

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

Barbora Urxová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetrovatelství B5341

Barbora Urxová

Studijní obor: Všeobecná sestra 5341R009

**PRAKTICKÉ MĚŘENÍ OTOKŮ DOLNÍCH KONČETIN U
PACIENTŮ SE SRDEČNÍM SELHÁNÍM**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: prof. MUDr. Vladimír Resl, CSc.

PLZEŇ 2020

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP/DP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

Prohlášení

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

V Plzni dne 31. 3. 2020.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Urxová Barbora

Katedra: Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Název práce: Praktické měření otoků dolních končetin u pacientů se srdečním selháním

Vedoucí práce: prof. MUDr. Vladimír Resl, CSc.

Počet stran – číslované: 87

Počet stran – nečíslované: 13

Počet příloh: 5

Počet titulů použité literatury: 41

Klíčová slova: otok, edém, lymfa, měření, srdce, srdeční selhání, dolní končetina, lymfodrenáž, vznik a léčba edému

Souhrn:

Předmětem bakalářské práce je porovnání dvou měřících metod, které se používají pro měření otoků dolních končetin. Teoretická část mé bakalářské práce se zabývá definicí a popisem edému, etiologií vzniku, jejich rozdělení a srdečním selháním. V praktické části jsou zpracovány dvě kazuistiky, kde se zaměřuji na porovnání dvou měřících metod.

Abstract

Surname and name: Urxová Barbora

Department: Department of Nursing and Midwifery

Title of thesis: Practical measurement of lower limb edema in patients with heart failure

Consultant: prof. MUDr. Vladimír Resl, CSc.

Number of pages – numbered: 87

Number of pages – unnumbered: 13

Number of appendices: 5

Number of literature items used: 41

Keywords: swelling, edema, lymph, measuring, heart, heart failure, lower limb, lymphatic drainage, origin and treatment of edema

Summary:

This thesis focuses on the comparison of two measuring methods used to measure the swelling of the lower limbs. The theoretical part deals with disinfection and description of edema, etiology of its origin, their classification, and heart failure. In the practical part, two casuistries, which focus on the comparison of two measuring methods, are composed.

Předmluva

Měření otoků dolních končetin u pacientů se srdečním selháním je důležité pro sledování vývoje jejich onemocnění a pro hodnocení účinků jednotlivých léčebných postupů. Pro stanovení velikosti otoků končetin je využíváno několika více či méně sofistikovaných metod. Cílem mé bakalářské práce bylo porovnání dvou měřících metod otoků dolních končetin.

Poděkování

Děkuji prof. MUDr. Vladimíru Reslovi, CSc. za odborné vedení práce, poskytování profesionálních rad a materiálních podkladů. Děkuji Bc. Martinu Lebovi za ochotu, rady a statistické zpracování dat. Dále děkuji respondentům za ochotu a spolupráci při rozhovorech a měření.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	10
SEZNAM ZKRATEK	12
ÚVOD.....	14
TEORETICKÁ ČÁST	15
1 OTOK	15
1.1 Mechanismus vzniku otoků	15
1.2 Lymfatický systém.....	16
1.2.1 Lymfatické buňky, orgány a tkáň	16
1.2.2 Lymfa a její transport	19
1.2.3 Lymfatické cévy	20
1.3 Druhy otoků	21
1.3.1 Otoky z lokálních příčin	22
1.3.2 Otoky z celkových příčin.....	23
1.4 Diagnostika otoků	24
1.4.1 Laboratorní vyšetření.....	25
1.4.2 Fyzikální vyšetření	25
1.4.3 Pomocná vyšetření.....	25
1.5 Léčba.....	26
1.5.1 Konzervativní léčba.....	27
1.5.2 Farmakologická léčba.....	27
1.5.3 Fyzikální terapie	28
1.5.4 Manuální lymfodrenáž.....	31
1.6 Metody měření otoků.....	31
1.6.1 Měření pomocí páskových měřidel	32
1.6.2 Měření za pomoci volumetrie.....	32
1.6.3 Měření pomocí 3D skenování.....	32
1.6.4 Měření technologií SeniorTex.....	32
2 SRDEČNÍ SELHÁNÍ	33
2.1 Definice a klasifikace srdečního selhání.....	33
2.2 Příčiny vzniku (etiologie) srdečního selhání.....	34
2.3 Diagnóza srdečního selhání	34
2.3.1 Klinické projevy srdečního selhání	35
2.3.2 Základní vyšetřovací metody.....	36
2.4 Léčba.....	37
2.4.1 Farmakoterapie	38

2.4.2	Resynchronizační léčba srdečního selhání	39
2.4.3	Chirurgická léčba.....	40
	PRAKTICKÁ ČÁST	43
3	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	43
3.1	Hlavní cíl.....	43
3.2	Dílčí cíle.....	43
4	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	44
5	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	45
6	METODIKA PRÁCE	46
7	KAZUISTIKA 1	47
7.1	Sběr informací o pacientovi.....	47
7.2	Ošetrovatelský model dle M. Gordonové	49
7.3	Použité měřicí škály	52
7.4	Měření otoku.....	52
7.4.1	Shrnutí měření u P1	60
7.5	Ošetrovatelské diagnózy	60
8	KAZUISTIKA 2	64
8.1	Sběr informací o pacientovi.....	64
8.2	Ošetrovatelský model dle M. Gordonové	66
8.3	Použité měřicí škály	69
8.4	Měření otoku.....	69
8.4.1	Shrnutí měření u P2	74
8.5	Ošetrovatelské diagnózy	74
9	DOPLŇKOVÉ MĚŘENÍ.....	77
9.1	Dlouhodobé měření punčochou SeniorTex verze 1	77
9.2	Punčocha SeniorTex verze 2.....	80
	DISKUZE.....	83
	ZÁVĚR.....	86
	SEZNAM LITERATURY.....	88
	SEZNAM PŘÍLOH	92
	PŘÍLOHY	93
	Příloha A – Informovaný souhlas.....	93
	Příloha B – Povolení sběru informací ve FN Plzeň.....	94
	Příloha C – obrázky	95
	Příloha D – použité přístroje.....	99
	Příloha E – vyznačení míst měření.....	100

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1- sledování otoku PDK krejčovským metrem 1.den P1	53
Obrázek 2 - sledování otoku PDK punčochou 1.den P1	53
Obrázek 3 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 2.den P1	54
Obrázek 4 - sledování otoku PDK punčochou 2.den P1	54
Obrázek 5 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 3.den P1	55
Obrázek 6 - sledování otoku PDK punčochou 3.den P1	55
Obrázek 7- sledování otoku PDK krejčovský metrem 4.den P1	56
Obrázek 8 - sledování otoku PDK punčochou 4.den P1	56
Obrázek 9 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 5.den P1	57
Obrázek 10 - sledování otoku PDK punčochou 5.den P1	57
Obrázek 11 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 6.den P1	58
Obrázek 12 - sledování otoku PDK punčochou 6.den P1	58
Obrázek 13 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 7.den P1	59
Obrázek 14 - sledování otoku PDK punčochou 7.den P1	59
Obrázek 15 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 1.den P2	70
Obrázek 16 - sledování otoku PDK punčochou 1.den P2	70
Obrázek 17 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 2.den P2	71
Obrázek 18 - sledování otoku PDK punčochou 2.den P2	71
Obrázek 19 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 3.den P2	72
Obrázek 20 - sledování otoku PDK punčochou 3.den P2	72
Obrázek 21 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 4.den P2	73
Obrázek 22 - sledování otoku PDK punčochou 4.den P2	73
Obrázek 23 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R0	77
Obrázek 24 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R1	77
Obrázek 25 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R2	78
Obrázek 26 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R3	78
Obrázek 27 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R4	79
Obrázek 28 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R0	80
Obrázek 29 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R1	80
Obrázek 30 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R2	81
Obrázek 31 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R3	81
Obrázek 32 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R4	82

Obrázek 33 - otok PDK u P1	95
Obrázek 34 - otok dorza nohy PDK u P1	95
Obrázek 35 - otok PDK u P2	96
Obrázek 36 - otok dorza nohy PDK u P2	96
Obrázek 37 - punčocha SeniorTex verze 0.....	97
Obrázek 38 - punčocha SeniorTex verze 1.....	97
Obrázek 39 - punčocha SeniorTex verze 2.....	97
Obrázek 40 - čtecí zařízení ReadAndGraphLora	98
Obrázek 41 - vyznačená místa měření.....	100

SEZNAM ZKRATEK

ACEI	Inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu
aPTT.....	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ATB	Antibiotika
BMI.....	Body Mass Index (Index tělesné hmotnosti)
CDT	Komplexní dekonjestivní terapie
CKTCH.....	Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie
CRP.....	C-Reaktivní Protein
CT	Počítačová tomografie
CTA	CT angiografie
CTL.....	Cytotoxické lymfocyty
D.....	Dech
DUS	Duplexní ultrasonografie
ECHO.....	Echokardiografie
EKG	Elektrokardiogram
FF.....	Fyziologické funkce
FN Izeň.....	Fakultní nemocnice Plzeň
HLA	Human Leucocyte Antigen
CHSS	Chronické srdeční selhávání
CHVI.....	hronická venózní insuficience
I. V.	Intravenózní aplikace
ICT	Implantable cardioverter defibrilátor (Implantovaný defibrilátor)

IKEM Institut klinické a experimentální medicíny

INR..... Mezinárodní normalizovaný poměr

ISCH Ischemická choroba srdeční

MR, MRI..... Magnetická rezonance

MSP Mechanická srdeční podpora

NaCl Chlorid sodný

P Puls

P1 Pacient 1 (Respondent 1)

P2 Pacient 2 (Respondent 2)

PCT Intermittentní pneumatická komprese

PL..... Praktický lékař

RAAS..... Renin-angiotenzin-aldosteronový systém

RTG Rentgen

S. C..... Subkutánní aplikace

TBL..... Tablety

TK Krevní tlak

TT..... Tělesná teplota

VAS Vertebrogenní algický syndrom

ΔR Rozdíl dvou naměřených hodnot vyjádřených odchylkou

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá ve své teoretické části etiologií, diagnostikou a možnostmi léčby otoků, dále příčinami vzniku, diagnostikou a léčbou srdečního selhání. V praktické části jsou uvedeny výsledky provedených měření otoků dolních končetin a kazuistiky pacientů s otoky.

Téma této bakalářské práce jsem si vybrala proto, že v klinické praxi patří pacienti s otoky dolních končetin k nejčastějším. Dle Světové zdravotnické organizace bylo v roce 1994 na světě přibližně 140 milionů nemocných s touto diagnózou. Samotný otok není nemoc, ale je příznakem. Vzniká nahromaděním většího množství tekutiny, někdy až několika litrů.

V diagnostice je důležité přesné určení etiologie otoku, neboť jeho příčina může být pouze banální (např. dlouhé sezení apod.), ale může jít také o závažné a život ohrožující onemocnění, jako je městnavé srdeční selhání. Otoky dolních končetin omezují hybnost a soběstačnost pacientů, způsobující jim bolest, snižují kvalitu jejich života, mohou vést k sociálním i psychickým problémům.

Léčba otoků je dnes založena na komplexním přístupu, který zahrnuje jak léčbu chirurgickou, medikamentózní, tak komplexní rehabilitační péči, jež je složena z manuální a přístrojové lymfodrenáže, zevní komprese končetin, podpůrného cvičení na zmírnění otoků, péče o pokožku. Neméně důležitá je také úprava životního stylu.

Srdečním selháním trpí minimálně 15 milionů Evropanů a výraznější je výskyt ve vyšších věkových skupinách. K jeho rozvoji vede řada onemocnění. Může dojít k postižení věnčitých tepen, které zásobují srdeční sval, srdečních chlopní či srdečního svalu. Nejčastější příčinou srdečního selhání v dnešní populaci je ischemická choroba srdeční a kardiomyopatie. Pacienti nejčastěji přicházejí k lékaři s únavou, dušností a otoky končetin, které jsou v případě chronického srdečního selhání obranným mechanismem organismu. Léčba pacientů se srdečním selháním je zaměřena především na ovlivnění příznaků a zhoršování srdečního selhání, na snížení úmrtnosti, ale také na zlepšení jejich života, což zahrnuje léčbu chirurgickou, farmakologickou, zavedení podpůrných přístrojů, i dietní a režimová opatření.

TEORETICKÁ ČÁST

1 OTOK

Otok neboli edém (lat. edema) je možné definovat jako nahromadění volné tekutiny v intersticiu. Nachází se v serózních dutinách, ve vnitřních orgánech nebo v kůži a podkoží. Otok je jedním z častých důvodů návštěvy ordinací lékařů právě díky své viditelnosti. Typickými příznaky zánětlivého otoku je zrudnutí, bolest a zvýšená teplota oteklého místa či celého těla. Pokud otok nemá ani jeden z těchto příznaků, jedná se o otok nezápětlivý (Hegglin, 1972).

1.1 Mechanismus vzniku otoků

Otok je podmíněn zvětšením objemu tekutiny v intersticiálním prostoru, který může dosáhnout až několika litrů. Na jeho rozvoji se podílí řada faktorů ovlivňující tlakovou rovnováhu mezi intersticiem a vaskulárním řečištěm (Pospíšilová, 2012).

Pro otoky je také důležitý Starlingův zákon filtrace a resorpce, který popisuje pohyb tekutiny na kapilární membráně. Jedná se o popis výstupu a zpětného návratu tekutiny z kapilár za pomoci hydrostatického a onkotického tlaku (Musil, 2005).

Hydrostatický tlak u zdravých lidí v kapilárách převažuje nad tlakem v mezibuněčném prostoru tkáně, a proto vytlačuje tekutinu z cév do tkání. Onkotický tlak je určen molekulami bílkovin a jejich koncentrací v krevních cévách, který je vyšší než koncentrace bílkovin v tkáních. Je to z důvodu nepropustnosti stěn kapilár pro bílkoviny. Onkotický tlak má tendenci tekutinu přitahovat z tkání. Je to tedy síla, která jde proti tlaku hydrostatickému. Je-li tato rovnováha porušena, vzniká otok. Dalším faktorem podílejícím se na vzniku je koncentrace elektrolytů, především sodíku, v celkovém množství tekutiny v cévách a mezibuněčném prostoru. Otoky také ovlivňuje porušení a chování cévní stěny či mizních cév, kterými část mezibuněčné tekutiny odtéká, dále také hormonální výkyvy u těhotných žen a aktivní zánětlivé kaskády (Navrátilová, 2013).

Patogeneze otoků je z největší části kombinací právě výše zmíněných faktorů. Hydrostatický a onkotický tlak určují lokalizaci vzniku otoků a zbylé faktory je pouze podporují. I přesto otoky rozdělujeme podle jejich patogenetického hlediska (Hegglin, 1972).

1.2 Lymfatický systém

Lymfatický systém (*systema lymphaticorum*) je složen z lymfatických cév a lymfatické tkáně. Hlavní funkcí lymfatického systému je udržování rovnovážného stavu tkáňové tekutiny díky jejímu zpětnému návratu do kardiovaskulárního systému. K tomu dochází díky čtyřem základním funkcím lymfatického systému. První funkcí je transport intersticiální tekutiny z krevních vlásečnic zpět do krevního oběhu. Díky lymfatickému systému dochází dále k absorpci tuku a některých vitamínů, které se vstřebají a dostávají se lymfatickými kapilárami tenkého střeva pomocí systému lymfatických kolektorů do ductus thoracicus a jím dále do krve. Třetí funkcí je absorpce vysokomolekulárních látek (zejména je důležité vstřebávání proteinů), u nichž nemůže dojít k vstřebání krevními vlásečnicemi. Čtvrtou základní funkcí je produkce lymfocytů, které jsou imunologickou obranou organismu (Eliška, 2018).

1.2.1 Lymfatické buňky, orgány a tkáně

Mezi lymfatické orgány a tkáně patří lymfatické uzliny, slezina, brzlík, mandle a lymfatické uzlíky sídlící v tenkém střevě a appendixu, slouží k produkci a uchovávání lymfatických buněk (Grim a Druga, 2016).

1.2.1.1 Lymfocyty

Lymfatický systém obsahuje dva hlavní typy buněk vznikající v thymu, kostní dřeni, slezině a lymfatických uzlinách – lymfocyty B a T, které představují specifický imunitní systém. Na imunitě se podílejí také makrofágy, tvořící základní část retikuloendotelového systému. Lymfatická tkáň je buď napojena přímo na lymfatické cévy, nebo od nich může být částečně oddělena, jako je tomu např. u sleziny (Eliška, 2018).

Lymfocyty lze dle velikosti rozdělit na malé a velké. Malých lymfocytů je většina a mohou obousměrně prostupovat cévní stěnou, přestupovat do tělesných sekretů (např. slin) a migrovat uvnitř různých tkání. Velké lymfocyty jsou složeny ze zralých buněk, jež byly aktivovány v důsledku obranné reakce na přítomnost antigenu v organismu či buněk nezralých (lymfoblastů). Lymfocyty mohou mít životnost několik dnů až několik let (Eliška, 2018).

U embrya vznikají lymfocyty nejprve z mesenchymálních buněk žloutkového váčku, později z mesenchymálních buněk sleziny a jater, až se nakonec jediným producentem kmenových lymfocytů stane kostní dřev. Odtud se dceřiné buňky

kmenových lymfocytů dostávají krví do periferie. Imunitně neaktivní část z nich se usadí v sekundárních lymfatických orgánech, kterými je slezina, lymfatické uzliny, tonzila. Část lymfocytů se usadí v thymu, kde se dále množí, poté je vyplavena do cévního řečiště a dostává se jím také do sekundárních lymfatických orgánů, odkud jsou odváděny lymfocyty do lymfatických cév. Jako lymfocyty T jsou označovány lymfocyty, jež vznikly v kostní dřeni a v thymu došlo k jejich diferenciaci. Mají hlavní význam v tzv. buňkami zprostředkované imunitě a v průběhu imunitních dějů. Představují asi 70 % lymfocytů cirkulujících v krvi, odkud pronikají do různých tkání, odkud se lymfatických oběhem dostávají prostřednictvím lymfatických uzlin zpět do krve. Hojně se vyskytující v lymfatických uzlinách a ve slezině. Z hlediska fenotypu se T-lymfocyty rozdělují na CD3+ CD4+ a CD3+ CD8+. Tyto dva fenotypy představují většinu lymfocytů. Z funkčního hlediska je lze dělit na pomocné T_H (většina je CD3+ CD4+) a cytotoxické lymfocyty (CTL či T_C, většina je CD3+ CD8+) (Eliška, 2018).

Lymfocyty B jsou ty, k jejichž diferenciaci došlo v kostní dřeni nebo „cestou“ k sekundárním lymfatickým orgánům a jejichž hlavním znakem je přítomnost imunoglobulinu na buněčném povrchu (Eliška, 2018).

1.2.1.2 Lymfatické uzliny

Lymfatické uzliny (nodi lymphatici) jsou opouzdřené útvary obsahující lymfatické buňky. Nacházejí se na určitých místech lymfatických cév. Jejich tvar je podobný ledvině a velikost se pohybuje od jednoho milimetru do tří centimetrů. V lidském těle je přes 500 lymfatických uzlin a mohou se vyskytovat samostatně, ale nejčastěji ve skupinách či řetězcích. Dělí se podle uložení na hluboké (nodi profundí) a povrchové (nodi superficiales) (Hanzlová a Hemza, 2007).

Hlubokými lymfatickými uzlinami jsou hluboké krční uzliny nacházející se podél krční žíly a krkavice. Ty odvádějí lymfu z uzlin hlavy, povrchových krčních uzlin, uzlin jazyka, hltanu, hrtanu, štítné žlázy, tonsil a nosních dutin. Jejich přítokem jsou také uzliny nadklíčkové a uzliny podél nervu XI. Hluboké kyčelní uzliny naopak sbírají lymfu z orgánů pánve a z dolních končetin (Hanzlová a Hemza, 2007).

1.2.1.3 Slezina

Slezina (lien) je nepárový lymfatický orgán uložený v levé brániční klenbě. Nachází se mezi žaludkem a bránicí, blízko páteře, má tmavou červenou barvu, jeho délka je 12 centimetrů a šířka 7 centimetrů. Může se však zvětšovat při jídle a zmenšovat při

hladovění. Slezinou proteče 250-350 litrů krve za den, je také zásobárnou krevních destiček, které přirozeně uvolňuje do oběhu. Plní důležité imunologické a hematologické úkoly. Uvnitř sleziny je červená a bílá pulpa, obě jsou houbovité konzistence. Červená pulpa je tvořená sítí kapilár, na jedné straně je přívodná tepénka a na druhé odvodná žíla. Mezi nimi jsou svěrače (splavy) ovlivňující průtok krve. Funkcí červené pulpy je odstraňování opotřebovaných krevních buněk. Bílá pulpa je vytvořená z uzlíků lymfatické tkáně, které obklopují tepny. Do bílé pulpy vstupují antigeny z krve a spouštějí imunitní odpověď organismu. Krev ze sleziny je odváděna postkapilárními žilami do trabekulárních žil, které se spojují do slezinné žíly, jež poté vstupuje do žíly vrátnicové (Dylevský, 2006).

Slezina má během života několik funkcí. První je již ve fetálním období, kdy produkuje granulocyty a erytrocyty. Druhou funkcí je tvorba rezervy červených krvinek a krevních destiček, ale jedná se o bezvýznamnou zásobárnu krve. Díky bílé pulpě patří mezi další funkce okamžitá odpověď organismu na imunitní reakce. Slezina má také funkci fagocytární, ničí bakterie, viry a plísňe v organismu. Během jedné minuty vyčistí od mikroorganismů a cizích těles téměř 4 % krve. Poslední funkci zastává červená pulpa, kde zanikají erytrocyty po jejich 120 dnech života v krevním oběhu. (Dylevský, 2006)

Slezina je orgán, jenž není pro život zcela nezbytný. Při jejím poranění je možné její odstranění chirurgickou cestou, ale v životě pacienta se zvýší riziko septického stavu (Dylevský, 2006).

1.2.1.4 Brzlík

Brzlík (thymus) je centrum lymfatického systému, který se nachází těsně za sternem a jehož velikost i struktura se během života mění. Jedná se o šedý, měkký a pružný orgán obsahující dva laloky, jež jsou kryty vazivovým pouzdem. Každý lalok obsahuje dřev a kůru. Základní stavbu tvoří síťový retikulární epitel složený pospojovanými výběžky hvězdicovitého epitelu. Kůra je hustší a tmavší, naplněná antigenem T-lymfocytů, které tvoří až 90 % hmotnosti thymu. Právě v brzlíku dostávají T-lymfocyty schopnost rozeznávání specifického antigenu neboli imunokompetenci, což je schopnost napadání tělu vlastních buněk, na nichž je přichycen cizí antigen. Tyto buňky mohou být nádorové nebo infikované virem. Tento děj se označuje jako selekce (pozitivní výběr) (Hanzlová a Hemza, 2007).

Dřeň, která obsahuje menší množství lymfocytů, je světlejší a obsahuje navíc Hassalova tělíska. Ty vznikají nahromaděním odumřelých retikulárních buněk a s rostoucím věkem se jejich počet zvyšuje (Hanzlová a Hemza, 2007).

Funkcí brzlíku je rozlišování T-lymfocytů. Dostávají zde znak CD3 a učí se rozpoznávat antigen. Také tvoří hormony jako je thymulin, thymopentin a thymosiny, které tvoří dřeň a mají imunostimulační efekt (Hanzlová a Hemza, 2007).

1.2.1.5 Mandle

Mandle (tonsilly) jsou nejjednoduššími orgány v lymfatické soustavě a existuje jich několik druhů. Hltanové (nosní) mandle se nacházejí v hltanu a při zduření uzavírají nosní průduchy, čímž se zhoršuje nosní dýchání. Další mandle jsou trubicové. Jedná se o párový orgán v podslizniční lymfatické tkáni v ústí sluchové trubice. Největšími jsou patrové mandle, které jsou uloženy přímo mezi patrohltanovými oblouky. Jde o nejčastěji infikované mandle v lidském těle. Dalšími tonsilami jsou mandle jazykové, ležící na kořeni jazyka, v oblasti epiglottis a v hrtanu mandle hrtanové. Úkolem tonsil je zachycení bakterií, virů a plísní, které přicházejí do organismu vdechovaným vzduchem a potravou. Na povrchu mají epitel obsahující krypty a je možné si je představit jako propasti, které patogeny zachycují a dostávají nečistoty až k lymfatické části pod povrchovým epitelem. Proto mandle často trpí infekcí, která může přerůst až do chronicity. Poté se mandle musí odstranit zákrokem zvaným tonsilektomie (Hanzlová a Hemza, 2007).

1.2.1.6 Lymfatické uzlíky v tenkém střevě a apendixu

V tenkém střevě (intestinum tenue) se lymfatické uzlíky nacházejí ve střevní stěně. V jejunu lze uzlíky najít zřídka, směrem k ileu jich přibývá a dochází až k jejich seskupení. To největší se nachází v apendixu (appendix vermiformis) a jedná se o lokální obranu proti infekci z potravin (Hanzlová a Hemza, 2007).

1.2.2 Lymfa a její transport

Lymfa neboli míza vzniká z tkáňového moku a je ve většině tkání bezbarvá. Vstřebávají se do ní bílkoviny, tuky ve formě mastných kyselin a cholesterol, ale i vitamíny rozpustné v tucích, steroidní hormony a některé enzymy. Denně vznikne 1,5 až 2 litry této tekutiny. Při průtoku systémem se lymfa obohacuje o lymfocyty, které se tvoří v uzlinách (Dylevský, 2006).

Lze ji rozdělit podle lokalizace na centrální lymfu, která se nachází v konečných částech ductus thoracicus a truncus lymphaticus dexter. Dále na periferní, jež je

v lymfatických kapilárách a transportní mízu, která projde několika uzlinami (Eliška, 2018).

