

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Klára Součková, DiS.

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Hodnocení výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematologickým
onemocněním
Diplomová práce

2024

Bc. Klára Součková, DiS.

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Klára Součková, DiS.**
Osobní číslo: **Z22293**
Studijní program: **N0913P360008 Specializace v ošetrovatelství – Ošetrovatelská péče v interních oborech**
Téma práce: **Hodnocení výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematoonkologickým onemocněním**
Téma práce anglicky: **Assessment of nutrition and hand grip strength in patients with hemato-oncological diseases**
Zadávající katedra: **Katedra ošetrovatelství**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace průzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **50 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KLENER, Pavel et al., 2014. *Vnitřní lékařství*. Druhé. Galén. ISBN 978-80-7262-705-9.
KOHOUT, Pavel et al., 2021. *Klinická výživa*. Galén. ISBN 978-80-7492-555-9.
KOLÁŘ, Pavel a MÁČEK, Miloš et al., 2021. *Základy klinické rehabilitace*. Druhé. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-509-2.
TOMÍŠKA, Miroslav, 2018. *Výživa onkologických pacientů*. Mladá fronta. ISBN 978-80-204-4064-8.
ZLATOHLÁVEK, Lukáš a kol., 2019. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené. Current media. ISBN 978-80-88129-44-8.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Vít Blanař, Ph.D.**
Katedra ošetrovatelství

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **24. dubna 2024**

doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA v.r.
děkan

L.S.

Mgr. et Mgr. Michal Kopecký v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 7. března 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORKY

Prohlašuji:

Práci s názvem Hodnocení výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematologickým onemocněním jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 23.4.2024

Bc. Klára Součková, DiS. v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Mgr. Vítu Blanařovi, Ph.D. za odborné a profesionální vedení mé diplomové práce, za cenné, užitečné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat zdravotnickému zařízení za umožnění provedení výzkumu na hematologickém oddělení a všem respondentům za jejich ochotu spolupráce. Na závěr bych chtěla poděkovat mé rodině a blízkým za podporu během studijních let.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá hodnocením výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematologickým onemocněním. Práce je rozdělena na teoretickou a výzkumnou část. Teoretická část se zabývá nejčastějšími hematologickými diagnózami a jejich důsledky, dále je zaměřena na fyzické a psychosociální důsledky onemocnění, výživu hematologických pacientů, druhy výživ, nutriční potřebu a podporu, vyšetření stavu výživy a význam bílkovin. Poslední kapitola teoretické části se zabývá významem svalové síly a metodami měření síly stisku ruky. Ve výzkumné části byl použit kvantitativní výzkum pomocí protokolu pro sběr dat, dále pozorování a měření síly stisku dominantní a nedominantní ruky digitálním ručním dynamometrem.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hematologická onemocnění. Hematologie. Výživa v onkologii. Měření svalové síly. Nutriční intervence v hematologii.

TITLE

Assessment of nutrition and hand grip strength in patients with hemato-oncological diseases.

ANNOTATION

The thesis deals with the assessment of nutrition and handshake strength in patients with hemato-oncological disease. The thesis is divided into theoretical and research parts. The theoretical part deals with the most common hematology diagnoses and their implications and focuses on the physical and psychosocial consequences of the disease, nutrition of hematology patients, types of nutrition, nutritional need and support, examination of nutritional status and the importance of proteins. The last chapter of the theoretical part deals with the importance of muscle strength and methods of measuring hand grip strength. In the research part, quantitative research was used using a data collection protocol, as well as observation and measurement of dominant and non-dominant hand grip strength using a digital hand dynamometer.

KEYWORDS

Hematological diseases. Haematology. Nutrition in oncology. Measurement of muscle strength. Nutritional intervention in haematology.

OBSAH

Úvod	14
1 Cíle a metody práce	16
1.1 Cíl práce.....	16
1.2 Metody k dosažení cíle	16
Teoretická část	17
2 nejčastější Hematoonkologická onemocnění a jejich důsledky.....	17
2.1 Klasifikace, příčiny a léčba hematoonkologických onemocnění.....	17
2.1.1 Akutní myeloidní leukémie	17
2.1.2 Chronická myeloidní leukémie.....	18
2.1.3 Akutní lymfoblastická leukémie.....	20
2.1.4 Chronická lymfatická leukémie.....	21
2.1.5 Mnohočetný myelom	22
2.1.6 Hodgkinův lymfom.....	23
2.1.7 Non–Hodgkinův lymfom.....	24
2.1.8 Myelodysplastický syndrom (MDS).....	25
2.2 Fyzické a psychosociální důsledky onemocnění	27
3 Výživa pacientů s hematoonkologickým onemocněním	28
3.1 Význam správné výživy v průběhu léčby.....	28
3.2 Enterální a parenterální výživa v onkologii.....	29
3.3 Nutriční potřeby a výživová podpora u hematoonkologických pacientů	31
3.4 Možné komplikace enterální a parenterální výživy	31
3.5 Význam bílkovin	32
3.6 Vyšetření stavu výživy	34
4 Svalová síla a její měření	35
4.1 Význam svalové síly pro celkové zdraví a funkčnost.....	35
4.2 Metody měření síly stisku ruky a jejich využití v klinické praxi.....	36

Výzkumná (praktická) část	38
5 Metodika výzkumné (praktické) části.....	38
5.1 Metody k dosažení cíle	38
5.1.1 Protokol pro sběr dat.....	38
5.1.2 MNA	39
5.1.3 Dynamometr	39
5.2 Časová osa sběru dat.....	39
6 Analýza dat (vyhodnocení protokolu)	41
6.1 Průzkumné otázky a hypotézy	41
6.2 Otázka č. 1	42
6.3 Otázka č. 2	43
6.4 Otázka č. 3	44
6.5 Otázka č. 4	45
6.6 Otázka č. 5	46
.....	47
6.7 Otázka č. 6	49
.....	50
6.8 Hypotéza č. 1	51
6.9 Hypotéza č. 2	52
6.10 Hypotéza č. 3	53
6.11 Hypotéza č. 4	53
6.12 Hypotéza č. 5	53
7 Diskuse	55
Hypotéza č. 1	55
Hypotéza č. 2	57
Hypotéza č. 3	60
Hypotéza č. 4	62

Hypotéza č. 5	63
Limitace výzkumu	66
8 Závěr	67
9 použitá literatura	68
10 Přílohy.....	71

SEZNAM OBRÁZKŮ (GRAFICKÁ PREZENTACE DAT)

Obrázek 1 - Rozdělení pacientů v souboru podle diagnóz (n=62)	42
Obrázek 2 - Rozdělení pacientů v souboru podle daného onemocnění a pohlaví.....	43
Obrázek 3 - Rozdělení pacientů podle diagnózy a cyklu onemocnění.....	44
Obrázek 4 - Procentuální zastoupení pacientů podle hodnoty BMI při zjištění diagnózy	45
Obrázek 5 - Procentuální rozdělení pacientů s váhovou odchylkou podle cyklu léčby	46
Obrázek 6 - Váhové rozdíly podle cyklu onemocnění	47
Obrázek 7 - Průměrná odchylka váhy podle cyklu onemocnění	48
Obrázek 8 - Průměrná hodnota stisku dominantní ruky	49
Obrázek 9 - Průměrná hodnota stisku nedominantní ruky	50
Obrázek 10 - Síla stisku dominantní ruky podle celkové bílkoviny.....	51
Obrázek 11 - Vztah mezi silou stisku dominantní a nedominantní ruky.....	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Průměrné hodnoty albuminu	53
Tabulka 2 - Průměrné hodnoty síly stisku ruky u žen s prahem rizika.....	54
Tabulka 3 - Průměrné hodnoty síly stisku ruky u mužů s prahem rizika	54

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AIDS	Acquired immunodeficiency syndrome
ALL	Akutní lymfoblastická leukémie
AML	Akutní myeloidní leukémie
Atd.	A tak dále
BIA	Bioelektrická impedanční analýza
BMI	Body mass index
CAR–T	Terapie chimérickými antigenovými receptorovými T–buňkami
CLL	Chronická lymfatická leukémie
CML	Chronická myeloidní leukémie
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
CRP	C–reaktivní protein
CT	Výpočetní tomografie
CŽK	Centrální žilní katétr
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
EB virus	Epstein–Barr virus
GIT	Gastrointestinální trakt
HGS	Handgrip strength, síla stisku ruky
IPSS	International prognostic scoring system
LDH	Laktátdehydrogenáza
M–Ig	Monoklonální imunoglobulin
MDS	Myelodysplastický syndrom
MEONF II	Minimal eating observation and nutrition form–Version II

MR	Magnetická rezonance
MUST	Malnutrition universal screening tool
NHL	Non-Hodgkinův lymfom
NRS 2002	Nutritional risk screening 2002
PEG	Perkutánní endoskopická gastrostomie
PET-CT	Pozitronová emisní tomografie-výpočetní tomografie
Ph chromozom	Philadelphia chromozom
PICC	Peripherally inserted central catheter
PŽK	Periferní žilní katétr
RS buňky	Reedové-Sternbergovy buňky
RTG	Rentgenové vyšetření
SGA	Subjective global assessment
TNF α	Tumor nekrotizující faktor alfa
UZ	Ultrasonografie
WHR	Waist hip ratio

ÚVOD

Diplomová práce má teoreticko–výzkumný charakter. Zabývá se problematikou výživy u hematoonkologických pacientů a jejich silou stisku ruky. Výživa je nedílnou součástí hematoonkologické léčby a je zajímavé pozorovat progres či regres pacientů s různým stupněm výživy. V praxi si lze všimnout rozdílů reakce na léčbu dle stavu nutriční pacientů. Je potřeba věnovat větší pozornost výživě hematoonkologických pacientů pro jejich lepší adaptaci na terapii. Tento důvod vedl k výběru tohoto tématu a sepsání diplomové práce právě na téma hodnocení výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematoonkologickým onemocněním. Pacient v dobrém nutričním stavu je odolnější proti infekcím, má lepší hojivost ran a léčba může být úspěšnější, kratší, levnější a celkově mohou mít nemocní příznivější průběh onemocnění a jeho léčby (Křížová, a další, 2019). Buněčné složky krve, koagulační a hemostatický systém jsou zaměřením oboru hematologie, která zkoumá nemoci těchto oblastí (Češka, 2020). Hematoonkologická onemocnění, jako jsou různé formy leukemie, lymfomů nebo mnohočetného myelomu, představují závažné zdravotní problémy s vysokou mírou morbidit a mortality. Tato onemocnění zasahují do života pacientů na mnoha úrovních, včetně fyzického, psychického a sociálního.

Vzhledem k vlivu hematoonkologických onemocnění na celkový zdravotní stav pacientů je hodnocení výživy a síly stisku ruky klíčové pro komplexní péči poskytovanou pacientům. Správná výživa má zásadní význam pro udržení optimálního stavu pacienta, podporu léčby a minimalizaci komplikací. Síla stisku ruky je ukazatelem stavu svalstva a funkčního výkonu, který odráží celkovou fyzickou kondici pacienta, dále je spojena s celkovým svalovým objemem. Tuto sílu lze uskutečnit pomocí svalů předloktí (Struhár, a další, 2019). Pro včasné odhalení malnutriční slouží nutriční screeningové metody. Ty by měly být rychlé, jednoduché a účelné. Jedna z těchto metod je MNA (Mini Nutritional Assessment), jeho výsledná hodnota zařadí pacienta do jedné ze tří kategorií (normální výživový stav, riziko podvýživy, podvýživa) (Vágnerová, 2020).

Cílem této diplomové práce je zhodnotit výživu a sílu stisku ruky u pacientů s hematoonkologickým onemocněním a analyzovat jejich vzájemné vztahy. Výsledky této práce mohou poskytnout cenné informace pro ošetrovatelskou praxi a vývoj intervencí v oblasti výživy a rehabilitace u těchto pacientů.

Práce je strukturována do několika částí. Nejprve budou stanoveny cíle a metody k dosažení cílů. Následuje teoretická část práce zabývající se nejčastějšími hematoonkologickými

diagnózami, včetně fyzických a psychosociálních dopadů na pacienty. Dále se práce zabývá výživou, druhy výživ, nutriční potřebou a podporou nemocných, vyšetřením stavu výživy a významem bílkovin, nakonec je v práci obsažena svalová síla a její měření, objevuje se zde i význam svalové síly a metody jejího měření. Následuje výzkumná část obsahující metodiku výzkumné části, analýzu dat, která obsahuje zpracované průzkumné otázky, hypotézy a v konečné fázi je obsažena diskuse na dané téma a porovnání této práce s dalšími studiemi či diplomovými pracemi. Závěrečná část práce shrnuje dosažené poznatky, jejich interpretaci a závěry, které by mohly být využity pro praxi a budoucí výzkum v oblasti péče o pacienty s hematologickým onemocněním.

Tato diplomová práce je zaměřena na rozšíření znalostí vztahu mezi výživou a silou stisku ruky u pacientů s hematologickým onemocněním. Očekává se, že výsledky této práce budou přispívat k lepšímu porozumění a zlepšení péče poskytované těmto pacientům. Tím bude vytvořen základ pro další výzkum a intervenční strategie v této oblasti. Do kvantitativního výzkumného šetření bylo zapojeno 62 respondentů, kteří trpí hematologickou diagnózou a byli hospitalizováni na hematologickém oddělení.

1 CÍLE A METODY PRÁCE

1.1 Cíl práce

Teoretický cíl: Popsat způsoby hodnocení výživy a síly stisku ruky u hematologických pacientů.

Průzkumné cíle:

Zjistit rozdíl ve výživě a síle stisku ruky mezi hematologickými pacienty, kteří podstupují cyklus léčby 1 za pomoci vytvořeného protokolu pro sběr dat.

Zjistit rozdíl ve výživě a síle stisku ruky mezi hematologickými pacienty, kteří podstupují cyklus léčby 2 a více za pomoci vytvořeného protokolu pro sběr dat.

Dílčí cíl: Dílčím cílem je prozkoumat vztahy mezi jednotlivými položkami v protokolu pro sběr dat.

1.2 Metody k dosažení cíle

Do výzkumu bude zařazen výběr hematologických pacientů, na základě existující hematologické diagnózy, dále musí mít započatý cyklus léčby 1 nebo nějaký z dalších cyklů léčby. Kritéria pro zařazení do studie budou kontrolována před začátkem sběru dat. Sběr dat bude prováděn za pomoci vytvořeného protokolu pro sběr dat. Metodika bude prováděna na základě zařazovacích kritérií. Do výzkumu budou zařazeni pacienti trpící hematologickou diagnózou, starší 18 let, muži i ženy, budou použity totožné přístroje pro měření. Bude vyhodnocována výživa a nutriční stav pacientů. Další nástroj pro sběr dat bude za pomoci ručního dynamometru, kterým bude zjišťována síla stisku ruky. Dalšími relevantními parametry bude práce s výškou a váhou, krevní rozbory, stav nutriční, věk, pohlaví, diagnóza atd. Statistické metody analýzy dat. Z výzkumu budou vyňati pacienti na základě vyřazovacích kritérií.

TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části se nachází kapitoly o nejčastějších hematoonkologických onemocněních a jejich důsledcích, výživě pacientů s hematoonkologickým onemocněním, svalové síle a způsobech vyšetření svalové síly.

2 NEJČASTĚJŠÍ HEMATOONKOLOGICKÁ ONEMOCNĚNÍ A JEJICH DŮSLEDKY

Hematoonkologická onemocnění zahrnují skupinu chorob, které postihují krvetvorný a lymfatický systém. Mezi ně se řadí onemocnění jako leukémie, lymfomy, myelom a mnoho další forem nádorů krve a kostní dřeně. Důsledky ovlivňují nejen fyzické, ale i psychické zdraví pacientů.

2.1 Klasifikace, příčiny a léčba hematoonkologických onemocnění

Klasifikace, příčiny a léčba těchto onemocnění jsou důležité pro správnou diagnostiku a určení prognózy. Příčiny vzniku těchto onemocnění jsou často komplexní a nejčastěji zahrnují genetickou zátěž, expozici karcinogenním látkám nebo imunologické faktory. Léčba vyžaduje komplexní přístup, zahrnující chemoterapii, radioterapii, biologickou léčbu, transplantaci krvetvorných buněk a další inovativní metody. Tato problematika vyžaduje multidisciplinární přístup (Klener, 2014).

2.1.1 Akutní myeloidní leukémie

Akutní myeloidní leukémie (AML) je klonální maligní onemocnění krve, kde se abnormální leukemické buňky (blasty) nekontrolovaně množí a brání tělu v tvorbě ostatních krevních buněk. To způsobuje nedostatek trombocytů i erytrocytů, což může mít za důsledek krvácivé projevy nebo anemické stavy (Klener, 2014). Příčina akutní leukémie není známá. Mezi rizikové faktory se řadí věk, prodělané hematologické onemocnění, genetické anomálie, vystavení ionizujícímu záření, chemikálie, viry nebo fyzikální faktory (Češka, 2020). Cílem léčby je co nejvíce snížit počet leukemických buněk nebo je úplně vymýt. Klinický obraz akutní leukémie má různé, nespecifické příznaky. Většinou mají pacienti chřipkové příznaky jako je únava, slabost a mírně zvýšená tělesná teplota. Téměř polovina pacientů uvádí krvácivé projevy, obvykle se jedná o petechie, hematomy, epistaxe nebo krvácení z dásní. Těžké krvácení je vzácné, ale může se objevit u leukémie promyelocytárního typu. Při lékařském vyšetření lékař může detekovat zvětšené uzliny. Pacienti mohou pociťovat příznaky anemického syndromu v důsledku nedostatku erytrocytů, v dutině ústní se mohou

objevit záněty a v některých případech i nekrózy na dásních. Hepatosplenomegálie je spíše neobvyklá a pokud se objeví, tak v mírné formě. V některých případech mohou mít pacienti lokální hromadění leukemických buněk (granulocytické sarkomy), a mohou se objevit před detekcí blastů v krvi nebo kostní dřeni. Infekce jsou způsobeny nedostatkem granulocytů. U pacientů, kteří mají extrémní leukocytózu, může vzniknout hyperviskózní syndrom. Ten ovlivňuje průtok krve cévami a může způsobit nedostatečné zásobení orgánů kyslíkem. Základním laboratorním vyšetřením je vyšetření krevního obrazu s diferenciálním rozpočtem leukocytů, kdy je nejčastěji zjištěna leukocytóza (Klener, 2014). Pro diagnózu AML je stěžejní punkce kostní dřene (sternální punkce či trepanobiopsie) (Češka, 2020). V diferenciálním rozpočtu najdeme atypické blasty vedle zralých granulocytů. Mezi další vyšetření k rozlišení typu leukémie řadíme imunologická, cytochemická a molekulárněbiologická. Pro léčbu je důležité zjistit typ leukémie a prognózu pacienta. Transplantace hematopoetických buněk je účinná léčebná metoda, ale základní léčbou zůstává chemoterapie. Léčba probíhá v několika cyklech. Přípravná fáze se nazývá prefáze. Používá se hydroxyurea, glukokortikoidy a leukocytaferéza. To zajistí, aby leukocyty klesly na příslušnou mez. Poté se zahajuje indukční terapie. Pokud je indukční léčba bez efektu, následuje léčba s cílem snížit počet leukemických buněk. Používají se různé kombinace léků. I po dosažení kompletní remise léčba není u konce, protože nelze vyloučit přítomnost zbytkových leukemických buněk. Následuje postremisní konsolidační léčba, která se odlišuje dle prognózy. U mladších pacientů s příznivou prognózou se doporučují další cykly intenzivní konsolidační terapie. Lze provést i alogenní transplantaci hematopoetických buněk. U pacientů nad 60 let je postup podobný, ale alogenní transplantace hematopoetických buněk se provádí v menším měřítku. Radioterapie se používá k prevenci a léčbě leukemického postižení centrálního nervového systému a také jako příprava před transplantací kostní dřene. Důležitou součástí léčby je podpůrná terapie. Bez ní by pacient zemřel kvůli progresi leukémie nebo by podlehl komplikacím během dřeňové aplazie, což je kompletní útlum krvetvorby. Proto je důležité, aby pacient s akutní leukémií byl léčen na oddělení, které má k dispozici veškeré prostředky komplexní podpůrné léčby. Po léčbě nebo transplantaci je důležité dodržovat přísný hygienický režim. Neléčená akutní leukémie má fatální průběh, a pacient zemře během několika týdnů, často kvůli infekčním komplikacím, jež jsou způsobeny nedostatečným množstvím fyziologických granulocytů (Klener, 2014).

