboratory tests. *American family physician*, [online]. 2003, 68.5: 907-912. [cit. 2020-9-14]. Dostupné z: <https://www.aafp.org/afp/2003/0901/p907.html>

DANIEL, DALE M.; STONE, MARY LOU; ARENDT, DIANA L. The effect of cold therapy on pain, swelling, and range of motion after anterior cruciate ligament reconstructive surgery. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, [online]. 1994, 10.5: 530-533. [cit. 2020-9-8]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(05\)80008-8](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(05)80008-8)

GIBSON, ALISON J.; SHIELDS, NORA. Effects of aquatic therapy and land-based therapy versus land-based therapy alone on range of motion, edema, and function after hip or knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Canada*, [online]. 2015, 67.2: 133-141. [cit. 2020-11-8]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3138/ptc.2014-01>

JACOB, GEORGE, ET AL. The meniscus tear: a review of stem cell therapies. *Cells*, [online]. 2019, 9.1: 92. [cit. 2020-11-24]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/cells9010092>

KNIGHT, KENNETH L., ET AL. Muscle injury management with cryotherapy. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, [online]. 2000, 5.4: 26-30. [cit. 2021-1-4]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1123/att.5.4.26>

MARTIMBIANCO, ANA LUIZA CABRERA, ET AL. Effectiveness and safety of cryotherapy after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. A systematic review of the literature. *Physical Therapy in Sport*, [online]. 2014, 15.4: 261-268. [cit. 2021-1-4]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.02.008>

MITSOU, A.; VALLIANATOS, P. Meniscal injuries associated with rupture of the anterior cruciate ligament: a retrospective study. *Injury*, [online]. 1988, 19.6: 429-431 [cit. 2021-1-6]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(88\)90139-8](https://doi.org/10.1016/0020-1383(88)90139-8)

MUSILOVÁ, E. a B. BARTOLČIČOVÁ. Vplyv mechanoterapie na opuch po plastike LCA. *Rehabilitation* [online]. 2018, 25(2), 76-80 [cit. 2021-03-10]. ISSN 12112658. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&an=133372514&scope=site>

OHKOSHI, Yasumitsu, ET AL. The effect of cryotherapy on intraarticular temperature and postoperative care after anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*, [online]. 1999, 27.3: 357-362. [cit. 2021-1-6]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/03635465990270031601>

PODEBRADSKÁ, Radana; PODEBRADSKÝ, Jiří; URBAN, Josef. Benefity a úskalí kombinované terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, [online]. 2017, 24: 214-217. [cit. 2021-3-6]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Radana-Podebradska/publication/321808108_Benefits_and_Drawbacks_of_Combined_Therapy/links/5a42965a0f7e9ba868a47e3f/Benefits-and-Drawbacks-of-Combined-Therapy.pdf

PROCHÁZKA, MUDR JAN. Jaké jsou současné možnosti ambulance bolesti a kdy tam posílat pacienty? *Medicína pro Praxi*, [online]. 2016, 13.3: 106-111. [cit. 2020-12-6]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2016/03/02.pdf>

RAYNOR, MATHEW C., ET AL. Cryotherapy after ACL reconstruction: a meta-analysis. *Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews* [online]. 2005. [cit. 2021-1-6]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1055/s-0030-1248169>

SHELBOURNE, K. DONALD; NITZ, PAUL. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *The American journal of sports medicine*, [online]. 1990, 18.3: 292-299. [cit. 2021-2-6]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/036354659001800313>

SMÉKAL, D., KALINA, R., URBAN, J., Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů, *Acta chirurgiae orthopædicae et traumatologiae czechoslovakiae*, [online]. 2006, 73, 421–428. [cit. 2020-11-11]. Dostupné z: www.achot.cz/dwnld/0606_421.pdf.

ŠMUK, LUBOMÍR, ET AL. Lokální kryoterapie a celotělová terapie chladem jako alternativa a doplněk léčby bolestivých onemocnění pohybového ústrojí. *Interní medicína pro praxi*, [online]. 2008, 10.9: 410-412. [cit. 2020-11-12]. Dostupné z: [https://www.internimedica.cz/artkey/int-200809-](https://www.internimedica.cz/artkey/int-200809-0009)

[0009 Lokalni kryoterapie a celotelova terapie chladem jako alternativa a doplněk léčby bolestivých onemocnění.php?l=en](https://www.internimedica.cz/artkey/int-200809-0009)

TISCHER, TINA S., ET AL. Impact of compression stockings on leg swelling after arthroscopy—a prospective randomised pilot study. *BMC musculoskeletal disorders*, [online]. 2019, 20.1: 1-8. [cit. 2021-1-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2540-1>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 informovaný souhlas pacienta	100
Příloha 2 vizuální analogová stupnice bolesti	101
Příloha 3 kombinovaná terapie.....	102