Proudění a pohyb mízy je časově náročný proces, který funguje na podobném principu jako transport krve v žilách. Podílí se na něm několik faktorů, jako je stavba stěny mízní cévy, pokles nitrohrudního tlaku, pulzace nebo tlak v krevních kapilárách. Lymfatické cévy, jež jsou uzpůsobeny ke smršťování, dokáží pomocí impulzu v kosterním svalstvu vytlačovat lymfu směrem nahoru k srdci. Pokles nitrohrudního tlaku vznikající při vdechu zase zapříčiní, že se míza nasává do hrudního mízovodu. Pulzace je důležitá pro lymfatické cévy, které jsou podél tepen, kde se pulzace přenáší na jejich stěny. Posledním faktorem je tlak v krevních kapilárách, na němž závisí rychlost tvorby mezibuněčné tekutiny a jejího tlaku (Hanzlová a Hemza, 2007).

Při selhání transportu nebo části mízní soustavy dochází ke stagnaci tkáňové tekutiny v tkáních. Tím se rozvíjí primární nebo sekundární lymfedém, který je hlavním tématem této bakalářské práce (Hanzlová a Hemza, 2007).

1.2.3 Lymfatické cévy

Lymfatické cévy (*vasa lymphatica*) propojují lymfatické orgány a žilní systém. Lymfa v nich proudí pouze jedním směrem (k srdci), proto netvoří úplný kruh. Lymfatické cévy mají čtyři hlavní funkce – vracejí tkáňový mok a bílkoviny do krevního oběhu, přenáší ze střeva vstřebaný glycerol a mastné kyseliny, podílejí se na vstřebávání mozkomíšního moku (Hanzlová a Hemza, 2007).

Mízní cévy je možno rozdělit dle stavby jejich stěny, a to na mízní kapiláry, mízní kolektory (míznice) a mízní kmeny (mízovody). Mízní kapiláry začínají v mezibuněčných prostorách tkání, nejsou však v bezcévných tkáních, kostní dřeni a nervové soustavě. Nacházejí se v blízkosti krevních kapilár a společně tvoří rozsáhlé sítě, které zajišťují drenáž a oběh v určitém orgánu nebo jeho okolí. Jejich stěnu tvoří jedna vrstva propustných endotelových buněk, díky jejichž propustnosti sbírají tkáňový mok. Vysoká propustnost však umožňuje vniknutí virů, bakterií a nádorových buněk, proto dochází k jejich snadnému šíření po celém organismu. Z lymfatických kapilár dále míza pokračuje do sběrných lymfatických cév (Hanzlová a Hemza, 2007).

Sběrné lymfatické cévy (*collectores lymphatici*) neboli kolektory doprovázejí povrchové i hluboké cévy. Povrchové kolektory se nacházejí v kůži a hluboké podél hlubokých tepen trávicích orgánů a trupu. Kolektory mají větší průměr než mízní kapiláry a jejich průsvit je nepravidelný. Výdutě stěny jsou zapříčeny chlopněmi, které lze nalézt

v rozmezí cca 2 mm od sebe. Ty napomáhají udržovat směr toku lymfy a zabraňují jejímu zpětnému toku. Stěnu sběrných lymfatických cév tvoří tři vrstvy tunica interna, tunica media a tunica externa. Jedná se o stejné vrstvy jako v cévách krevních, jen s tím rozdílem, že lymfatické vrstvy jsou slabší. Kolektory, které vstupují do lymfatických uzlin, se nazývají vasa afferentia neboli přírodní cévy. Z nich se lymfa vlévá do dvou lymfatických kmenů, do hlavního hrudního mízovodu a pravostranného mízního kmenu (Hanzlová a Hemza, 2007).

1.2.3.1 Hlavní lymfatické kmeny

Lymfatické kmeny, které odvádějí mízu z tkání do krve, se rozdělují na dva hlavní. Prvním je hrudní mízovod (ductus thoracicus) odvádějící mízu z dolní poloviny těla, levé části hrudníku, krku, hlavy a levé horní končetiny. Ductus thoracicus je soutokem tří lymfatických kmenů - tructus intestinalis a tructus lumbalis dexter et sinister. Bederní kmeny odvádějí lymfu z dolních končetin a pánve a střevní kmen ze stěn trávicího systému, proto tato lymfa obsahuje více tuku, jenž byl vstřebán v tenkém střevě. V místě, kde se tyto kmeny setkávají, je ductus thoracicus vakovitě rozšířen. Toto rozšíření se táhne několik centimetrů a nazývá se cisterna chyli. Z tohoto místa jde hrudní mízovod podél aorty po pravé straně a společně procházejí srdečním otvorem v bránici. Poté aortu opouští a ve výši 4. hrudního obratle se vlévá do soutoku levé vnitřní hrdelní a levé podklíčkové žíly (Grim a Druga, 2016).

Druhým hlavním mízním kmenem je ductus lymphaticus dexter odvádějící lymfu ze zbylé části těla, který svou plochou ovšem nemůže konkurovat tomu prvnímu, neboť měří pouhý jeden centimetr. Jeho úkolem je odvádění mízy ze zbylé čtvrtiny těla, a to z pravé poloviny hrudníku, krku, hlavy a pravé horní končetiny. Vlévá se do soutoku pravé podklíčkové žíly a pravé vnitřní hrdelní žíly (Čihák, 2016).

1.3 Druhy otoků

Otoky dolních končetin jsou projevem mnoha patofyziologických stavů. Mohou souviset s celkovým onemocněním nebo být následkem lokálních nebo celkových příčin zaměřené pouze na dolní končetiny. Bývají spojeny s komplikacemi, které ovlivňují a výrazně snižují kvalitu života postiženého jednice (Pospíšilová, 2012).

1.3.1 Otoky z lokálních příčin

1.3.1.1 Lymfedém

Lymfedém spadá do kategorie chronických otoků a vzniká nejčastěji při porušení nebo zániku lymfatických cév, méně často je důvodem jeho vzniku vrozená hypoplazie. Jedná se o otok, který je bledý, chladný a postupem času tuhne. Lymfedém je způsoben nedostatečnou transportní kapacitou a sníženou aktivitou lymfatického systému, který nedokáže veškerou tekutinu z intersticia odstranit. Následkem je hromadění intersticiální tekutiny s postupnou fibrotizací podkožní tkáně, doprovázenou chronickými zánětlivými reakcemi (Pospíšilová, 2012).

1.3.1.2 Flebedém

Flebedém je nejčastější chronický otok u lidí nad padesát let. Bývá prvním projevem začínající chronické žilní insuficience a provází ji ve všech dalších stádiích. Může být jednostranný i oboustranný a vzniká žilní hypertenzí, která poškozuje žilní stěny a chlopně především v povrchových žilách. Flebedém může vést od zvýšené pigmentace, porušení kožní integrity a mokvání až k výskytu bércového vředu, jehož následkem může být trvalé poškození lymfatického systému (Pospíšilová, 2012).

1.3.1.3 Lipedém

Lipedém je chronické onemocnění se symetrickým rozložením podkožní tukové tkáně od pasu nebo kyčlí až po kolena. Jedná se o lipohypertrofii s atypickým ukládáním podkožního tuku, což vede k útlaku lymfatických korektorů v kůži a negativně ovlivňuje žilní systém a návrat krve zpět k srdci. Následkem této poruchy žilní cirkulace dochází k retenci tekutiny v podkoží a tím ke vzniku otoku (Pospíšilová, 2012).

1.3.1.4 Žilní otoky

Vznikají na dolních končetinách při chronickém onemocnění žil, např. při žilní insuficienci, tromboflebitidě či flebotrombóze. Příčinou je žilní hypertenze zapříčiněná refluxem nebo obstrukcí žilního systému. Vysoký žilní tlak se poté přenesení do kapilárního řečiště, kde působí na hromadění tekutiny v intersticiu. Zpočátku otok mizí, ustupuje přes noc nebo při elevaci končetiny. Pokud však lymfatická drenáž překročí maximum odvedené tekutiny, vzniká sekundární tuhý lymfedém. Edém se zhoršuje při těhotenství, menstruaci, sedavém zaměstnání nebo při dlouhodobém stání (Nechvátal, 2007).

1.3.1.5 Tukové otoky

Tukové otoky lze nalézt nejčastěji u obézních žen. Otok je symetrický na obou dvou končetinách, neobjevuje se však na nártách, a proto vytváří řasu mezi prsty a nártem. Snadno se zamění za lymfedém, na rozdíl od něj se zde nachází palpační citlivost v otoku (Zajícová, 2010).

1.3.1.6 Alergické otoky

Alergické otoky může vyvolat působení nejrůznějších alergenů. Vznikají náhle a na libovolné části těla, nejčastějším místem je obličej, oční víčka a rty. Otok může provázet svědivost, bolest hlavy, nevolnost a zvracení. Mizí spontánně do několika hodin. Charakteristický pro tento otok je rychlý vznik a rychlý ústup (Zajícová, 2010).

1.3.1.7 Idiopatické otoky

Idiopatické otoky postihují obézní, neurotické ženy v mladším a středním věku bez dalších onemocnění. Objevují se při menstruačním cyklu nebo při psychické zátěži. Intenzita otoků kolísá během dne i noci. Objevuje se v obličejí, horních končetinách, stehnech a nadrech (Musil, 2005).

1.3.1.8 Statické otoky

Statické otoky postihují nejvíce ženy a osoby se sedavým zaměstnáním nebo osoby nucené z různých důvodů dlouho stát, a nejsou provázeny známkami jiného onemocnění. Otok se nachází pouze na nártu a kolem kotníků, k největšímu edému dochází k večeru a do rána ustupuje. Zhoršuje se v teplém prostředí nebo při dlouhém cestování bez možnosti pohybu. Příčinou je imobilizace a tím vyřazení žilně-svalové pumpy v lýtku (Musil, 2005).

1.3.2 Otoky z celkových příčin

1.3.2.1 Jaterní otok

Jaterní otoky se objevují u jaterní cirhózy s portální hypertenzí, akutní nebo chronické hepatitidy a u metastáz v játrech. Objevují se na dolních končetinách, výjimečně na obličejí a v serózních dutinách. Hlavní příčinou bývá periferní vazodilatace s vyšší tvorbou oxidu dusného. Díky tomu dochází ke snížení objemu cirkulující krve a k poklesu náplně tepenného řečiště (Gašpar a kol., 2008).

1.3.2.2 Iatrogenní otoky

Iatrogenní otoky se objevují v důsledku užívání určitých léků. U každého nejasného otoku je vždy důležitá i farmakologická anamnéza. Častou příčinou těchto otoků jsou blokátory vápníkových kanálů, které se podávají k léčbě hypertenze. Zde se otoky objevují kvůli zvýšenému kapilárnímu tlaku a nejčastěji se vyskytují kolem kotníků a bérců (Gašpar a kol, 2008).

1.3.2.3 Hypokalemické otoky

Hypokalemický otok se může objevit při průjmech či nadměrné diuréze jako následek nedostatku draslíku. Hypokalemie je jedna z nejčastějších poruch vnitřního prostředí. Nemocný pociťuje bolesti v lýtkách a slabost (Musil, 2005).

1.3.2.4 Hypoproteinemické otoky

Hlavním důsledkem vzniku hypoproteinemických otoků je pokles plazmatického onkotického tlaku, který přesouvá vodu z cév do intersticia. Stoupá tím objem tekutiny, zvyšuje se žilní tlak a vytváří se symetrický otok dolních končetin. Snižuje se efektivita cirkulace objemu krve, klesá srdeční výdej a dochází ke stejným změnám jako u srdečního selhání (Zajícová, 2010).

1.3.2.5 Kardiální otoky

Kardiální otoky vznikají na základě zvýšeného žilního hydrostatického tlaku, zvýšeným počtem erytrocytů a objemu plazmy nebo snížením srdečního výdeje. Jedná se o oboustranný symetrický otok, který se vyskytuje nejčastěji na dolních končetinách a u pacientů, kteří jsou upoutáni na lůžku, v oblasti bederní. Hlavním diagnostickým kritériem je přítomnost srdečního onemocnění a žilního městnání (Zajícová, 2010).

1.4 Diagnostika otoků

Otoky se diagnostikují kompletní anamnézou (osobní, rodinnou, pracovní, farmakologickou atd.). Cílená a přesná anamnéza je důležitou součástí klinického nálezu. Rodinnou anamnézou se zkoumá přítomnost edému u ostatních členů rodiny, jako jsou rodiče, prarodiče či sourozenci. Výskyt otoků v rodině může ukazovat na genetické dispozice, jako je například periferní oběhová insuficience. Pokud je podezření na dědičný výskyt, je nutné vyšetřit i ostatní rodinné příslušníky. Anamnéza se zaměřuje nejen na otoky, ale i na ostatní onemocnění, která by mohla s výskytem otoků souviset, jako např. srdeční onemocnění, onemocnění žil, nádorové onemocnění (Eliška, 2018).

Osobní anamnéza se zaměřuje na vrozené anomálie a onemocnění, především na malformaci krevních cév, zvláštní pozornost se věnuje ozařování, onemocněním nebo úrazům, které mohou mít souvislost se vznikem poruch cév nebo mízního systému. Dále zkoumá, kdy a při jaké činnosti otok vzniká, jestli se edém mění během dne nebo jestli se objevuje bolestivost, zarudnutí či zvýšená teplota (Eliška, 2018).

1.4.1 Laboratorní vyšetření

Důležitými laboratorními vyšetřeními v diagnostice otoků je biochemický rozbor krve – krevní obraz, urea, kreatinin, jaterní testy, glykemie, ionty jako jsou draslík nebo sodík, celková bílkovina, albumin, CRP. Z imunochemie se zjišťuje hladina hormonů štítné žlázy včetně autoprotilátek proti štítnici (Chochola, 2011).

1.4.2 Fyzikální vyšetření

Mezi fyzikální vyšetření patří poklep, pohmat, pohled a poslech. U otoků se používá především pohmat a pohled. Pohmat pomáhá k určení stádia otoků, k určení tekutiny v intersticiu nebo zda při vyvinutí tlaku na kůži (například prstem) zůstane viditelná vkleslina, která se postupně vyrovnává (pitting test). Pohmatem se také zjistí, zda je edém tuhý (charakteristický pro lymfedém) nebo měkký (u kardiálních otoků). Pohledem se zkoumá pigmentace, zarudnutí a velikost otoků vůči druhé končetině (Chochola, 2011).

1.4.3 Pomocná vyšetření

Stemmerovo znamení patří mezi nejdůležitější známky chronického lymfedému na dolních končetinách. Jedná se o nemožnost vytvořit kožní řasu na druhém prstu nohy. Vyšetřující nadzvedne palcem a ukazováčkem kůži na dorsální straně druhého prstu na noze, pokud se tak nepovede, je Stemmerovo znamení pozitivní. Při začínajícím otoku rozšiřujícím se z proximálních oblastí do distálních může být Stemmerovo znamení zatím negativní (Steffen, 2010).

Pitting test neboli důlkový test je palpační vyšetření, kdy se palcem nebo jiným prstem silně tlačí na končetinu, ale ne tak, aby se poškodila tkáň. Stlačení by mělo trvat deset sekund, pokud důlek po skončení komprese zůstává, je test pozitivní, přičemž hloubka důlku naznačuje míru postižení končetiny edémem. Pozitivní pittingový test je typický pro druhý a třetí stupeň otoku (Eliška, 2018).

Duplexní ultrasonografie, ve zkratce DUS, je neinvazivní metoda používána k určení místa a rozsahu tepenné stenózy, rozsahu uzávěru a míry rozšíření povrchových žil a dalších anomálií tepenného řečiště, jako je aneuryzma, disekce tepen, cysty apod.

Dále se využívá k ohodnocení celkového stavu tepenného řečiště pro provedení angioplastiky nebo pro postoperační sledování průchodnosti bypassu po angioplastikách (Seifert a Býma, 2019).

Dalším vyšetřením je CT angiografie (CTA) je semiinvazivní metoda, která vyžaduje venózní aplikaci kontrastní látky. Její výhodou oproti kontrastní angiografii je možnost užití této metody u nemocných s kardiostimulátorem. Jeho výhodou je trojrozměrné zobrazení, které umožňuje lepší diagnostiku excentrických stenóz a zobrazení tkání v těsném okolí tepen (Seifert a Býma, 2019).

MR angiografie je neinvazivní metoda, která umožňuje trojrozměrné zobrazení bez nutnosti užití jodové kontrastní látky. Má menší schopnost rozlišení než CT a nedá se použít u klaustrofobiků a u nemocných s kardiostimulátory (Seifert a Býma, 2019).

Rentgenová lymfografie se v minulosti hojně využívala pro zobrazení lymfatických uzlin. Jednalo se o invazivní metodu využívající barvivo (patentní modř), které se aplikovalo do vypreparované mýznice, nejčastěji na dorsu nohy, kam se poté aplikovala olejová kontrastní látka. Toto vyšetření se nejvíce používalo pro zobrazení retroperitoneálních a mediastinálních lymfatických uzlin. Nejčastější komplikacemi tohoto vyšetření byla plicní embolie kontrastní látkou, alergická reakce na kontrastní látku a hypotyreóza. Výhodou této metody bylo, že kontrastní látka zůstávala v lymfatických uzlinách několik měsíců až let, čehož se využívalo k monitoraci efektu terapie a ke sledování progresu nemoci (Šlaisová a kol., 2012).

Lymfoscintigrafie je radionuklidová metoda, jež se řadí mezi nejspolehlivější metody zobrazující lymfatickým systémem. Informace získané tímto vyšetřením slouží k posouzení funkčnosti lymfatického systému a jeho transportní funkce. Jedná se o neinvazivní metodu s malou ionizující zátěží. Používá se při důvodném podezření na poruchu lymfatického systému nebo při průkazu otoků. Pokud se zobrazuje povrchový lymfatický systém kontrastní látka se aplikuje do prvního meziprstí na ruce nebo na noze, pokud se zobrazuje hluboký lymfatický systém, aplikujeme látku do subfasciálního prostoru (Kubinyi a kol., rok není uvedený).

1.5 Léčba

Otok a jeho léčba vychází z pečlivé diagnostiky, v mnoha případech se jedná o kombinovanou etiologii, proto je nutné znát indikace a kontraindikace léčebných postupů

a zvolit nejvhodnější léčebný plán pro pacienta. V nejčastějších případech se jedná o léčebný plán kombinovaný, to znamená, že se využívá farmakologická i fyzikální terapie. Cílem léčby je léčba základního onemocnění a symptomatická léčba vedoucí k odstranění nebo redukci edému (Pospíšilová, 2012).

1.5.1 Konzervativní léčba

Tato léčba spočívá především v prevenci a zajištění režimových opatření vůči edému. Nejlepší prevencí u pacientů se sklony k edému je nošení kompresivních punčoch nebo aplikace obinadel s krátkým tahem. Doporučuje se také omezit dlouhé stání a sezení, redukce váhy a zvýšení pohybové aktivity. Vhodnými sporty jsou turistika, plavání nebo cyklistika. U sportu je důležitá i správná volba oblečení a obuvi, aby nedocházelo k zabraňování žilnímu odtoku z dolních končetin (Broulíková, 2017).

1.5.2 Farmakologická léčba

Ve farmakologické léčbě se používají léky pozitivně ovlivňující stav žilního systému (venofarmaka) a diuretika, která ovlivňují resorpci sodíku v ledvinách (Broulíková, 2017).

1.5.2.1 Venofarmaka

Venofarmaka svým působením ovlivňují otoky a symptomy s nimi spojené ve všech stádiích onemocnění. Mohou být jednosložková nebo vícesložková, složená z benzopyroninů, saponinů, rostlinných extraktů a syntetických látek. Působí na úrovni makrocirkulace, kde ovlivňují žilní stěny a chlopně, tak na úrovni mikrocirkulace, kde korigují poruchy funkce a odchylky vedoucí k žilní mikroangiopatii. Mezi jejich hlavní účinky patří zvýšení žilního tonu, zvýšení lymfatické drenáže, snížení kapilární rezistence a permeability a potlačení aktivace leukocytů. Hlavní indikací pro jejich užití jsou otoky dolních končetin s žilním původem se symptomy jako jsou křeče, tíha v dolních končetinách anebo bércové vředy. Doba podávání se liší podle závažnosti onemocnění, je tedy individuální. Léčba se navyšuje především v rizikových a zátěžových situacích jako je letní období, cestování na delší vzdálenosti nebo let letadlem. Efekt léčby se musí kontinuálně vyhodnocovat během doby podávání venofarmak (Broulíková, 2017).

1.5.2.2 Diuretika

V dnešní době existují velmi účinná diuretika, jejichž vlastností je schopnost snížení tubulárního vstřebávání sodíku, čímž dochází ke zvýšenému odvodu tekutin z organismu. Při léčbě otoku se doporučují malé dávky diuretik podávaných perorálně společně s omezením příjmu NaCl ve stravě. Léčba se zahajuje thiazidovými diuretiky, které ovlivňují tubulární transport na začátku distálního tubulu. Pokud tato léčba není dostatečně účinná, přidá se k dosavadní léčbě furosemid, což je klíčové diuretikum ovlivňující resorpci sodíku v tlusté části Henleovy kličky. Začíná se s podáváním malých dávek, které se dle potřeby zvyšují. Při nedostatečné účinnosti furosemidu podávaného perorálně je možné zvážit intravenózní aplikaci, kterou je vhodné provádět pouze u hospitalizovaných pacientů (Schüick, 2008).

Komplikací při léčbě diuretiky jsou hemodynamické změny při velké dehydrataci. Tyto komplikace se objeví při nekontrolovaném podávání diuretik spojeným s příliš rychlým zmenšením intravaskulárního objemu. Projevují se poklesem krevního tlaku, tachykardií, snížením glomerulární filtrace a vzestupem koncentrace kreatininu a močoviny v krvi. Tato komplikace může vést až k akutnímu renálnímu selhání. Další komplikací jsou poruchy vodního a elektrolytového metabolismu, způsobené hyponatremií, na jejímž rozvoji se podílí velké renální ztráty sodíku (Schüick, 2008).

Ne u všech pacientů je diuretická farmakologická léčba nutná, u některých postačí omezení sodíku, aby byl jeho příjem menší, než je vylučování ledvinami, a dále vyvážení postižené končetiny nad úroveň levé síně srdce (O'Brien, 2005).

1.5.2.3 Enzymoterapie

Wobenzym je komplexní enzymatický přípravek obsahující bromelain, trypsin a papain. Tyto látky mohou redukovat edémy. Dle výrobců má mít pozitivní vliv na lymfedémy za předpokladu, že se používá 2 x 10 drg přípravku od objevení otoku do jednoho roku. Tyto výroky jsou však zpochybňovány některými autory. Předběžné výzkumy, které byly provedeny na nízkém počtu lidí, naznačují, že se lymfedémy po Wobenzymu zmenšují, je však zapotřebí provedení širších klinických pokusů (Resl, 1997).

1.5.3 Fyzikální terapie

Edém je možno léčit třemi způsoby, a to konzervativní, chirurgickou a medikamentózní terapií. Nejrozšířenější je léčba konzervativní složená z fyzikální přístrojové a nepřístrojové léčby (Eliška, 2018).

Hlavní a nejrozšířenější terapeutickou možností nepřístrojové terapie je lymfodrenáž, která je základem komplexní dekongestivní terapie (CDT), dříve známá pod názvem komplexní fyzikální drenážní terapie. Provádí se po celém světě a je složena z manuální lymfodrenáže, komprese končetiny pomocí bandáží, hygieny kůže a péče o nehty, pohybového cvičení v bandáži a polohování oteklé končetiny ve zvýšené poloze (Eliška, 2018).

Přístrojová fyzikální terapie dnes slouží jako doplněk terapie nepřístrojové. Do této kategorie patří přístrojová presoterapie (kompresivní terapie), magnetoterapie, léčba teplem, iontoforéza, šoková terapie rázovou vlnou a balneoterapie (Eliška, 2018).

1.5.3.1 Přístrojová kompresní terapie

Přístrojová kompresní terapie též nazývána jako intermitentní pneumatická přístrojová presoterapie se používá již od začátku 20. století, kdy byly konstruovány první přístroje pro léčbu lymfedému. Rozlišujeme dva druhy kompresních přístrojů. První druh pracuje na podkladě střídání podtlaku a přetlaku. Tyto přístroje se k léčbě nedoporučují z důvodu jejich malé efektivity, ale používají se pro zlepšení prokrvení končetiny. Proto se v léčbě nejčastěji používá druhý typ, a to přístroje pracující na podkladě komprese vzduchem, které se skládají ze základního přístroje a návleků na horní nebo dolní končetinu. Základní přístroj je vybavený několika programy a nastavuje výfukovou dobu, délku a tlak komprese. Přístroj pracuje díky pumpám, které vhánějí vzduch do vzduchových komor (polštářků) v návlecích. Vzduchové komory vyrobené z odolné gumy jsou umístěné ve stěnách návleků mezi dvěma vrstvami látky. Vnitřní vrstva návleku také obsahuje měkkou vložku, která je odnímatelná a omyvatelná. Uzavírání je řešeno pomocí suchého zipu (Eliška, 2018).

Intermitentní pneumatická komprese (PCT) se používá k prevenci trombóz, v léčbě posttrombotického syndromu, CHVI, bércových vředů a lymfedému. Rytmičká zevní komprese dolní končetiny s tlakem kolem 40 mmHg zrychluje krevní tok v žilním systému a zabraňuje stáze. Provádí se tlakovou vlnou produkovanou několika komorovým pneumatickým přístrojem. Zařízení pracuje na principu tlaku vzduchu, může fungovat jako jedno či vícekomorová zařízení. Pneumatické kompresivní přístroje jsou levnější než vakuum kompresivní přístroje. Používají se přístroje s názvem PneuL, Pneuven, 43 Venapress a Pnueded. Dosahují maximálních tlaků 17 kPa (127 mmHg), nasátého vzduchu 4,6 – 8 litrů. Nafukování vaků trvá 10–180 sekund. Princip spočívá v použití nafukovacích návleků na dolní končetiny a cyklicky se opakující tlak 30-60 mm Hg. Komory se postupně

plní od periferie k centru s následnou dekompresí. Tímto dochází k rychlejšímu proudění krve (Herman, Musil a kolektiv, 2011; Pospíšilová, 2004; Resl, 2014; Resl, 1997, s. 306; Beláček, Resl, 2009, s. 75).