2.1.2 Chronická myeloidní leukémie

Chronická myeloidní leukémie (CML) je maligní onemocnění, které vzniká transformací hematopoetických buněk. Typickým znakem této patologické buněčné populace je přítomnost

Ph chromozomu (Philadelphia chromozomu), který je přítomen u více než 95 % pacientů (Češka, 2020). Proliferace patologických buněk postupně vytlačuje normální krvetvorbu a způsobuje mnohonásobné zvýšení celkové hmotnosti granulocytů. Přítomnost Ph chromozomu způsobuje genetickou nestabilitu myeloidních buněk, což může způsobit další mutace a vznik nových maligních buněčných linií s rychlejším růstem. Příčina a mechanismus vzniku této nemoci nejsou zcela známy. Důležitou roli hraje ionizující záření či některé karcinogenní chemikálie (Klener, 2014). Klinický obraz CML může být zpočátku nenápadný a často se diagnóza stanoví náhodně při vyšetření krevního obrazu. Někdy pacienti trápí tlak v levém podžebří nebo pocit plnosti. Další možné příznaky zahrnují horečku, nadměrné pocení, úbytek hmotnosti a občas i bolesti v kostech (Souček, 2019). Při lékařském vyšetření je často patrná splenomegalie a někdy také hepatomegalie. Zvětšené lymfatické uzliny jsou méně časté. Pacienty může trápit dušnost z důvodu anémie nebo mohou trpět krvácivými projevy, což je zapříčiněno trombocytopenií. V laboratorních testech jsou nejvýraznější změny v leukocytech. Celkový počet leukocytů je zvýšený, a v jejich složení najdeme všechny typy granulocytů v různých stádiích vývoje. Obvykle je také zvýšený počet trombocytů, které mohou mít neobvyklý tvar. V krevním séru se zjišťuje zvýšená hladina vitamínu B₁₂ a jeho vyšší vazebná kapacita, dále vyšší hladina urey v krvi. Někteří pacienti mohou mít zvýšený obsah kaliumu při rozpadu leukocytů. Někteří zase zvýšený obsah kalcia v krvi. Významným laboratorním nálezem v chronické fázi CML je nízká nebo chybějící hladina alkalické fosfatázy v neutrofilech. Důležitou součástí diagnostiky je cytogenetické vyšetření, které u více než 95 % pacientů odhalí přítomnost Philadelphia chromozomu. V případě atypické CML jsou charakteristické neobvyklé změny v buňkách. Některé tyto stavy mohou být spojeny s infekcemi, záněty, krvácením, nádory nebo metastázami do kostní dřeně. Je také důležité rozlišit akutní hemoblastózu, jako je akutní myeloidní nebo akutní lymfatická leukémie, od případů, kdy dochází k rychlému zhoršení CML (tzv. blastický zvrát) (Klener, 2014).

Průběh CML lze obvykle rozdělit do tří fází (chronická fáze, fáze akcelerace, blastický zvrát) (Souček, 2019). V počáteční chronické fázi je obvykle málo příznaků a mírné zvýšení počtu bílých krvinek. V pozdějších stádiích se objeví typické změny v krevním obrazu, zároveň se většinou projevuje splenomegalií. Postupně může onemocnění přejít do akcelerované fáze, kde dochází k nárůstu genetických změn a dalším laboratorním změnám, jako je zvýšená hladina alkalické fosfatázy v neutrofilech a zvýšený počet bazofilů. Nakonec se onemocnění může transformovat do blastické fáze, kdy se projeví symptomy akutní leukémie (klinicky i laboratorně). Tato blastická transformace se rozlišuje na myeloidní nebo lymfoidní typ.

U některých pacientů může dojít k postižení jiných orgánů mimo kostní dřeň, jako jsou kosti, kůže nebo CNS (chloromy nebo myelosarkomy). Doba, kdy CML přechází do akcelerované fáze a později do blastického zvratu je individuální u každého pacienta. Někteří mohou mít tento přechod během prvního roku, u jiných může nastat za 5 let nebo déle. Terapie CML závisí na stádiu nemoci. Mezi hlavní podávané léky patří tyrozinkinázové receptory první a druhé generace. Terapie nově diagnostikovaných pacientů začíná leukaferézou nebo hydroxyureou. Při neúčinnosti se provede alogenní transplantace kmenových buněk (Češka, 2020).

2.1.3 Akutní lymfoblastická leukémie

Akutní lymfoblastická leukémie (ALL) je vzácné onemocnění, které se častěji vyskytuje u dětí. U dospělých je mnohem méně běžné, především u osob nad 50 let, s vrcholem výskytu u jedinců starších 80 let. Patogenetický mechanismus začíná blokadou diferenciací a růstem lymfoidních buněk, obvykle z B–buněk, a jen asi 15 % vychází z T–buněk (Klener, 2014). Dochází k přeměně kmenové hematopoetické buňky (Souček, 2019). Příčina této choroby není zcela známa, ale některé formy jsou spojeny s virovými infekcemi. Dalším vysokým rizikem je vystavení se ionizujícímu záření a některým chemikáliím (Češka, 2020). Vyšší výskyt ALL byl pozorován u některých dědičných syndromů, jako je Fanconiho anémie, neurofibromatóza a zejména u jedinců s trisomií 21, což zvyšuje riziko vzniku ALL až 20krát. Genetické změny, které ovlivňují fenotyp lymfoidních buněk, jsou přítomny u více než 85 % pacientů a mají význam pro prognózu. Tyto změny mohou zahrnovat abnormální počet nebo strukturu chromozomů. Klinický obraz zahrnuje obecné symptomy, jako je únava, slabost, krvácení a anémii. Lidé s ALL mají často bolesti v kloubech a kostech. Při fyzickém vyšetření lékař může zaznamenat zvětšení lymfatických uzlin, mírnou splenomegálii a někdy hepatomegálii. U některých pacientů, zejména u formy T–ALL, mohou být zvětšené i mediastinální uzliny v hrudníku. U 5–13 % pacientů může dojít k postižení mozkomíšních plen, což může vést k neurologickým příznakům, zvýšenému nitrolebnímu tlaku nebo problémům s viděním. Proto je důležité provádět vyšetření mozkomíšního moku a očního pozadí jako součást diagnostiky. Laboratorní testy ukazují v krevním obraze leukocytózu a kostní dřeň je obvykle plná lymfoblastů. Dále se ukazují projevy anémie, trombocytopenie a zvýšené hladiny kyseliny močové v krvi. Cytogenetické vyšetření odhaluje různé genetické abnormality, které mají prognostický význam. Biochemické sérové testy ukazují iontové poruchy a zvýšenou hladinu LDH (laktátdehydrogenáza). Pro klasifikaci je důležitá průtoková cytometrie. Diagnostika zahrnuje morfologický nález a laboratorní imunocytogenetická testování. Při diferenciální diagnóze je třeba vyloučit leukemizované ne Hodgkinovy lymfomy, infekce

a případně chronickou lymfatickou leukémií (Klener, 2014). Léčbě předchází vysoká dávka kortikosteroidů (Češka, 2020). Terapie se zakládá především na chemoterapii (indukční a konsolidační). Poté následuje udržovací léčba nebo transplantace krvetvorných buněk. U určitého druhu ALL se k léčbě přidává rituximab (monoklonální protilátka anti-CD20). (Souček, 2019) Součástí léčby je také prevence postižení CNS (centrální nervová soustava) leukémií, což zahrnuje podávání léků přímo do míchy (intratekálně) v kombinaci s radioterapií hlavy. Po dosažení remise je důležitá i postremisní léčba, která pomáhá odstranit případné pozůstatky onemocnění a bránit recidivě (Klener, 2014).

2.1.4 Chronická lymfatická leukémie

Chronická lymfatická leukémie (CLL) je nemoc, kdy lymfocyty v těle rostou abnormálně a obvykle postihuje lidi nad 50 let, převážně muže. Je to nejběžnější forma leukémie, která se řadí mezi periferní lymfoproliferace z řady B-lymfocytů. Příčiny onemocnění CLL nejsou zcela známé. Byly pozorovány genetické chyby, ale není jasné, zda jsou tyto změny příčinou nemoci. CLL nemá spojitost s ozářením, jako tomu je u jiných typů leukémií. Vývoj CLL se mění, zejména v souvislosti s rozdílem mezi formami z mutovaných a nemutovaných buněk. Většina případů je spojena s mutovanými buňkami, které prošly určitým vývojem. Nemutované formy jsou častější u mužů, špatně reagují na léčbu a mají horší prognózu s častými morfologickými změnami. U pacientů s CLL mohou nastat autoimunitní komplikace, jako je hemolytická anémie nebo trombocytopenie. Tyto komplikace souvisejí s poruchou imunitního systému, kde B-buňky ovlivňují T-lymfocyty a způsobují imunosupresi. Tak nastává vysoké riziko infekcí. Průběh této nemoci se z počátku nemusí vůbec projevat (Klener, 2014). Lékaři ji často objeví až při náhodném vyšetření krve. V pokročilejších stádiích mohou pacienti začít pociťovat zvětšené mízní uzliny (Češka, 2020). Běžně si stěžují na únavu, úbytek hmotnosti, slabost, noční pocení a zvýšenou teplotu (Souček, 2019). V laboratorní testech bývá obvykle leukocytóza, která může být při nízkých hodnotách potvrzena jako monoklonální pomocí imunologických testů. Krvetvorba v kostní dřeni může být ovlivněna invazí lymfocytů, což způsobuje problémy s erytrocyty, leukocyty a trombocyty. Důležité je také histologické vyšetření kostní dřene, které může ovlivnit prognózu. Rozdělení nemoci do různých stadií se provádí na základě klinických a laboratorních výsledků. Pro volbu léčby je klíčové určení prognostických faktorů, zejména stavu genetických mutací a výsledků cytogenetického vyšetření. Formy nemoci bez mutací mají obvykle horší prognózu, bez ohledu na klinické stádium. Diagnóza této nemoci se často potvrzuje průtokovou cytometrií. Je důležité rozlišit CLL od reaktivní lymfocytózy, která se obvykle týká T-lymfocytů (Klener, 2014).

Léčba CLL obvykle nemá za cíl vyléčení, ale zlepšení kvality života a snížení vedlejších účinků. U pacientů v počátečních stádiích, kteří jsou asymptomaticí, se obvykle nedoporučuje terapie. Avšak pokud se počet lymfocytů zvyšuje nebo jsou přítomny obtíže, může být léčba zahájena. U pacientů v konečných stádiích je zase obvykle nezbytná (Klener, 2014). Léčba zahrnuje imonuchemoterapii, inhibitory BTK, PI3K a BCL-2. Často se terapie kombinuje a účinnost je příznivá. Měla by se zvážit alogenní transplantace krvetvorných buněk u pacientů, kterým selhala léčba (Češka, 2020). Důležitá je i podpůrná léčba, zejména antibiotika a imunoglobuliny pro prevenci infekcí. Hlavní komplikací u CLL jsou opakované bakteriální infekce, kvůli oslabené imunitě a leukopenii. Herpes zoster je také poměrně častý. Pacienti s CLL mají také větší riziko autoimunitních onemocnění, jako je autoimunitní hemolytická anémie nebo imunitní trombocytopenická purpura (Klener, 2014).

2.1.5 Mnohočetný myelom

Jedná se o maligní onemocnění z lymfocytární tkáně, která vzniká na základě zhoubné proměny plazmatických buněk. Mezi hlavní příznaky této nemoci se řadí infiltrace kostní dřene patologickými plazmatickými buňkami, postupný útlak krvetvorby, osteolytická ložiska a přítomnost monoklonálního imunoglobulinu (M-Ig) v krvi a moči (Klener, 2014). Dále mohou pacienti trpět únavou, opakovanými infekcemi, bolestmi páteře a dlouhých kostí (Souček, 2019). Z počátku je bolest vázaná na námahu, později bolest zintenzivňuje a projevuje se i v noci (Klener, 2014). Jako mnemotechnická pomůcka hlavních příznaků mnohočetného myelomu existuje slovo CRAB (calcium, renal disease, anemia, bone), což z názvu vyplývá jako hyperkalcemie, ledvinné postižení, anémie a kostní postižení (Češka, 2020). Samotná etiologie vzniku není známá. Předpoklad patofyziologie mnohočetného myelomu je takový, že maligní mutace vzniká na úrovni lymfocytu, který díky proliferaci vyzrává do patologických plazmatických buněk. Ty produkují cytokiny, které způsobují projevy nemoci. Tyto cytokiny mohou způsobit B-příznaky jako jsou teploty, hubnutí nebo noční pocení. Co může dále způsobit ložiskovou či difuzní patologickou osteolýzu jsou osteoklasty, které jsou aktivovány produkty myelomových buněk. Monoklonální imunoglobulin (dříve paraprotein), který je vytvářen myelomovými buňkami, se v organismu může projevovat hyperviskozitou. Může způsobovat také neuropatii, nefropatii, hyperkoagulaci či hemoragickou diatézu. Anamnéza je zaměřena na varovné symptomy, úrazy nebo iradiaci bolesti do dolní končetiny. Dále se pořizuje RTG (rentgen) snímek páteře nebo vyšetření neurologem, který může indikovat MR (magnetická rezonance) či CT (výpočetní tomografie) zobrazení. Dále se vyšetřuje sedimentace erytrocytů, krevní obraz, koncentrace celkové bílkoviny, albuminu, urey,

kreatininu a elektrolytů včetně kalcia. Mezi další vyšetření se řadí kvantitativní imunoglobuliny v séru, běžná elektroforéza bílkovin nebo sběr moče za 24 hodin (Klener, 2014). Před léčbou se obvykle uplatňuje plazmaferéza u hyperviskózního syndromu, poté vysokodávkovaná chemoterapie, autologní transplantace krvetvorných buněk a biologické preparáty v kombinaci s cytostatiky a kortikoidy. Radioterapie se indikuje na ložiska, kde je riziko narušení nosnosti skeletu či patologických fraktur (Souček, 2019) (Češka, 2020).

2.1.6 Hodgkinův lymfom

Hodgkinův lymfom je zařazen mezi lymfoproliferativní choroby, které se vyvíjejí z B–buněk. Trpí jim častěji spíše muži (Češka, 2020). Základní diagnostický znak jsou Reedové–Sternbergovy buňky (RS buňky) (Souček, 2019). Příčina a vývoj Hodgkinova lymfomu nejsou zcela jednoznačné. Mohou být spojeny s genetickou predispozicí a problémy s imunitou. RS buňky mají na své membráně antigeny, které aktivují lymfocyty a jsou ovlivněny různými molekulami a cytokiny. Cytokiny jsou pravděpodobně zodpovědné za celkové příznaky onemocnění, mezi které spadá horečka, zvětšené lymfatické uzliny a fibróza. Hodgkinův lymfom se dělí do čtyř různých forem podle počtu Sternbergových buněk a celkové reakce imunitního systému. Nejlepší prognóza je u typu I s převahou lymfocytů, zatímco nejhorší prognóza je u typu IV, který má málo lymfocytů a mnoho atypických Sternbergových buněk. Onemocnění obvykle začíná v jedné lymfatické uzlině a dále progreduje do sousedních uzlin. Rozsah postižení uzlin hraje roli při výběru léčebné strategie a je vyjádřen čtyřmi klinickými stadii (Klener, 2014).

Projevy Hodgkinova lymfomu závisí na pokročilosti onemocnění. Často začíná nebolestivým zvětšením mízních uzlin, obvykle v oblasti krku, podpaží nebo v tříselech. Někteří pacienti si stěžují na kašel a dušnost, z důvodu útlaku zvětšených uzlin v oblasti mediastinálních a hilových uzlin. Někteří mají dlouhotrvající kolísavé febrilní špičky, ztrátu hmotnosti, svědění kůže nebo noční pocení (Češka, 2020). RTG hrudníku může ukázat zvětšení středu hrudníku způsobené rozšířením mízních uzlin. Pro vyhodnocení uzlin v břiše se používá UZ (ultrasonografie), ale spolehlivější je CT nebo PET–CT (pozitronová emisní tomografie–výpočetní tomografie). Při laboratorním vyšetření se krevní obraz může jevit normálně. Někdy ukazuje snížený počet lymfocytů, zvýšený počet bílých krvinek nebo eozinofilů. Asi 10 % pacientů má trombocytózu. Mohou mít také mírnou anémii. Rychlost sedimentace erytrocytů bývá zvýšená. V biochemických testech se mohou zaznamenat zvýšené hodnoty alfa2–globulinů, haptoglobinu, mědi, ceruloplazminu, fibrinogenu a alkalické fosfatázy v neutrofilech. Diagnostika je založena především na odběru vzorku uzliny pro bioptické

vyšetření. Důležitou součástí diagnostiky je určení rozšíření onemocnění. K tomu používáme různé zobrazovací metody, jako je RTG hrudníku, UZ břicha, scintigrafie jater a sleziny, CT. Někdy se může provést lymfografie. Preferuje se přímá lymfografie. Na základě těchto vyšetření určujeme jedno ze čtyř stadií onemocnění:

- Stádium I: Postižení jedné lymfatické oblasti nebo jednoho extralymfatického orgánu.
- Stádium II: Postižení dvou nebo více lymfatických oblastí na jedné straně bránice nebo postižení jednoho extralymfatického orgánu a uzlin na stejné straně bránice.
- Stádium III: Postižení lymfatických uzlin na obou stranách bránice, s možným lokálním postižením extralymfatického orgánu nebo sleziny.
- Stádium IV: Rozšíření nemoci na více orgánů, nezávisle na postižení uzlin.