PŘÍLOHY

Příloha 1 informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas pacienta

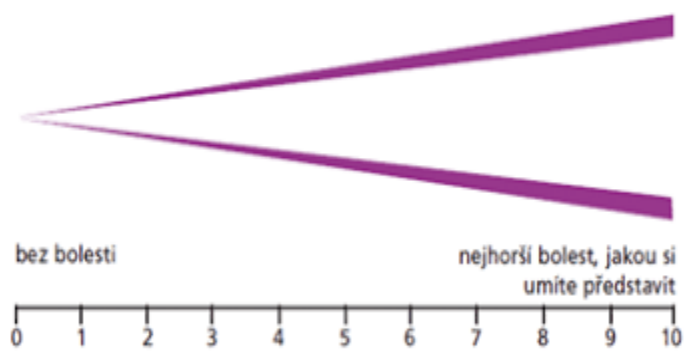
Já..... souhlasím se zpracováním osobních údajů a s případnou fotodokumentací v rámci bakalářské práce, kterou zpracovává studentka 3. ročníku, Klára Walenková, oboru Fyzioterapie na zdravotnické fakultě Západočeské univerzity v Plzni. Tímto souhlasím se zveřejněním anonymních údajů a informací, které byly v průběhu vyšetření získány do bakalářské práce s názvem: „Sledování antiedematózních účinků různých druhů fyzikální terapie po artroskopii kolenního kloubu.“

V..... dne.....

Podpis.....

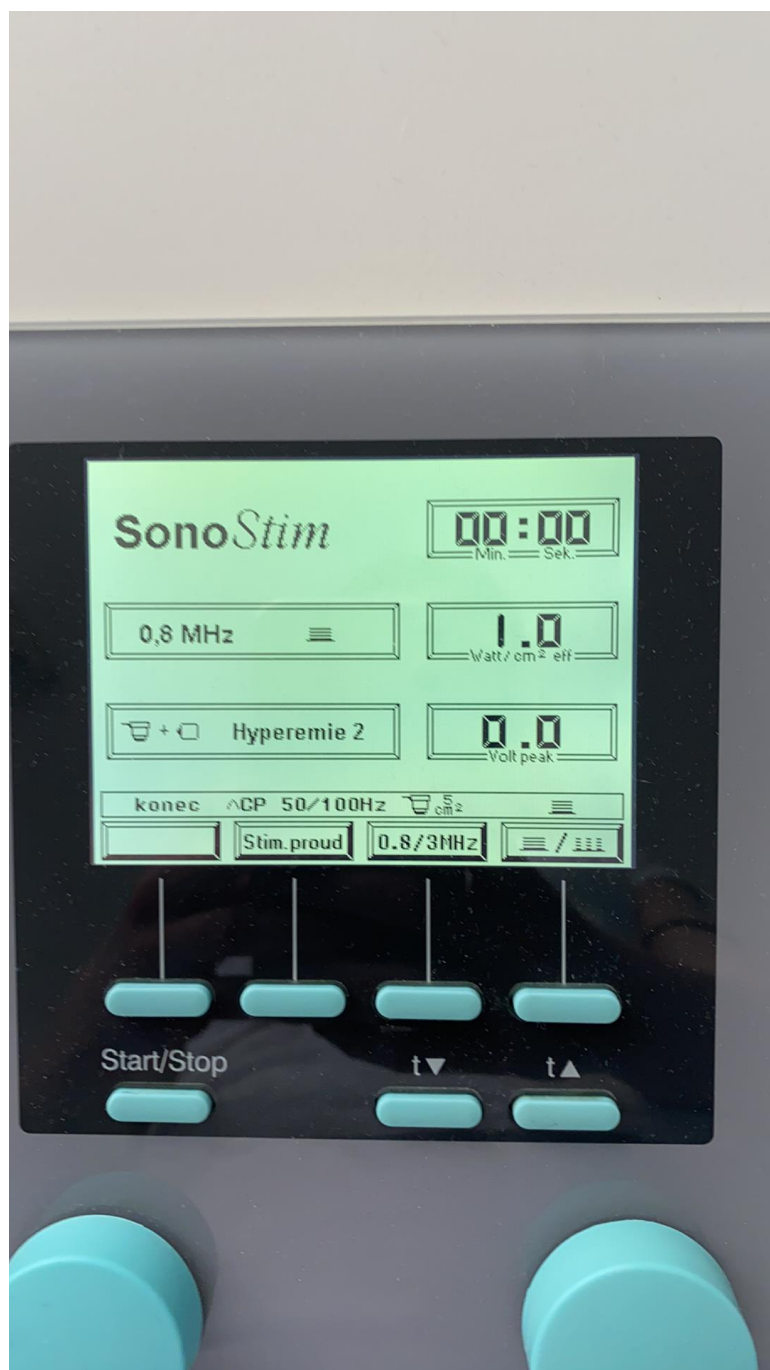
Zdroj: vlastní

Příloha 2 vizuální analogová stupnice bolesti



Zdroj: Procházka, 2016

Příloha 3 kombinovaná terapie



Zdroj: vlastní