Indikace k přístrojové kompresivní terapii je u lymfedému, chronického edému žilního původu, pooperačních edémů, prevence tromboembolické nemoci, lipedému. Používají se i ve sportu a běžném životě, a to před sportovním zápasem či po něm, k rekonvalescenci a při pocitu těžkých nohou u dlouho stojících osob nebo po dlouhých pochodech (Eliška, 2018).

Kontraindikací jsou edémy srdečního, ledvinového a jaterního původu, akutní zánětlivá onemocnění kůže, žil a akutní trombóza hlubokých žil. Zároveň je třeba upozornit, že přístrojová pneumatická komprese nemůže nahradit manuální lymfodrenáž (Eliška, 2018).

1.5.3.2 Doplnující léčebné metody

Mezi doplňující léčebné metody se řadí magnetoterapie, která využívá stálých nebo pulzujících elektrických polí, jež působí na organismus třemi způsoby diagno-elektrofonovou interakcí, magnetomechanickým efektem a magnetoelektrickým efektem. Účinky této terapie jsou analgetické, vazodilatační, antiedematózní a hojivé. Magnetoterapie se používá se u lymfedému a některých poruch žilního oběhu (Eliška, 2018).

Další metodou je hypertermie neboli léčba teplem, což je metoda využívaná především v tradiční čínské medicíně. Jedná se o lokální zahřívání, nelze tedy zahřívát najednou celé tělo. Absolutní kontraindikací je zánětlivý otok chronický i akutní, horečka, nekróza a ischemické léze na končetině a těhotenství (Eliška, 2018).

Šoková terapie rázovou vlnou působí fokálně nebo radikálně na tkáň, dostává se do hloubky až 3,5 cm, kde má účinky regenerační, protizánětlivé, vazodilatační a zvyšuje transportní kapacitu intersticiální tekutiny. Metoda by se neměla používat při hematologických koagulacích, užívání hematologických medikamentů, těhotenství a u akutních neoplazií (Eliška, 2018).

Mezi dnes již nepříliš využívané metody patří iontoforéza, což je typ elektroléčby, který využívá stejnosměrného proudu k vpravování léků v iontové formě do organismu.

Mezi lázeňské léčebné metody se řadí balneoterapie. Patří sem uhličitě koupele vodní i plynné, vířivá lázeň, perličková koupel a plavání nebo cvičení s bandáží.

Nevhodné metody jsou ty, které mají za následek krevní vazodilataci, jako např. sauna, medové masáže, parafinové obklady a jiné (Eliška, 2018).

1.5.4 Manuální lymfodrenáž

Manuální lymfodrenáž ovlivňuje lymfatickou pumpu u narušených lymfatik, ale nedokáže zvýšit funkci zdravých lymfatik. Urychluje proudění lymfy v lymfatických cévách a zabraňuje její stagnaci, bohužel se jedná pouze o dočasný efekt, a to pouze v průběhu lymfodrenáže z důvodu okamžitého doplnění lymfatického systému a lymfostáza se opakuje. Jedná se o nejdůležitější součást terapie lymfedému, provádí se podle určitých pravidel tak, aby byla účinná, ale aby nepoškodila zbylé lymfatické cévy. Lymfodrenáž se provádí pouze ve směru toku lymfy. Většina lymfatických cév je uložena povrchově, proto stačí i malý tlak k jejich ovlivnění. Lymfa protéká pomaleji než krev, proto se i hmaty provádějí pomalu, jeden hmat by měl trvat asi 4-5 sekund. Když se drenáž provádí vyšším tlakem, dilatují se krevní cévy a zvyšuje se hyperémie a filtrace krevních cév, čímž dochází ke zvýšení množství tkáňového moku a k větší zátěži lymfatických cév (Eliška, 2018).

Manuální lymfodrenáž se od klasické masáže liší hmaty, pomalou rychlostí, malým tlakem, nesmí bolet a nesmí vést k hyperémii kůže. Klasická masáž je u lymfedému kontraindikována. Po provedení by měl být patný okamžitý ústup lymfedému a to patrný nejen měřením, ale i pouhým okem (Eliška, 2018).

Indikace, které vedou k použití lymfodrenáže, jsou primární lymfedémy, Sudeckův syndrom, otoky cévních mozkových příčin, otoky po parézách (Eliška, 2018). Lymfodrenáž je i důležitou součástí léčby po operaci karcinomu prsu, používá se jako prevence proti vzniku lymfedému horní končetin. (Zimmermann a kol., 2012).

Kontraindikací jsou choroby srdce, neléčená hypertenze, otoky jaterního a ledvinového původu, ascites a akutní infekce. Nedokonalé výsledky manuální lymfodrenáže jsou způsobeny nedokonalou technikou provádění, nedodržování postupu a času lymfodrenáže. Špatné výsledky mohou být i u pacientů s velkou nadváhou až obezitou, diabetem, hypofunkcí nebo hyperfunkcí štítné žlázy, autoimunitními onemocněními či u pacientů s hormonální terapií (Eliška, 2018).

1.6 Metody měření otoků

Objektivní měření otoků je důležité jak pro objektivizaci postupu léčení, tak pro pacienta a jeho psychiku, aby věděl, že léčba zafungovala a že má význam. Používají se

k tomu pásková měřidla, např. krejčovský metr, princip Archimedova zákona a nejmodernějším postupem je optoelektronické 3D měření (Resl, 1997).

1.6.1 Měření pomocí páskových měřidel

Jedná se o nejběžněji používanou techniku ve zdravotnické praxi a je jí měření za pomoci krejčovského metru. Obvod dolní končetiny se měří v centimetrech, většinou třikrát denně (ráno, odpoledne a večer), aby byl zaznamenán vývoj otoku v průběhu dne. Aby se předešlo měření otoků na odlišných místech, označí se při prvním měření místo za pomoci fixy (Brodovicz a kol., 2009).

1.6.2 Měření za pomoci volumetrie

K tomuto měření se používá akrylový obdélníkový box, který má výtok v horní části jedné z kratších stran. Kvádr se naplní vodou po dolní okraj výtoku, poté se do boxu vloží noha a změří se množství vytlačené vody v mililitrech. Množství vytlačené vody se rovná objemu dolní končetiny. Toto měření funguje na základě Archimédova zákona (Brodovicz a kol., 2009).

1.6.3 Měření pomocí 3D skenování

3D skenování za pomoci optoelektronické volumetrie je jeden z nejnovějších přístrojů, které měří objem končetiny. Jedná se o čtyřstranný pevný rám, na kterém se nachází infračervené diody, které jsou naproti sobě. Rám poté jezdí po kolejnici po celé délce končetiny, čímž vznikne 3D sken dolní končetiny, který se přenese do počítače a uloží pro porovnání s příštím měřením. Tato metoda je však finančně náročná, proto se používá pouze v některých zdravotnických zařízeních (Labs a kol., 2000).

1.6.4 Měření technologií SeniorTex

Jedná se o ponožky s implementovanými elektronickými elementy a senzory, jež jsou určené k dlouhodobému měření otoků u pacientů. Elektrické elementy a senzory jsou vpleteny do textílie. Monitorování je založeno na měření mechanického napětí, které vychází z napínání ponožky. Tyto speciální ponožky se senzory mohou být použity pro dlouhodobé monitorování, pacient může být sledován v průběhu dne bez jakéhokoliv omezení v pohybu. Cílem použití této technologie je získat souvislý, a co nejpřesnější soubor dat z ponožek pacienta, který bude sloužit k nepřetržitému monitorování otoků dolních končetin (Skřivan a kol., 2019).

2 SRDEČNÍ SELHÁNÍ

S chronickým srdečním selháváním neboli se srdeční insuficiencí či srdeční nedostatečností (dále jen CHSS) se v ekonomicky vyspělých zemích denně setkávají jak kardiologové, tak internisté či praktičtí lékaři, neboť toto onemocnění lze považovat za epidemii 21. století jako následek prodlužování střední délky života a poskytování lepší léčby řady akutních stavů. Dnes proto přežije akutní srdeční selhání mnohem více lidí, ale přibývá pacientů ve stádiu CHSS. Toto onemocnění je nejen jednou z hlavních příčin mortality, ale i rostoucích nákladů na zdravotní péči (Krautzner a Melenovský, 2015).

2.1 Definice a klasifikace srdečního selhání

Z patofyziologického hlediska definuje F. Málek srdeční selhání „jako stav, při kterém abnormální srdeční funkce je odpovědná za neschopnost zajistit dostatečný přívod krve metabolicky aktivním tkáním nebo k udržení dostatečného přívodu krve je nutné zvýšení plicních tlaků.“ (Málek a Málek, 2018, s. 7)

Z klinického hlediska je srdeční selhání definováno jako syndrom vyskytující se u osob se srdeční dysfunkcí (s poruchou funkce či struktury srdce), který je provázen určitými symptomy, kterými jsou dušnost, svalová slabost, únava, snížená tolerance zátěže. Typickými známkami bývá také zvýšená náplň krčních žil, plicní kongesce a otoky dolních končetin (Melenovský, 2015).

Srdeční selhání lze klasifikovat z hlediska rychlosti nástupu příznaků na akutní srdeční selhání, při němž dochází k náhlému vzniku či prudké změně subjektivních příznaků i objektivních známek srdečního selhání, a tento stav vyžaduje okamžitý lékařský zásah (Málek a Málek, 2018). Může jít o nově vzniklé srdeční selhání či exacerbaci již existujícího chronického srdečního selhání, ke kterému dochází přibližně u dvou třetin pacientů s akutním selháním (Widimský, Lefflerová a Sedláček, 2013).

Oproti tomu se pozvolným rozvojem příznaků se projevuje chronické srdeční selhání, které může být následkem akutního selhání, ale může se objevit také u pacientů bez předchozí akutní příhody (Málek a Málek, 2018).

Další klasifikací je pravostranné a levostranné, popř. oboustranné srdeční selhání, přičemž pravostranné selhání se projevuje městnáním v systémovém oběhu. Při selhání funkce levé komory dochází k levostrannému srdečnímu selhání, které se projevuje plicní kongescí (Málek a Málek, 2018).

2.2 Příčiny vzniku (etiologie) srdečního selhání

Diastolická a systolická dysfunkce a srdeční selhání mohou vznikat následkem mnoha kardiovaskulárních onemocnění. Mezi hlavní příčiny srdeční dysfunkce patří spolu s hypertenzí u starších pacientů ischemická choroba srdeční (dále jen ICHS), kterou trpí přibližně 60 % pacientů s diagnózou srdečního selhání. Mezi další příčiny srdeční dysfunkce patří onemocnění myokardu, které způsobují přímé poškození srdečního svalu. Patří sem primární onemocnění myokardu (kardiomyopatie), zánětlivé onemocnění myokardu neboli myokarditida a druhotné postižení myokardu (Málek a Málek, 2018).

Přístup k této nemoci se za poslední desítky let změnil. Momentálně je terapie zaměřená na ovlivnění symptomů, snížení úmrtnosti, na ovlivnění výskytu a růstu onemocnění v populaci. Kromě pokroku farmakologické terapie zlepšuje prognózu i zavedení resynchronizační a revaskularizační terapie s implantací defibrilátorů do klinické praxe (Táborský, 2014).

Ke zlepšení prognózy pomůže jak primární, tak i sekundární prevence, o které by měli být pacienti včas informováni. Nemocný by své nemoci a její léčbě měl co nejlépe rozumět, aby díky tomu mohl co nejlépe spolupracovat se zdravotním personálem. Nejdůležitější částí primární prevence je důsledná léčba nemocí, které vedou ke vzniku srdeční insuficience. Sekundární prevence neboli zabránění progresu už existujícího onemocnění spočívá v časně léčbě a upravení životního stylu nemocného. K úpravě životního stylu neodmyslitelně patří i režimové a dietní opatření. Pacientům se doporučuje každodenní vážení ve stejnou denní dobu z důvodu kontroly retence tekutin. Pokud se váha zvýší ze dne na den více jak o jeden kilogram, nemocný kontaktuje svého lékaře a domluví se na dalších krocích. Základem stravy je dieta s vyrovnaným podílem všech živin s cílem udržení hmotnosti nebo u obézních pacientů s redukcí hmotnosti. Doporučuje se také omezení černé kávy, soli a alkoholu. V případě alkoholové kardiomyopatie je alkohol zcela kontraindikován (Táborský, 2014).

2.3 Diagnóza srdečního selhání

Diagnóza je založena na příznacích, subjektivních a objektivních známkách srdečního selhání, které se projevují v klidu nebo při zátěži (Málek a Málek, 2018).

V osobní anamnéze se především pátrá po rizikových faktorech srdečního selhání, případných operacích a jejich komplikacích. Zjišťuje se, zda pacient kouří, pije alkohol, užívá návykové látky a jaké léky užívá či užíval. Zároveň je důležité zjistit současná

onemocnění, délku jejich trvání, okolnosti vzniku a obtíže pacienta. Rodinná anamnéza se zaměřuje na kardiovaskulární onemocnění u rodičů a prarodičů (Málek a Málek, 2018).

2.3.1 Klinické projevy srdečního selhání

Klinická diagnostika chronického srdečního selhání bývá složitá, a to z toho důvodu, že většina častých klinických příznaků, jako jsou otoky dolních končetin, dušnost, intolerance námahy, může být příznakem i jiných onemocnění. Známkami, které jsou pro CHSS specifičtější, je zvýšená náplň krčních žil, přítomnost třetí ozvy srdeční nebo hepatojugulární reflux. Tyto příznaky se bohužel objevují méně často, chybí u časných stádií nemoci, a také po zahájení léčby. Klinickými příznaky srdečního selhání souvisejícími s retencí tekutin je zvýšená náplň krčních žil, hepatojugulární reflux, edém dolních končetin, třetí ozva (cval), ascites, pleurální výpotek, poslechový nález respiračních chrůpků. Projevem strukturálních změn srdce je srdeční šelest a zvedavý, laterálně umístěný úder hrotu. Další známkou srdečního selhání je arytmie a nízký srdeční výdej, který se projevuje tachykardií, oligurií, nitkovitým pulzem, vazokostrikcí a chladnou kůží (Kautzner a Melenovský, 2015).

Příznaky srdečního selhání se dělí na časté a méně časté. Mezi časté se řadí zátěžová či klidová dušnost, únava, špatná snášenlivost námahy, noční kašel nebo noční dušnost, ortopnoe neboli dechová tíseň vleže a otoky dolních končetin. Nechutenství a s ním spojený váhový úbytek, nadýmání, břišní otok, rychlý vzestup váhy (více jak dva kilogramy za týden), zmatenost, deprese a delirantní stavy patří mezi méně časté příznaky. Všechny tyto klinické projevy je potřeba vyšetřit pomocí základních vyšetřovacích metod (Kautzner a Melenovský, 2015).

2.3.1.1 Dušnost

Dušnost je definována jako abnormální diskomfort a nepříjemný pocit spojený s dýcháním a řadí se mezi subjektivní potíže pacienta. Proto je nutno brát v potaz řadu faktorů jako je věk, fyzická zdatnost, pohlaví a přítomnost dalších onemocnění. Dle nástupu dušnosti a jejího trvání ji rozdělujeme na akutní, chronickou a akutní zhoršení chronického stavu. Kardiologická dušnost může vzniknout následkem kardiomyopatie, chlopenní vady, poruchy srdečního rytmu a některé formy ischemické choroby srdeční (ICHS) (Herle, 2015).

2.3.1.2 Otok dolních končetin

Edémy dolních končetin jsou typickým příznakem srdeční insuficience pravé komory nebo celkové slabosti srdeční pumpy. Jedná se o generalizované otoky, na první pohled je patrná bledá a chladná končetina. Zadržování vody v dolních končetinách je viditelné jako edém až při zvýšení hmotnosti o několik kilogramů. Pacient pociťuje první příznaky otoku tím, že jsou mu těsné prstýnky na ruce, těsné boty nebo cítí napětí v končetinách (Steffen, 2010).

2.3.2 Základní vyšetřovací metody

Elektrokardiografie (EKG) je základní neinvazivní vyšetřovací metoda v kardiologii založená na principu snímání elektrické srdeční aktivity za pomoci elektrod umístěných na hrudníku a na horních a dolních končetinách. Jejím výsledkem je elektrokardiogram, což je časový záznam EKG křivek, který přináší základní informace o tepové frekvenci, srdečním rytmu a převodním systému srdce. Pro srdeční selhání nejsou známy specifické známky na EKG, ale lze na něm pozorovat tachykardii či fibrilaci síní (Málek a Málek, 2018).

Rentgenový snímek (RTG) hrudníku je vyšetřovací metoda využívající elektromagnetické záření. Má význam v diagnostice a efektu terapie srdečního selhání. Hodnotí se velikost a tvar srdečního stínu pomocí kardiotorakálního poměru (indexu). Zvětšení srdečního stínu nemusí být spojeno jen se srdečním selháním, ale i s obezitou a perikardiálním výpotkem (Málek a Málek, 2018).

Echokardiografie je ultrazvukové vyšetření srdce a řadí se mezi základní metody při hodnocení srdeční funkce u pacientů se srdečním selháním. Výhodou je dostupnost a opakovatelnost tohoto neinvazivního vyšetření. K diagnostice se používá jednorozměrná echokardiografie, která zobrazuje časový průběh pohybu srdečních struktur. Jeho význam v současné době klesá a více se využívá dvourozměrná echokardiografie, která zobrazuje plošné „řezy“ srdcem při zachování skutečného pohybu jednotlivých struktur. Slouží ke zjištění velikosti srdečních oddílů, srdečních abnormalit apod. Dopplerovská echokardiografie je schopna změřit rychlost proudění krve a zjistit tlakové gradienty. Používá se zejména k vyšetření chlopenních vad (Málek a Málek, 2018).

Magnetická rezonance srdce (dále jen MRI) získává přehled o anatomii a funkci srdce a jeho struktur. U srdečního selhání se tato metoda využívá k posouzení funkce srdečních komor, přítomnosti poruch kinetiky srdce a k posouzení viability myokardu. Kontrastní látka se aplikuje intravenózně a umožňuje rozlišit zjizvenou tkáň od

hibernujícího myokardu. Lokalizace jizvy prozrazuje, zda byla způsobena koronární příhodou nebo neischemickými lézemi. Magnetická rezonance je také vhodná na diagnostiku zánětlivých a infiltrativních procesů (Vojáček a Kettner, 2019).

Mezi hlavní metody diagnostiky srdečního selhání patří také hematologické a biochemické laboratorní vyšetření. Z hematologických laboratorních vyšetření je to především krevní obraz a základní koagulační parametry, což je protrombinový čas a mezinárodní normalizovaný poměr (dále jen INR) a aktivovaný parciální tromboplastinový čas (dále jen aPTT). Vyšetření krevního obrazu slouží ke zjištění změn v počtu krevních buněk a koncentraci hemoglobinu v krvi, čímž se odhalí případná mírná anémie, která se může vyskytovat u pokročilého srdečního selhání. Vyšetřením INR a aPTT se monitorují pacienti, kterým se podává antikoagulační léčba nebo se tato léčba plánuje. V případě, že se pacient neléčí antikoagulační léčbou a hodnoty těchto vyšetření se spontánně zvýší, jedná se o známku zhoršené syntetické jaterní funkce. Biochemické krevní vyšetření se odebírá společně s hematologickým. Jeho základní vyšetření séra obsahuje koncentraci sodíku, draslíku, urey, kreatininu, albuminu, glukózy, bilirubinu a aktivity jaterních enzymů, jinak nazývané jaterní testy. Hodnota draslíku v krvi má význam pro posouzení rizika poruch srdečního rytmu, proto je nezbytný častý monitoring u pacientů s intenzivní diuretickou léčbou. Pro nemocného je nebezpečná nízká hodnota draslíku v krvi (hypokalémie), ale i vysoká hodnota (hyperkalémie), neboť v obou případech je vysoké riziko arytmie. Albumin a celková bílkovina jsou důležité pro diferenciální diagnostiku otoků, které vznikají také při nedostatečné syntéze proteinů. Koncentrace urey a kreatininu ukazují na funkci ledvin, bilirubin a jaterní testy mohou být u srdečního selhání zvýšené z důvodu jaterního poškození při překrvení orgánu (kongesce) nebo při sníženém průtoku krve orgánem (hypoperfuze), ke kterému dochází právě u srdečního selhání (Málek a Málek, 2018).

2.4 Léčba

Cílem léčby srdečního selhání je především zlepšení kvality života pacientů s tímto onemocněním, to znamená zmírnění či úplné odstranění symptomů, zvýšení tolerance zátěže, snížení úmrtnosti a prodloužení života nemocným. Bere se v potaz i to, že každý pacient může mít pořadí nebo důležitost těchto cílů rozdílné. Terapie zahrnuje léčbu chirurgickou, farmakologickou, zavedení podpůrných přístrojů, ale režimová a dietní opatření (Kautzner a Melenovský, 2015).

Při správné ambulantní léčbě a včasném rozpoznání nemoci se může snížit počet hospitalizovaných či zkrátit délka hospitalizace pacientů s CHSS a zabránit akutnímu zhoršení nemoci. Kardiologické ambulance proto nabízí mnoho informativních a komunikačních zařízení, které poučují o nových možnostech poskytování zdravotnické péče pacientům s CHSS (Kautzner a Melenovský, 2015).

2.4.1 Farmakoterapie

Farmakoterapie se u srdečního selhání skládá z léků ovlivňujících renin-angiotenzin-aldosteronový systém dále jen (RAAS), blokátorů betaadrenergických receptorů, diuretik, antiarytmik, digoxinu a antikoagulanc (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.1.1 Léky ovlivňující RAAS

Aktivace RAAS systému je jedním z hlavních mechanismů, které jsou zodpovědné za průběh CHSS. Těmito léky je možno oslabit účinek či snížit tvorbu angiotenzinu II a aldosteronu. Mezi nejvyužívanější lékové skupiny patří blokátory mineralokortikoidních receptorů, inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (ACEI) a blokátory AT1-receptoru pro angiotenzin II (AT1-blokátory). Generické názvy léků jsou perindopril, ramipril, katopril atd (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.1.2 Blokátory betaadrenergických receptorů

Blokátory betaadrenergických receptorů (betablokátory) jsou léky tlumící činnost sympatického systému, snižují i výskyt náhlého úmrtí a mají zřetelný efekt na zlepšení tvaru a funkce komory. Z počátku léčení se betablokátory obtížně prosazovaly z důvodu jejich kardiodepresivního účinku, dnes jsou už dokonale ověřenou skupinou díky velkým studiím. Ty ukázaly, že jsou betablokátory dobře tolerovány a zlepšují prognózu nemocných. Nejčastěji se podávají léky, které byly ve studiích nejúspěšnější, a to jsou bisoprolol, karvedilol, metoprolol sukcinát a nebivolol (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.1.3 Diuretika

Při CHSS dochází ke změnám intrarenální hemodynamiky a tubulárních funkcí ledvin, díky čemuž dochází k retenci sodíku a vody. To se projevuje jejím městnáním ve velkém oběhu a na plicích. Při mírném stupni srdečního selhání se podávají thiazidová diuretika, ale největší počet pacientů je léčen klíčovými diuretiky (furosemid). Zásadní je správné dávkování diuretik. U pacientů s kompenzovaným srdečním selháním stačí dávka 40 mg furosemidu denně, ale může být upravována dle jejich aktuálního stavu.

Cílem léčby diuretiky u pacientů se srdečním selháním je eliminovat příznaky městnavé slabosti při zachování dostatečné hydratace nemocného (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.1.4 Digoxin

Digoxin se řadí do skupiny digitalizovaných glykosidů a u pacientů se srdečním selháním je důležitým doplňkem léčby. Dle provedených studií se zjistilo, že digoxin neovlivňuje mortalitu při srdečním selhání, ale snižuje počet hospitalizací z důvodu zhoršení stavu pacienta. Indikací k léčbě digoxinem je symptomatické CHSS při systolické dysfunkci levé komory, naopak kontraindikací jsou stavy spojené s bradykardií. Obvyklá denní dávka se pohybuje od 0,125- 0,25 mg, u starších osob se indikuje i dávka poloviční. Před nasazením digoxinu je důležité vyšetřit renální funkce, zjistit a kontrolovat hodnotu draslíku (Táborský, 2014).

2.4.1.5 Antiarytmika

Léčba antiarytmiky je indikována u pacientů s komorovými arytmiemi, ale pouze v případech, že u nich přetrvává těžká symptomatická komorová tachykardie. Nejčastěji podávaným lékem této skupiny je Amiodaron, který je účinný v léčbě komorových arytmií a zřídka vede k proarytmickému účinku. Je schopen ustálit sinusový rytmus srdce i při dilataci levé síně a také podpořit elektrickou kardioverzi. Amiodaron má četné nežádoucí účinky, mezi které patří poruchy štítné žlázy, plicní intersticiální pneumonitida, hepatotoxicita či fotosenzitivita kůže. Při dnes využívaném nízkém dávkování léku, tj. 100-200 mg denně, je nižší riziko vzniku nežádoucích účinků (Widimský, Lefflerová a Sedláček, 2013).