Podle stádia onemocnění, můžeme přidat symbol A (bez celkových příznaků) nebo symbol B (s celkovými příznaky, kam zahrnujeme úbytek hmotnosti, noční pocení a horečku) (Klener, 2014). Léčba Hodgkinova lymfomu je založena na kombinaci radioterapie a chemoterapie. Jedná se o systémové onemocnění, proto se také přistupuje ke kombinované chemoterapii (Češka, 2020). Někdy se pacienti připravují na autologní transplantaci kostní dřeně. V klinickém výzkumu se testují nové léky, jako je gemcitabin, everolimus a protilátky cílené na CD30. Pokud je Hodgkinův lymfom správně a včas léčen, má obvykle dobrou prognózu, až 80–90 % pacientů se zcela uzdraví. Méně příznivá prognóza platí pro pacienty s rozsáhlým postižením mediastina a u pacientů, kteří mají relaps rok po léčbě (Klener, 2014).

2.1.7 Non–Hodgkinův lymfom

Nehodgkinovy lymfomy (NHL) jsou nádory lymfatických tkání. Dělí se na T a B–lymfomy. Z biologického hlediska se dělí na nízcce agresivní, agresivní a vysoce agresivní (Souček, 2019). Příčina a vývoj Nehodgkinových lymfomů nejsou úplně jasné. U některých typů byl prokázán virový původ, například Epstein-Barr virus (EB virus). Dále mohou být spojeny s poruchami imunitního systému (Klener, 2014). Mezi nejčastější činitele patří imunokompromitace (Češka, 2020). Jedná se především o pacienty po transplantaci nebo lidé nakažení AIDS (acquired immunodeficiency syndrome). Onkogenní viry a molekulárně genetické změny hrají také důležitou roli v tomto procesu. U některých NHL byly zjištěny charakteristické chromosomální translokace (Klener, 2014). NHL pravděpodobně vznikají přestavbou přirozených lymfocytů v nádorové buňky. Přeměna vzniká na jakémkoliv stupni vývoje a tyto nádorové buňky rychle progredují. Nádory mohou vznikat v různých lymfatických orgánech, v některých případech i mimo lymfatickou tkáň (mimouzlinové neboli extranodální). Existuje také specifická forma NHL, která vychází z lymfatické tkáně sliznic (maltom). Důležitým bodem vývoje B–

lymfocytů je interakce s antigenem, což se děje v sekundárním folikulu lymfatické tkáně. Zde dochází k mutacím v genech pro těžké řetězce. Výsledkem je vznik paměťových buněk nebo apoptóza (programovaná buněčná smrt). T-lymfocyty se vyvíjí v kostní dřeni a thymu, procházejí různými stadii vývoje. Rozlišení mezi různými lymfocytárními populacemi je možné pomocí laboratorních metod, jako jsou imunologické, cytochemické a histochemické testy. Existuje více než 40 typů NHL, proto je jejich klasifikace obtížná. Je důležité, aby diagnóza NHL byla ověřena patologem v rámci histopatologie s ohledem na laboratorní a klinické výsledky. Diagnóza NHL vyžaduje použití různých laboratorních testů a biologických markerů. Tyto testy pomáhají rozlišit různé typy lymfocytů a podtypy buněk. Používají se specifické protilátky pro B-lymfomy a T-lymfomy. K vyhodnocení míry buněčného růstu se používají cytometrické studie a testy na antigen. Přesná diagnóza je klíčová pro výběr nejefektivnějšího léčebného postupu (Klener, 2014). Do léčby řadíme chemoterapii, autologní či alogenní transplantaci krvetvorných buněk, radioterapii, imunoterapii, cílenou terapii a podpůrnou léčbu (Češka, 2020).

2.1.8 Myelodysplastický syndrom (MDS)

Jedná se o onemocnění krvetvorby, které je způsobeno mutací kmenové krvetvorné buňky. Ta produkuje patologické klony buněk jedné nebo více řad (Klener, 2014). V počáteční fázi se onemocnění projevuje různými stupni snížení počtu krevních buněk v periferní krvi, kdy ale kostní dřev může být bohatá na buňky a zároveň vykazovat známky poruch v jejich vývoji. V pokročilé fázi může postupný nárůst nezralých buněk vést k transformaci z MDS do AML (Češka, 2020). U většiny pacientů s primárním MDS nelze identifikovat konkrétní spouštěcí faktor, ale existují rizikové faktory, jako je expozice toxickým látkám (např. benzen, nafta, těžké kovy, pesticidy nebo organická rozpouštědla). Bylo zjištěno, že někteří lidé s deficitem enzymů zapojených do detoxikačních procesů mohou mít zvýšenou predispozici k MDS. Sekundární MDS se obvykle vyvíjí jako následek chemoterapie, ozařování nebo léčby radioizotopy (Klener, 2014). Na začátku onemocnění je poškození genetického materiálu kmenových buněk, kvůli mutaci nebo expozici škodlivým látkám. Toto poškození narušuje schopnost buněk opravovat své geny a může vést k apoptóze (buněčné smrti). Po této počáteční fázi vznikne skupina poškozených buněk, které začnou nekontrolovaně růst. Důležitým faktorem v rozvoji MDS je také odchylka v imunitní odpovědi vůči poškozeným kmenovým buňkám. Tato imunitní odpověď ovlivňuje růst a vývoj těchto buněk. Aktivace imunitních buněk a makrofágů v kostní dřeni způsobuje zvýšenou produkci cytokinů, které zároveň stimulují růst nových krvetvorných buněk a způsobují buňkám ve zralejším stádiu apoptózu.

Pacienti s MDS mohou mít různé příznaky v závislosti na tom, které krevní buňky jsou nejvíce postiženy. Mohou trpět únavou, dušností, srdečním selháním při těžké anémii, opakujícími se infekcemi při leukopenii nebo krvácením z různých míst těla při trombocytopenii (Klener, 2014). Fyzikální nález je obvykle nespecifický, lymfatické uzliny nejsou zvětšené a zvětšená slezina je neobvyklá, s výjimkou některých konkrétních forem. Existují prognostické systémy, které pomáhají určit riziko a průběh MDS. IPSS (international prognostic scoring system) se zaměřuje na počet nezralých buněk v kostní dřeni, počet nízkých krevních buněk a genetické změny. Pacienti se sekundárním MDS mají obvykle horší prognózu, s větším rizikem přechodu na akutní leukémii. Nedávno byl navržen systém, který také hodnotí klasifikaci nemoci, genetické změny a závislost na transfúzních přípravcích erytrocytů pro lepší určení prognózy u pacientů s MDS. V laboratorních vyšetřeních je důležité především vyšetření krevního obrazu a vzorku kostní dřeně. U pacientů s MDS často pozorujeme anémii, která může být makrocytární. Granulocytopenie a leukopenie jsou běžné, a často se objevují zvýšené monocyty. Pokud je onemocnění pokročilé, můžeme vidět nezralé buňky (blasty) v krevním nátěru (Klener, 2014). Stěžejní diagnostickou metodou je sternální punkce nebo trepanobiopsie, což umožňuje podrobnější hodnocení stavu dřeně, přítomnost fibrózy a změny v uspořádání kostní dřeně, včetně nezralých granulocytárních prekurzorů (Češka, 2020). Morfologické změny v kostní dřeni se týkají velikosti buněk, tvaru buněčných jader, DNA (deoxyribonukleová kyselina) v jádře, barvy cytoplazmy a granulací v cytoplasmě. Dalším důležitým vyšetřením je cytochemické vyšetření kostní dřeně, které se zaměřuje na přítomnost prstenčitých sideroblastů. Také je klíčové provést cytogenetické vyšetření, které zkoumá změny v chromozomech. Cytogenetické vyšetření má význam pro diagnostiku a určení prognózy. Nejčastějšími abnormálními nálezy v chromozomech jsou ztráty chromozomů a složité přestavby. Průtoková cytometrie je důležitá pro určení procenta nezralých prekurzorů v kostní dřeni. Je důležité provést komplexní vyšetření, protože dysplastické změny v krvetvorbě mohou být reaktivní a spojené s jiným onemocněním, zejména nádorového charakteru. Hypoplastická forma MDS může být někdy těžko odlišitelná od aplastické anémie. V některých případech může být obtížné rozeznat pokročilou fázi MDS od časných stádií akutní leukémie. Rozhodnutí může být založeno na opakovaném vyšetření vzorků kostní dřeně, které sleduje nárůst počtu nezralých krvinek a změny v jejich morfologii (Klener, 2014). V terapii se uplatňuje zejména podpůrná léčba, která pojednává hlavně o podávání transfúzních jednotek erytrocytů a trombocytů (Souček, 2019). Dále se přistupuje k homeopatickým růstovým faktorům, glukokortikoidům, imunosupresivní léčbě, kombinované cytostatické léčbě, hypomethylačním látkám a allogenní transplantaci krvetvorných buněk (Klener, 2014).

2.2 Fyzické a psychosociální důsledky onemocnění

Během léčby onkologického onemocnění hraje výživa klíčovou roli v poskytování živin a energie pro tělo. Avšak v průběhu léčby může nastat malnutrice, zejména u starších pacientů, kteří trpí nechutenstvím a zvracením způsobeným léčbou. Malnutrice může být způsobena nedostatkem celkové stravy nebo nedostatkem v jednotlivých složkách v ní, což zvyšuje riziko ztráty svalové hmoty. Pokud je pacient ohrožen malnutricí, spolupracuje s nutričním terapeutem, který mu individuálně přizpůsobí stravu. Rodina v tomto ohledu hraje také důležitou roli. Speciální diety, které jsou k dispozici pro pacienty s rizikem malnutrice, se přizpůsobí potřebám a omezením pacienta (Florence, 2019). Komplikace v dutině ústní mohou být úzce spojeny s malnutricí, pacienti mohou ve velké míře omezit nebo úplně vynechat stravu z důvodu bolestí, pálení v dutině ústní, suchosti, otoků, krvácivosti, aftů, kandidóz, mukozitidy nebo stomatitidy. Často se tento stav objevuje po chemoterapii či radioterapii v oblasti hlavy a krku. Musí se zahájit včasná antimikrobiální či antimykotická léčba a ošetrovatelská péče k úlevě od příznaků. Strava by měla být chladnější, měkčí, kašovitá, hlavně ne dráždivá. Pacient by měl zvýšit hygienu dutiny ústní, častěji si čistit zuby, mít měkké štětiny na zubním kartáčku, vyplachovat ústa dezinfekčním roztokem k tomu určeným nebo ústní vodou. Při nesnesitelné bolesti lze nasadit analgetickou léčbu, v těžkých případech opioidní analgetika (příloha J). Další z častých nežádoucích symptomů je nevolnost a zvracení. Z farmakologického hlediska se přistupuje k antinauzeózním lékům a antiemetikům (příloha I). Dalším symptomem je bolest a průlomová bolest, základní doporučení léčby vychází z analgetického žebříčku, od neopioidních analgetik až po silné opioidy, kdy lze tyto preparáty kombinovat s koanalgetiky. Mezi další nežádoucí symptomy patří horečka, kožní komplikace, průjmy, zácpa, dušnost, ztráta ochlupení a vlasů, chronická únava, insomnie a další příznaky vycházející z daného onemocnění, z hematologických onemocnění často nastává útlum krvetvorby a příznaky od ní se odvíjející (Vokurka, 2022). Kromě somatického a biologického vlivu onkologického onemocnění, má choroba také dopady v psychické a sociální rovině. Pacient nemoc vnímá objektivně i subjektivně, a to jsou pocity, které mu přinášejí obtíže. Do této stránky léčby se zapojuje obor psychoonkologie, který je definován jako interdisciplinární obor, který zahrnuje odvětví z onkologie, psychologie, sociologie, imunologie a endokrinologie. Psychika pacienta a vnímání nemoci se odráží od jeho premorbidní osobnosti, vědomí o chorobě a především příznaky, která daná choroba přináší. Psychické vnímání nemoci je velice individuální a složité téma. Ze strany zdravotnického personálu je velice důležité navázat kontakt a vztah s pacientem. Motivovat ho k životu,

podpořit ho, být asertivní, empatičtí, snažit se zodpovídat jejich otázky v rámci kompetencí. Do léčby lze zapojit psychoterapii, kterou může poskytnout psycholog, psychoterapeut nebo psychiatr. Psychoterapii může poskytovat i neodborník jako je rodina nebo pastor (Dostálová, 2016).

3 VÝŽIVA PACIENTŮ S HEMATOONKOLOGICKÝM ONEMOCNĚNÍM

Tato kapitola pojednává o významu správné výživy v protinádorové léčbě, nutričních potřebách a výživové podpoře, na konci kapitoly se nachází význam bílkovin pro lidský organismus a vyšetřování stavu výživy.

3.1 Význam správné výživy v průběhu léčby

Během léčby onkologického onemocnění je nutné změnit stravovací návyky, z důvodu posílení síly a odolnosti účinkům nemoci a její léčby. Je potřeba do jídelníčku zařadit vysokoproteinové a vysoce kalorické potraviny, které zajistí udržení váhy. Dále husté, chladivé potraviny, jako je zmrzlina nebo mléčné koktejly při postižení dutiny ústní způsobené chemoterapií nebo radioterapií. Výživové potřeby u jednotlivých pacientů se mohou lišit. Správné stravování během léčby může pacientům pomoci v udržení síly a energie, udržení váhy a zásob živin pro tělo, lepší snášenlivosti vedlejších účinků léčby, snížení rizika vzniku infekce a zajištění rychlejší rekonvalescence. Bílkoviny, tuky, sacharidy, voda, vitaminy a minerály jsou hlavními složkami jídelníčku onkologicky nemocných (American Cancer Society, 2022). Dieta u onkologických pacientů by měla být přísně individuální, je zaměřena hlavně na preference pacienta. Obecně kalorický příjem by měl být 30–35 kcal/kg, proteiny 1–2 g/kg/den, tuky by měly pokrýt až 50 % dodané energie. Důležitá je pestrost jídelníčku. Zvýšení příjmu energie lze dosáhnout přidáním tuků do omáček, hotových jídel, salátů a dalších pokrmů. Pacienti by měli volit spíše smetanová jídla, tučné jogurty, místo mléka konzumovat smetanu nebo šlehačku. Preferuje se slazení medem, cukrem. Dále je doporučovaná konzumace sušeného ovoce. Pokud má nemocný odpor k masu, musí jídelniček doplnit jinými kvalitními bílkovinami jako je tvaroh, bílky, sýry. Dobře tolerovány jsou ořechy. Luštěniny naopak dobře tolerovány nejsou. Pokud nemocný trpí nechutenstvím, tak by měl jíst pomalu, v klidu, malé porce a studené. Nedoporučuje se pít během jídla, protože nastává brzký pocit sytosti. Pacienti mohou jíst i v nočních hodinách. Fyzická aktivita přes den podporuje také chuť k jídlu. Není zakázán alkohol, ten zajišťuje přísun energie a vitamínů, zvyšuje chuť k jídlu a vede k relaxaci. Do přípravků, které zvyšují chuť k jídlu řadíme steroidy, megesterol acetát či

kanabinoidy. Existují i antikachektizující přípravky, které by měly pozitivně ovlivnit metabolismus (omega-3 mastné kyseliny, glutamin, arginin). Chuť k jídlu stimuluje mirtazapin, který řadíme do skupin antidepresiv. Pokud pacient trpí nevolnostmi či zvrací, je lepší konzumovat malé porce, jíst pomalu, omezit tučná těžká jídla a aromatickou stavu. Při ranních nevolnostech se doporučuje tvrdé slané pečivo. Při suchosti v ústech jsou doporučovány žvýkačky nebo tvrdé bonbóny, které podporují tvorbu slin. Suché a kořeněné jídlo sliznice vysušuje. Po chemoterapeutické léčbě dochází k imunodeficitu, nejvýraznější imunodeficit je u pacientů po transplantaci kostní dřeně. Tito pacienti jsou ohrožení jakoukoliv nákazou, která se může objevit i z jídla, proto je velice důležité dodržet hygienická pravidla. Jídlo musí být dobře tepelně upravené, po uvaření se může zamrazit pouze jednou, je nutné dobře omýt nebo lépe oloupat zeleninu a ovoce, nedoporučuje se skladovat jídlo v sáčcích z důvodu rizika pomnožení plísní, škodí i plísňové sýry. Mezi rizikové potraviny se řadí syrová nepasterizovaná mléka, syrové maso a vejce, plísňové sýry, druhotně zpracované potraviny, krájené salámy, kvašená zelenina, vody z přírodních zdrojů či neomyvatelné ovoce (Zlatohlávek, 2019).

3.2 Enterální a parenterální výživa v onkologii

K enterální a parenterální výživě by se mělo přistupovat, pokud již kuchyňsky připravovaná strava není dostačující nebo pokud je tento druh výživy kontraindikován (Křížová, a další, 2019). Již ve stadiu prekachexie a nízkého energetického příjmu, je důležité začít enterální výživou ve formě sippingu. Vnímání chuti se v průběhu nádorového onemocnění mění, proto jsou příchutě vyráběny na základě šetření a preferencí pacientů. K enterální výživě v podobě sondy se přistupuje u stavů anorexie či dysfagie. Pokud se ví, že strava bude omezena na delší dobu, z důvodu ozařování v oblasti krku či jiných důvodů, často se přistupuje k zavedení PEG (perkutánní endoskopická gastrostomie). V případě nedostatečné funkce trávicího systému, se přistupuje k parenterální výživě (příloha G) (Zlatohlávek, 2019). Tak jako má všechno své výhody a nevýhody, tady tomu není jinak. U enterální výživy jsou výhodami fyziologické cesty podání, zachování střevní výživy, nižší finanční náklady a minimální riziko vzniku komplikací. Mezi nevýhody se řadí zvracení, průjmy či riziko aspirace. Parenterální výživa má výhody v přesně stanoveném přísunu jednotlivých živin, rychlá korekce potencionálního metabolického rozvratu a lze ji podat při úplné absenci tenkého střeva. Mezi nevýhody parenterálního podání stravy patří nefyziologický přístup podání, vyšší finanční náklady, metabolické komplikace nebo komplikace spojené se zavedením katétru, sepsí, jaterní insuficiencí (Křížová, a další, 2019).