2.4.1.6 Antikoagulancia

Při srdečním selhání je zvýšené riziko tromboembolických komplikací z důvodu aktivace koagulace spolu s poruchou endotelu. Indikací pro antikoagulační léčbu je fibrilace síní, nález nitrosrdečních trombů či proběhlá tromboembolická příhoda. U pacientů s tímto rizikem se nasazuje léčba warfarinem. Pokud pacient užívá antikoagulační léčbu doma, je nutná kontrola INR a aPTT u praktického lékaře nebo na příslušné kardiologické ambulanci (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.2 Resynchronizační léčba srdečního selhání

Resynchronizační léčba srdečního selhání se provádí zavedením implantabilních kardioverterů neboli defibrilátorů (ICD). Jedná se o přístroje, které vzhledem připomínají kardiostimulátory, a jejichž úkolem je rozpoznat a terminovat život ohrožující komorovou

tachykardii či fibrilaci komor. Indikací k implantaci tohoto přístroje pacientům je prodělání srdeční zástavy z důvodu tachykardie komor bez reverzibilní příčiny, jedná se o tzv. sekundární prevenci. Za indikaci se považuje také synkopa nejasné etiologie u pacientů se závažným srdečním onemocněním, protože nelze vyloučit, že vznikla na podkladě komorové tachykardie (Widimský, Lefflerová a Sedláček, 2013).

Cílem léčby je elektrická korekce a mechanická dyssynchronie kontrakcí srdečních komor. Prognostický efekt se předpokládá především z důvodu úpravy intraventrikulární dyssynchronizace. Díky třetí elektrodě, která se zavádí do jedné z levokomorových žilních větví, přístroje umožňují elektrickou resynchronizaci srdečního stahu (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.3 Chirurgická léčba

2.4.3.1 Rekonstrukční výkony na levé komoře

Nejklasičtější operací pro rekonstrukci levé komory srdeční je aneurysmektomie. Indikuje se jako doplněk revaskularizace u nemocných, u kterých se po infarktu myokardu rozvinula symptomatologie srdečního selhání. Další indikací bývají komorové arytmie, tromboembolické komplikace a velká asymptomatická aneuryzmata, jež vyžadují především pečlivé sledování a návrh chirurgické léčby při prvním projevu obtíží (Vojáček a Kettner, 2019).

Endovertikulární plastika se používá při poruše přední stěny levé komory jako doplněk revaskularizace. Jedná se o zmenšení levé komory a úpravy jejího tvaru, čímž se podpoří funkce ostatních částí myokardu. Tento zákrok má za následek dlouhodobé zlepšení průběhu onemocnění (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.3.2 Mechanické podpory srdce

Původně měly být mechanické podpory srdce používány k udržení života pacientů čekajících na transplantaci srdce, u nichž hrozilo vysoké riziko úmrtnosti, do doby nalezení dárce. Dnes se však ve vyspělých zemích používají dlouhodobě jako alternativa právě k transplantaci srdce. Indikací pro zavedení mechanické podpory jsou pacienti s těžkými symptomy trvající déle než dva měsíce, bez reakce na vhodnou farmakologickou léčbu, u kterých lze nalézt více jak jeden z následujících ukazatelů - závislost na intravenózní inotropní léčbě, více jak tři hospitalizace v menším časovém období než jeden rok, zhoršující se funkce pravé komory a progresivní zhoršování funkce orgánů (zhoršování renální a jaterní funkce). Kontraindikací je přítomnost

nekontrolovatelné infekce, kognitivní neurologická nebo psychiatrická porucha, malignita nebo intolerance antikoagulační terapie (Widimský, Lefflerová a Sedláček, 2013).

Mechanické podpory srdce (MSP) lze rozdělit na základě různých kritérií - dle podporovaných srdečních oddílů, umístění vlastní krevní pumpy, délky použití a generovaného průtoku krve. Pokud je srdce nahrazeno ortoptickou implantabilní biventrikulární pumpou, jedná se o kompletní náhradu srdečního svalu. Do těla se zavede implantabilní dlouhodobý systém MSP s čerpadlem umístěným uvnitř pacienta (Vojáček a Kettner, 2019).

Implantabilní MSP jsou mechanické systémy s elektrickým pohonem. Používají se jako podpora pro levou stranu srdeční. Jde o systém, který se skládá z pumpy kontrolující krevní průtok, jež je přes kůži spojena s vnějším ovladačem a zdrojem. Pumpa obsahuje rotor s lopatkami, který předává kinetickou energii do srdce. Tento MSP nemá pulzativní charakter, proto je měření neinvazivní krevního tlaku, pulzu a saturace nepřesné, někdy i nemožné (Vojáček a Kettner, 2019).

Úkolem pulzativních srdečních podpor je co nejlépe napodobit přirozené podmínky cirkulace krevního oběhu. Pracují na principu membrán, které se pohybují elektromechanicky nebo díky vzduchu, který je poháněn. Vlastní krevní pumpa bývá umístěna mimo tělo pacienta a je propojena kanylymi s jeho srdcem. Pumpa se skládá z plastického pouzdra, které obsahuje pumpující vak. Směr krevního proudu je pak kontrolován mechanickými chlopněmi na vtokovém a přítokovém vyústění pumpy. Část MSP, která je umístěna mimo tělo pacienta, obsahuje kompresor odpovídající za dodávání vzduchu a vytváření vakua. Zároveň obsahuje obrazovku, na které se zobrazují všechny důležité parametry (Vojáček a Kettner, 2019).

Kompletní srdeční náhrada (TAH) má nejmenší klinické využití. Jedná se o ortotopicky umístěné zařízení, které nahrazuje explantované srdce a je našito přímo na srdeční síně a velké cévy. V současné době se používá pro nemocné se závažným biventrikulárním selháním bez šance na zotavení, jedná se tak o jedinou možnost před transplantací pro pacienty s restriktivní nebo infiltrativní kardiomyopatií, u kterých není šance na aplikaci apikální vtokové kanyly (Vojáček a Kettner, 2019).

2.4.3.3 Transplantace srdce

Transplantace srdce je chirurgická metoda vhodná pro terminální stadia srdečního selhání a u pacientů, u kterých byly vyčerpány ostatní možnosti léčby a nejsou přítomny

kontraindikace. V současnosti se registrují více jak čtyři tisíce transplantací srdcí ročně, v České republice jsou dvě transplantační centra - IKEM Praha a CKTCH Brno, které provedou 60-70 transplantací srdce za rok (Málek a Málek, 2018).

Pokud se u pacienta uvažuje o transplantaci, vyžaduje to zvážení zdravotních, osobních a sociálních aspektů. Na transplantaci jsou přijímáni pacienti do 65 let bez závažných komorbidit a dobře spolupracující. Vyšetření kandidáta probíhá při hospitalizaci a jsou provedeny vyšetření, která se dělají před kardiochirurgickým výkonem. Specifickým vyšetřením je pravostranná katetrizace srdce, typizace leukocytárních antigenů (HLA) a vyšetření protilátek proti panelu lymfocytů. Výsledky všech vyšetření jsou poté probrány na indikačním pohovoru a nemocný je zařazen na čekací listinu (Málek a Málek, 2018).

Dárce srdce se stává osoba, která zemřela na prokazatelnou smrt mozku, to znamená, že došlo k zániku funkce mozkového kmene a byl proveden opakovaný důkaz absence průtoku krve mozkem. Při hodnocení kvality srdce je využíváno EKG vyšetření, ECHO a vyšetření troponinu. Pokud je dárce vyššího věku, doplňují se tato vyšetření o koronarografii. Odběr srdce není umožněn v případě, že se zemřelý nachází v registru osob odmítající dárce orgánů. Ve větší míře se provádí odběr vzdálený, to znamená odběr na místě, kde došlo k úmrtí, většinou jako multiorgánový odběr. Srdce je po odebrání konzervováno kardioplegickým roztokem a přemístěno na operační sál v chladném boxu. Doba od odebrání srdce po jeho implantování nesmí přesáhnout čtyři hodiny (Málek a Málek, 2018).

Péče o nemocné po transplantaci srdce zahrnuje klasickou pooperační péči po kardiochirurgických výkonech. Po operaci zůstává pacient nejméně 48 hodin na pooperačním oddělení, kde se sleduje jeho celkový stav. Klasická doba hospitalizace je 3-4 týdny, pokud nenastanou komplikace. Pro pacienta je nejlepší pobyt na jednolůžkovém pokoji z důvodu vysokého rizika infekčních komplikací a malignit z důvodu imunosupresivní profylaxe (Vojáček a Kettner, 2019).

PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem je sledování otoků dolních končetin u pacientů se srdečním selháním v průběhu dne, léčby, ošetrovatelské péče a porovnání 2 měřících metod.

3.2 Dílčí cíle

1. Zmapovat ošetrovatelskou péči o pacienty s otoky dolních končetin.
2. Prozkoumat oblast vzniku otoku dolních končetin.
3. Zjistit, jaké jsou způsoby měření otoků dolních končetin.
4. Zjistit, jaký je rozdíl mezi měřením krejčovským metrem a měřením punčochou z projektu SeniorTex.
5. Zjistit míru edukace pacientů ohledně otoků týkající se srdečního selhání

4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Otok je hromadění tekutiny v mezibuněčném prostoru, jejímž následkem vážne výměna vody a živin mezi krví a buňkami, v důsledku toho se mění podmínky metabolismu. Mezi nejčastější zástupce patří lymfedém, žilní otok a kardiální otok.

Otok dolních končetin je jeden z nejčastějších symptomů, se kterým pacienti chodí ke svým lékařům, rozhodla jsem se toto téma více prozkoumat. V celém léčebném procesu hraje významnou roli měření velikosti otoku a individuální přístup. Na základě svých odborných znalostí a zkušeností jsem si položila tyto výzkumné otázky.

1. Jaká je ošetrovatelská péče o pacienty s otoky dolních končetin?
2. Jaký je důvod vzniku otoků dolních končetin a jejich komplikace u daných pacientů?
3. Jaké jsou způsoby měření otoků dolních končetin?
4. Jaký je rozdíl mezi měřením krejčovským metrem a měřením punčochou z projektu SeniorTex?
5. Jak jsou respondenti informováni o problematice otoků dolních končetin?

5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výběr pacientů v mém šetření je záměrný. Do sledovaného souboru byli zahrnuti dva pacienti z kardiologického oddělení ve FN Plzeň s problematikou otoku dolních končetin trpící diagnózou srdečního selhání, bez ohledu na věk a pohlaví. Pacienti byli s výzkumem seznámeni a podepsali informovaný souhlas.

6 METODIKA PRÁCE

Praktickou část mé bakalářské práce jsem vypracovala jako kvalitativní výzkum formou případové studie. Tento druh výzkumu jsem si zvolila pro jeho hlubší zkoumání problému, které umožňuje porozumět jednání člověka v daném prostředí a za daných okolností. Kvalitativní výzkum nám umožní hlubší zkoumání a povede k lepšímu porozumění pocitů a prožitků pacienta s otoky dolních končetin (Hendl, 2016). Pro sběr dat jsem využila polostrukturovaný rozhovor, pozorování pomocí měření, fotografie otoků, sledování jakýchkoliv změn na dolních končetinách a analýzu sesterské i lékařské dokumentace.

Polostrukturovaný rozhovor s respondenty trval přibližně 20 minut a proběhl v průběhu výzkumu. Při sběru dat jsem se zaměřila na rizikové faktory, které souvisejí se vznikem daného onemocnění, na přidružená onemocnění, edukaci a pacientovu péči o dolní končetiny. K měření otoků jsem používala krejčovský metr a punčochu z projektu SeniorTex.

Punčocha z projektu SeniorTex je ponožka z „inteligentní“ textilie, která dokáže za pomoci napětí změřit obvod končetiny pacienta. Ponožka reaguje i na teplotu místa, kde se měří, proto jsem prováděla i měření teploty v místnosti. Každý pacient měl vlastní řádně označenou ponožku, abychom zabránili přenosu nozokomiálních infekcí mezi pacienty. Krejčovský metr byl dezinfikován po každém použití u pacienta. Měřícími místy bylo 5 bodů, které se odměřily od míst kde se měřilo punčochou SeniorTex, viz příloha E. Koncept měření byl založen na přesnosti, proto jsem měla místa trvale označena. Z výsledků měření vznikly statistiky, na kterých je vidět, jak je měření ponožkou z projektu SeniorTex přesné, oproti krejčovskému metru. Měření bylo prováděno 3x denně (ráno, odpoledne, večer), abychom viděli vliv času a pohybové aktivity na velikost otoku.

7 KAZUISTIKA 1

Žena, 73 let, vdaná, důchodkyně, žijící v rodinném domě s manželem. Přijata k hospitalizaci pro provedení radiofrekvenční katetrové ablace na kardiologické lůžkové oddělení Fakultní nemocnice Lochotín. Během mapování došlo k rozvoji srdeční tamponády s hypotenzí a nauzeou. Pacientce byla provedena laboratorní vyšetření krve a moči. Pro progresy zánětlivých markerů byla zahájena ATB léčba Augmentinem. Dále bylo provedeno rentgenové vyšetření srdce a plic, ECHO vyšetření srdce, EKG, sledování FF (TK, TT, P, D, SpO₂), váhy, vědomí a bilance tekutin. Pacientka byla spolupracující s dopomocí ošetrovatelského personálu.

7.1 Sběr informací o pacientovi

Rodinná anamnéza:

Matka zemřela v 90 letech, důvod neuvádí.

Otec zemřel v 61 letech na karcinom plic.

Sestra zemřela v 75 letech, důvod neuvádí.

Bratr zemřel v 72 letech na celkovou sepsi organismu.

Syn se léčí s Crohnovou chorobou.

Osobní anamnéza:

I420 Chronické srdeční selhání při dilatační kardiomyopatii

Arteriální hypertenze

Pulmonální hypertenze

Chronická renální insuficience

Diabetes mellitus 2. typu

Cholecystolitiáza

Zvětšené uzliny v mediastinu

Mitrální regurgitace

Difúzní hypokineze

Permanentní fibrilace síní

Obezita

Pracovní anamnéza:

Důchodkyně, dříve zaměstnána v zemědělství jako dělnice v rostlinné výrobě.

Abúzus:

Alkohol- pivo, jedna sklenička denně

Kouření- ne

Drogy- ne

Sociální anamnéza:

Žije s manželem v rodinném domě.

Alergická anamnéza:

Alergie neguje

Aktuální onemocnění:

I 319 radiofrekvenční ablace pod kontrolou zobrazovacích metod komplikována rozvojem tamponády srdeční

Chronické onemocnění:

I420 Chronické srdeční selhání při dilatační kardiomyopatii

Chronická renální insuficience

Diabetes mellitus 2. typu

Arteriální hypertenze

Pulmonální hypertenze

Farmakologická anamnéza:

Nolpaza 40 mg tbl. 1-0-0

Furorese 125 mg tbl. 1-0-0

Verospiron 25 mg tbl. 1-0-0

ACC eff.	1-1-0
Diazepam 10 mg tbl.	0-0-0-1
Trajenta 5 mg tbl.	1-0-0
Sefotak 2 g i.v.	7:00, 15:00, 23:00

Objektivní vyšetření:

TK: 105/60 mmHg

P: 58/min

D: 17/min

TT: 36,5 °C

SpO₂: bez O₂ 92 %

Váha: 94,3 kg

Výška: 166 cm

BMI: 34,11 – obezita I. stupně

7.2 Ošetřovatelský model dle M. Gordonové

Ke zhodnocení potřeb pacienta byl použit model podle Gordonové. Strukturu modelu tvoří dvanáct funkčních vzorů zdraví. Každá oblast je hodnocena subjektivně i objektivně. Informace od pacienta byly získávány pomocí pozorování, polostrukturovaného rozhovoru a z dokumentace na lůžkovém oddělení kardiologické kliniky, FN Plzeň, 7. patro.

Vnímání zdravotního stavu, aktivity k udržení zdraví

Subjektivně: Pacientka má obavy ze svého zdravotního stavu, nekouří, pije pivo. Chce se vrátit domů a chodit na procházky s manželem. Pacientka pro podporu zdraví navštěvuje s doprovodem svého PL a jiné lékaře dle potřeby.

Objektivně: Pro pacientku je nyní nejdůležitější zlepšení jejího zdravotního stavu a návrat domů.

Výživa a metabolismus

Subjektivně: Pacientka nemá problémy s jídlem, ovšem do pití se musí dle svých slov nutit. Diabetickou dietu nedrží, dle jejích slov nepotřebuje.

Objektivně: Pacientka se nutí do pití, nedodržuje dietu doporučenou lékařem. BMI má pacientka mírně zvýšené.

Vylučování

Subjektivně: V nemocnici má pacientka problém se zácpou kvůli nedostatku soukromí. Netrpí inkontinencí moči ani stolice.

Objektivně: Po podání Lactulosa sirupu problém se stolicí vyřešen.

Aktivita a cvičení

Subjektivně: Pacientka chodí o francouzských holích. Dochází za ní fyzioterapeut, který s pacientkou cvičí. Pacientka v nemocnici poslouchá rádio, čte časopisy, luští křížovky.

Objektivně: Pacientka se po zlepšení svého zdravotního stavu snaží být v nemocnici v rámci možností aktivní. Chodí, poslouchá rádio, čte časopisy a luští křížovky. Snaží se cvičit s fyzioterapeutem.

Spánek

Subjektivně: Pacientka má problém usnout. Spí přibližně 6,5 hodiny a občas spí i přes den. Během dne se cítí unaveně.

Objektivně: Pacientka má problém usnout, podává se medikamentózní léčba v podobě hypnotik dle ordinace lékaře.

Citlivost a poznávání

Subjektivně: Pacientka si je vědoma svého aktuálního zdravotního stavu. Má dostatek informací o nemoci a léčebném procesu.

Objektivně: Pacientka je orientována místem, časem a prostorem. Komunikuje s personálem a snaží se spolupracovat.

Sebepojetí a sebeúcta

Subjektivně: Pacientka se obává svého zdravotního stavu. V osobním a sociálním životě je vzhledem k věku relativně spokojená. Svá rozhodnutí často provádí po domluvě s manželem a synem.

Objektivně: Pacientka má obavy ze svého aktuálního zdravotního stavu. Spolupracuje s lékaři i zdravotním personálem.

Role a vztahy

Subjektivně: Pacientka žije s manželem v rodinném domě. S manželem i synem má velmi dobrý vztah.

Objektivně: Manžel se synem chodí obden na návštěvy.

Reprodukce a sexualita

Subjektivně: Pacientka má syna. Sexuálně aktivní není.

Objektivně: Není hodnoceno.

Stres, zvládání zátěžové situace, tolerance

Subjektivně: Pacientka špatně nese hospitalizaci. Má strach, že se nevrátí za manželem domů. Po rozhovoru se obavy pacientky zmírnily.

Objektivně: Pacientka během rozhovoru několikrát zopakovala, že se chce vrátit domů. Pláče. Pacientce bylo vysvětleno, že se lékaři i zdravotnický personál snaží, aby se její zdravotní stav zlepšil a ona se mohla co nejdříve vrátit domu. Po rozhovoru pacientka přestala plakat.

Víra a životní hodnoty

Subjektivně: Pacientka nepřikládá ke křesťanské víře význam, i když je pokřtěná. Jejím životní hodnotou je rodina.

Objektivně: Není hodnoceno.

7.3 Použité měřicí škály

Barthel index běžných denních činností – 60 bodů, střední závislost.

Hodnocení rizika pádu dle J. Morse – 6 bodů, střední riziko pádu.

Klasifikace flebitis dle Maddona – bez reakce.

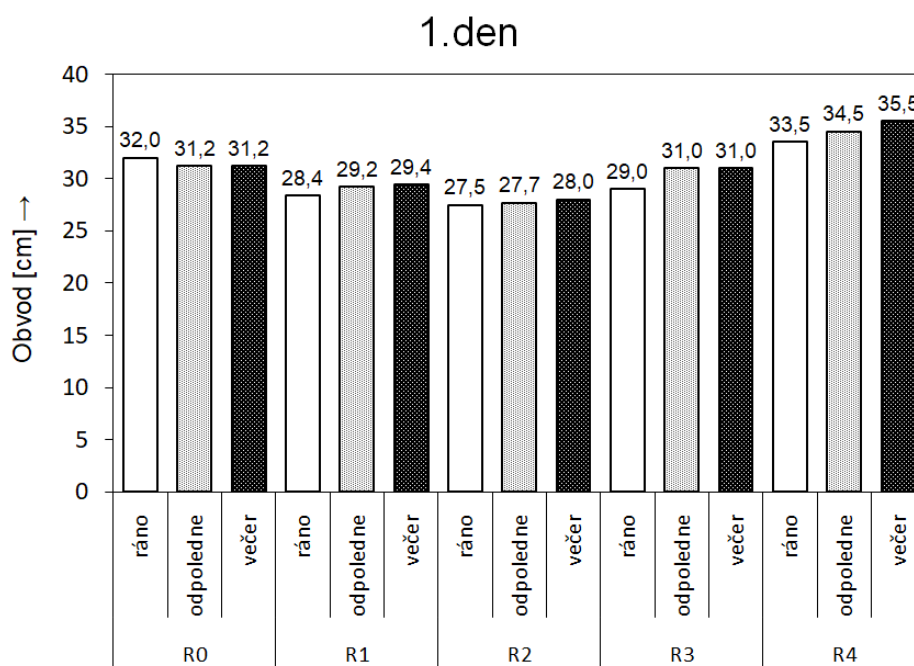
Hodnocení bolesti VAS – 1 mírná bolest.

Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové – 31 bodů, bez rizika vzniku dekubitu.

7.4 Měření otoku

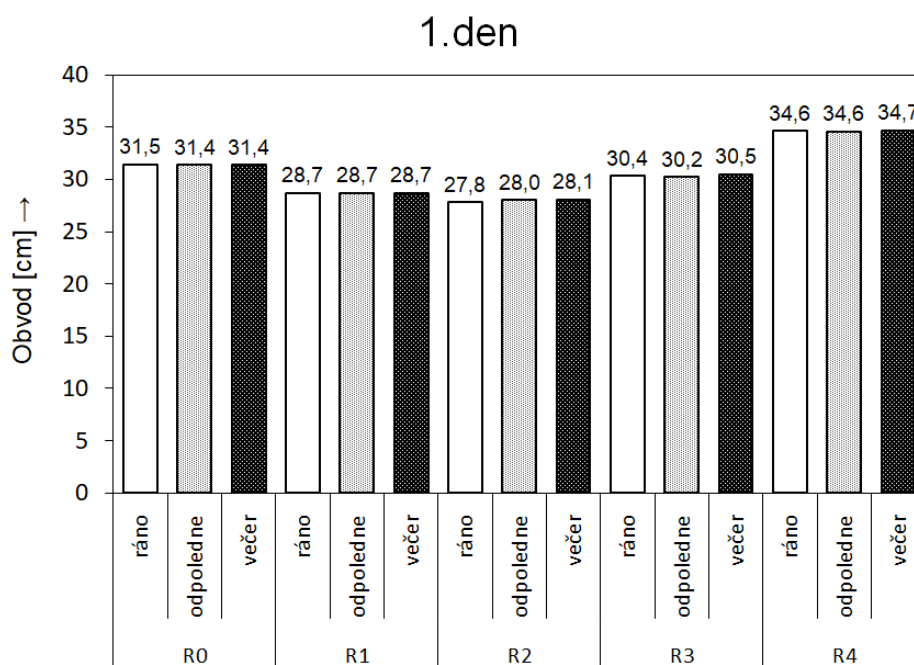
Měření otoku dolní končetiny probíhalo po dobu 7 dní, pacientka byla o všem informována a podepsala informovaný souhlas. Končetina byla měřena celkem na pěti místech, která byla odměřena pomocí měřících pruhů na punčoše z projektu SeniorTex. Každý den byla dolní končetina změřena třikrát, a to ráno, odpoledne a večer, aby bylo možno pozorovat vývoj edému během dne. Před každým měřením punčochou se provedlo i měření standardu na trubce o průměru 75 mm, aby byly získány co nejpřesnější výsledky.

Obrázek 1- sledování otoku PDK krejčovským metrem 1.den P1



Zdroj: Vlastní

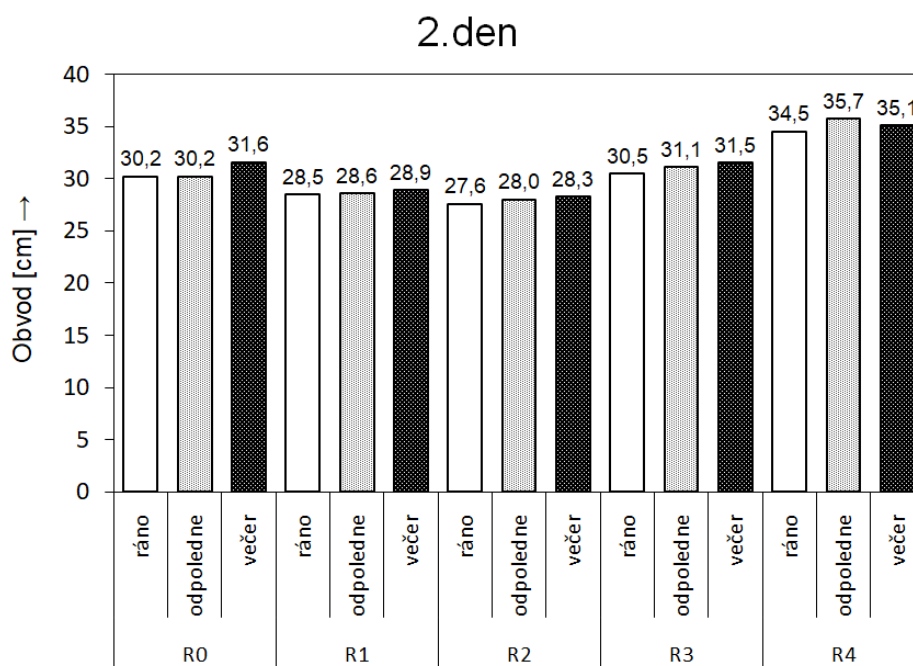
Obrázek 2 - sledování otoku PDK punčochou 1.den P1



Zdroj: Vlastní

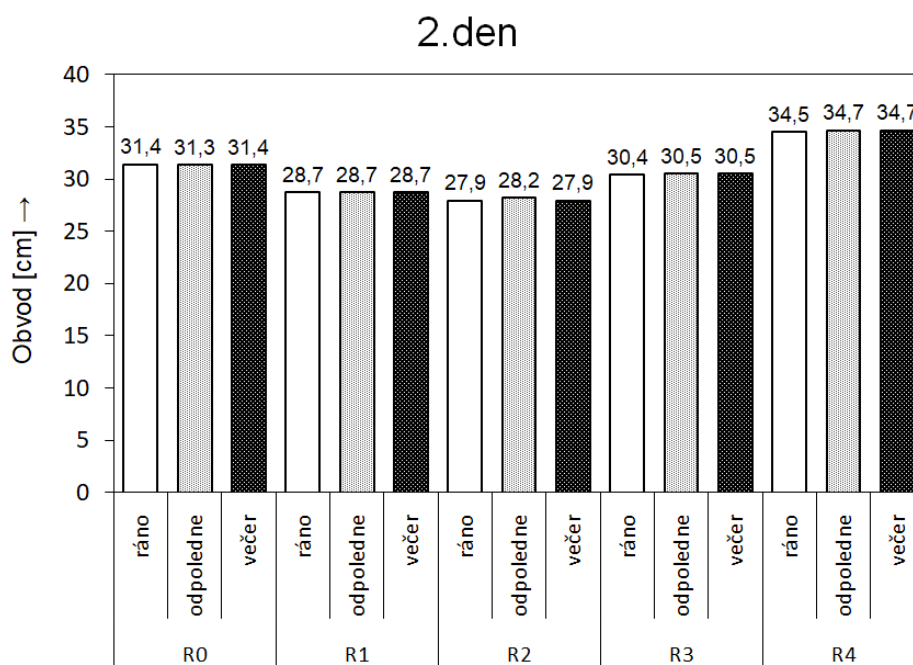
Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 1) a punčochou (graf 2), došlo ve všech měřeních k jiným hodnotám. K největší shodě došlo večer u $\Delta R2$ a odpoledne u $\Delta R4$, kdy odchylka činila 0,1cm, naopak největší odchylka byla ráno u $\Delta R3 = 1,4$ cm.

Obrázek 3 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 2.den P1



Zdroj: Vlastní

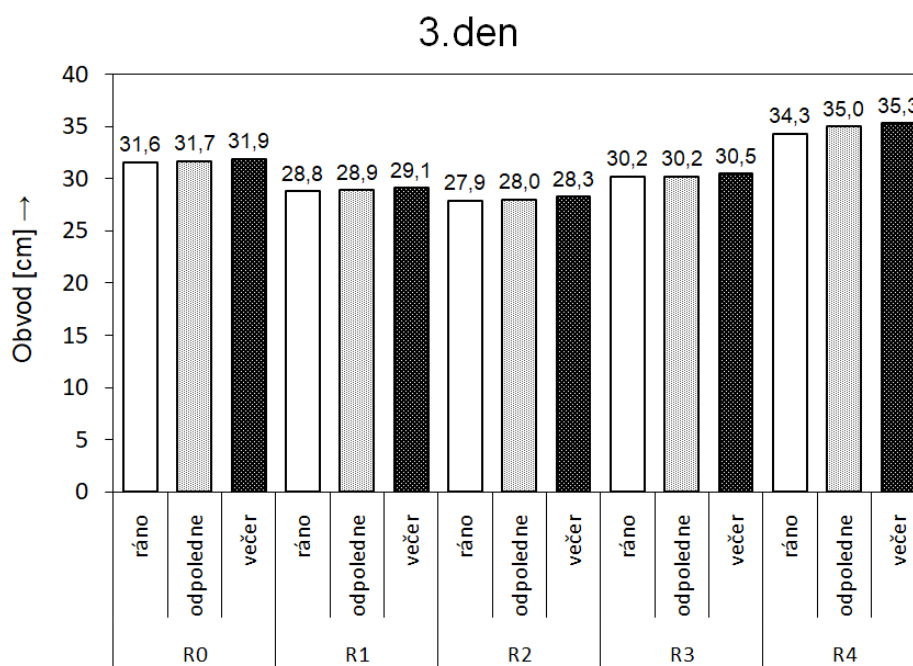
Obrázek 4 - sledování otoku PDK punčochou 2.den P1



Zdroj: Vlastní

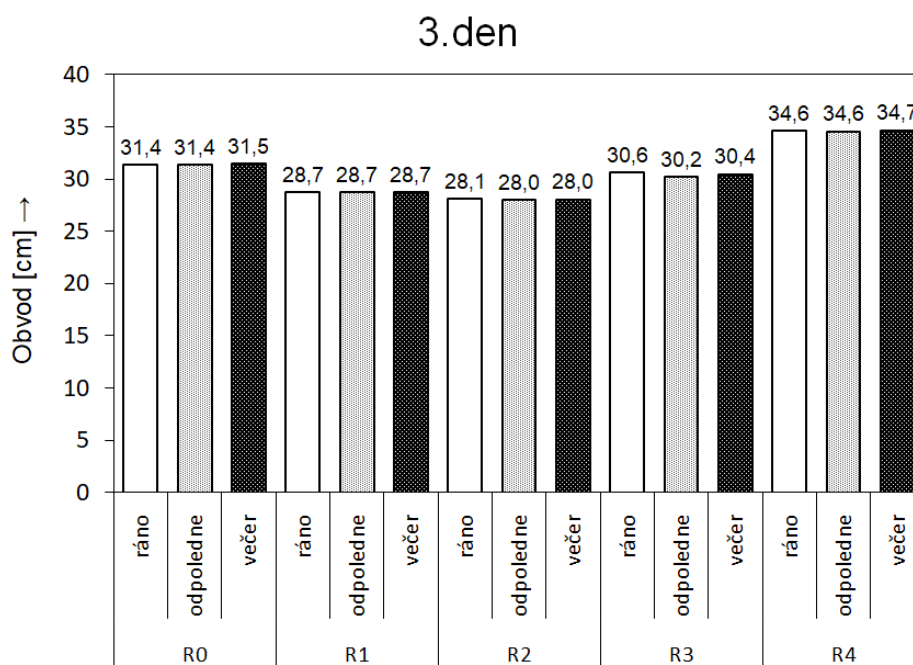
Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 3) a punčochou (graf 4), došlo v téměř všech měřeních k jiným hodnotám. K 100% shodě došlo ráno u $\Delta R4$. Největší odchylka byla ráno u $\Delta R0 = 1,2\text{cm}$.

Obrázek 5 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 3.den P1



Zdroj: Vlastní

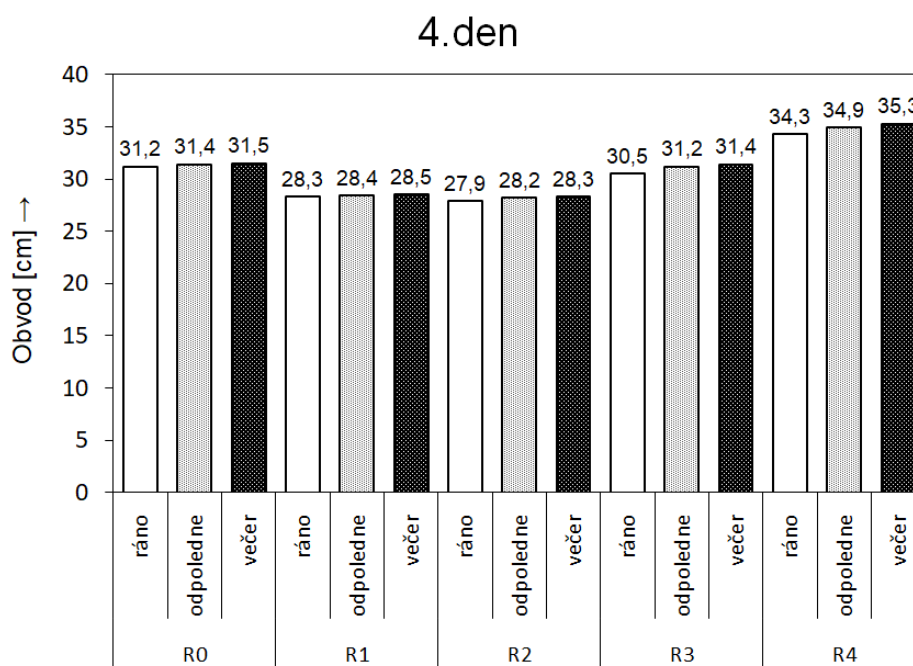
Obrázek 6 - sledování otoku PDK punčochou 3.den P1



Zdroj: Vlastní

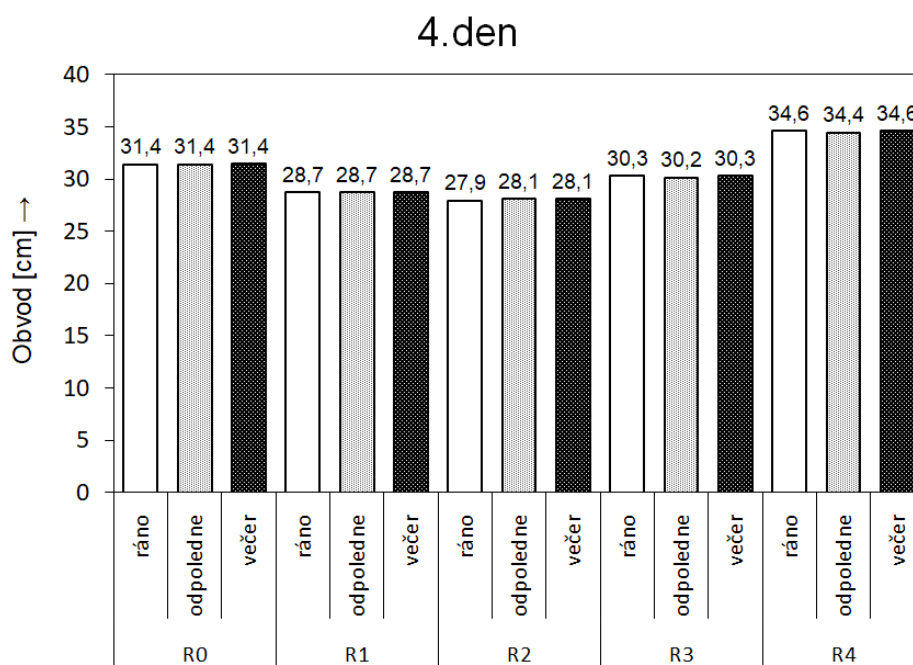
Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 5) a punčochou (graf 6), došlo v téměř všech měřeních k jiným hodnotám. V této komparaci nebyla však odchylka větší než 0,6cm, což bylo večer u $\Delta R4$. K úplné shodě došlo odpoledne u $\Delta R2$ a odpoledne u $\Delta R3$.

Obrázek 7- sledování otoku PDK krejčovský metrem 4.den P1



Zdroj: Vlastní

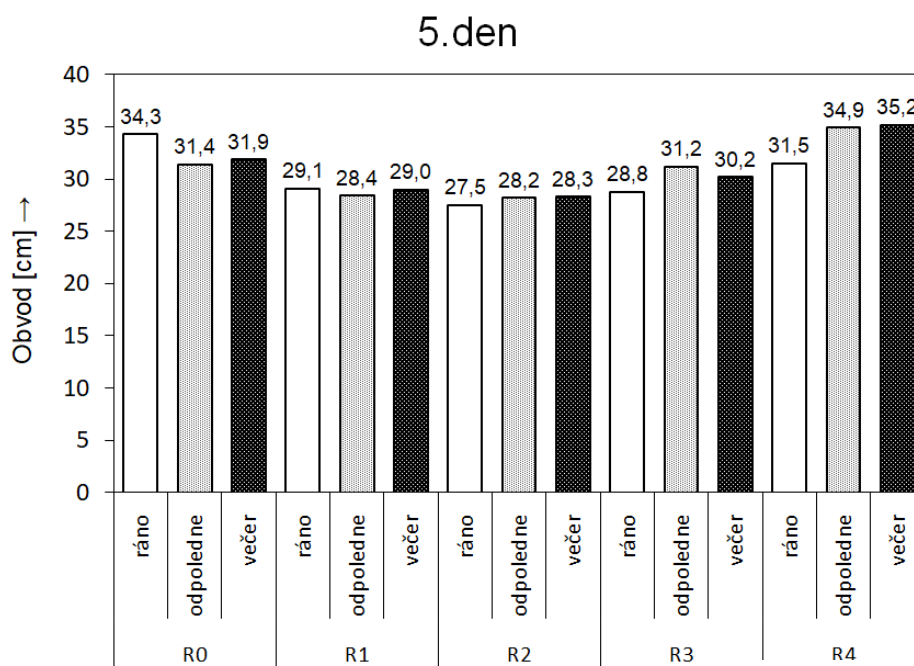
Obrázek 8 - sledování otoku PDK punčochou 4.den P1



Zdroj: Vlastní

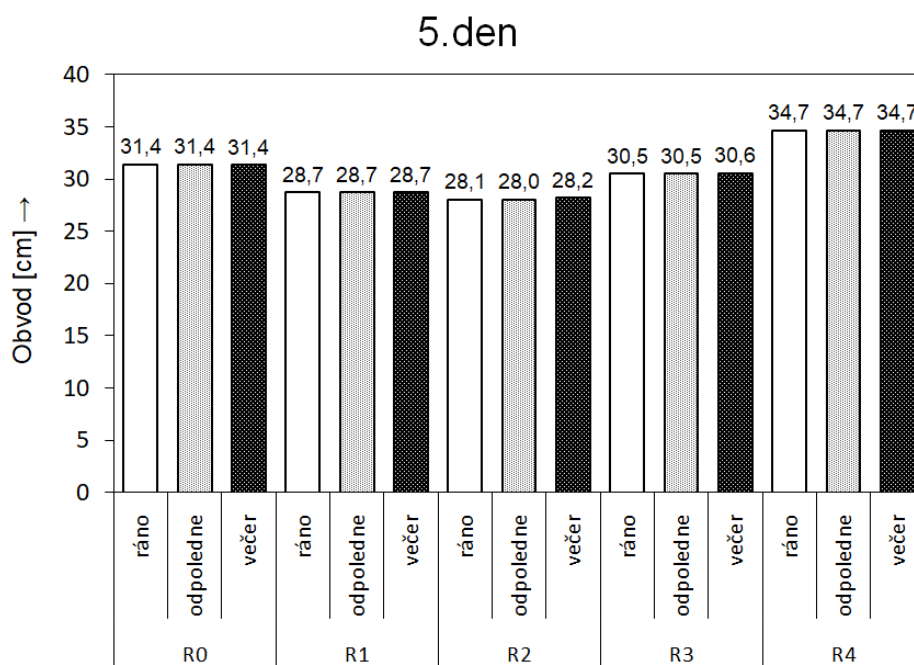
Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 7) a punčochou (graf 8), došlo v téměř všech měřeních k jiným hodnotám. Ke kompletní shodě došlo odpoledne u $\Delta R0$ a ráno u $\Delta R2$. Naopak největší odchylka byla večer u $\Delta R3 = 1,1\text{cm}$.

Obrázek 9 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 5.den P1



Zdroj: Vlastní

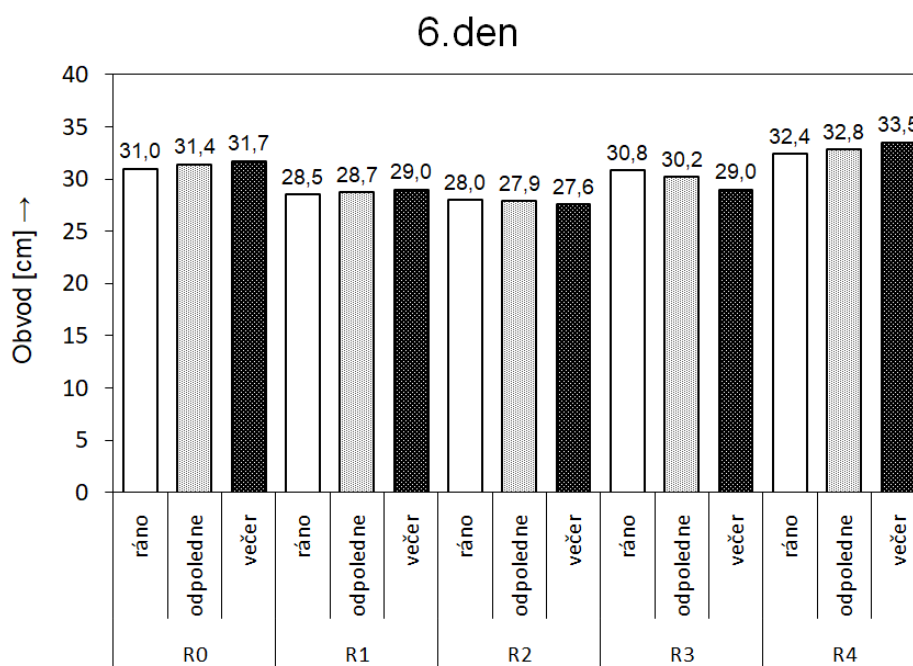
Obrázek 10 - sledování otoku PDK punčochou 5.den P1



Zdroj: Vlastní

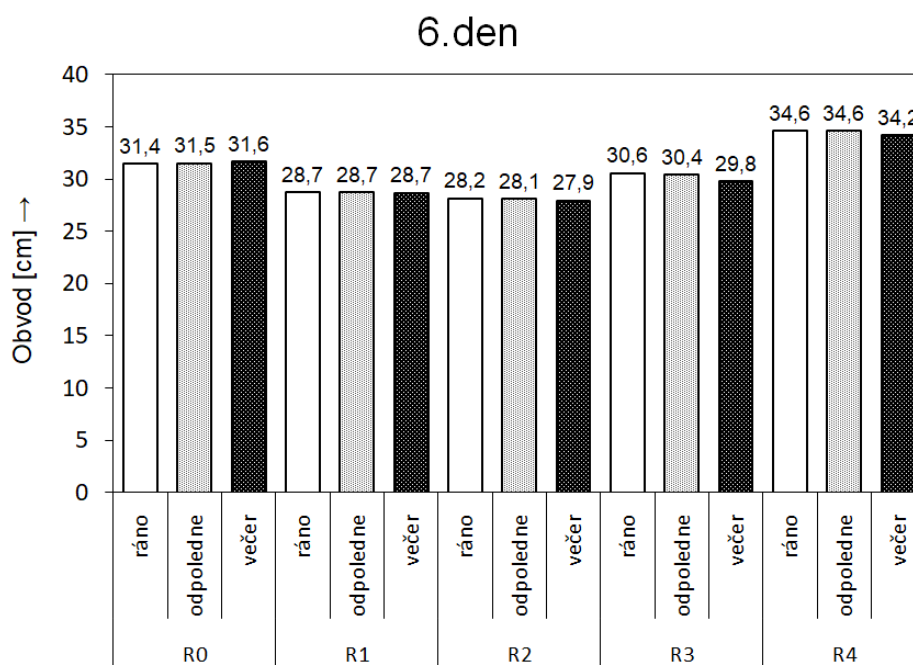
Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 9) a punčochou (graf 10), došlo v téměř všech měřeních k jiným hodnotám. Nachází se zde také úplná shoda, a to odpoledne u $\Delta R0$, nicméně jsou zde velké odchylky. Největší z nich se nachází ráno u $\Delta R4$, kde je odchylka neuvěřitelných 3,2cm, poté ráno $\Delta R0 = 2,9$ cm a ráno $\Delta R3 = 1,7$ cm.

Obrázek 11 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 6.den P1



Zdroj: Vlastní

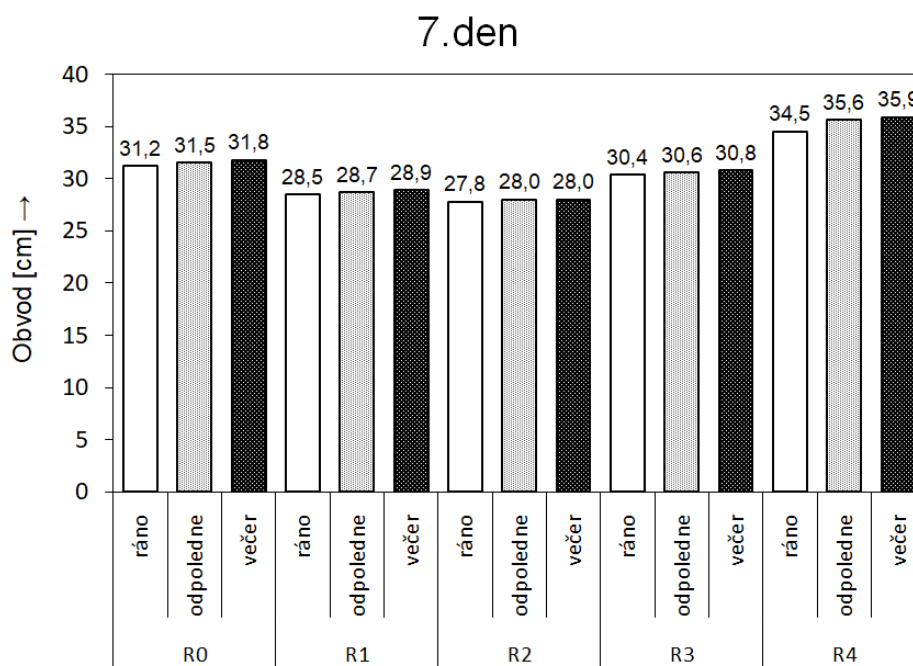
Obrázek 12 - sledování otoku PDK punčochou 6.den P1



Zdroj: Vlastní

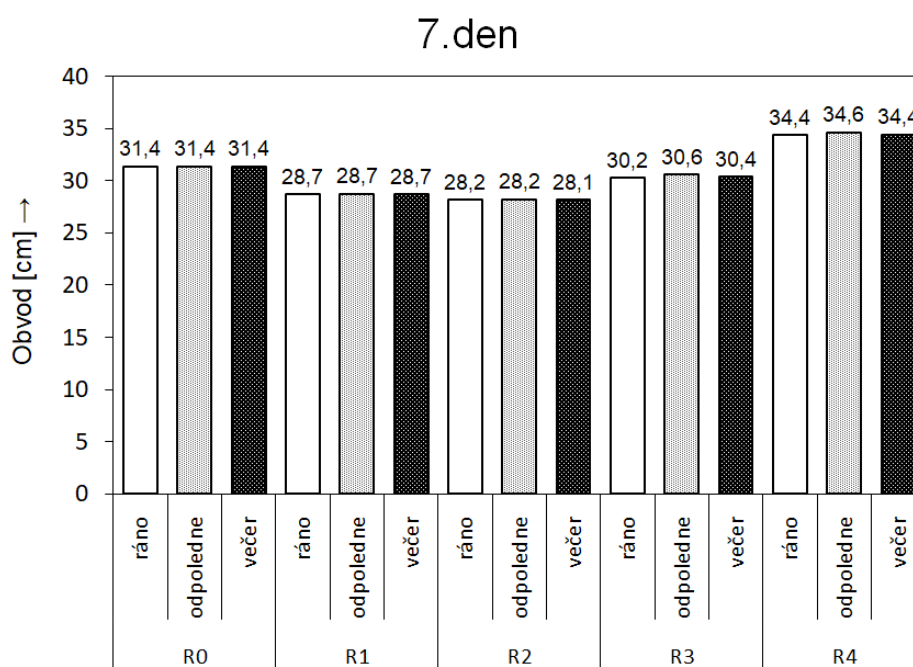
Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 11) a punčochou (graf 12), došlo v téměř všech měřeních k jiným hodnotám. Ke kompletní shodě došlo odpoledne u $\Delta R1$ a ráno u $\Delta R2$. Naopak největší odchylka byla ráno u $\Delta R4 = 2,2\text{cm}$, poté i odpoledne rovněž u $\Delta R4 = 1,8\text{cm}$

Obrázek 13 - sledování otoku PDK krejčovským metrem 7.den P1



Zdroj: Vlastní

Obrázek 14 - sledování otoku PDK punčochou 7.den P1



Zdroj: Vlastní

Při porovnávání obvodů otoku z měření krejčovským metrem (graf 13) a punčochou (graf 14), došlo v téměř všech měřeních k jiným hodnotám. Ke kompletní shodě došlo odpoledne u $\Delta R1$ a $\Delta R3$. Naopak největší odchylka byla večer u $\Delta R4 = 1,5\text{cm}$, poté i odpoledne rovněž u $\Delta R4 = 1,0\text{cm}$.

7.4.1 Shrnutí měření u P1

Před začátkem měření se předpokládalo, že hodnoty obvodu končetiny v ranních hodinách budou nižší než hodnoty naměřené večer, což se potvrdilo. Pacientka měla otok po celou dobu měření stagnující nebo progredující charakter. Pokud budeme vycházet z naměřených hodnot krejčovským metrem (viz obrázky 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13), je patrné, že léčba nepomáhala i přes veškerou snahu lékařského i nelékařského personálu.

7.5 Ošetrovatelské diagnózy

Ošetrovatelská diagnóza č.1

00026 Otoky z důvodu oboustranného srdečního selhání

Subjektivně: zvýšená retence tekutin v dolních končetinách

Objektivně: Pacientka má oligurii (snížený výdej tekutin), pociťuje tlak v nohou a přírůstek tělesné hmotnosti.

Očekávaný cíl: Zmírnění otoků, snížení hmotnosti

Intervence: Sledování bilance tekutin, podávání diuretik dle ordinace lékaře, kontrola hmotnosti pacienta 1x denně

Hodnocení: Otok za dobu hospitalizace stagnoval, i přes navyšování diuretické léčby.