Pokud se zaměříme na enterální výživu, jedná se o podávání výživných roztoků (příloha F) do gastrointestinálního traktu. Mezi výhody řadíme stimulaci střevní motility, trofiku, perfuzi, stálost střevní bariérové funkce, stimulaci tvorby hormonů GIT (gastrointestinální trakt), prevenci peptického vředu a udržení hepatobiliárního oběhu. Tento způsob výživy má kontraindikace ve formě náhlých příhod břišních, šokových stavů, acidózy či těžké hypoxie. Mezi způsoby podávání enterální výživy spadá sipping (příloha E). Principem je jeho popíjení, v průběhu dne po malých doušcích. Sipping může obsahovat všechny složky výživy v náležitém množství a poměru, nebo přípravky, které jsou zaměřené například pouze na navýšení příjmu tuků. Zmíněné přípravky mají různé příchutě. Jsou dostupné i varianty džusu, které neobsahují tuky. Lze je zchladit nebo zahřát a podávají se jako doplněk k dietě. Další variantou je sondová výživa, kdy pacient není schopen přijmout potřebou energetickou dávku per os. Patří sem nazogastrická sonda, nazojejunální sonda a punkční perkutánní endoskopická gastrostomie. Mezi méně viděné přístupy patří faryngostomie či ezofagostomie. Podle složení enterální výživy ji dělíme na polymerní a oligomerní. Parenterální výživa se liší podáváním stravy do cévního systému. Používá se spíše u pacientů s dysfunkcí GIT. Stravu můžeme podávat do centrální nebo periferní žíly. Způsob aplikace závisí na délce podávání, na celkovém stavu pacienta a indikaci. Periferní parenterální výživa se aplikuje u krátkodobé výživy nebo když je kanylace centrální žíly pro pacienta riziková. Kontraindikace mohou být časné flebitidy. Alternativou PŽK (periferní žilní katétr) může být midline katétr, zaveden do v. basilica, v. brachialis, v. axilaris, který lze použít pro mnohem delší dobu. Centrální parenterální výživa má výhodu podání plnohodnotné výživy a dalších koncentrovaných roztoků o vyšší osmolalitě bez iritace žíly. Parenterální výživa může být obohacena o přípravky určených pro tento účel, což pomáhá zvýšit energetickou hodnotu výživy (příloha H). CŽK (centrální žilní katétr) lze využít i ke krevním odběrům či měření centrálního žilního tlaku. Alternativou je PICC katétr (peripherally inserted central catheter), který je zaveden z periferní žíly a distální konec se nachází v dolní části horní duté žíly. Pro dlouhodobou a domácí výživu se přistupuje k tunelizovanému katétru nebo venóznímu portu (Zlatohlávek, 2019).

U enterální i parenterální výživy je důležitá klinická i laboratorní monitorace pacienta. Sleduje se hmotnost pacienta, poměr svalové a tukové hmoty, hydratace, vitální funkce, diuréza, otoky, pocit žízně a další. Laboratorní vyšetření se zaměřuje především na mineralogram, acidobazickou rovnováhu, dusíkaté metabolity, renální funkce, sérové proteiny,

zánětlivé parametry, krevní obraz. Monitorace je důležitá z důvodu metabolických odchylek (Zlatohlávek, 2019).

3.3 Nutriční potřeby a výživová podpora u hematoonkologických pacientů

Nedostatek výživy může vést ke chronické malnutrici. Je důležité stanovit potřeby živin u pacientů s malnutricí nebo s rizikem jejího vzniku. Podstatou hubnutí v průběhu onemocnění je energetický deficit, rozdíl mezi příjmem a výdejem energie je určen energetickou bilancí a energetickou potřebu lze určit z celkového výdeje energie. Celková spotřeba energie u pacientů s onkologickým onemocněním je srovnatelná se zdravým člověkem. Klidový výdej je průměrně vyšší o 8–9 %. Příčinou ztráty hmotnosti je negativní bilance energie, to platí i u pacientů s nádorovou kachexií. Potřeba energie je závislá na celkovém výdeji. Cílem je tuto bilanci vyrovnat, tím zastavit ztrátu hmotnosti a stabilizovat ji. Následně se může stanovit cíl nárstu hmotnosti. Nejčastěji se setkáváme s výpočty vztahující se na doporučené množství energie na kilogram hmotnosti. U pacientů se často počítá s 25–30 kcal/kg v závislosti na jeho tělesné aktivitě. Do tohoto výpočtu se musí započíst faktory pro individuální stanovení. Rozdíl bude například u mužů a žen, zda je vyššího nebo nižšího věku, zda je vysokého či nižšího vzrůstu, zda má nadváhu nebo nižší čísla v BMI (body mass index), zda má nízkou nebo větší fyzickou aktivitu. Jedním z významných individuálních faktorů je hodnota BMI. U pacientů s nízkým BMI je zapotřebí zvláště vysoké množství energie na každý kilogram váhy, ale u pacientů s obezitou nebo nadváhou je to naopak relativně nízké. Lze to patofyziologicky vysvětlit dominantním podílem spotřeby energie v parenchymových orgánech. Cílem u nutriční potřeby je udržení tělesné hmotnosti. U pacientů se ztrátou hmotnosti, kteří jsou schopni anabolismu se stanovuje cíl navrátit ztracenou hmotnost (Tomáška, 2018).

3.4 Možné komplikace enterální a parenterální výživy

U některých pacientů může nastat střevní dysmikrobie. Ta bývá často způsobena antibiotickou léčbou. Užívání antibiotik vypudí přirozeně se vyskytující bakterie ve střevě a následně v něm přerůstají patogeny. Zmnožené patogeny následně způsobí průjemy, bakteriální sepse atd. Dysmikrobie může nastat po vyřazení enterálního způsobu přijímání stravy či primárních onemocnění gastrointestinálního traktu. Fyziologická střevní mikroflóra má pozitivní vliv u jaterního selhání a dále je prokázán pozitivní vliv *Escherichia coli* v prevenci nákaz z nemocničního prostředí a nádorové profylaxi. Fyziologickou střevní mikroflóru můžeme podpořit podáváním probiotik a prebiotik. Mezi jednu z nejzávažnějších komplikací při podávání nutriční podpory patří refeeding syndrom (realimentační) (Křížová, a další, 2019).

Jde o soubor metabolických abnormalit, které se objevují u podvyživených nebo hladovějících pacientů po obnovení příjmu živin. Tyto změny se převážně týkají metabolismu tuků a glukózy a zahrnují hypofosfatémii, hypomagnezémii, hypokalémii a retenci vody a sodíku. Největší klinický význam má hypofosfatémie, která může mít fatální následky, zejména pokud hladina fosforu v krvi klesne pod určité hodnoty. Příznaky zahrnují dezorientaci, agresivitu, selhání srdce a dýchacích cest, hemolýzu a poruchy bílých krvinek. Toto onemocnění je nejrizikovější pro oslabené jedince, jako jsou alkoholici s podvýživou, pacienti s onkologickým onemocněním, lidé s malabsorpčním syndromem a poruchou příjmu potravy, včetně starších pacientů (Plášek, a další, 2010). Méně časté komplikace nastávají u enterální výživy než u parenterální. Intolerance enterální výživy patří mezi nejčastější komplikace. Projevuje se nejčastěji refluxem či zvracením, dále břišním diskomfortem, nadýmáním, nauzeou, průjmem, bolestmi břicha. Tuto situaci lze vyřešit úpravou výživy, změnou podání (kontinuálně nebo bolusově), aplikací prokinetik či pankreatických enzymů. Mezi méně časté komplikace patří poranění či podráždění sliznic při zavádění sond do GIT (Křížová, a další, 2019). Mezi metabolické komplikace patří dehydratace nebo hyperhydratace, dále minerálový rozvrat, nedostatek nebo nadbytek kalia, hypofosfatemie, hypoglykemie, hyperglykemie nebo tzv. dumping syndrom (malá kapacita žaludku a jeho rychlé vyprazdňování do střeva) (Kohout, 2013). Do komplikací parenterální výživy můžeme zařadit komplikace spojené zaváděním žilních katétrů, do kterých patří malpozice katétru, pneumothorax, vzduchová embolie, fluidothorax, trombotizace katétru či katérová sepe. Do orgánových komplikací můžeme zařadit cholestatickou jaterní chorobu, jaterní steatózu, poruchu funkce střev, střevní atrofii, bakteriální translokaci, dysmikrobii či kostní dekalifikaci. U dlouhodobě vyživovaných pacientů mohou nastat infekční komplikace nebo vznik trombóz (Křížová, a další, 2019).

3.5 Význam bílkovin

Onkologičtí pacienti potřebují více bílkovin než zdraví lidé, ale jejich potřeba energie obvykle zůstává stejná. Bílkoviny jsou důležité pro obnovu buněk a udržení síly během onkologické léčby (Tomáška, 2018). Dělí se na strukturní bílkoviny, které jsou zodpovědné za strukturu a pevnost buněk a tkání. Motorické bílkoviny, jejichž funkcí je třeba kontraktilita svalů nebo podílení se na mezibuněčném přenosu či dělení buněk. Transportní bílkoviny přenášejí látky, které je třeba ochraňovat, a také látky, které se špatně rozpouštějí v tekutém prostředí těla. Katalytické bílkoviny zajistí děje, které jsou normálně těžce uskutečnitelné a regulují rychlost reakcí, což podporuje stálost vnitřního prostředí. Obranné bílkoviny obsahují části specifické i nespecifické imunity. Regulační a signální bílkoviny zajišťují přenos signálů.

Histony zabezpečují ochranu DNA a regulují expresi genů (Kohout, 2021). Bílkoviny jsou důležité pro mnoho funkcí v těle. Tvoří strukturu buněk, svalů a transportních systémů, a pomáhají vytvářet hormony, enzymy a protilátky. Jsou složeny z aminokyselin, z nichž některé jsou nezbytné a musí být získány z potravy. Za určitých podmínek může být tvorba aminokyselin omezena, což zvyšuje důležitost příjmu bílkovin ve stravě, zejména u pacientů s chronickým onemocněním. Různé bílkoviny v těle obsahují různé aminokyseliny, a proto je ideální poměr aminokyselin závislý na typech bílkovin, které tělo právě vytváří. Tento poměr se může měnit podle aktuálních potřeb organismu. Pro správnou výživu jsou důležité aminokyseliny, které musíme získat z potravy, a za určitých situací i ty, které jsou podmíněně nebo abnormálně esenciální. Biologická hodnota bílkovin vyjadřuje, jak dobře bílkoviny pokrývají potřebu aminokyselin v těle. Biologická hodnota bílkovin může být změřena podle toho, kolik dusíku z přijatých bílkovin je tělem využito pro tvorbu nových bílkovin. Bílkoviny se také porovnávají s referenční bílkovinou, jako je vaječný protein, a hodnotí se podle obsahu různých aminokyselin. Bílkoviny s vyšší biologickou hodnotou obsahují víc esenciálních aminokyselin, což může tvořit až polovinu všech aminokyselin. Živočišné bílkoviny obvykle mají vyšší biologickou hodnotu než rostlinné bílkoviny. Podle Hubnerova zákona využívá tělo bílkoviny z potravy na základě nejméně zastoupené esenciální aminokyseliny. Obvykle jsou limitní aminokyselinou lyzin u obilovin a metionin u luštěnin. Kombinace různých potravin může zajistit kompletní spektrum aminokyselin a zvýšit tak biologickou hodnotu bílkovin. Při dostatečném příjmu bílkovin se syntéza svalových bílkovin zvyšuje až o 30 gramů bílkovin v krátkém časovém úseku. Během hladovění dochází k rozkladu bílkovin ve svalů. Zejména leucin a dostupnost všech esenciálních aminokyselin, hrají klíčovou roli při stimulaci syntézy bílkovin. Koncentrace leucinu v krvi se více odráží v syntéze bílkovin než jeho koncentrace ve svalů. Bolusový příjem bílkovin zvyšuje koncentraci leucinu v krvi. Hmotnost svalů je určena tím, jak rychle se bílkoviny ve svalových buňkách tvoří a rozkládají. Systém mTOR hraje klíčovou roli v této regulaci. Tento systém integruje signály od živin, růstových faktorů, energetického stavu a stresu a rozhoduje, zda buňka vytvoří nové bílkoviny a roste, nebo spustí proces, který šetří energii a recykluje staré bílkoviny. Pro aktivaci tohoto systému jsou důležité aminokyseliny, a to i přes přítomnost růstových faktorů. Když je aktivován, podporuje syntézu nových bílkovin. Naopak, když nastane stres, může být aktivována autofagie, což je proces recyklace starých bílkovin. Aktivita svalů také ovlivňuje syntézu bílkovin. Během nehybnosti se zvyšuje rozpad bílkovin a snižuje se jejich tvorba. Po delší době nehybnosti se tělo stává méně citlivým na bílkoviny, což může vést k úbytku svalů, což je také problém u starších lidí. Dusíková bilance může vyjadřovat rozdíl mezi

množstvím přijatých a rozložených bílkovin v těle za stejný čas. Při běžné tělesné aktivitě je doporučený minimální denní příjem bílkovin 0,8 g/kg/den. 30 % všech bílkovin by měly tvořit esenciální aminokyseliny. Jednu třetinu esenciálních aminokyselin tvoří větvené aminokyseliny, jejichž doporučený denní příjem je 85 mg/kg/den (Tomáška, 2018).

3.6 Vyšetření stavu výživy

Stejně jako v jiných odvětvích medicíny se i zde začíná anamnézou. Kromě běžných postupů, se anamnéza zaměřuje na potravinové alergie a alergie na medikamenty. Při rodinné anamnéze se cíleně pátrá po metabolických onemocněních jako je arteriální hypertenze, obezita, diabetes mellitus nebo hypercholesterolemie. Dále je anamnéza zaměřena na výskyt nádorových nebo endokrinních onemocnění v rodině či na vrozené metabolické poruchy. Nutriční anamnéza je zaměřena na stravovací návyky a možnosti stravování. Součástí jsou otázky na pohybovou aktivitu. Osobní anamnéza zkoumá prodělané nemoci, abúzy, konzumaci alkoholu, návykových látek a kávy. V rámci všech typů anamnéz se lékař musí zaměřit na aktuální stav pacienta. Zahrnuje to třeba otázky na poruchy polykání, vypadávání zubů, poruchy chuti a čichu, bolestivost při jídle, nevolnosti, intoleranci některých jídel, pálení žáhy, úbytek na váze a další. Ve fyzikálním vyšetřování se zkoumají změny na kůži, hodnocení celkového pohledu na pacienta či stav hydratace. Do fyzikálního vyšetřování dále spadají fyziologické funkce, antropometrické vyšetření, BMI, obvod pasu, WHR (waist hip ratio), tloušťka kožně-tukové řasy pomocí kaliperu a obvody paží. Do pomocných vyšetření řadíme sílu stisku ruky, která zjišťuje stav kosterní svaloviny. Jednovteřinová vitální kapacita zkoumá výkonnost dýchacích svalů. Elektrická bioimpedance hodnotí tělesné složení (Zlatohlávek, 2019). V laboratorních vyšetřeních se uplatňují hladiny plazmatických proteinů, mezi které patří albumin, prealbumin, transferin a cholinesteráza. Celková bílkovina a albumin se hodnotí na základě stavu hydratace. Albumin a prealbumin se snižuje v závislosti na zánětlivé reakci. U podezření na malnutrici se může zkoumat hladina celkového cholesterolu a hormony štítné žlázy. Na nízké množství svalové hmoty poukazuje nízká hladina kreatininu (Matějková , 2017). U vyšetřování nutričního stavu onkologických pacientů je velice doporučováno aktivně pátrat po přítomnosti malnutrice, pro její vysoký výskyt, prognostickou závažnost a ovlivnění nutriční podporou. Zahrnuje to vyšetření aktuálního nutričního stavu, ale především posouzení rizika vzniku nebo progresu malnutrice během léčby. Rozpoznání rizika malnutrice se odlišuje od samotné diagnózy malnutrice. Pacient může mít vysoké riziko vzniku malnutrice, ale v okamžiku vyšetření ji nemusí mít rozvinutou. Možnost vzniku malnutrice je spojena s řadou faktorů, které zvyšují tělesné metabolické požadavky. Můžeme do nich zařadit například

systemové záněty, přetrvávající horečku, silné noční pocení, infekce a nehojící se rány, velký operační výkon nebo opakované operační výkony, dlouhotrvající léčbu kortikosteroidy. Hodnocení nutričního stavu se zaměřuje na posouzení současných nutričních parametrů, což se odlišuje od vyšetření nutričního rizika, kde se zohledňuje jak současný nutriční stav, tak i faktory zvyšující metabolické nároky. Mezi hlavní tři pilíře hodnocení stavu výživy patří aktuální BMI, vzniklá ztráta hmotnosti a pokles příjmu potravy proti době před onemocněním. Tyto klíčové body zkoumají malnutrici z tří perspektiv v čase, nedávná minulost (ztráta hmotnosti), současnost (aktuální BMI) a blízká budoucnost (nízký příjem potravy způsobí deficit energie a riziko úbytku hmotnosti v příštích dnech). U BMI se musí zvažovat přítomnost otoků. Otoky klasifikaci BMI zhoršují. Oblast nutričního rizika reflektuje zvýšené metabolické nároky vyplývající z rozsahu a agresivity nádoru, jeho příznaků, zejména opakované febrilie trvající déle než tři dny, silného pocení a závažných komplikací, mezi které patří hlavně infekce. Nutriční riziko může být způsobeno i probíhající nebo plánovanou léčbou. Tento aspekt se týká i chirurgického zákroku, proto je třeba zohlednit hodnocení nutričního rizika dva týdny před operací i dva týdny po operaci. Dalším způsobem hodnocení nutričního stavu řadíme antropometrická vyšetření. Jedná se o jednoduchou metodu s okamžitým výsledkem, malými náklady na vyšetření a malou zátěží pro pacienta. Mezi prvky tohoto vyšetření řadíme práci s tělesnou hmotností, BMI a antropometrií paže. Laboratorní vyšetření patří mezi objektivní vyšetření, kdy se mohou numericky posuzovat změny v čase. Posuzují se bílkoviny v plazmě, zánětlivé markery, krevní obraz, mikronutrienty, odpady dusíku v moči a řada dalších hodnot, které mají vztah k výživě pacienta. Nepřímá kalorimetrie vyšetřuje klidový metabolismus. Ta pracuje s váhou, výškou, věkem a pohlavím. Do funkčních vyšetření řadíme vyšetření svalové síly, svalové funkce a celkové výkonnosti. Mezi další druhy vyšetření patří maximální síla stisku ruky, test šestiminutové chůze či vyšetření výkonnostního stavu (Tomáška, 2018).

4 SVALOVÁ SÍLA A JEJÍ MĚŘENÍ

Tato kapitola se zabývá vyšetřením síly stisku ruky, významem svalové síly a důsledkem úbytku svalové hmoty u pacientů.