Ošetrovatelská diagnóza č.2

00047 Riziko infekce z důvodu porušení kožní integrity (zavedení PŽK)

Očekávaný cíl: Zamezení vzniku infekce přes narušenou integritu kůže z důvodu zavedení PŽK

Intervence: Kontrola místa vpichu a jeho okolí minimálně 1x denně, dodržování aseptického přístupu, výměna PŽK maximálně třetí den od zavedení nebo dle potřeby, při výměně PŽK střídání místa vpichu, převazy PŽK dle potřeby

Hodnocení: Po dobu hospitalizace nedošlo ke vzniku infekce díky porušené integritě kůže z důvodu zavedení PŽK

Ošetrovatelská diagnóza č.3

00085 Zhoršená tělesná pohyblivost

Subjektivně: Omezení pacienta v pohybování se v prostředí

Objektivně: Zhoršená schopnost chůze po schodech, nerovném povrchu či chůze na delší vzdálenosti

Očekávání cíl: Z důvodu věku a zdravotního stavu pacienta očekáváme spíše zachování současného stavu nebo mírné zlepšení chůze

Intervence: Edukace pacienta, cvičení a chůze s fyzioterapeutem, doprovázení pacienta při chůzi

Hodnocení: Pacient měl motivaci cvičit a spolupracovat s fyzioterapeutem a ostatním zdravotnickým personálem. Pacient si byl v chůzi jistější, a však stále je potřeba doprovod na delší vzdálenosti.

Ošetrovatelská diagnóza č.4

00148 Strach z důvodu hospitalizace

Subjektivně: Pacient cítí strach z hospitalizace

Objektivně: Pacient je neklidný, nesoustředěný, mluví o svých obavách

Očekávaný cíl: Pacientovi obavy se zmírní nebo ustanou

Intervence: Pacient bude dostatečně informován a edukován, Kvalitní komunikace mezi pacientem a zdravotnickým personálem.

Hodnocení: Obavy pacienta se zmírnily po zodpovězení všech jeho otázek a podání informací

Ošetrovatelská diagnóza č.5

00155 Riziko pádu z důvodu zhoršené mobility

Očekávaný cíl: Nedojde k pádu pacienta

Intervence: Pacient má k dispozici pomůcky proti pádu (hrazdička, chodítka, francouzské hole atp.), stoleček se všemi osobními věcmi a signalizační zařízení ve svém dosahu u lůžka, doprovod zdravotnickým personálem na sociální zařízení

Hodnocení: V době hospitalizace nedošlo k pádu pacienta

Ošetrovatelská diagnóza č.6

00108 Deficit sebekpěče v oblasti hygieny z důvodu zhoršeného stavu

Subjektivně: Pacient není schopen dokončit úkony v oblasti osobní hygieny

Objektivně: Pacient má problém s dokončením úkonů v oblasti hygieny

Očekávaný cíl: Zlepšení soběstačnosti v oblasti osobní hygieny

Intervence: Edukace pacienta a nácvik soběstačnosti v oblasti osobní hygieny, zajištění dostatku pomůcek

Hodnocení: U pacienta zaznamenán mírný pokrok v oblasti osobní hygieny, S ohledem na věk a zdravotní stav pacienta je soběstačnost v této oblasti dostačující

Ošetrovatelská diagnóza č.7

00095 Nespavost z důvodu stresu

Subjektivně: Narušení množství a kvality spánku

Objektivně: Změna prostředí, emocí a koncentrace, časté zdřímnutí přes den

Očekávaný cíl: Zlepšení kvality spánku

Intervence: Edukace pacienta o spánkové hygieně, podání hypnotik dle ordinace lékaře

Hodnocení: Pacient se po probuzení cítí odpočatý, spí celou noc

8 KAZUISTIKA 2

54-letá pacientka s dilatační kardiomyopatií, přijata pro postupně progredující dušnost až do klidové fáze. Pacientka neudává bolesti na hrudi, palpitaci či synkopu. Byly provedeny laboratorní vyšetření krve a moči, bez progresse zánětlivých parametrů. Dále bylo provedeno ECHO vyšetření srdce, EKG, sledování FF (TK, TT, P, D, SpO₂), váhy, vědomí a bilance tekutin. Pacientka spolupracovala a byla soběstačná v průběhu celé hospitalizace.

8.1 Sběr informací o pacientovi

Rodinná anamnéza:

Matka se léčí s Diabetes mellitus 2. typu.

Otec zemřel v 60 letech. (Problémy se srdcem, neví přesně jaké)

3 sestry zdravý.

Osobní anamnéza:

I509 subakutní chronická kardiální dekompenzace

Dilatační kardiomyopatie

Těžká systolická dysfunkce levé komory srdeční

Mitrální chlopeč s funkční hemodynamicky významnou nedomykavostí

Fibrilace síní, prvozáchyt 8/2019

Blokáda levého Tawarova raménka

Těžká plicní hypertenze

Diabetes mellitus 2. typu na insulinu

Dyslipidemie

Hypofunkce štítné žlázy

Arteriální hypertenze

Vředová choroba žaludku v mládí

Obezita

Pracovní anamnéza:

Pacientka je v důchodu, dříve pracovala jako uklízečka na základní škole.

Abúzus:

Kouření - ne

Drogy - ne

Alkohol - příležitostně (1x za měsíc víno)

Sociální anamnéza:

Pacientka bydlí v rodinném dvoupodlažním domě s manželem.

Alergická anamnéza:

Alergie nekuje

Aktuální onemocnění:

I509 Subakutní dekompenzace chronické kardiální insuficience

I420 Dilatační kardiomiopatie

I340 Mitrální chlopeň s funkční hemodynamické významnou nedomykavostí

Chronické onemocnění:

Blokáda levého Tawarova raménka

Těžká plicní hypertenze

Diabetes mellitus 2. typu na insulinu

Dyslipidemie

Hypofunkce štítné žlázy

Arteriální hypertenze

Obezita

Farmakologická anamnéza:

Furorese 125 mg tbl. 1- ½ -0

Verospiron 25 mg tbl. 1-0-0

Tulip 20 mg tbl.	0-0-1
Letrox 50 ug tbl.	½-0-0
Helicid 20 mg tbl.	1-0-0
Humalog 200 s. c.	24 j.-18 j.-16 j.
Toujeo s. c.	0-0-0-24 j.

Objektivní vyšetření:

TK: 110/70 mmHg

P: 90/min

D: 22/min

TT: 36,5 °C

SpO₂: bez O₂ 97 %

Váha: 90 kg

Výška: 165 cm

BMI: 33 – obezita I. stupně

8.2 Ošetřovatelský model dle M. Gordonové

Ke zhodnocení potřeb pacienta byl použit model podle Gordonové. Strukturou modelu je dvanáct funkčních vzorů zdraví. Každá oblast je hodnocena subjektivně i objektivně. Informace od pacienta byly získávány pomocí pozorování, polostrukturovaného rozhovoru a z dokumentace na lůžkovém oddělení kardiologické kliniky FN Plzeň, 7. patro.

Vnímání zdravotního stavu, aktivity k udržení zdraví

Subjektivně: Pacientka nejvíce pozoruje zadýchávání při běžných denních činnostech, které ji obtěžuje. Jinak se cítí zdráva.

Objektivně: Pro pacientku je nyní nejdůležitější zlepšení jejího zdravotního stavu.

Výživa a metabolismus

Subjektivně: Pacientka dodržuje dietu pro diabetiky. Omezila dezerty a sladkosti na 1x týdně. Ovoce jí každý den, většinou ráno po snídani.

Objektivně: Pacientka v nemocnici dodržovala dietu č. 9 (diabetická dieta), rodina jí při návštěvě donesla dezert, nebylo třeba upravovat inzulinovou terapii.

Vylučování

Subjektivně: Pacientka má pravidelné vylučování stolice, jednou denně.

Objektivně: Pacientka netrpí inkontinencí moče ani stolice. Stolice je pravidelná bez používání laxativ.

Aktivita a cvičení

Subjektivně: Pacientka je chodící, kvůli dušnosti ujde 50 m, poté se musí zastavit a vydýchat. Necvičí z důvodu dušnosti. Dříve chodila na procházky s manželem a ráda pracuje na zahrádce.

Objektivně: Pacientka se po zlepšení svého zdravotního stavu snaží být v nemocnici v rámci možností aktivní. Chodí po chodbě i pokoji. Luští křížovky a čte.

Spánek

Subjektivně: Pacientka nemá se spánkem problém. Spí okolo 7 hodin denně. Léky na spaní neužívá.

Objektivně: Pacientka v nemocnici ani doma nemá problémy se spánkem.

Citlivost a poznávání

Subjektivně: Pacientka si je vědoma svého aktuálního zdravotního stavu. Má dostatek informací o nemoci a léčebném procesu.

Objektivně: Pacientka je orientována místem, časem a prostorem. Komunikuje s personálem, spolupracuje a snaží se dodržovat léčebný režim.

Sebepojetí a sebeúcta

Subjektivně: Pacientka se cítí v osobním a sociálním životě spokojená. Svá rozhodnutí často provádí po rozhovoru s rodinou. Trápí ji její zdravotní stav, který by chtěla zlepšit.

Objektivně: Pacientka má obavy ze svého aktuálního zdravotního stavu. Spolupracuje s lékaři i zdravotním personálem.

Role a vztahy

Subjektivně: Pacientka popisuje výborné vztahy s bližší, ale i širší rodinou.

Objektivně: Není hodnoceno.

Reprodukce a sexualita

Subjektivně: Pacientka prodělala jedno mimoděložní těhotenství. Pacientka je stále sexuálně aktivní. Má jednu dceru.

Objektivně: Není hodnoceno.

Stres, zvládání zátěžové situace, tolerance

Subjektivně: Pacientka udává, že v nemocnici pocítuje. Chválí si dostatečné informace, které dostala od lékařů a zdravotnických pracovníků.

Objektivně: Pacientce byl vysvětlen její zdravotní stav a možné způsoby léčby. Díky těmto informacím nepocítuje známky strachu ani stresu.

Víra a životní hodnoty

Subjektivně: Pacientka není věřící, její hlavní životní hodnotou je rodina a zdraví.

Objektivně: Nemá být hodnoceno.

8.3 Použité měřicí škály

Barthel index běžných denních činností – 85 bodů

Hodnocení rizika pádu dle J. Morse – 2 body, bez rizika pádu

Klasifikace flebitis dle Maddona – bez reakce

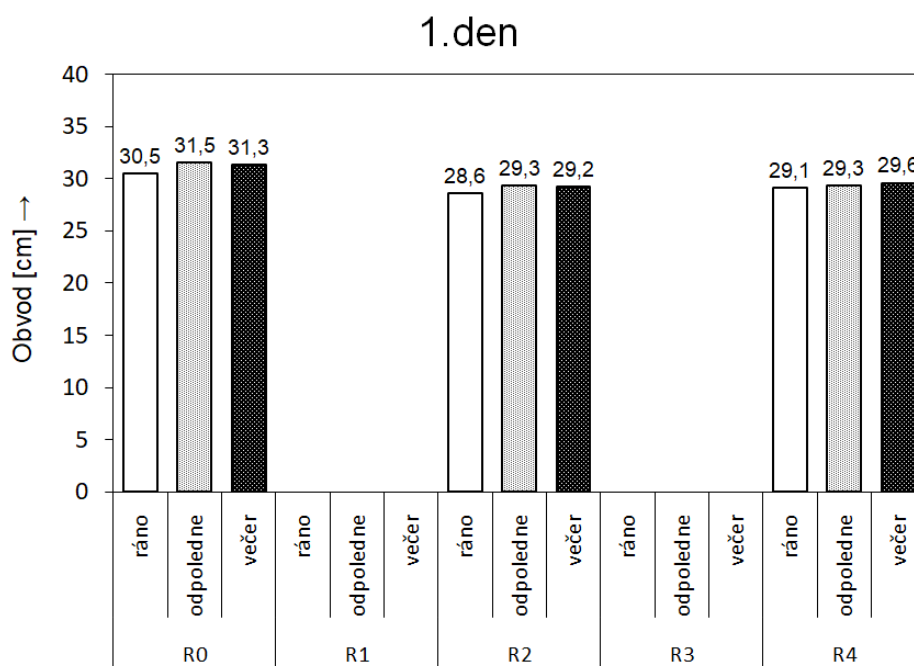
Hodnocení bolesti VAS – 0, bez bolesti

Riziko vzniku dekubitů dle Nortonové – 30 bodů, bez rizika vzniku dekubitů

8.4 Měření otoku

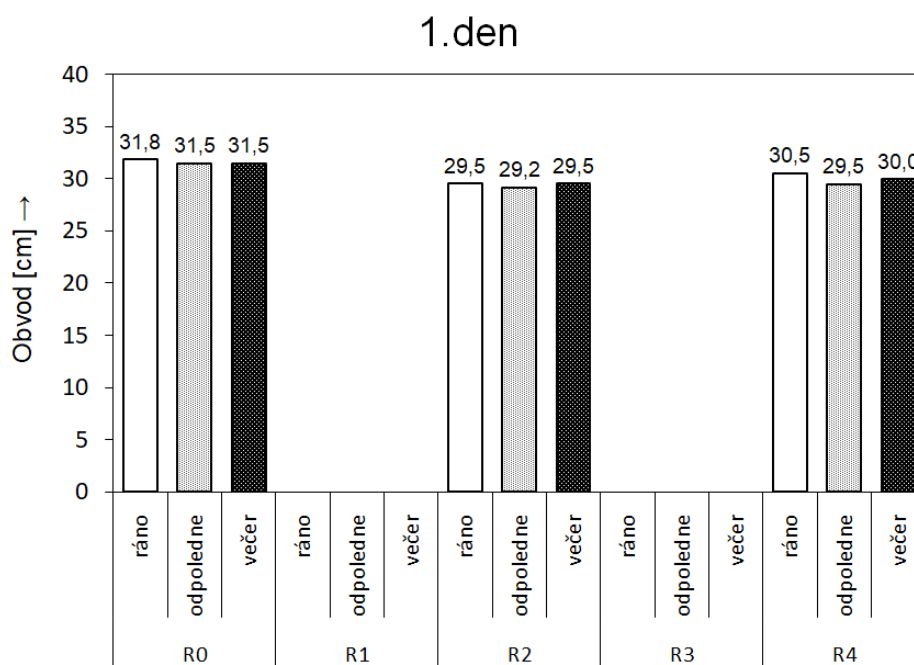
Měření otoku dolní končetiny probíhalo po dobu 4 dní. Měření probíhala třikrát denně ráno, odpoledne a večer. Z důvodu získání potřebných dat pro pozorování vývoje otoku. Pacientka byla o všem informována, s postupem souhlasila a podepsala informovaný souhlas. Místa měření byla pečlivě vyznačena na dolní končetině pacientky, jednalo se o tři pozice, které byly odměřeny podle měřících pásů punčochy z projektu SeniorTex. Před každým měření punčochou byly změřeny standardy na jednotném průměru 75 mm z důvodu získání co nejpřesnějších naměřených hodnot. K tomuto měření se použila punčocha verze 0, která má pouze tři měřicí body.

Obrázek 15 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 1.den P2



Zdroj: Vlastní

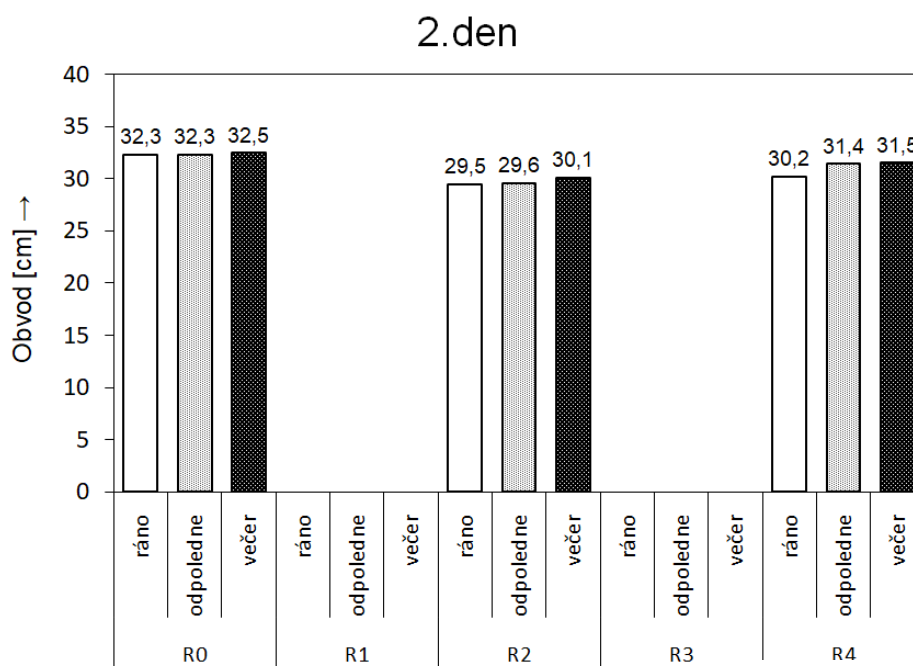
Obrázek 16 - sledování otoku PDK punčochou 1.den P2



Zdroj: Vlastní

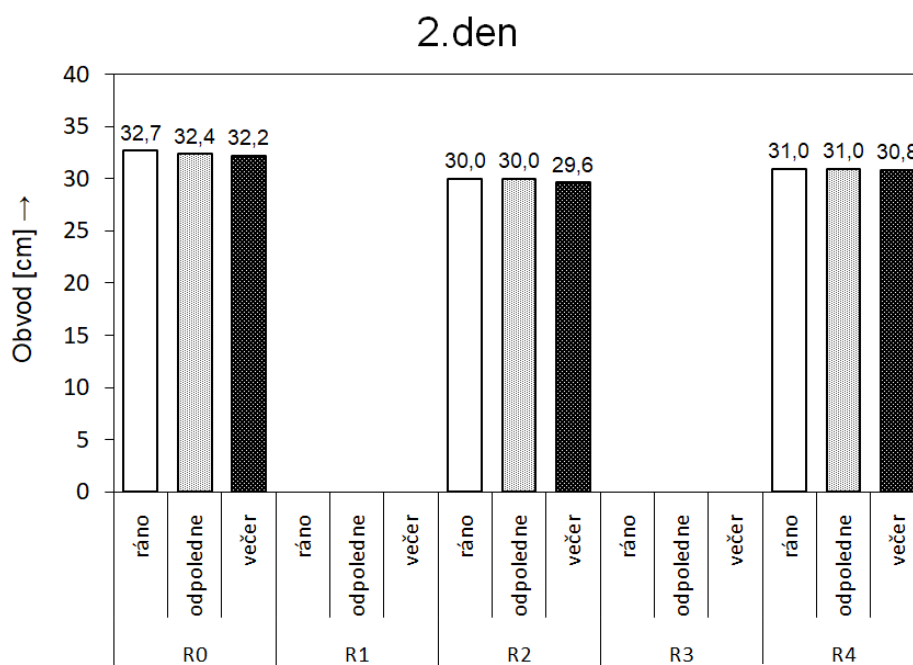
Při komparaci grafu y a x můžeme vidět odchylky, jak jsme již zaznamenali u punčochy verze 1. Nicméně lze konstatovat, že zde dochází k úplné shodě, a to odpoledne u $\Delta R0$. Taktéž je zde jedna větší odchylka ráno u $\Delta R0$, jež činí 1,3 cm.

Obrázek 17 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 2.den P2



Zdroj: Vlastní

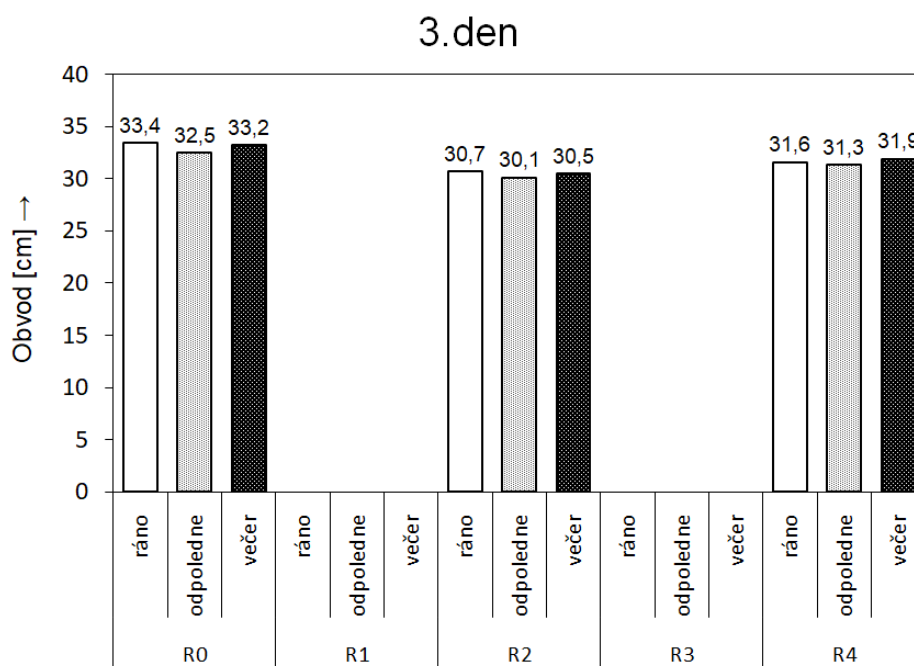
Obrázek 18 - sledování otoku PDK punčochou 2.den P2



Zdroj: Vlastní

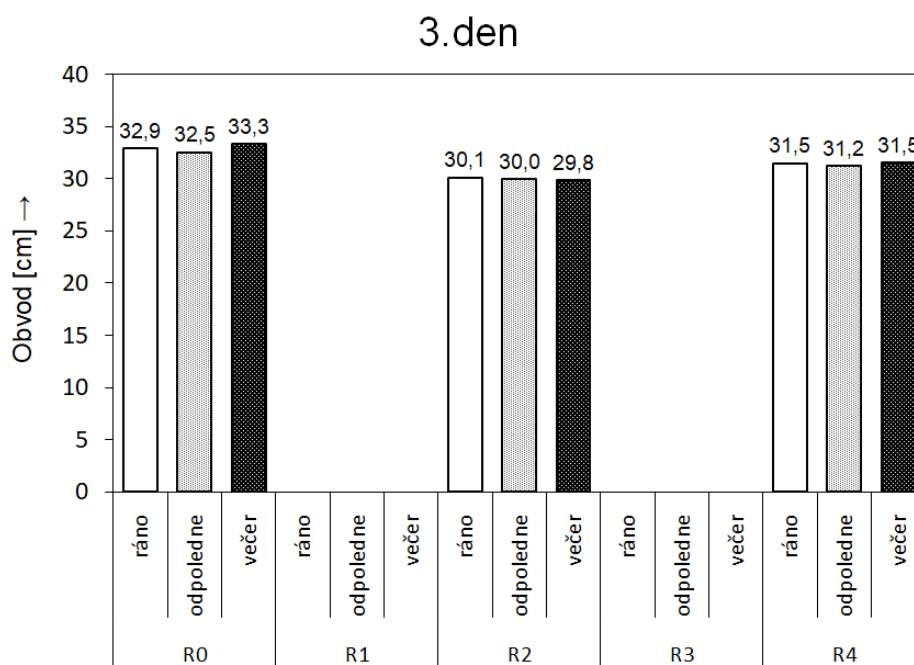
Ve srovnání s předchozími grafy se tyto grafy, viz graf 17 a 18, nijak markantně neliší. Dokonce se zde nevyskytla ani žádná shoda, což považuji za velmi nespolehlivé, oproti tomu žádná odchylka se nedostala přes 1 cm.

Obrázek 19 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 3.den P2



Zdroj: Vlastní

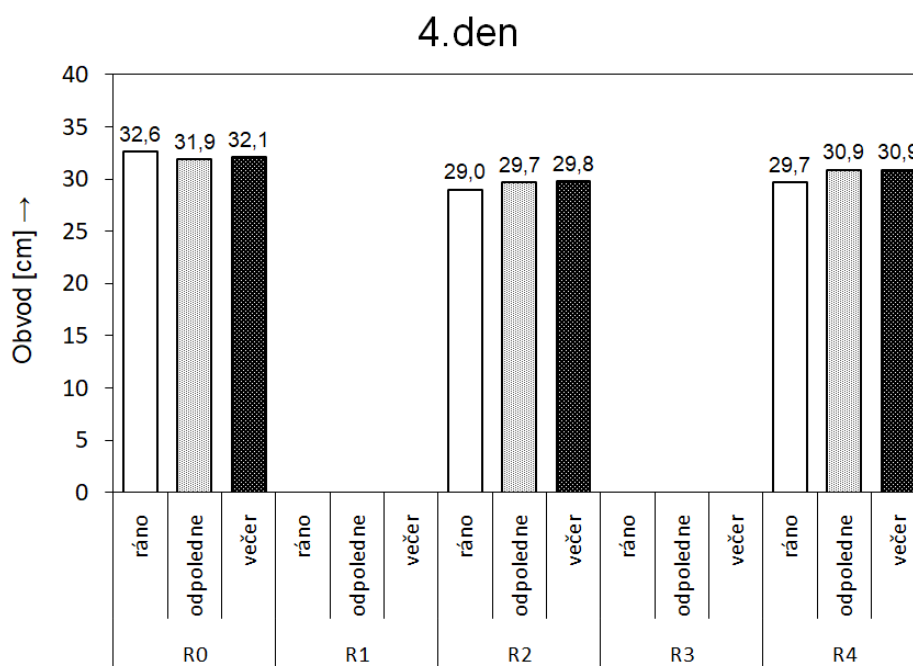
Obrázek 20 - sledování otoku PDK punčochou 3.den P2



Zdroj: Vlastní

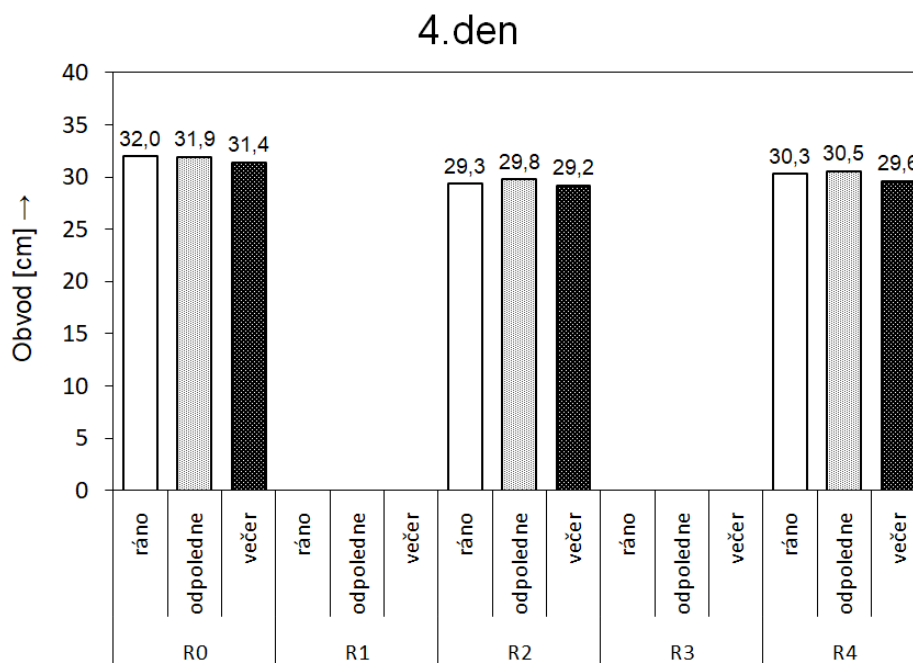
V této sérii měření bych vybrala toto měření jako nejvíce povedené. Odchytky se většinou pohybovaly do 0,5 cm, však byly zde horší i lepší momenty. U $\Delta R0$ odpoledne se vyskytlo shodné měření. Bohužel večer u $\Delta R2$ činila odchylka 0,7 cm.

Obrázek 21 - sledování otoku PDK krejčovský metrem 4.den P2



Zdroj: Vlastní

Obrázek 22 - sledování otoku PDK punčochou 4.den P2



Zdroj: Vlastní

Při pohledu na tyto grafy se neshledáváme s pozitivním měřením, tzn. že ve většině případech se nám nevyskytla shoda. Odchytky, jež vidíme, jsou neopakující se a neustále se měnící, proto jej nelze modifikovat např. pro konstantní odchytku.

8.4.1 Shrnutí měření u P2

Dílčím cíle hospitalizace byla degrese či udržení stagnujícího procesu otoku z důvodu příznivé diagnózy. Jak z měření krejčovským metrem vyplývá (viz grafy 15, 17, 19, 21) tento cíl byl splněn díky správné edukaci pacientky, která proběhla již při hospitalizaci na předchozím oddělení, spolupráce fyzioterapeuta a celého zdravotnického personálu.

8.5 Ošetrovatelské diagnózy

Ošetrovatelská diagnóza č.1

00026 Otoky z důvodu oboustranného srdečního selhání

Subjektivně: Zvýšená retence tekutin dolních končetin

Objektivně: Pacient je dušný při námaze, pociťuje tlak v dolních končetinách

Očekávaný cíl: Zamezit zvyšování retence tekutin v dolních končetinách

Intervence: Sledování bilance tekutin, podávání diuretik dle ordinace lékaře, kontrola hmotnosti pacienta 1x denně

Hodnocení: Progrese otoků během doby hospitalizace nenastala

Ošetrovatelská diagnóza č.2

00047 Riziko infekce z důvodu porušení integrity kůže (zavedení PŽK)

Očekávaný cíl: zamezení vzniku infekce přes narušenou integritu kůže z důvodu zavedení PŽK

Intervence: Kontrola místa vpichu a okolí minimálně 1x denně, dodržování aseptických zásad, převazy dle potřeby, při výměně PŽK střídat místa vpichu

Hodnocení: Po celou dobu hospitalizace nedošlo k vzniku infekce z důvodu porušení integrity kůže z důvodu zavedení PŽK

Ošetrovatelská diagnóza č.3

00232 Obezita z důvodu špatné životosprávy

Subjektivně: Nahromadění tuku v těle, který překračuje úroveň nadváhy

Objektivně: BMI pacienta je vyšší než 30 kg/m² (33), snížená průměrná denní fyzická aktivita pacienta, nepravidelné stravování,

Očekávaný cíl: Informovanost pacienta v oblasti správné výživy

Intervence: Edukace pacienta nutričním terapeutem o správném stravování, nastavení nového dietního režimu

Hodnocení: Pacient byl edukován nutričním terapeutem, za dobu hospitalizace však nebyla snížena jeho hmotnost z důvodu nového dietního režimu

Ošetrovatelská diagnóza č. 4

00148 Strach z důvodu hospitalizace

Subjektivně: Pacient pociťuje strach z hospitalizace

Objektivně: Pacient mluví o svých obavách

Očekávaný cíl: Pacientovi obavy se zmírní

Intervence: Komunikace mezi pacientem a zdravotnickým personálem, dostatečná edukace a informovanost pacienta

Hodnocení: Pacientovy obavy se zmírnily

Ošetrovatelská diagnóza č. 5

00179 Riziko nestabilní glykemie

Očekávaný cíl: Během doby hospitalizace nedojde k hyperglykemii nebo hypoglykemii

Intervence: Dodržování diabetické diety, kontrola glykemie 4x denně, inzulinová terapie dle ordinace lékaře

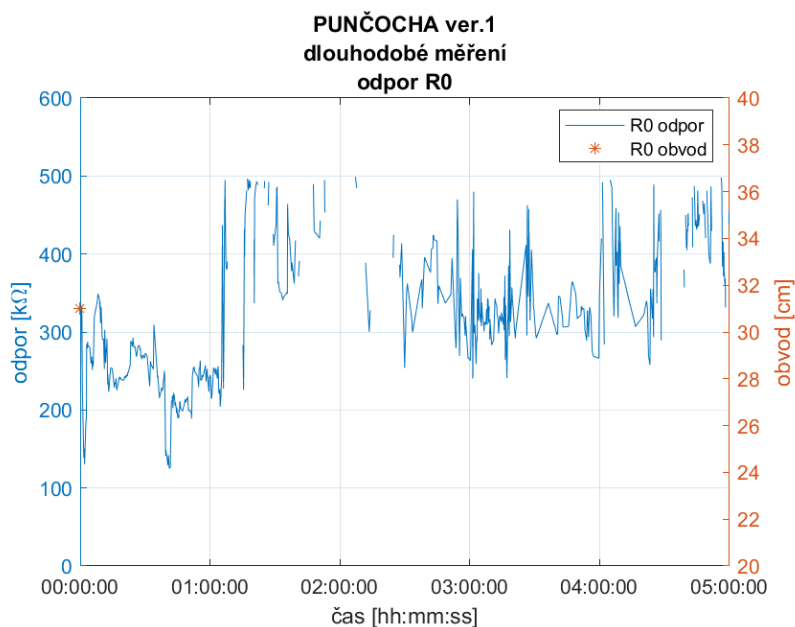
Hodnocení: Během doby hospitalizace nedošlo ke zvýšené nebo snížené hladině glukózy v krvi.

9 DOPLŇKOVÉ MĚŘENÍ

Jedná se o dlouhodobé měření, které probíhalo po dobu pěti hodin. Z důvodu možného vzniku komplikací, jako jsou otlaky, nedokrvení končetiny atp., jsem měření aplikovala na sobě. Měření probíhalo při běžných denních aktivitách.

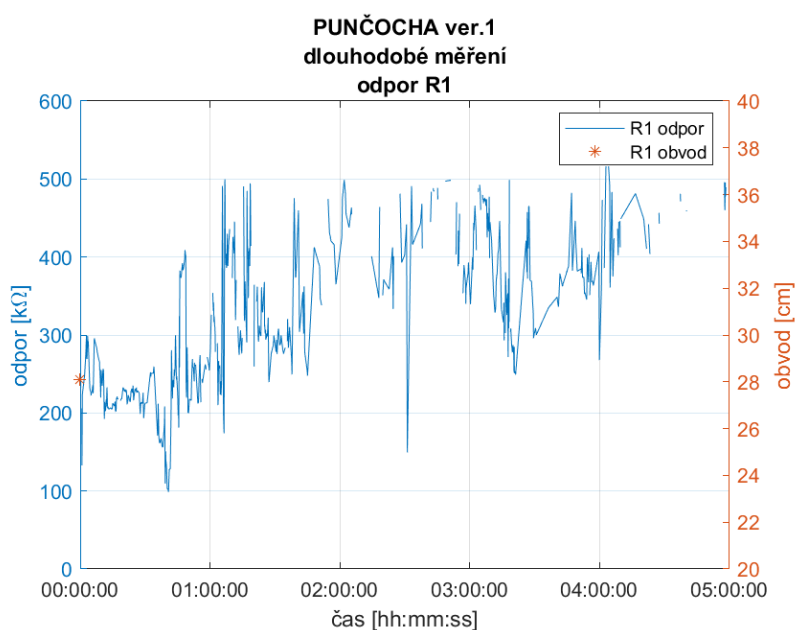
9.1 Dlouhodobé měření punčochou SeniorTex verze 1

Obrázek 23 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R0



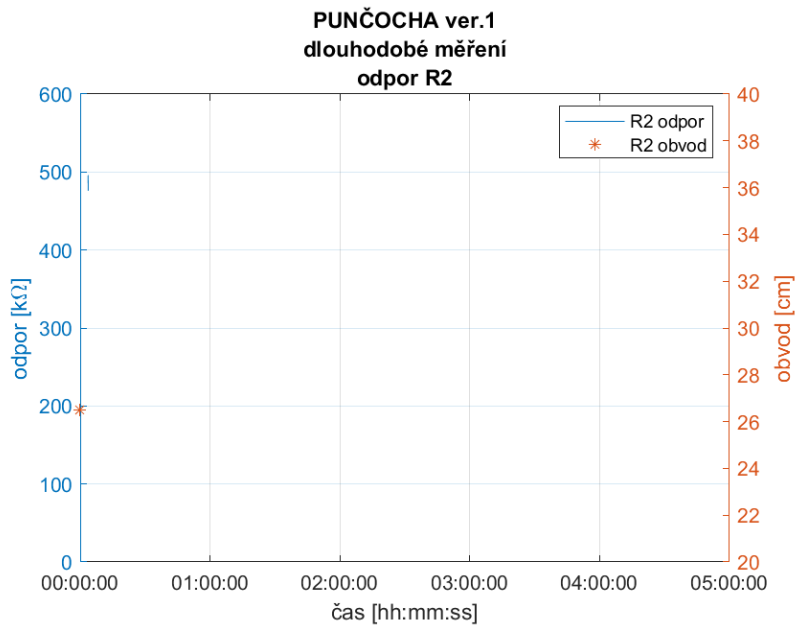
Zdroj: Vlastní

Obrázek 24 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R1



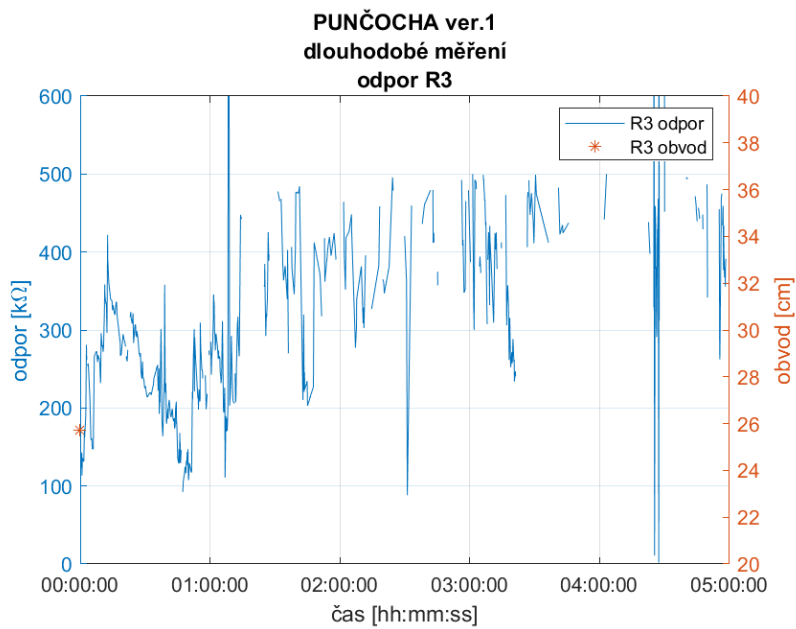
Zdroj: Vlastní

Obrázek 25 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R2



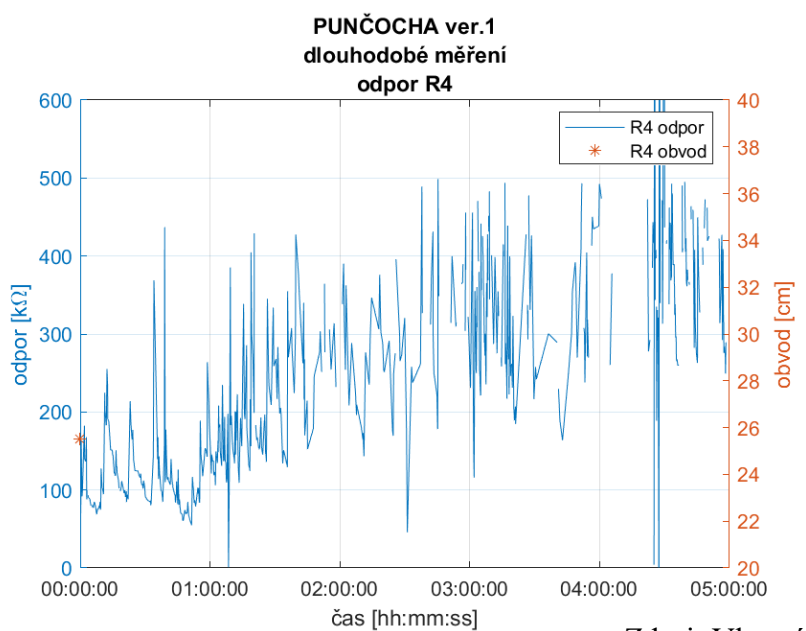
Zdroj: Vlastní

Obrázek 26 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R3



Zdroj: Vlastní

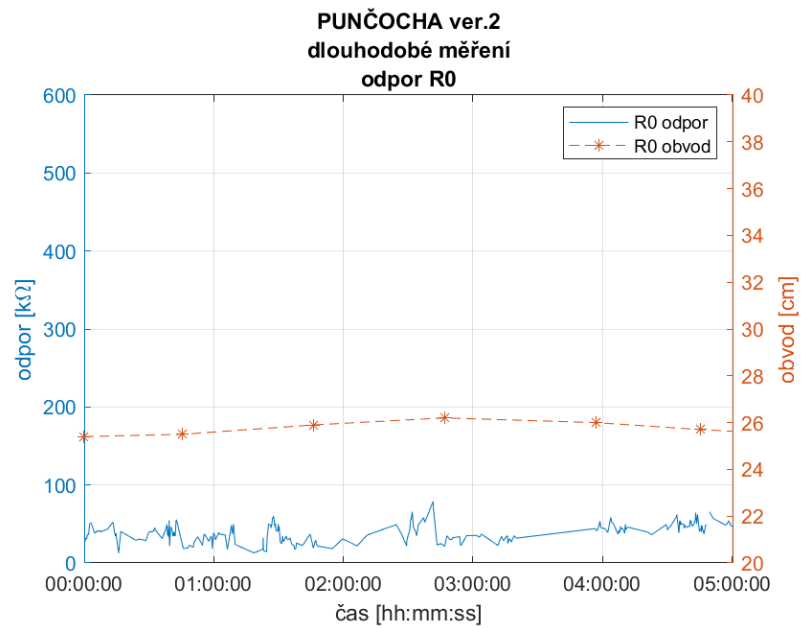
Obrázek 27 - dlouhodobé měření punčochou verze 1 R4



Ze vzniklých grafů můžeme sledovat závislost odporu tlakového čidla a obvodu končetiny na čase. V časovém pásmu pěti hodin není možné, aby docházelo k tak velké diferenciaci měřeného subjektu. Dle EBM edém nemůže měnit svůj objem bez závislosti vnějších faktorů. Dále bych chtěla zdůraznit, že netrpím žádným onemocněním, které by mohlo zapříčinit otok DK či jiným způsobem ovlivnit měření. Z grafů je patrné, že systém není spolehlivý z důvodu vynechávání zápisu v průběhu měření.

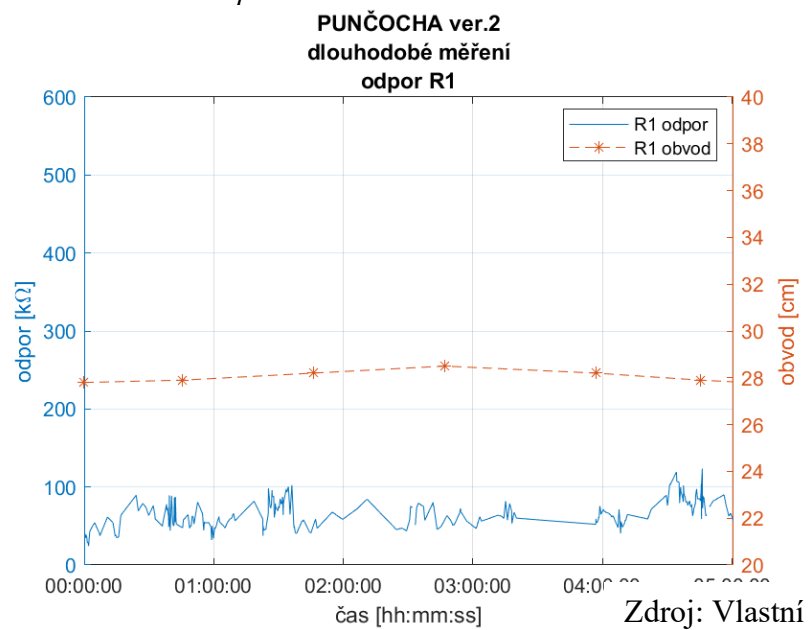
9.2 Punčocha SeniorTex verze 2

Obrázek 28 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R0



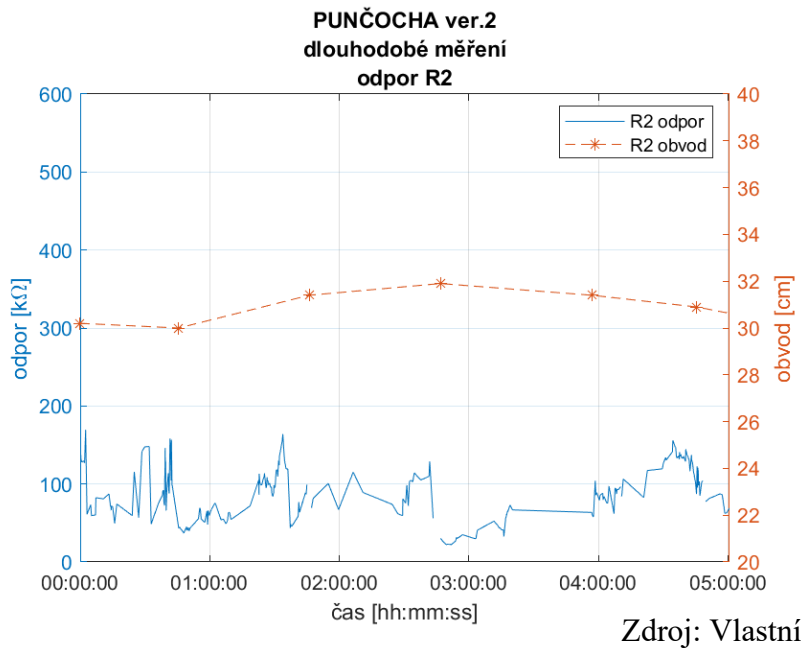
Zdroj: Vlastní

Obrázek 29 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R1

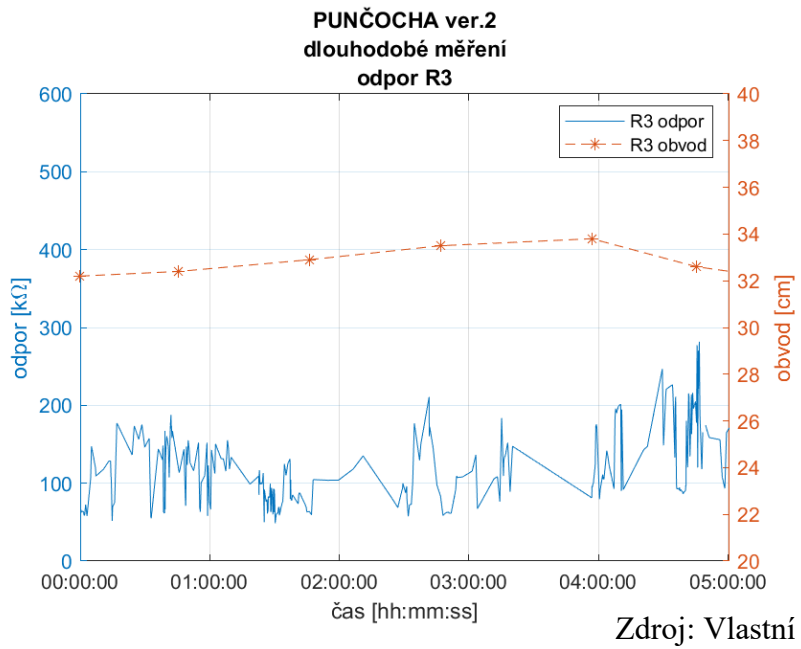


Zdroj: Vlastní

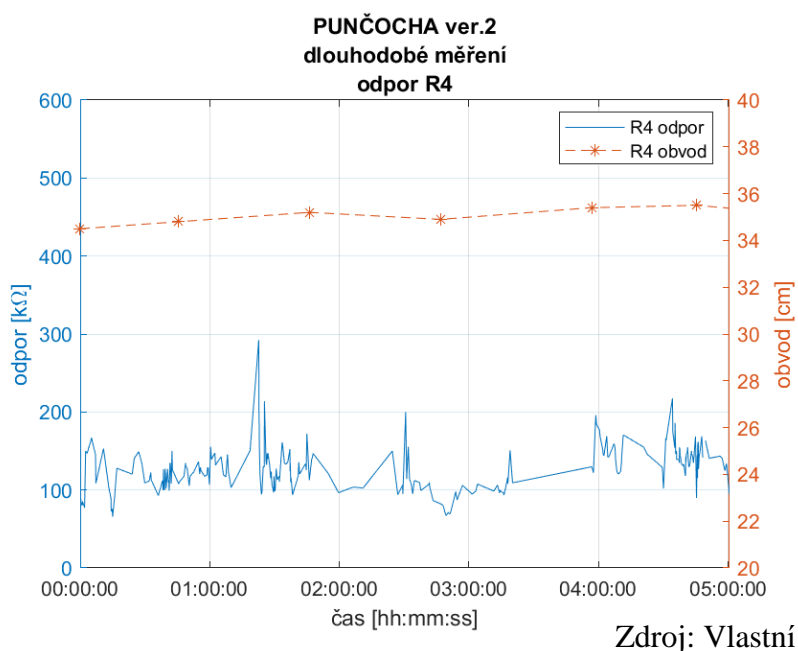
Obrázek 30 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R2



Obrázek 31 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R3



Obrázek 32 - dlouhodobé měření punčochou verze 2 R4



U měření punčochy verze 2 můžeme pozorovat stabilnější zaznamenávání dat, ačkoli výsledky stále nekorespondují s hodnotami obvodu, naměřeného krejčovským metrem. Punčochu v.2 bych hodnotila jako uživatelský přívětivější, z důvodu lepšího komfortu při nošení, což zahrnovalo lepší textílii, prodyšnost, větší velikost a snadnější navlékání.

DISKUZE

Ve své bakalářské práci jsem se věnovala měření otoků u pacientů se srdečním selháním a ošetrovatelské péči o tyto pacienty. Praktická část byla zpracována jako případová studie (case study), kde uvádím dvě kazuistiky pacientů trpících otoky dolních končetin z důvodu onemocnění srdečním selháním. U obou respondentů je výskyt i dalších onemocnění. První kazuistika se zabývá respondentem s progredujícím edémem dolní končetiny, zatímco kazuistika číslo dvě je zaměřena na respondenta, u kterého se otoky končetiny pouze kontrolovali za účelem nastavení vyhovující léčby.

Hlavním cílem práce bylo sledování otoků dolních končetin pacientů se srdečním selháním v průběhu dne, léčby, ošetrovatelské péče a porovnání dvou metod, které se využívají pro měření edému. Prvním respondentem byla žena s oboustranným srdečním selháním doprovázené otoky dolních končetin. Vzhledem k věku a přidruženým onemocněním pacientky byla ošetrovatelská péče komplexní. Hlavní důraz byl kladen na zmírnění otoků u respondentky. Druhým respondentem byla také žena hospitalizována pro chronickou srdeční dekompenzaci. Vzhledem k schopnostem pacientky, věku a dalším onemocněním byla zapotřebí pouze dopomoc ošetrovatelského a nelékařského personálu.

Druhým dílčím cílem bylo prozkoumání oblasti vzniku otoků dolních končetin. U první respondentky vznikla progresivní otoků, díky nedodrženému léčebnému plánu, zhoršenému celkovému stavu pacientky a zhoršené pohyblivosti. U druhé respondentky byl vznik otoků přiřazen k chronické srdeční nedostatečnosti. U obou respondentek se povedlo zamezit vzniku komplikací.

Třetím dílčím cílem bylo zjistit, jaké mohou být využity způsoby měření otoků. K tomu mi velmi dopomohl prof. MUDr. Vladimír Resl, CSc., který mi poskytl všechny potřebné materiály, a vedl se mnou diskuzi na toto téma.

Čtvrtým dílčím cílem bylo přijít na rozdíly mezi měření otoků krejčovským metrem a punčochou z projektu SeniorTex. Největším rozdílem byla přesnost měření vycházející z údajů naměřených během praxí na kardiologické klinice na standardním lůžkovém oddělení. Odchyly punčochy oproti krejčovskému metru byly značné, ale musíme brát v potaz, že se jedná o novou technologii, která je stále ve vývoji. Díky tomu můžeme předpokládat, že nedokonalosti a nepřesnosti budou opraveny a punčocha by se mohla stát běžně používanou měřicí metodou.