4.1 Význam svalové síly pro celkové zdraví a funkčnost

Svalová síla má zásadní význam pro celkové zdraví a funkčnost jedince. U pacientů s onkologickým onemocněním každá větší ztráta hmotnosti zahrnuje i úbytek svalové hmoty. Tento úbytek představuje významnou ztrátu tělesných proteinů a je spojen s horší prognózou onemocnění, včetně vyšší úmrtnosti. Úbytek svalové hmoty, spojený se snížením kvality

svalové tkáně a omezením svalové funkce, charakterizuje stav známý jako sarkopenie (Tomáška, 2018). Sarkopenie je ztráta svalové hmoty a síly, která postupně narůstá se stárnutím organismu a má za následek omezení pohyblivosti (Vokurka, a další, 2023). Zároveň se jedná o syndrom charakterizovaný progresivní a generalizovanou ztrátou kosterní svalové hmoty a síly a je spojen s fyzickým postižením, špatnou kvalitou života a úmrtím. Mezi rizikové faktory pro vznik sarkopenie řadíme věk, pohlaví a úroveň fyzické aktivity. U onkologické diagnózy může nastat situace, kdy nastane ztráta svalové hmoty, ale tuková hmota zůstane zachovalá nebo se dokonce zvětší svůj objem. Mezi hlavní prevenci a léčbu sarkopenie patří pohybová aktivita, dalším faktorem je správná a dostatečná nutriční (Santilli, 2014). Svalová tkáň zabezpečuje z největší části pohyb. Svalová buňka se nazývá myocyt a ta dokáže provést kontrakci. Vlastní svaly a jejich nervové řízení tvoří aktivní pohybový aparát, klouby a kosti pasivní pohybový aparát. Tyto všechny aspekty spolu spolupracují a tím vytváří pohyb (Rokyta, 2015). Svalová síla a vytrvalost jsou důležité součásti schopnosti těla pohybovat se a vykonávat každodenní činnosti. Svalová síla a vytrvalost jsou klíčové pro schopnost vykonávat aktivity bez přílišné únavy, snižují riziko zranění, pomáhají udržet tělesnou hmotnost, posilují svaly a kosti a přispívají ke zlepšení celkové svalové síly a vytrvalosti. (British Columbia, 2016).

4.2 Metody měření síly stisku ruky a jejich využití v klinické praxi

Při testování svalové síly se zaměřujeme na celé skupiny svalů, které spolupracují při daném pohybu, nikoli pouze na jednotlivé svaly. Například při zkoumání pohybu v ramenním kloubu nezkoumáme pouze musculus biceps deltoideus, ale všechny svaly zapojené do pohybu ramene. Svaly můžeme rozdělit podle jejich role při pohybu: agonisty, což jsou hlavní svaly provádějící pohyb, synergisty, které patří mezi pomocné svaly, antagonisty, což jsou svaly s opačnou funkcí a stabilizační svaly, které zajišťující stabilitu během pohybu (Kolář, a další, 2021).

Mezi poruchy svalové síly patří svalová slabost, která má spoustu příčin a můžeme je rozdělit na organické a funkční. U organických příčin se bavíme o postižení motorických drah volní hybnosti. Vzniká paréza (částečné ochrnutí, kdy je síla snížena). Plegie je úplná ztráta aktivního pohybu. Paretické svaly se vyšetřují posouzením jejich kontrakční výdrže a pohyb se vyšetřuje v jednotlivých segmentech. Pro zjištění poruch jemných a rychlých pohybů ruky a prstů slouží test obratnosti prstů, kdy pacient střídavě poklepává jednotlivými prsty na palec (Kolář, a další, 2021). Zjišťování síly stisku ruky má klíčový význam při hodnocení silových kapacit. Objektivní a přesné měření je pomocí dynamometrie. Lze ji za přesně stanovených podmínek opakovat a vyjádřit ve fyzikálních jednotkách. Účelem tohoto testu je zhodnocení a identifikace nejvyšší statické síly a případně vytrvalost schopnosti stisku ruky (Struhár, a další, 2019).

Dynamometrie slouží k měření svalové síly, která má izometrickou a izokinetickou formu. V klinické praxi se vyšetřuje pomocí svalového testu pomocí tenzometrů nebo ručních dynamometrů (Kolář, a další, 2021). S ručním dynamometrem (příloha D) se v praxi setkáme nejčastěji, zkoumá sílu svalů, které se účastní na stisku ruky (Struhár, a další, 2019). Měření bývá obtížné, protože často nelze změřit pouze jeden konkrétní sval, ale hodnotí se aktivace všech svalů, které se na konkrétním pohybu podílejí (Kolář, a další, 2021). Síla stisku ruky je spojena s celkovým svalovým objemem. Tuto sílu lze uskutečnit pomocí svalů předloktí (Struhár, a další, 2019).

Izometrická dynamometrie měří svalovou kontrakci, při které roste svalové napětí, ale nemění se délka svalu (Kolář, a další, 2021). Cílem je zhodnocení největší statické síly či posouzení nárstu síly do maximálních hodnot u konkrétních svalových skupin (Struhár, a další, 2019). V praxi se často využívají piezoelektrické tenzometry, které umožňují detekovat jak sílu svalů jednotlivých skupin, tak i sílu větších svalových seskupení (Kolář, a další, 2021). Tímto způsobem se zkoumají nejčastěji flexory a extenzory kloubu kolenního a loketního (Struhár, a další, 2019). V současné době se v praxi nejčastěji používá svalový test. Toto vyšetření zjišťuje schopnost pacienta překonat odpor svalového segmentu proti gravitaci. Zajímá nás provedení pohybu v celém rozsahu a jak ho pacient provádí. Dále je hojně rozšířený funkční svalový test dle V. Jandy (Kolář, a další, 2021).

Izokinetická dynamometrie se využívá spíše v rehabilitaci a sportu. Aplikuje se ke sledování velikosti volní svalové kontrakce. Vedle mechanických a fyziologických faktorů hraje roli i psychologický aspekt, protože hlavním komponentem tohoto testu je motivace a kooperace ze strany testovaného (Struhár, a další, 2019).

Svalovou sílu lze vyšetřit také pomocí maximální síly stisku ruky. Objektivně hodnotí funkční parametry svalové síly, jedná se o jednoduché, neinvazivní vyšetření. K měření se používá mechanický dynamometr, vyšetření se provádí na dominantní nebo nedominantní končetině nebo na obou rukou. Hodnoty mohou zkreslovat revmatická či neuromuskulární onemocnění ruky, stavy po traumatu, stavy po CMP (cévní mozková příhoda), nedostatečné úsilí pacienta, léky, zavedení PŽK. Svalová síla může lépe předpovídat úmrtnost než objem svalové hmoty určený zobrazovacími metodami. Měření těchto hodnot má objektivní korelaci s nutričním stavem, celkovým stavem organismu a životní kvalitou pacientů. Nízké hodnoty mohou představovat raný signál nádorové kachexie a zhoršující se funkční stav pacienta, což může naznačovat potřebu včasné nutriční a pohybové intervence (Tomíška, 2018).

VÝZKUMNÁ (PRAKTICKÁ) ČÁST

Výzkumná část diplomové práce obsahuje podrobný popis metodiky, analýzu zpracovaných dat, diskusi a závěr.

5 METODIKA VÝZKUMNÉ (PRAKTICKÉ) ČÁSTI

Ve výzkumné části bylo cílem zjistit rozdíly ve výživě a síle stisku ruky u hematologických pacientů podstupující cyklus léčby 1 a cyklus léčby 2 a více. Následně bylo cílem prozkoumat vztahy mezi jednotlivými položkami v protokolu pro sběr dat. Citované studie byly vyhledávány pomocí rešerše vytvořené ve Studijní a vědecké knihovně, dále v odborných databázích a Google Scholar. Jedna z citovaných studií je starší 10 let, je to z důvodu již léta zaryté nezměněné definice. Přílohy A, C, D, E, F, G, H, I, J byly vytvořeny autorkou této práce. Příloha B se nachází v seznamu použité literatury.

5.1 Metody k dosažení cíle

Průzkumné šetření probíhalo ve fakultní nemocnici, na lůžkové části interní a hematologické kliniky. Tato práce má kvantitativní charakter o celkovém počtu 62 účastníků. Tito pacienti trpěli hematologickým onemocněním, výběr pacientů byl záměrný. Oslovení ke spolupráci byli pacienti, kteří byli přijati na kliniku v období od dubna 2023 do března 2024. Celkem bylo osloveno 62 pacientů a všech 62 pacientů se zařazením do výzkumu souhlasilo. Data byla získána ze zdravotnické dokumentace pacientů a jejich osobního dotazování. Tato data byla zaznamenávána do tištěného protokolu pro sběr dat. Součástí protokolu pro sběr dat byl i MNA dotazník, jehož výsledná hodnota byla zaznamenána v poslední kolonce protokolu pro sběr dat, dále byla pacientům měřena síla stisku ruky pomocí digitálního ručního dynamometru a výsledné hodnoty byly také zaznamenány v tištěném archu. Po získání 62 respondentů byla data zpracována do MS Excel. Vyhodnocení dat probíhalo v MS Excel, v RStudio a Power BI.

5.1.1 Protokol pro sběr dat

Protokol pro sběr dat obsahoval 27 polí. Byl vytvořen autorkou této práce za pomoci konzultace s vedoucím diplomové práce. Položky protokolu byly inspirovány projektem KEGA č. 009KU-4/2022, „Výživa a pohybová aktivita ako bazálne piliere starostlivosti o rizikových pacientov“ v rámci kterého prováděla autorka diplomové práce dílčí sběr dat. Zjištěné informace zadávala do protokolu autorka. Informace do protokolu byly zjišťovány ze zdravotnické dokumentace pacientů po předchozím podepsaném souhlasu se sběrem informací, následně byl proveden rozhovor s pacientem. Vzhled protokolu pro sběr dat (příloha A).

5.1.2 MNA

MNA neboli Mini Nutritional Assessment (příloha B) je typ dotazníku, který posuzuje výživový stav pacientů. Tento dotazník obsahuje aspekty antropometrického měření, otázky na výživový stav, celkový zdravotní stav a dietetické otázky. Vzhled dotazníku (příloha B). Mini Nutritional Assessment byl nedílnou součástí protokolu pro sběr dat a jeho výsledná hodnota byla zaznamenávána do záznamového archu. Nejprve byla s pacienty vyplněna část screening, která obsahuje otázky A–F, poté se pokračovalo na rozšířenější hodnocení s otázkami G–R.

5.1.3 Dynamometr

Ruční dynamometr (příloha D) je zařízení určené k měření síly stisku ruky. Obsahuje měřicí mechanismus, který registruje sílu vyvíjenou rukou uživatele. Tato zařízení jsou běžně používána v lékařství, fyzioterapii, ergonomii a sportovním tréninku k posouzení síly ruky a sledování pokroku při rehabilitaci nebo cvičení. Princip použití je takový, že pacient drží dynamometr v testované ruce, paže svírá pravý úhel s loktem u těla. Pacient poté stiskne dynamometr s maximálním úsilím po dobu nejméně 5 sekund. Pacient je vyzván, aby nehýbal žádnou jinou částí těla, a je vyzván k vyvinutí maximálního úsilí (Zuboff, 2016). Podrobné informace o dynamometru jsou obsaženy v teoretické části práce.

5.2 Časová osa sběru dat

Výzkumné šetření probíhalo v časovém rozmezí od dubna 2023 do března 2024. Před zahájením výzkumu bylo šetření schváleno vrchní sestrou oddělení, kde byl výzkum proveden a náměstkyní ošetrovatelské péče dané nemocnice. Před výzkumem byl proveden pilotní průzkum na vzorku 10 respondentů na oddělení, kde byl výzkum prováděn, za účelem zjištění srozumitelnosti otázek. Žádný z oslovených respondentů neměl k protokolu připomínky. Sběr dat byl proveden autorkou této práce, tudíž nesrovnalosti mohly být vyřešeny na místě. Po pilotním šetření byla do otázky „Máte problémy s vyprazdňováním?“ doplněna odpověď „Inkontinence“. Všechny 10 respondentů mohlo být následně zařazeno do výzkumu. Celkový počet respondentů tvořil 62 pacientů. Všichni pacienti před sběrem dat byli seznámeni o průběhu dotazování a byl jim předán informovaný souhlas (Příloha C), který si nejprve přečetli a následně podepsali, pokud souhlasili s dotazováním. Celý sběr dat probíhal anonymně. Část informací do protokolu pro sběr dat byla zjištěna ze zdravotnické dokumentace pacienta a zbytek informací byl doplněn rozhovorem s pacientem. Na závěr byl pacient převážen pro aktuální hodnotu váhy, změřen obvod lýtky a paže jako součást MNA dotazníku a změřena síla stisku ruky na dominantní i nedominantní končetině. Všichni pacienti měli

velikou ochotu spolupráce, tudíž byla 100% úspěšnost navázání kontaktu s pacienty. Záznamový arch protokolu pro sběr byl v tištěné podobě, přičemž po sběru informací byla právě tato data ze záznamového archu přepsány do MS Excel, kde byla následně zpracována. Vyhodnocení dat probíhalo v MS Excel, v RStudio a Power BI. Získaná data jsou v práci prezentována pomocí popisné statistiky. Některá data jsou prezentována pomocí sloupcových grafů. Ke statistickému testování hypotéz byly použity parametrické párové T–testy pro závislé vzorky, Wilcoxon test a korelace.

6 ANALÝZA DAT (VYHODNOCENÍ PROTOKOLU)

Tato kapitola obsahuje grafické znázornění a slovní popis zpracovaných výsledků, dále jednotlivé hypotézy, které jsou textově zpracovány. Výsledky jsou získány a zpracovány na základě protokolu pro sběr dat, pozorování a měření síly stisku ruky pomocí digitálního ručního dynamometru, hypotézy jsou zpracovány pomocí MS Excel, RStudio a Power BI.

6.1 Průzkumné otázky a hypotézy

Průzkumné otázky

1. Jaké je procentuální zastoupení pacientů s lymfomem, leukémií a myelomem?
2. Jaké je procentuální zastoupení těchto pacientů podle pohlaví?
3. Jaké je procentuální zastoupení pacientů podstupující cyklus léčby 1 a pacientů podstupující cyklus léčby 2 a více podle diagnózy?
4. Existuje spojitost nadváhy při stanovení diagnózy a vzniku onemocnění?
5. Jaké jsou váhové rozdíly v závislosti na cyklu léčby?
6. Jaké jsou průměrné rozdíly v síle stisku ruky u dominantní a nedominantní končetiny v závislosti na pohlaví?

Hypotéza 1

Síla stisku dominantní ruky u hematologických pacientů bude korelovat s jejich celkovou bílkovinou v krvi.

Hypotéza 2

Pacienti s cyklem léčby 2 a více mají větší úbytky na váze než pacienti s cyklem léčby 1.

Hypotéza 3

Hematologičtí pacienti, kteří podstupují cyklus léčby 2 a více, budou mít nižší průměrnou hodnotu albuminu než pacienti podstupující cyklus léčby 1.

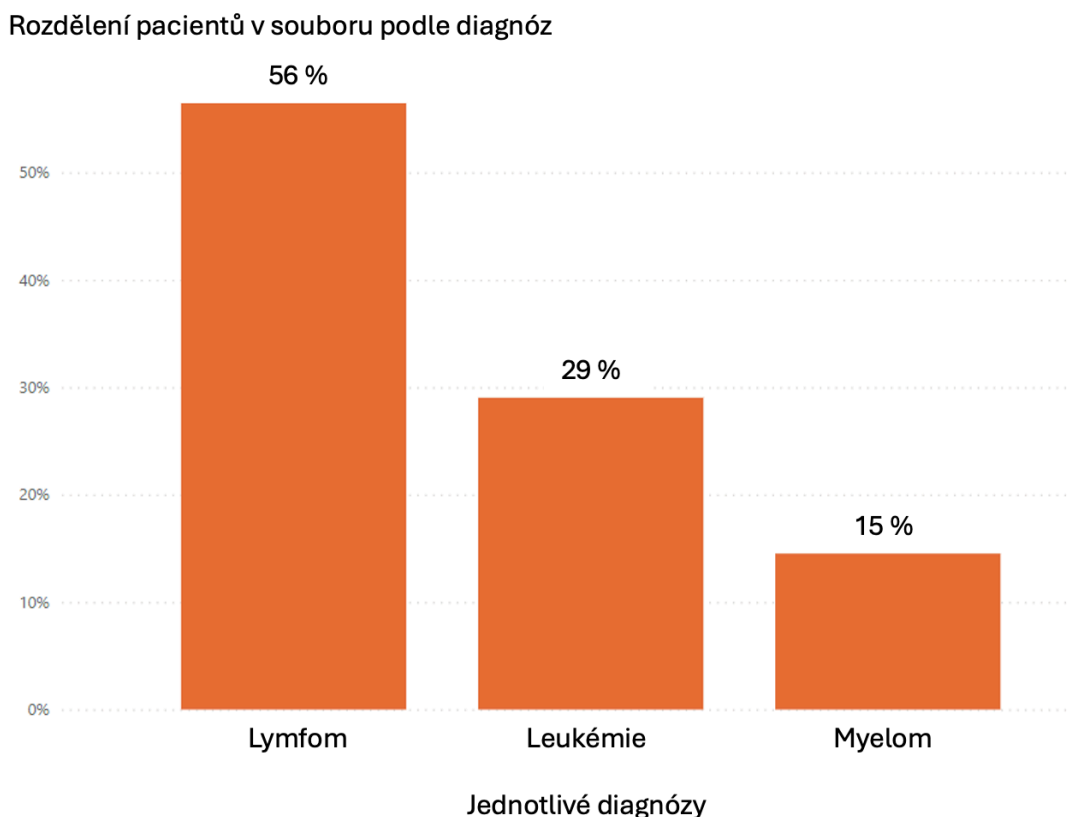
Hypotéza 4

Hematologičtí pacienti, kteří podstupují cyklus léčby 1, budou mít vyšší průměrnou hodnotu celkové bílkoviny než pacienti, kteří podstupují cyklus léčby 2 a více.

Hypotéza 5

Pacienti s prvním cyklem léčby mají silnější stisk dominantní ruky než pacienti s cyklem léčby 2 a více.

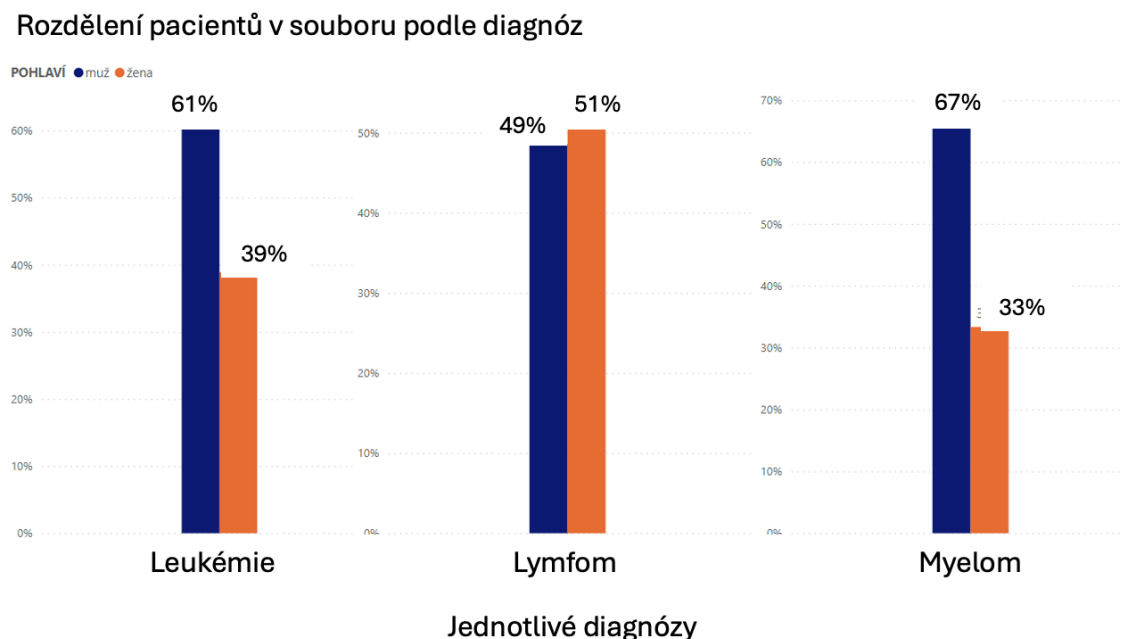
6.2 Otázka č. 1



Obrázek 1 - Rozdělení pacientů v souboru podle diagnóz (n=62)

Z prvního grafického znázornění můžeme vidět procento pacientů s daným onemocněním. Pacienti byli rozděleni do tří skupin podle onemocnění (lymfom, leukémie, myelom). Pacentů trpících lymfomem bylo 56 % (n=35), tudíž je vidět, že toto hematologické onemocnění patří mezi nejčastěji hospitalizované na oddělení hematologie. Mezi druhou nejčetnější hematologickou diagnózu patří leukémie, kterou trpí 29 % (n=18) respondentů. Jako poslední jsou pacienti s mnohočetným myelomem, kteří tvořili 15 % (n=9) všech respondentů. Celkově bylo dotázáno 62 pacientů. 31 pacientů podstupující cyklus léčby 1 a 31 pacientů podstupující cyklus 2 a více.

6.3 Otázka č. 2

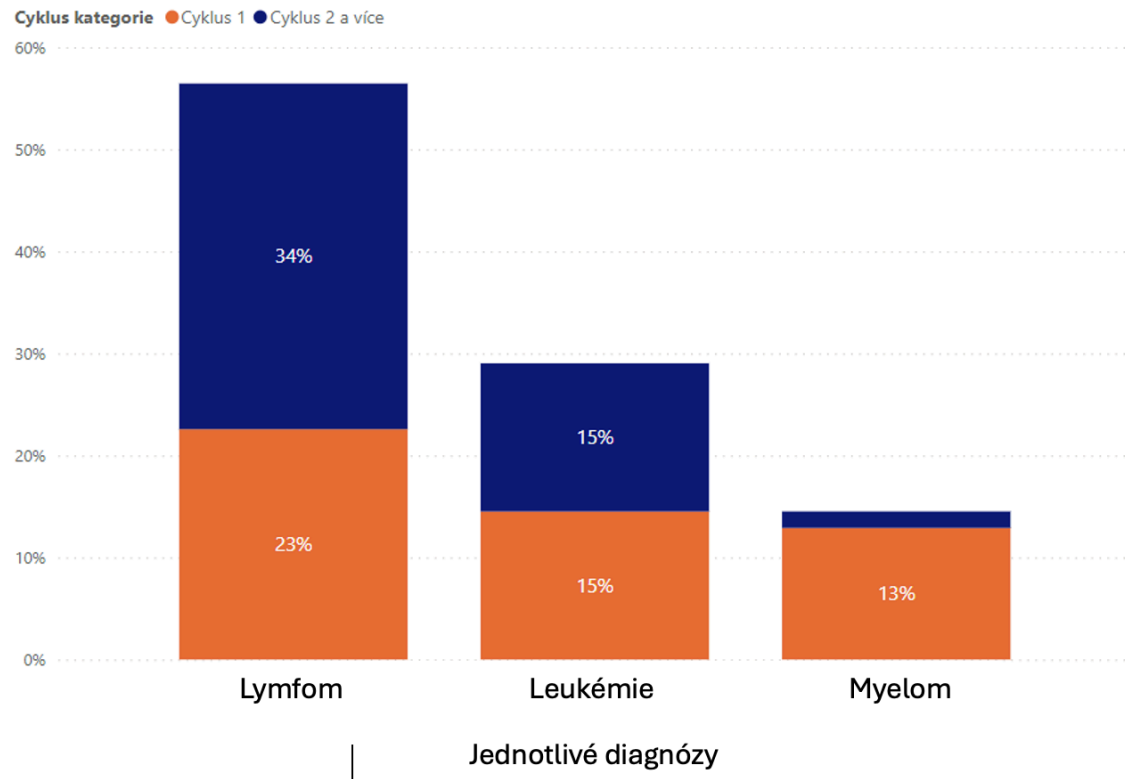


Obrázek 2 - Rozdělení pacientů v souboru podle daného onemocnění a pohlaví

Ve druhém grafickém znázornění se nachází procentuální analýza množství žen a mužů, kteří trpí již zmíněnými chorobami. V prvních sloupcích je vidět druhá nejčastější hematologická diagnóza, a to leukémie, kde jí častěji trpí mužské pohlaví, a to z 61 % (n=11), kdežto žen trpících leukémií tvoří 39 % (n=7). Druhý sloupec tvoří ženy a muže trpící nejčastější hematoonkologickou diagnózou, a to lymfomem, kdy jim častěji trpí ženy z 51 % (n=18) a muži ze 49 % (n=17), tudíž můžeme vidět, že zastoupení obou pohlaví je velice vyrovnané. Ve třetím sloupci je zastoupení pacientů trpících mnohočetným myelomem, kde velikou převahu tvoří muži, a to z 67 % (n=6) a až poté ženy z 33 % (n=3). Z těchto grafických znázornění můžeme vidět, že četné zastoupení pacientů tvoří muži, kteří mají převahu nad ženami převážně v diagnózách leukémie a mnohočetného myelomu. Pro malý vzorek respondentů lze předpokládat, že data s více pacienty by mohla ukázat jiné výsledky.

6.4 Otázka č. 3

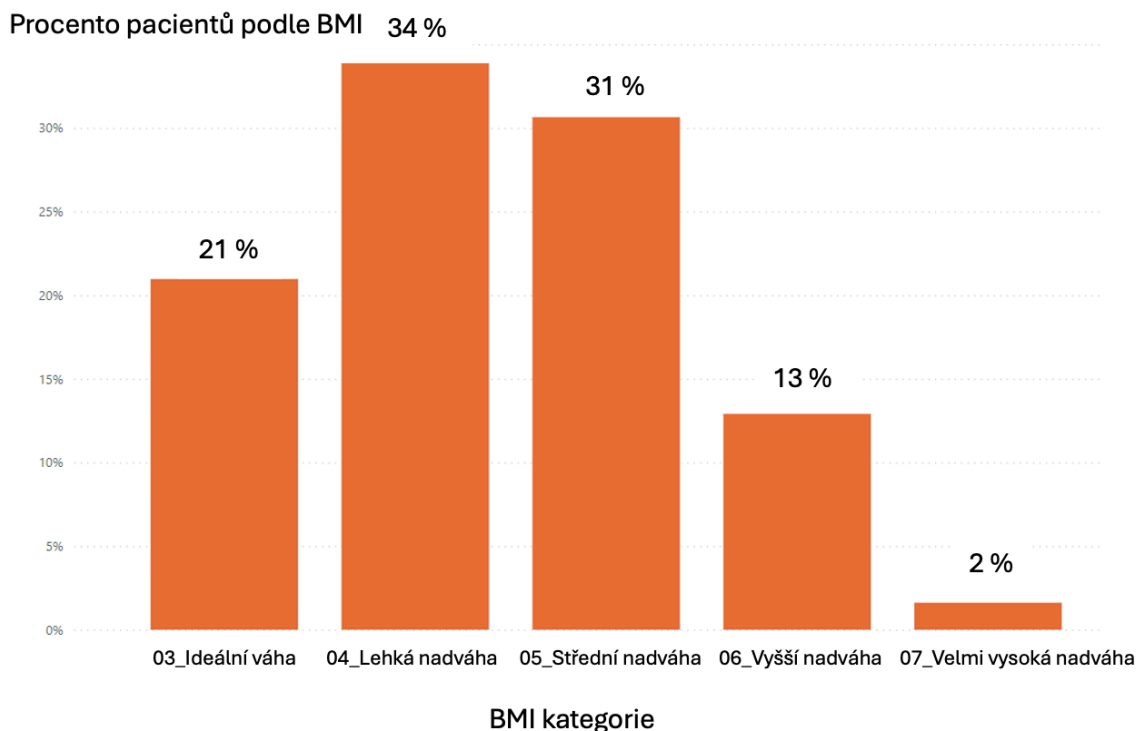
Rozdělení pacientů v souboru v daném cyklu



Obrázek 3 - Rozdělení pacientů podle diagnózy a cyklu onemocnění

Třetí grafické znázornění se zabývá procentuálním zastoupením pacientů podstupující cyklus léčby 1 a pacientů podstupující cyklus léčby 2 a více v jednotlivých diagnózách. U lymfomu převažují pacienti podstupující cyklus 2 a více, a to z 34 % (n=20), pacienti s cyklem 1 z 23 % (n=14). U leukémie můžeme vidět rovnoměrné rozložení v obou skupinách po 15 % (n=9). Pacienti s mnohočetným myelomem byli převážně hospitalizováni pro první cyklus léčby, a to z 13 % (n=8). S výjimkou jednoho pacienta, který trpěl častými relapsy.

6.5 Otázka č. 4



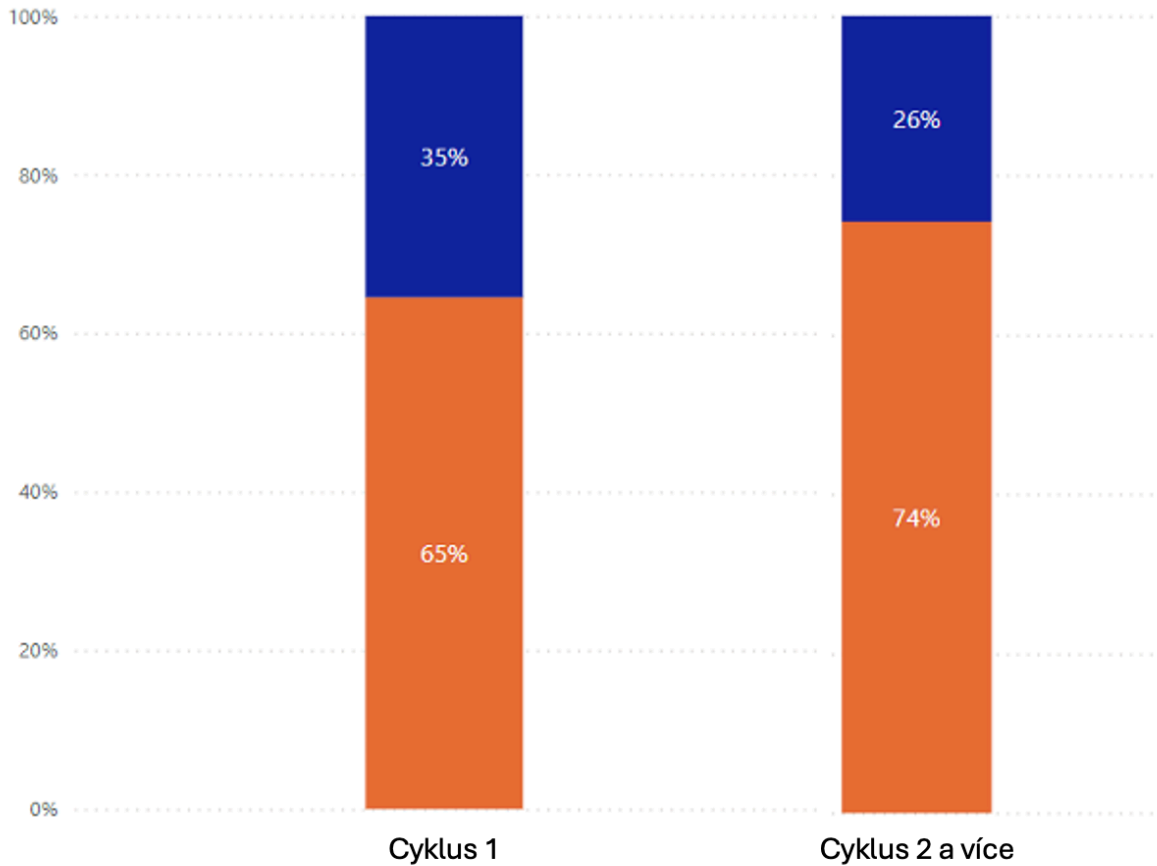
Obrázek 4 - Procentuální zastoupení pacientů podle hodnoty BMI při zjištění diagnózy

Čtvrté grafické znázornění se zaměřuje na kategorie BMI pacientů při stanovení diagnózy. Dále se zabývá spojitostí mezi nadváhou pacientů při stanovení diagnózy a ve které BMI kategorii se nacházeli. BMI kategorie se dělily na těžkou podvýživu, podváhu, ideální váhu, lehkou nadváhu, střední nadváhu, vyšší nadváhu a velmi vysokou nadváhu. Z grafu můžeme vyčíst, že pacientů s těžkou podvýživou a podváhou nebylo žádné zastoupení. Z 21 % bylo zastoupení pacientů s ideální váhou. Nejčetnější zastoupení bylo pacientů s lehkou nadváhou, a to z 34 %. Dále pacienti se střední nadváhou z 31 %, pacienti s vyšší nadváhou z 13 % a pacienti s velmi vysokou nadváhou ze 2 %. Z grafu lze vyčíst, že většinu pacientů při zjištění diagnózy tvořila skupina s určitou kategorií nadváhy, a to až z 80 %.

6.6 Otázka č. 5

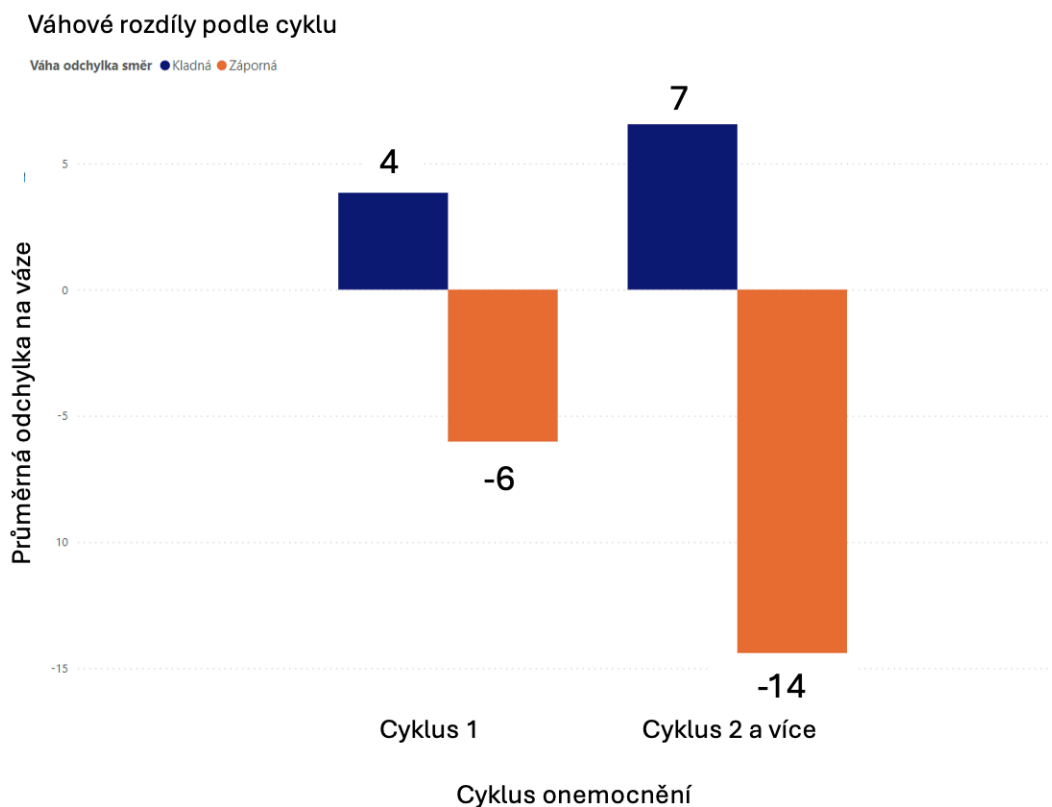
Procento pacientů s váhovou odchylkou

Váha odchylka sm... ● Záporná ● Kladná



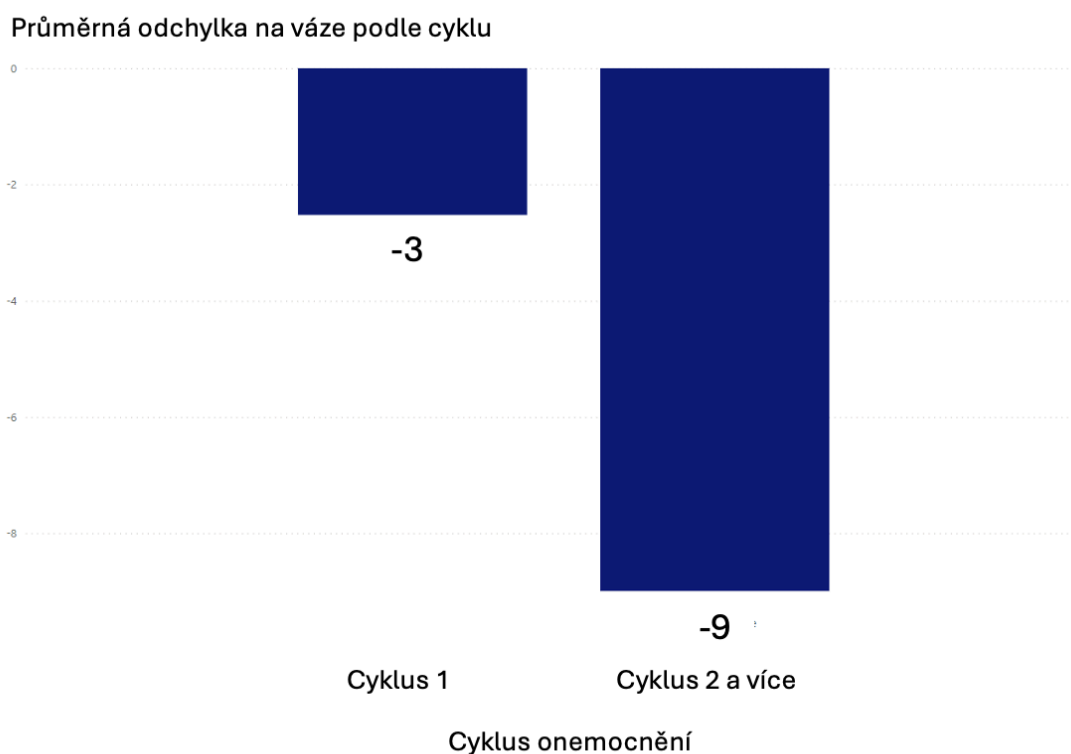
Obrázek 5 - Procentuální rozdělení pacientů s váhovou odchylkou podle cyklu léčby

V těchto grafických znázorněních jsou vytyčena procenta pacientů dle jejich kladné či záporné odchylky na váze. V cyklu léčby 1 můžeme vidět větší zápornou odchylku z 65 % a kladnou z 35 %, to znamená, že i v prvním cyklu léčby pacienti ubrali na váze. V cyklu léčby 2 a více je také vidět větší záporná odchylka, a to ze 74 % a kladná z 26 %. Zde pacienti také zhubli, ale ve větším měřítku, než je tomu u cyklu léčby 1. Z těchto grafů je patrné, že i většina pacientů podstupující cyklus léčby 1 měli úbytek na váze, přestože jejich časový interval mezi diagnostikou a započítáním cyklu léčby 1 je mnohem kratší než u pacientů, kteří podstupují některý z dalších cyklů léčby.