Data z měření punčochou se ukázala jako nepravdivá, což je dle mého názoru důsledkem aplikace punčochy, které nebyly vyrobeny v dostatečné velikosti na velikosti otoků respondentů. Vzniklé odchylky, které se v naměřených datech nacházejí mohou také být způsobeny několika příčinami, a to:

- Nevhodným použitím punčochy – punčochy, které byly k dispozici, byly zkonstruovány podle klasické velikosti běžně dostupných punčoch, ty ovšem nepočítají se zvětšováním obvodu končetiny během dne, nebo s nadměrným obvodem končetiny. Získané hodnoty proto představují přibližné velikosti obvodu končetiny.
- Aplikace punčochy – Punčocha, která byla menší velikosti, než končetina pacienta, už aplikace také to punčochy mohla zkreslit výsledky. Punčocha byla všem respondentům aplikována stejně, a to za pomoci bavlněného navlékače. I přes to že navlékač trochu usnadnil aplikaci, bylo navlékání velmi obtížné. Teoreticky mohlo dojít k nahromadění více látky na některých místech, než v jiných, a tím mohlo dojít k nerovnoměrnému natažení. Punčocha obsahuje čidla, která mají vyvedeny dráty k měřicímu přístroji. I když byl dáván velký důkaz pro jejich nepoškození, přesto docházelo k opakovanému utrnutí těchto drátů a k jejich opětovanému připájení. Dráty se také mohly lehce zmáčknout, zkrotit nebo ohnout a tím ovlivnit měření.
- Textilie punčochy – Jelikož se měření na každém účastníkovi provádělo opakovaně, znamená to, že se textilie po dané době mohla vytáhnout či úplně zdeformovat. Z tohoto důvodu bych v dalším výzkumu doporučila textilií s vyšší odolností vůči fyzickému poškození a okolním vlivům, aby se punčocha nepovolovala a měla stále stejný odpor po celou dobu jejího užívání.
- Anatomické předpoklady – Pro výzkum jsem měla k dispozici dvě verze punčoch, avšak velikostně byly stejné. Splňovali pouze určité rozmezí obvodu končetiny, které ovšem k obvodu končetin respondentek, bylo malé. Zároveň musíme počítat i s tím, že každá končetina je koncipována jinak a v některých místech se může obvod lišit.

Způsob možného měření otoků by mohl být přínosný, ale je třeba odstranit jednak technické nedokonalosti (materiál, vývody), pokus opakovat s různými velikostmi punčoch (více individualizovaných), což zatím nebylo technicky dosažitelné. Je možné, že podobný princip by byl použitelný formou pásků a ne zabudováním do punčoch nebo ponožek.

Pátým a posledním dílčím cílem bylo zjistit informovanost respondentů v oblasti otoků a péče o dolní končetiny. Informovanost první respondentky byla dle mého názoru nízká. Pacienti často neznají rizika vzniku ani komplikace, které s sebou otoky spojené se srdečním selháním přinášejí. Je to jeden z hlavních důvodů, proč nemohou dodržovat zásady, které zabraňují jejich vzniku. Pacienti bývají často edukováni až po výskytu otoku vzniklého jako komplikace srdečního selhání. Vzhledem k věku a celkovému stavu pacientky nebylo možné provést edukaci na toto téma. Druhá respondentka byla plně informována, edukace proběhla dříve. Zároveň dodržovala všechny potřebné zásady spjaté s péčí o dolní končetiny.

ZÁVĚR

Tento výzkum sloužil jako pilotní studie pro výzkum SeniorTex, který usiluje o vynalezení nových přístrojů, materiálů, čidel a postupů pro tvorbu kompenzačních pomůcek pro seniory.

V této práci jsem se zabývala pod vedením školitelů (prof. MUDr. Vladimír Resl, CSc., a Bc. Martin Leba) problematikou otoků a jejich měření, což je jedna ze součástí poměrně velkého projektu Trio MPO pod názvem SeniorTex. Tento projekt se zaměřuje na vývoj a vytvoření smart modulárních oděvů a speciálních textilních výrobků s integrovaným elektronickým mikrosystémem pro zkvalitnění péče o zdraví stárnoucí populace a hendikepovaných osob. Projekt spojuje obory textilního průmyslu, elektrotechniky a zdravotnictví. Cílem tohoto projektu je zvýšit komfort a funkci oděvů a zdravotnických pomůcek nebo přístrojů či zařízení pro seniory a hendikepované oproti současně používaným v léčbě nebo diagnostice ve zdravotnictví (fzs.zcu., 2016).

Bakalářská práce se zabývá měřením otoků u pacientů se srdečním selháním a ošetrovatelskou péčí o ně. V bakalářské práci jsem popsala typy otoků, důvody vzniku otoků, druhy léčby, způsoby měření a ošetrovatelskou péči o pacienta s otoky. Hlavním cílem praktické části bylo na základě výzkumného šetření sledovat vývoj otoku během dne, léčby a ošetrovatelské péče. Zároveň jsem porovнала dvě měřicí metody, a to krejčovský metr a novou technologii ve vývoji z projektu SeniorTex.

Byly zodpovězené všechny stanovené otázky, při čemž se nepotvrdila schopnost přesného měření punčochy SeniorTex. Největší naměřená odchylka mezi měřením krejčovským metrem a punčochou SeniorTex byla 3,2 cm v lokalitě R4 u respondenta číslo jedna pátý den měření ráno. Naopak úplná shoda se vyskytovala ve vyšší míře, nicméně její přítomnost nestačila k ověření správnému fungování punčochy.

V případě pokračování výzkumu, bych doporučila zvážit možnosti přesnějšího měření. Bylo by žádoucí použít přesnější měřidla (eventuálně na jiném principu) v dané oblasti měření.

Během výzkumu jsem se mohla přesvědčit o velmi obtížném navlékání punčochy. Pro uživatele by bylo pohodlnější a jistě nápomocné zajistit punčochy se snadnější manipulací a umožnit tak komfortnější nošení. Dále je také důležité správné poučení

pacientů o preventivních i léčebných výhodách, jelikož se domnívám, že by mohlo docházet k nesprávnému nebo nepravdělnému používání těchto punčoch.

Myslím si, že tento výzkum může být nápomocný k lepšímu a snazšímu vyhodnocování otoků, jejich změn a jejich následnému vývoji.

SEZNAM LITERATURY

1. DYLEVSKÝ, Ivan. *Lymfa: míza*. Olomouc: Poznání, 2006. ISBN 80-86606-42-2.
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, Jan KACVINSKÝ, Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.
3. ELIŠKA, Oldřich. *Lymfologie: teoretické základy a klinická praxe*. Praha: Galén, 2018. ISBN 978-80-7492-387-6.
4. FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA, Jan BAXA a Alexander MALÁN. *Základy zobrazovacích metod*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.
5. GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-7492-235-0.
6. HANZLOVÁ, Jitka a Jan HEMZA. *Základy anatomie soustavy dýchací, srdečně cévní, lymfatického systému, kůže a jejich derivátů III*. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4360-2.
7. HEGGLIN, Robert. *Diferenciální diagnostika vnitřních chorob*. 11. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Avicenum, 1972.
8. HERLE, Petr, ed. *Diferenciální diagnostika v kardiologii a pneumologii*. Praha: Raabe, 2015. Diferenciální diagnostika. ISBN 978-80-7496-203-5.
9. KAUTZNER, Josef a Vojtěch MELENOVSKÝ. *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta, 2015. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3573-6.
10. MÁLEK, Filip. *Speciální problémy u chronického srdečního selhání*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2879-0.
11. MÁLEK, Filip a Ivan MÁLEK. *Srdeční selhání*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3823-2.
12. MELENOVSKÝ, Vojtěch. Definice a diagnóza srdečního selhání. In: *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. Praha: Mladá fronta, 2015. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3573-6

13. RESL, Vladimír. *Hojení chronických ran*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071692395.
14. SEIFERT, Bohumil a Svatopluk BÝMA. *Všeobecné praktické lékařství*. 3. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-422-4.
15. STEFFEN, Hans-Michael. *Diferenciální diagnostika ve vnitřním lékařství*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2780-6.
16. ŠPINAR, Jindřich. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání - ČKS 2011*. Brno: Česká kardiologická společnost, 2012. ISBN 978-80-904596-6-3.
17. TÁBORSKÝ, Miloš. *Kardiologie pro interní praxi*. Praha: Mladá fronta, 2014. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3361-9.
18. VOJÁČEK, Jan a Jiří KETTNER. *Klinická kardiologie*. 4. vydání. Praha: Maxdorf, 2019. Jessenius. ISBN 978-80-7345-600-9.
19. WIDIMSKÝ, Jiří, Kateřina LEFFLEROVÁ a Kamil SEDLACEK. *Srdeční selhání*. 4. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2013. ISBN 978-80-7387-680-7.
20. BERÁNEK, Václav, Jitka KROCOVÁ, Rita FIRÝTOVÁ, Eva FIRÍTOVÁ a Lukáš MARTÍNEK. *Metodika zpracování kvalifikačních prací*. 2. aktualizované vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2019. ISBN 978-80-261-0760-6. [cit. 2020-02-12]
21. BRODOVICZ, Kimberly G., Kristin MCNAUGHTON, Naoto UEMURA, Gary MEININGER, Cynthia J. GIRMAN a Steven H. YALE. Reliability and Feasibility of Methods to Quantitatively Assess Peripheral Edema. *Clinical Medicine & Research* [online]. 2009, č. 7 (1-2): s. 21-31 [cit. 2020-02-16].
22. BROULÍKOVÁ, Alena. Léčba otoků dolních končetin žilního původu. *Angis revue* [online]. 2017, č. 3 [cit. 2019-12-16]. Dostupné z: <http://www.angisrevue.cz/revue/archiv/cislo/detail/156/>
23. GAŠPAR, Ludovít, Peter GAVORNÍK a Iveta GAŠPAROVÁ. *Česko-slovenská angiologie: Opuchy dolných končatín z pohľadu internistu* [online]. 2008. Semily: GEUM, 2016 [cit. 2020-02-24]. ISBN 978-80-87969-21-2. ISSN 2336-2790. Dostupné z: <https://www.geum.org/files/shop-archiv-casopisu/pdf/75.pdf>
24. CHOCHOLA, Miroslav. Otoky dolních končetin, diferenciální diagnostika, léčba. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2011, č. 8 (11) [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/11/11.pdf>
25. LABS, K. H., Martin TSCHOEPL, Giancesare GAMBA, Markus ASCHWANDEN a Kurt JAEGER. The reliability of leg circumference assessment: A comparison of

- spring tape measurements and optoelectronic volumetry. *Vascular medicine* [online]. 2000, č. 5 (2): s. 69-74 [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/12376371_The_reliability_of_leg_circumference_assessment_A_comparison_of_spring_tape_measurements_and_optoelectronic_volumetry
26. MUSIL, Dalibor. Diagnostický a terapeutický algoritmus při otocích dolních končetin. In *Pternimedicina.cz/pdfs/int/2005/06/05.pdf*
27. NAVRÁTILOVÁ, Zuzana. Diferenciální diagnostika a léčba otoků dolních končetin. *Dermatologie pro praxi* [online]. 2013, č. 7 (2) [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2010/03/13.pdf>
28. NECHVÁTAL, Antonín. Diferenciální diagnostika a léčba otoků dolních končetin. *Dermatologie pro praxi* [online]. 2007, č. 1 (3) [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.dermatologiepropraxi.cz/pdfs/der/2007/03/07.pdf>
29. O'BRIEN, James G., Shobha A. CHENNUBHOTLA a Ramana V. CHENNUBHOTLA. Treatment of Edema. *American Family Physician* [online]. 2005, 71 (11): s. 2111-2117 [cit. 2020-01-15]. Dostupné z: <https://www.aafp.org/afp/2005/0601/p2111.html>
30. POSPÍŠILOVÁ, Alena. Chronické otoky na dolních končetinách a jejich důsledky. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2012, 14 (10) [cit. 2019-02-13]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/10/06.pdf>
31. SCHÜCK, Otto. Edémy - patogeneze a léčba. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2008, 10 (3):130–133 [cit.2020-02-24]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2008/03/07.pdf>
32. SKŘIVAN, Jan, Tomáš BLECHA, Radek SOUKUP, Jan ŘEBOUN a Vladimír RESL. *Sensors in Textiles for Monitoring Patients with Edema* [online]. 2018 [cit. 2020-02-25]. ISSN 2161-2536. Dostupné z: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8443667/metrics#metrics>
33. ŠLAISOVÁ, Radka, Karel BENDA, Petr SZTURZ, Hana PETRÁŠOVÁ a Marek MECHL. Možnosti zobrazování lymfatických uzlin. *Onkologie* [online]. 2012, 6 (6): 320-322 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2012/06/07.pdf>
34. ZAJÍCOVÁ, Sylva. Diferenciální diagnostika a léčba otoků dolních končetin. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2010, č. 12 (3) [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2010/03/13.pdf>

35. ZIMMERMAN, A. et al. Efficacy of manual lymphatic drainage in preventiv secondary lymphedema after breastcancer surgery. *Lymphology* [online]. 2012, č. 3, s. 103–112 [cit. 2019-09-16]. ISSN 0024-7766. Dostupné z: <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/lymph/article/view/16974>
36. HERDMAN, T. Heather a Shigemi KAMITSURU, ed. Ošetrovatelské diagnózy: definice & klasifikace 2015-2017. Vyd. 10. Praha: Grada. 2015. ISBN 978-80-247-5412-3.
37. HENDL, Jan. Kvalitativní výzkum. Praha, Portál, 2016, ISBN 978-80-262-0982-9
38. RESL V. Léčba VCT a PCT. In Beláček J. a kol. *Ulcus cruris*, Bratislava Faber 2009, ISBN 978-80-89019-22-9
39. POSPÍŠILOVÁ, A. Bércový vřed Praha, Triton. 2004, ISBN 80-7254-469-1
40. RESL, Vladimír. Dermatovenerologie: přehled nejdůležitějších znalostí a zkušeností pro bakalářské a magisterské studium nelékařských oborů. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2014. ISBN 978-80-261-0387-5
41. ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI. *SeniorTex*. [Online] 23. 11. 2016. [Citace 28. 3. 2020.] Dostupné z: https://fzs.zcu.cz/research/aktualni_projekty/SeniorTex/

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Informovaný souhlas	93
Příloha B – Povolení sběru informací ve FN Plzeň.....	94
Příloha C – obrázky	95
Příloha D – použité přístroje.....	99
Příloha E – vyznačení míst měření	100

PŘÍLOHY

Příloha A – Informovaný souhlas

▲ INFORMOVANÝ SOUHLAS

- ▲ Praktické měření otoků u pacientů se srdečním selháním

Student

Barbora Urxová
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence
Fakulta zdravotnických studií ZČU
barboraurxova@seznam.cz

Vedoucí BP:

Prof. MUDr. Vladimír Resl, CSc.
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence
Fakulta zdravotnických studií ZČU
resl@fzs.zcu.cz

Cíl studie:

Hlavním cílem je sledování otoků dolních končetin v průběhu dne, léčby a ošetrovatelské péče.

S Vaším svolením bude s Vámi proveden rozhovor, který bude zaznamenán na diktafon a pořízena fotodokumentace. Pořízený záznam nebude sdílen nikým jiným než studentem a vedoucím bakalářské práce. Záznamy budou ihned po kompletaci studie vymazány. Úryvky z rozhovoru a fotodokumentace mohou být použity při prezentaci studie, ale tyto citace budou vždy anonymní. Vaše identita nebude rozpoznána, bude použit pseudonym.

Nemusíte odpovídat na žádné specifické otázky, pokud nebudete sám/sama chtít, a můžete také kdykoliv odstoupit od rozhovoru nebo studie.

Dále podepsáním souhlasíte s použitím nového měřicího přístroje v rámci projektu Senior-Tex. Tato metoda vám bude studentem vysvětlena před podepsáním souhlasu.

Souhlas s výzkumem:

Já

souhlasím s účastí ve výzkumné studii. Souhlasím se záznamem rozhovoru na diktafon, pořízení fotodokumentace a použitím nového měřicího přístroje v rámci projektu SeniorTex. Rozumím, že mohu kdykoliv od rozhovoru nebo studie odstoupit a že citace rozhovoru budou použity anonymně, nebudu ve studii identifikována.

Podpis účastníka výzkumu:Datum:

Podpis studenta:Datum:

Příloha B – Povolení sběru informací ve FN Plzeň



Vážená paní
Barbora Urxová
Studentka oboru Všeobecná sestra
Fakulta zdravotnických studií, Katedra ošetrovatelství a porodní asistence
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň, ve shodě s vedením KARD, **povoluji** sběr informací o léčebných metodách / ošetrovatelských postupech používaných u pacientů *Kardiologické kliniky (KARD) FN Plzeň*. Současně Vám povoluji využití měřicí techniky SeniorTex, a to v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Praktické měření otoků dolních končetin u pacientů se srdečním selháním*“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní sestra osloveného pracoviště souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně provedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- **Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci budete provádět v době Vaší, školou schválené, odborné praxe a pod přímým vedením paní Prudké Radky, Bc., staniční sestry KARD FN Plzeň.**
- Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, jež budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů **poskytnete** Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň závěry Vašeho šetření (na níže uvedený e-mail), a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí či pokud by spolupráci s Vámi zaměstnanci pocítovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.: 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovas@fnplzen.cz

7. 10. 2019

Příloha C – obrázky

Obrázek 33 - otok PDK u P1



Zdroj: Vlastní

Obrázek 34 - otok dorza nohy PDK u P1



Zdroj: Vlastní

Obrázek 35 - otok PDK u P2



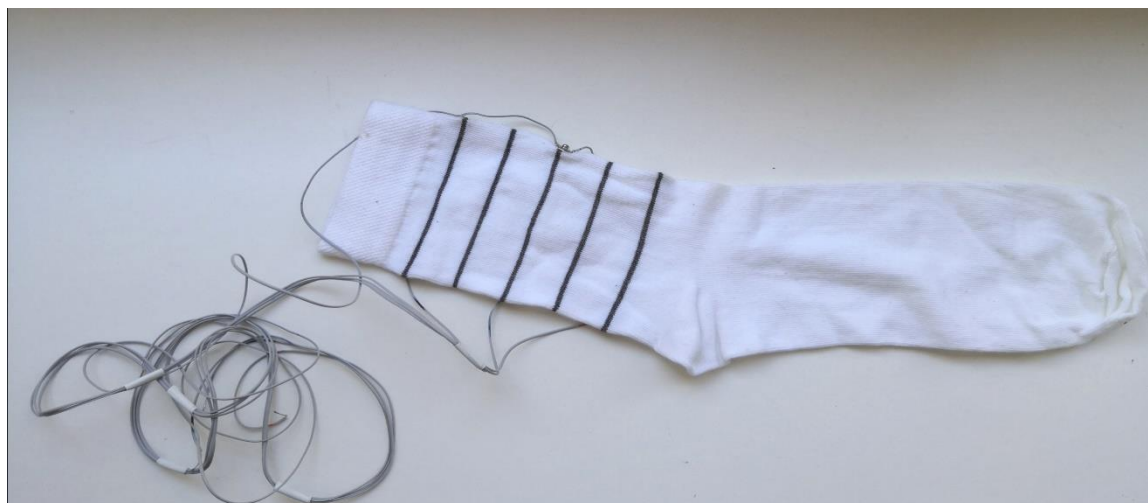
Zdroj: Vlastní

Obrázek 36 - otok dorza nohy PDK u P2



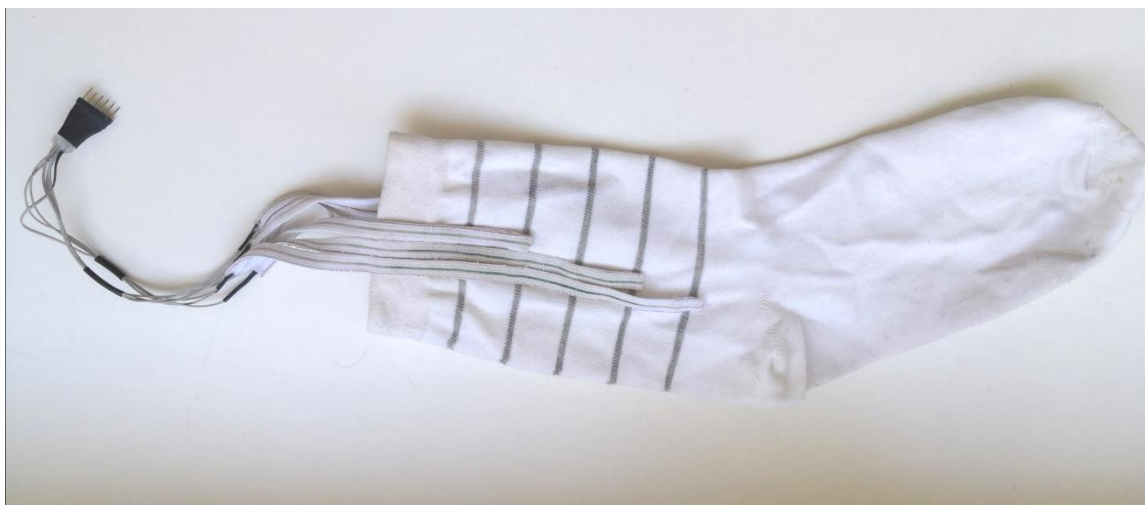
Zdroj: Vlastní

Obrázek 37 - punčocha SeniorTex verze 0



Zdroj: Vlastní

Obrázek 38 - punčocha SeniorTex verze 1



Zdroj: Vlastní

Obrázek 39 - punčocha SeniorTex verze 2



Zdroj: Vlastní

Obrázek 40 - čtecí zařízení ReadAndGraphLora



Zdroj: Vlastní

Příloha D – použité přístroje

Teploměr HuBDIC CO., LTD – HFS 1000

Krejčovský metr

Punčocha SenioTex verze 0

Punčocha SeniorTex verze 1

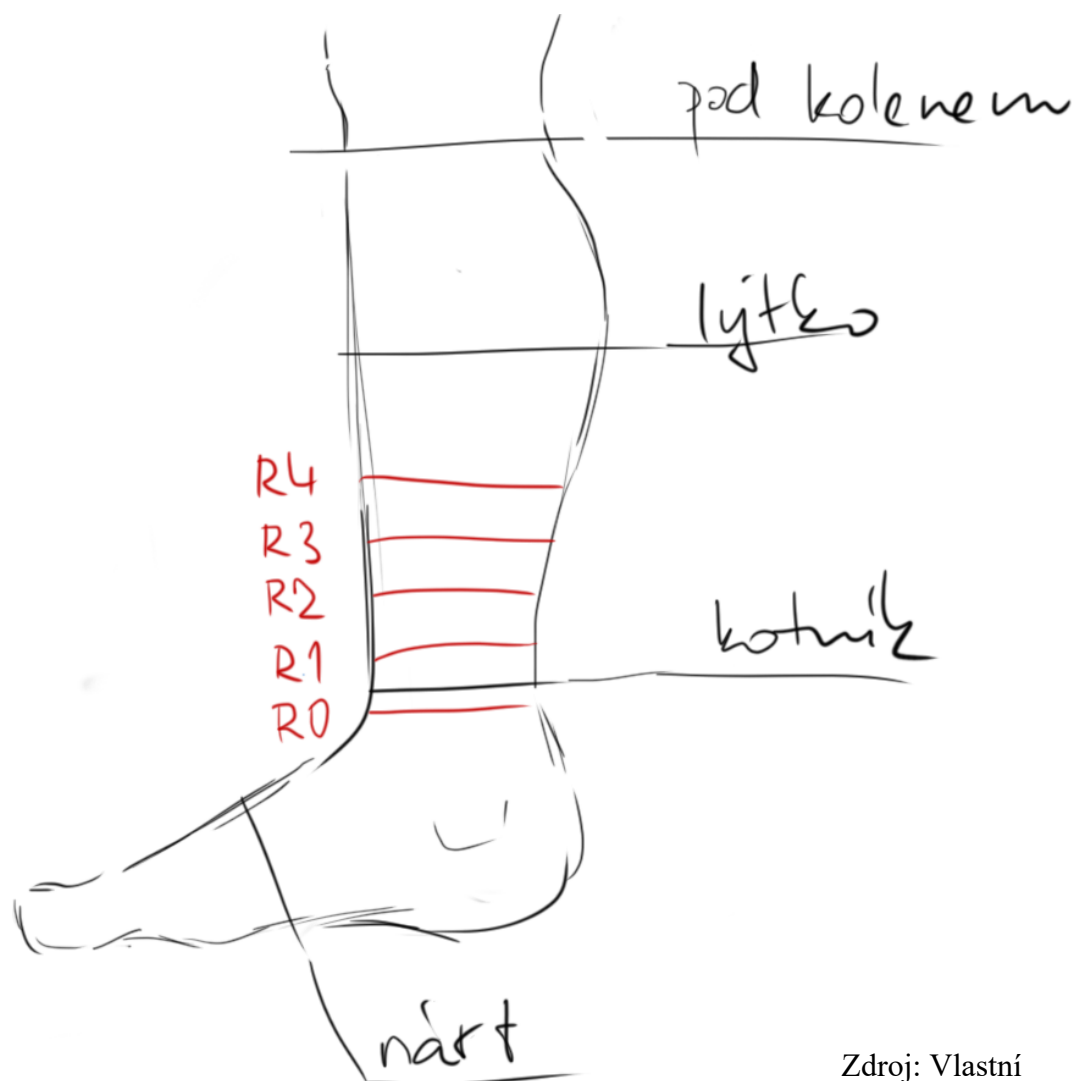
Punčocha SeniorTex verze 2

Multimetr ProsKit - MT1233D

Čtecí zařízení ReadAndGraphLora

Příloha E – vyznačení míst měření

Obrázek 41 - vyznačená místa měření



Zdroj: Vlastní