Obrázek 6 - Váhové rozdíly podle cyklu onemocnění

V šestém grafickém znázornění se nachází váhové rozdíly pacientů z doby zjištění jejich diagnózy a momentální váhy při dotazování. Pacienti byli rozděleni dle cyklu onemocnění a odchylky jsou vyjádřeny v kilogramech. V levém sloupcovém grafu se nachází pacienti podstupující cyklus léčby 1, přičemž pacienti, kteří v čase mezi stanovením diagnózy a sběrem dat přibrali na váze, nabrali průměrně 4 kg. Pacienti, kteří v cyklu léčby 1 zhubli, ubrali na váze průměrně 6 kg. Ve druhém sloupci pozorujeme pacienty podstupující cyklus léčby 2 a více. Pacienti s kladnou odchylkou přibrali na váze průměrně 7 kg. Pacienti se zápornou odchylkou průměrně ubrali na váze 14 kg. Z těchto dat vyplývá, že v obou skupinách převažují pacienti s úbytkem na váze bez závislosti na cyklu onemocnění.

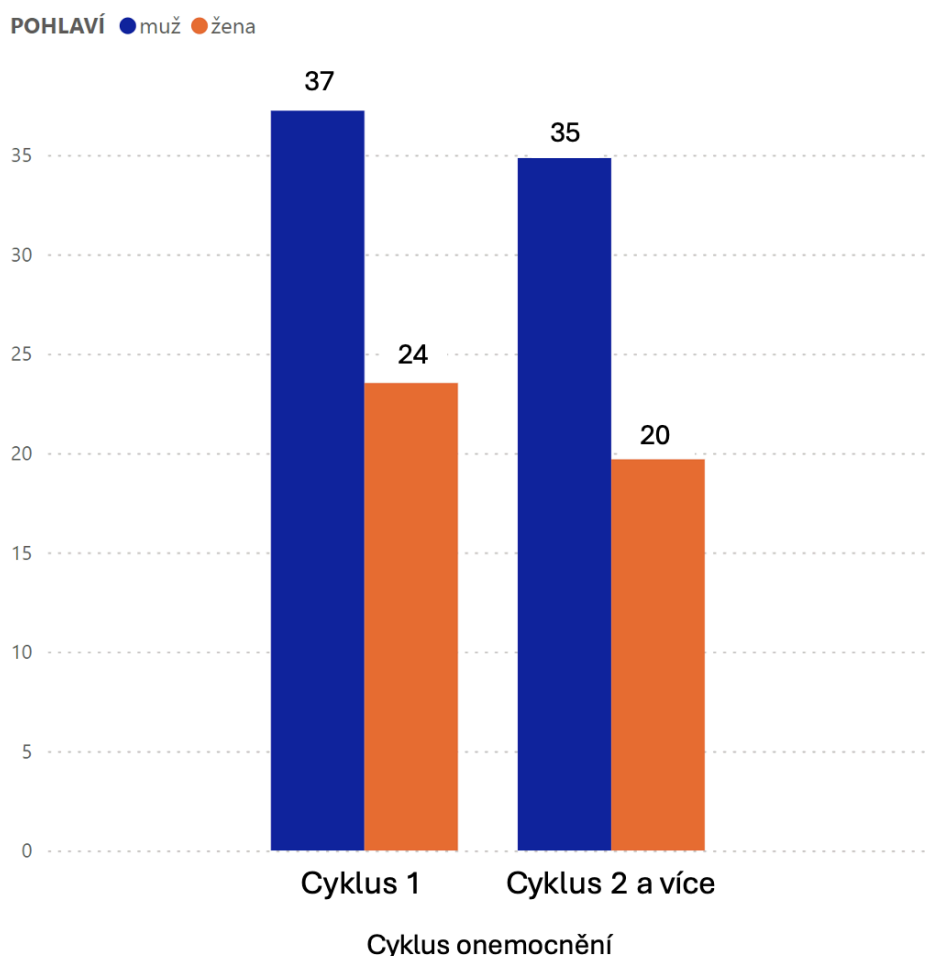


Obrázek 7 - Průměrná odchylka váhy podle cyklu onemocnění

V sedmém grafickém znázornění můžeme pozorovat průměrné odchylky váhy podle cyklu onemocnění vyjádřenou v kilogramech. Naproti předchozímu grafickému znázornění se zde pracuje s celkovými průměry, to znamená, že se zde objevují i pacienti, kteří do doby sběru dat přibrali na váze. V levém sloupci je vyjádřen cyklus léčby 1 a zde můžeme vidět, že pacienti podstupující tento cyklus léčby měli průměrný úbytek na váze 3 kg. V pravém sloupci jsou vyjádřeni pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více a zde můžeme vidět průměrný úbytek na váze 9 kg. Z toho lze vypožorovat, že pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více měli průměrně třikrát větší úbytek na váze než pacienti podstupující cyklus léčby 1.

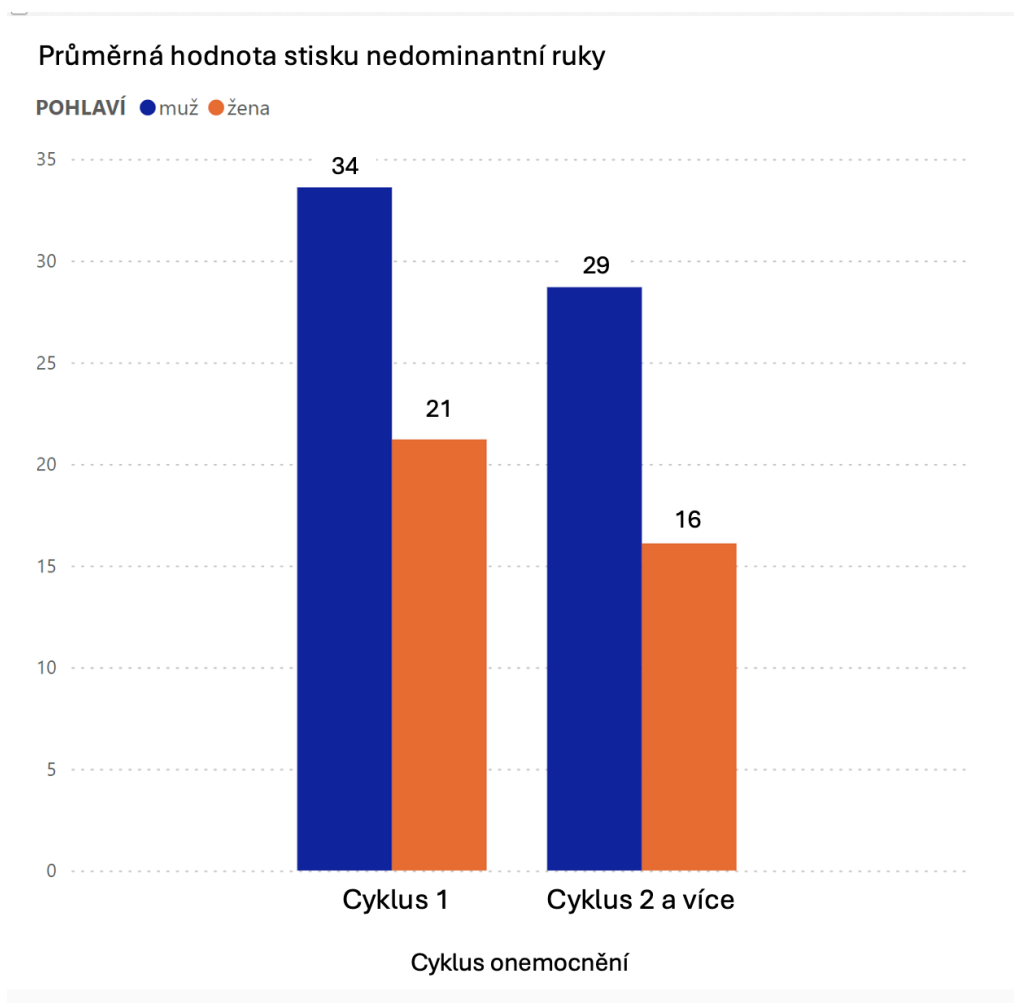
6.7 Otázka č. 6

Průměrná hodnota stisku dominantní ruky



Obrázek 8 - Průměrná hodnota stisku dominantní ruky

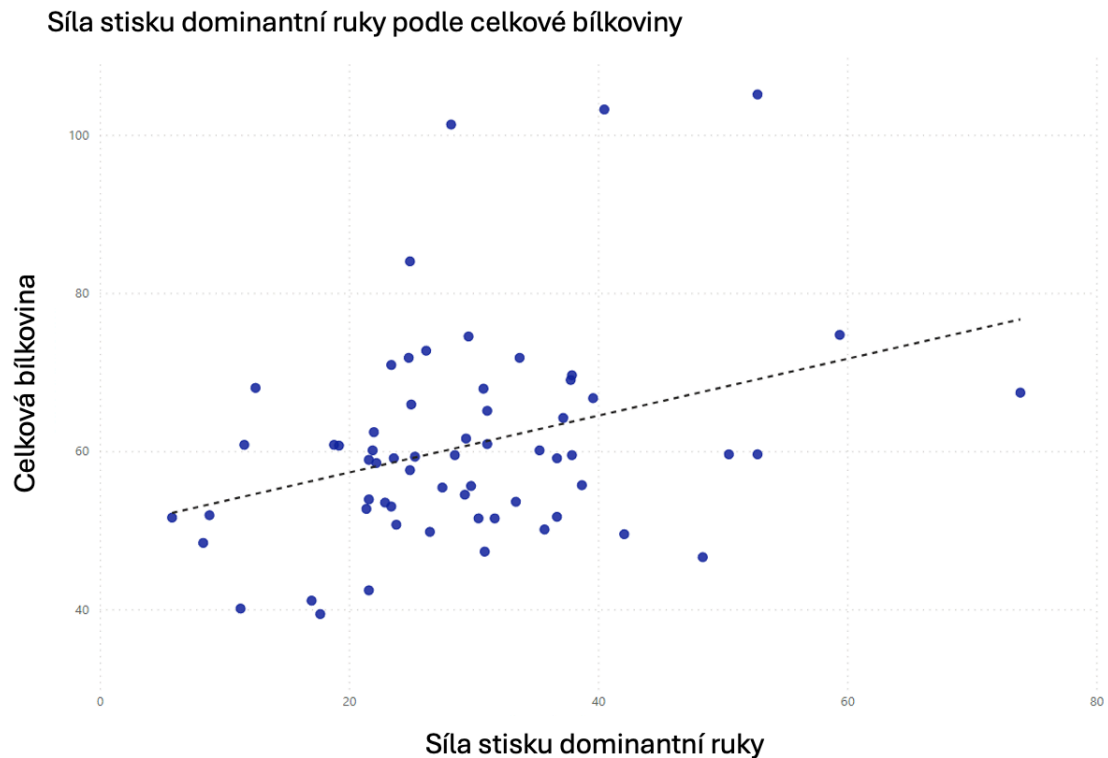
V osmém grafickém znázornění je vyjádřena průměrná hodnota síly stisku dominantní ruky, kdy jsou pacienti rozděleni do dvou sloupců podle cyklu léčby a zároveň dělení na muže a ženy. Hodnoty byly měřeny v kilogramech síly (kgf). V levém grafu můžeme vidět pacienty podstupující cyklus léčby 1, kdy průměrná hodnota stisku dominantní ruky mužů činí 37 kgf a žen 24 kgf. V pravém grafu se nachází pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více, kdy průměrná hodnota stisku dominantní ruky mužů činí 35 kgf a žen 20 kgf. Zde můžeme vidět nepatrný rozdíl v hodnotách, přičemž hodnoty, svědčící pro riziko podvýživy činí <27 kgf pro muže a <16 kgf pro ženy.



Obrázek 9 - Průměrná hodnota stisku nedominantní ruky

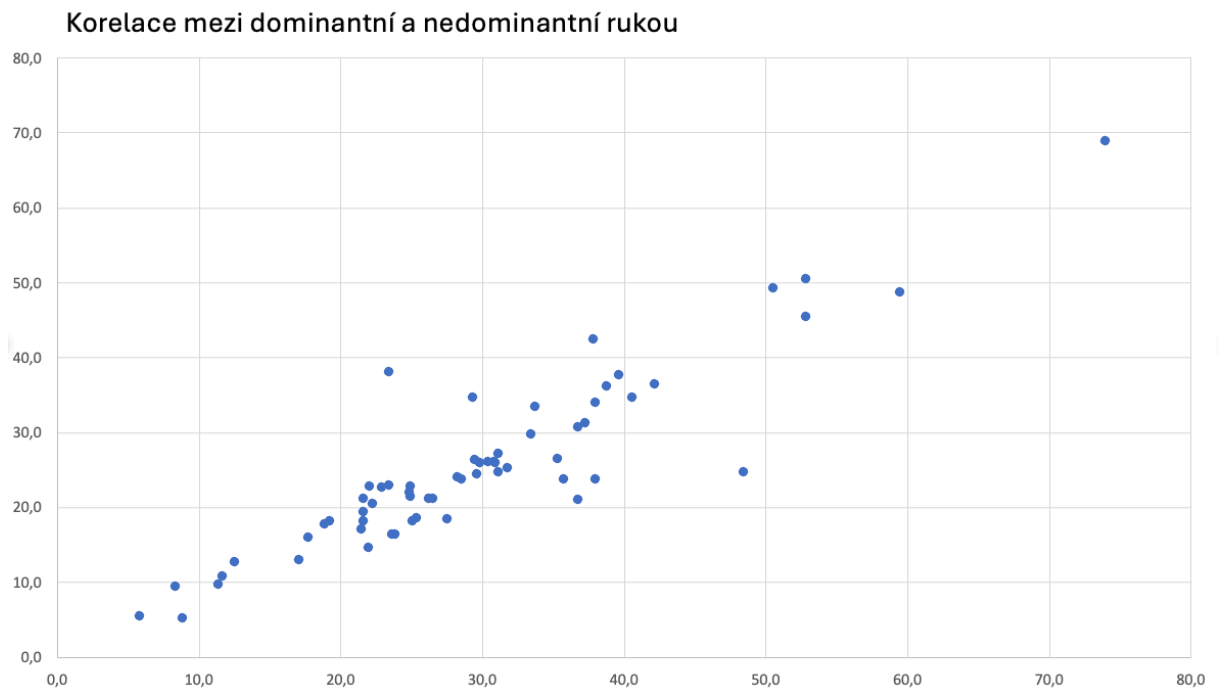
Deváté grafické znázornění zkoumá průměrnou hodnotu stisku nedominantní ruky, kdy jsou respondenti rozděleni stejně jako v předchozím grafickém znázornění a jsou měřeni ve stejných jednotkách. V levém sloupci se nacházejí pacienti podstupující cyklus léčby 1, přičemž průměrná hodnota stisku nedominantní ruky mužů činí 34 kgf a žen 21 kgf. V pravém sloupci se nacházejí pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více, přičemž průměrná hodnota stisku nedominantní ruky mužů činí 29 kgf a žen 16 kgf. V porovnání s předchozím grafickém znázornění je určitý pokles hodnot. Avšak se předpokládalo, že nedominantní ruka bude vykazovat nižší hodnoty než ruka dominantní.

6.8 Hypotéza č. 1



Obrázek 10 - Síla stisku dominantní ruky podle celkové bílkoviny

Hypotéza číslo 1 se zabývá vztahem mezi silou stisku dominantní ruky a celkovou bílkovinou v krvi. Nejprve se zkoumala normalita dat. Poté se provedl výpočet pomocí Spearmanovy korelace, kdy výsledná hodnota je 0,33956. Statistický test potvrdil významnost korelace, kdy $H_0=0$ (v datech není statistická závislost) a $H_A \neq 0$. Statistická významnost testu je hodnota $p\text{-value}=0,01526$, tudíž zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. Závěr je takový, že existuje slabý pozitivní vztah mezi celkovou bílkovinou v krvi a silou stisku dominantní ruky pacientů. I když vztah mezi proměnnými není velmi silný, je statisticky signifikantní.



Obrázek 11 - Vztah mezi silou stisku dominantní a nedominantní ruky

Součástí hypotézy č. 1 je vytvořené grafické znázornění, jak silná korelace existuje mezi silou stisku ruky na dominantní a nedominantní končetině. Výsledná hodnota korelace je 0,91102. Z toho můžeme odvodit, že existuje velmi silný vztah mezi silou stisku ruky na dominantní a nedominantní končetině. Vysoká pozitivní korelace naznačuje, že pokud se zvyšuje síla na dominantní končetině, pravděpodobně se bude zvyšovat síla stisku na nedominantní končetině a naopak.

6.9 Hypotéza č. 2

Druhá hypotéza se zabývá vztahem, zda existuje rozdíl v úbytcích na váze mezi pacienty, kteří podstupují cyklus léčby 1 a cyklus léčby 2 a více. Nejprve se zkoumala normalita dat, kdy data vyšla jako nenormálně rozdělena. Dále se postupovalo dle Wilcoxonova neparametrického testu, kdy $p\text{-value}=0,00025$. Na hladině významnosti $p<0,05$ zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. U této hypotézy se potvrdilo, že pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více mají větší úbytky na váze než pacienti podstupující cyklus léčby 1.

6.10 Hypotéza č. 3

Třetí hypotéza se zabývá průměrnou hodnotou albuminu v závislosti na cyklu léčby. Nejprve se zkoumala normalita dat, kdy data byla normálně rozdělena. Proto byla data testována v parametrickém párovém T-testu pro závislé vzorky, kdy $p\text{-value}=0,05872$. Na hladině významnosti $p<0,05$ nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, tudíž neexistuje vztah mezi hodnotami albuminu u pacientů podstupující cyklus léčby 1 nebo cyklus léčby 2 a více.

Tabulka 1 - Průměrné hodnoty albuminu

	Albumin
Cyklus léčby 1	36,4
Cyklus léčby 2 a více	36,3

Součástí této hypotézy je vytvořená tabulka, kde můžeme vidět průměrné hodnoty albuminu v rámci cyklu léčby 1 a cyklu léčby 2 a více. Hodnoty naznačují, že není téměř žádný rozdíl v průměrných hodnotách albuminu pro daný cyklus léčby.

6.11 Hypotéza č. 4

Čtvrtá hypotéza se zabývá průměrnou hodnotou celkové bílkoviny v rámci cyklu léčby. Nejprve se zkoumala normalita dat, kdy data vyšla nenormálně rozdělena. Data se testovala pomocí Wilcoxonova testu, kdy $p\text{-value}=0,00343$. Na hladině významnosti $p<0,05$ zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. Zjistilo se, že pacienti podstupující cyklus léčby 1 mají vyšší průměrnou hodnotu celkové bílkoviny než pacienti podstupující cyklus 2 a více.

6.12 Hypotéza č. 5

Pátá hypotéza se zabývá vztahem mezi silou stisku ruky a cyklem léčby, kdy se domníváme, že pacienti s cyklem léčby 1 budou mít větší stisk dominantní ruky než pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více. Nejprve se zkoumala normalita dat, kdy data vyšla nenormálně rozdělena. Data se testovala pomocí Wilcoxonova testu, kdy $p\text{-value}=0,02866$. Na hladině významnosti $p<0,05$ zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. Zde je vidět, že pacienti podstupující cyklus léčby 1 mají větší stisk dominantní ruky než pacienti podstupující cyklus 2 a více.

Tabulka 2 - Průměrné hodnoty síly stisku ruky u žen s prahem rizika

Věk žen	Četnost	Stisk dominantní	Stisk nedominantní	Práh rizika
35-44	0	0	0	28,3
45-54	1	21,6	21,3	27,1
55-64	6	27,8	23,1	24,6
65-74	10	20,6	17,9	22,4
75-90	11	18,5	15,7	19,4

V první tabulce jsou zastoupeny pouze ženy a jsou děleny do skupin podle konkrétního věkového rozhraní v celkovém stáří od 35–90 let. Dále tabulka obsahuje četnost dat a průměrné hodnoty stisku dominantní a nedominantní končetiny v konkrétní věkové skupině, naposledy je zmíněn práh rizika, který je také řazen ke konkrétnímu věkovému rozdělení. V prvním věkovém rozmezí není žádný zástup respondentů. Třetí kategorie se nachází nad prahem rizika a zbytek kategorií pod prahem rizika, kromě páté, která balancuje na hranici tohoto prahu.

Tabulka 3 - Průměrné hodnoty síly stisku ruky u mužů s prahem rizika

Věk mužů	Četnost	Stisk dominantní	Stisk nedominantní	Práh rizika
35-44	1	73,9	69,0	43,4
45-54	5	42,1	33,2	43,0
55-64	6	34,4	25,8	39,5
65-74	12	35,2	32,9	36,5
75-90	10	32,1	28,4	29,4

Ve druhé tabulce jsou zastoupeni pouze muži a jsou rozdělení podle věkového rozhraní v celkovém stáří 35–90 let. Dále tato tabulka obsahuje četnost dat a průměrné hodnoty stisku dominantní a nedominantní končetiny v konkrétní věkové skupině, naposledy je zmíněn práh rizika, který je také řazen ke konkrétnímu věkovému rozdělení. V prvním věkovém rozdělení se nachází pouze jeden respondent a velice vybočuje od prahu rizika do pozitivních hodnot. Druhá a čtvrtá kategorie se pohybuje lehce pod hranicí prahu rizika. Třetí kategorie se už nachází více pod prahem rizika a páté rozdělení více nad prahem rizika.

Výsledky z druhé a třetí tabulky ukazují rozdíly v úrovni stisku ruky mezi různými věkovými skupinami a pohlavími. Průměrné hodnoty stisku se postupně snižují s věkem, přičemž tento pokles může signalizovat zvýšené riziko úmrtnosti. Zmíněné prahové hodnoty rizika mohou být užitečné pro klinickou praxi a screeningové programy, které se zaměřují na identifikaci jedinců s oslabenou silou stisku ruky a potenciálně zvýšeným rizikem úmrtnosti.

7 DISKUSE

V diplomové práci bylo stanoveno 6 průzkumných otázek a 5 hypotéz. Těchto 5 hypotéz jsou v diskusi zodpovězeny a porovnány s fakty z jiných zahraničních i tuzemských studií a výzkumů, dále je jedna hypotéza porovnaná s diplomovou prací. Hlavním cílem této diplomové práce bylo zhodnocení rozdílů ve výživě a síly stisku ruky u pacientů s hematologickým onemocněním, kteří podstupují cyklus léčby 1 nebo cyklus léčby 2 a více, za pomoci vytvořeného protokolu pro sběr dat. Dílčí výzkumný cíl zahrnoval prozkoumání vztahů mezi jednotlivými položkami v protokolu pro sběr dat.

Hypotéza č. 1

Síla stisku dominantní ruky u hematologických pacientů bude korelovat s jejich celkovou bílkovinou v krvi.

Síla stisku ruky byla v protokolu pro sběr dat rozdělena na dominantní a nedominantní končetinu, pacienti měli možnost si nejdříve vyzkoušet měření, aby věděli, jak měření probíhá a poté byli změřeni znovu, zapisovala se vždy vyšší naměřená hodnota. Celková bílkovina byla rozdělena na hodnoty před stanovením hematologické diagnózy a momentální hodnota celkové bílkoviny při dotazování. V této hypotéze se vycházelo z momentální hodnoty celkové bílkoviny při dotazování. Hypotéza byla zkoumána za pomoci korelačního testu, ze kterého vyplývá závěr, že existuje slabý pozitivní vztah mezi celkovou bílkovinou v krvi a silou stisku dominantní ruky u hematologických pacientů. I když tento vztah není příliš silný, je statisticky signifikantní, což naznačuje, že existuje určitá závislost mezi těmito proměnnými. Součástí hypotézy byla i síla korelace mezi silou stisku ruky na dominantní a nedominantní končetině. Tato korelace naznačila velmi silný vztah mezi silou stisku na dominantní a nedominantní ruce. Vysoká pozitivní korelace naznačila, že existuje tendence, že pokud se zvyšuje síla stisku na dominantní končetině, pravděpodobně se zvyšuje i síla stisku na nedominantní končetině a naopak. Výsledek potvrzuje, že síla stisku na dominantní a nedominantní končetině je významně propojena.

Podobou zahraniční studii (Augusto, 2020) zkoumalo Univerzitní centrum v Maringá, kde byl zkoumán výživový stav pacientů s onkologickou diagnózou pomocí metody nazvané Subjective Global Assessment (SGA). Tato metoda umožňuje lékařům posoudit nutriční stav pacienta na základě anamnézy, fyzického vyšetření a laboratorních výsledků. Studie zahrnovala 100 pacientů obou pohlaví, kteří byli hospitalizováni na onkologickém oddělení nemocnice Santa Rita. Cílem bylo zjistit, zda existuje spojitost mezi silou stisku ruky a výživovým stavem

pacientů s onkologickým onemocněním, a také zjistit jejich riziko z hlediska výživy. V rámci studie byly zkoumány různé ukazatele včetně obvodu paže (jako indikátor svalové hmoty), Body Mass Indexu (BMI) a klasifikace stadia nemoci. Zjištění naznačují, že snížená síla stisku ruky je spojena s horšími výsledky u pacientů s malignitou, včetně delší doby hospitalizace a omezení funkčnosti. Tato síla ruky také koreluje s celkovou tělesnou silou a svalovou hmotou, což může mít vliv na prognózu pacienta. Výsledky této studie podporují myšlenku, že síla stisku ruky může být užitečným indikátorem nutričního stavu u pacientů s malignitami v ambulantní péči (Augusto, 2020).

Tato hypotéza je zaměřena sílu stisku ruky měřenou na dominantní a nedominantní končetině. Dále se zkoumal vztah mezi celkovou bílkovinou v krvi a silou stisku ruky, přičemž se hodnotila momentální hodnota celkové bílkoviny při dotazování. Hypotéza této části studie ukázala slabý, ale statisticky významný, pozitivní vztah mezi celkovou bílkovinou a silou stisku ruky. Také se zkoumala síla korelace mezi silou stisku ruky na dominantní a nedominantní končetině, což ukázalo velmi silný vztah mezi oběma stranami. Podobnost mezi studii spočívá v tom, že obě se zabývají vlivem nutričního stavu na výsledky pacientů s onkologickou malignitou. Obě studie zdůrazňují spojitost mezi sníženou silou stisku ruky a horšími výsledky, včetně delší doby hospitalizace. Oba výzkumy naznačují, že síla stisku ruky může být užitečným indikátorem nutričního stavu a prognózy u pacientů s malignitou.

Další podobnou zahraniční studii (Szeja, et al., 2022) zkoumal Department of Hematology and Cancer Prevention, Faculty of Health Sciences in Bytom, Medical University of Silesia, Katowice, Poland. Z 58 dospělých pacientů bylo do finální analýzy zařazeno 46 pacientů s potvrzenou diagnózou chronické lymfocytární leukémie, non-Hodgkinova lymfomu nebo mnohočetného myelomu. Pacienti s mnohočetným myelomem tvořili největší podíl pacientů, přičemž počet případů NHL a CLL byl podobný. Studie byla rozdělena do pěti etap. První fáze zahrnovala poskytnutí informací pacientům a získání jejich informovaného souhlasu. Následovala analýza demografických údajů a antropometrická měření, včetně posouzení rizika výživových poruch pomocí škál SGA a NRS 2002. Poté bylo provedeno měření tělesného složení pomocí BIA metody (bioelektrická impedanční analýza) a odběr krve pro biochemické testy. Poslední fází byla analýza lékařských záznamů pacientů. Etapy byly provedeny před a po první linii léčby. Výsledky ukázaly, že před léčbou měla většina pacientů abnormality v erytrocytech, hemoglobinu a hematokritu. Riziko podvýživy bylo zjištěno u několika pacientů podle koncentrace albuminu a transferinu. Studie také identifikovala statisticky významné změny v několika parametrech a procentuální ztrátě hmotnosti během sledovaného období.

Tato studie a výzkum se zaměřovaly na analýzu výživového stavu pacientů s hematologickými diagnózami, avšak jejich přístup k výzkumu a metodologie se lišily, dále tyto dvě práce zkoumaly výživový stav pacientů s hematologickými onemocněními, prováděly antropometrická měření a hodnocení rizika výživových poruch pomocí různých škál, zahrnovaly analýzu tělesného složení, ačkoliv studie používala bioelektrickou impedanční analýzu (BIA) a výzkum používal jiné metody. Výzkum i zahraniční studie zahrnovaly biochemické testy a sledovaly změny v biochemických parametrech pacientů během sledovaného období (Szeja, et al., 2022)

Hypotéza č. 2

Pacienti s cyklem léčby 2 a více mají větší úbytky na váze než pacienti s cyklem léčby 1.

Respondenti v protokolu pro sběr dat byli rozděleni na pacienty podstupující cyklus léčby 1 a pacienty podstupující cyklus léčby 2 a více. Dále se zkoumala váha při zjištění hematologické diagnózy a momentální váha při dotazování. Na základě Wilcoxonova neparametrického testu bylo potvrzeno, že pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více mají větší úbytky na váze než pacienti podstupující cyklus léčby 1. Z testu vyplývá, že existuje statisticky významný rozdíl v úbytcích na váze mezi pacienty, kteří absolvují jeden cyklus léčby a pacienty, kteří absolvují dva a více cyklů léčby. Pacienti s opakovanými cykly léčby vykazují větší úbytky na váze ve srovnání s pacienty, kteří absolvovali pouze jeden cyklus léčby.

Studie (Chrásdecká, a další, 2022), která se také zaměřila na hodnocení úbytku váhy pacientů a hodnocení rizika podvýživy se nazývá Risk of malnutrition assessment in hospitalised adults: A scoping review of existing instruments. Data byla zkoumána na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Cílem této studie bylo nalezení nástrojů pro screening rizika malnutrice, zhodnotit jejich klíčové vlastnosti včetně psychometrických vlastností a navrhnout nejvhodnější nástroje pro ošetrovatelskou praxi. Výzkumná metodologie zahrnovala sekundární výzkum pomocí mapování a srovnání existujících nástrojů pro hodnocení rizika podvýživy u hospitalizovaných dospělých. Ve studii bylo zahrnuto 27 publikací, které obsahovaly informace o 17 různých nástrojích pro hodnocení rizika podvýživy. Nástroje byly porovnány z hlediska jejich citlivosti, specifity a dalších klíčových vlastností. Doporučení pro klinickou praxi zahrnovalo použití nástrojů Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002) a Minimal Eating Observation and Nutrition Form–Version II (MEONF–II), které vykazovaly nejlepší psychometrické vlastnosti a uživatelskou přívětivost. Studie také poukázala význam hodnocení síly stisku ruky jako

doplňkového nástroje pro detekci oslabení svalové síly. V této studii byl zároveň zkoumán úbytek váhy pacientů jako indikátor rizika podvýživy. Z výsledků studie vyplývá, že nástroje MUST a NRS 2002 dosáhly nejlepších výsledků v citlivosti a specifitě při detekci úbytku váhy u pacientů. To naznačuje, že tyto nástroje jsou efektivní při identifikaci pacientů s rizikem podvýživy způsobeného úbytkem váhy. MEONF-II také vykazoval solidní výsledky v citlivosti, specifitě a vysokých pozitivních prediktivních hodnotách.

Oba výzkumy přinášejí důležité poznatky ohledně hodnocení úbytku váhy pacientů a rizika podvýživy. Zatímco výzkum této diplomové práce se zaměřuje na srovnání úbytků váhy mezi pacienty podstupujícími různé cykly léčby, studie se soustředí na zhodnocení existujících nástrojů pro hodnocení rizika podvýživy. V první studii bylo potvrzeno, že pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více mají větší úbytky na váze než pacienti podstupující pouze jeden cyklus léčby. Tento výsledek naznačuje, že opakované cykly léčby mohou představovat větší riziko podvýživy a úbytku váhy u pacientů. Studie zkoumala různé nástroje pro hodnocení rizika podvýživy a jejich vlastnosti. Bylo zjištěno, že nástroje MUST, NRS 2002 a MEONF-II vykazují nejlepší psychometrické vlastnosti a jsou uživatelsky přívětivé pro hodnocení rizika podvýživy. Tyto nástroje dosáhly vysoké citlivosti a specifity při identifikaci rizika podvýživy a úbytku váhy u pacientů. Závěrem lze říci, že oba výzkumy přinášejí užitečné poznatky pro ošetrovatelskou praxi a zdůrazňují důležitost hodnocení úbytku váhy a rizika podvýživy u hospitalizovaných pacientů. Použití vhodných nástrojů a monitorování těchto aspektů může pomoci identifikovat pacienty s významným rizikem podvýživy a poskytnout jim odpovídající nutriční péči pro zlepšení jejich zdravotního stavu (Chrástková, a další, 2022)

Zahraniční výzkum (Lipshitz et al., 2023), zabývající se novými biomarkery kachexie u pacientů s pokročilým onkologickým onemocněním a jejich rolemi v sarkopenii a prognóze byl proveden Stellenboschskou univerzitou v Jihoafrické republice, spolu s Melanie Levy Dietician, Mid Way Road, Glenhazel a oddělením imunologie na Pretorijské univerzitě v Pretorii. Bylo provedeno základní hodnocení antropometrických parametrů, sarkopenie, stavu kachexie a biomarkerů kachexie u pacientů s pokročilou onkologickou diagnózou a neonkologických respondentů. Následně byly zkoumány vztahy mezi biomarkery, kachexií a sarkopenií. Studie zahrnovala 40 dospělých pacientů s pokročilou malignitou, starších 18 let. Nejprve byly měřeny antropometrické parametry, jako je hmotnost a výška, a vypočítáno BMI.

Dále byla provedena analýza tělesného složení pomocí InBody120 a měřena síla stisku ruky dynamometrem Saehan.

Výsledky studie odhalily významné rozdíly mezi pacienty s pokročilým onkologickým onemocněním a skupinou zdravých kontrolních jedinců. Pacienti vykazovali nižší hodnoty hmotnosti, BMI, celkové bílkoviny, svalové hmoty a síly stisku ruky ve srovnání s kontrolní skupinou. Téměř tři čtvrtiny pacientů hlásily ztrátu hmotnosti. Pokud jde o sarkopenii, ženy měly nižší hodnoty svalové hmoty a muži nižší sílu stisku ruky (HGS), což jsou klíčové ukazatele rizika podvýživy. Analýza vztahů mezi biomarkery, stavem výživy a kachexií naznačuje, že nižší hodnoty albuminu, hemoglobinu a celkové bílkoviny byly spojeny se sarkopenií a kachexií. Síla stisku ruky byla také korelována s těmito biomarkery, zejména s C-reaktivním proteinem, tumor nekrotizujícím faktorem alfa (TNF α) a poměrem počtu trombocytů k počtu lymfocytů. Kachexie byla dále zdůrazněna prostřednictvím biomarkerů zánětu, jako je poměr počtu neutrofilů k počtu lymfocytů, poměr počtu trombocytů k počtu lymfocytů, systémový zánětový index a TNF α , které byly u pacientů významně vyšší než u kontrolní skupiny. Tyto výsledky poskytují důležité informace o souvislosti mezi stavem výživy, sarkopenií, kachexií a biomarkery zánětu, což může pomoci lékařům při plánování léčby a podpoře pacientů se zdravotními komplikacemi spojenými s těmito stavy. Závěrem lze říci, že signifikantní vztahy a rozdíly v hodnotách hemoglobinu, CRP a albuminu podporují budoucí použití těchto biomarkerů v kachexii u pacientů s karcinomem. (Lipshitz et al., 2023)

Tato studie i výzkum této diplomové práce se zaměřily na hodnocení stavu pacientů v souvislosti s jejich onkologickým onemocněním a léčbou, avšak lišily se ve svých metodách a cílech. Výzkum i studie zkoumaly vliv léčby na stav pacientů. Výzkum se zaměřil na úbytek hmotnosti během cyklů léčby, zatímco studie se soustředila na sarkopenii a kachexii u pacientů s pokročilým onkologickým onemocněním, byla provedena analýza antropometrických parametrů a sledována hladina různých biomarkerů souvisejících se stavem výživy a zánětu. Závěrem lze říci, že oba výzkumy poskytují důležité poznatky o vlivu léčby na stav pacientů s onkologickými onemocněními, ale jejich metodologie a cíle se liší, což umožňuje získat různé perspektivy na dané téma.

Hypotéza č. 3

Hematoonkologičtí pacienti, kteří podstupují cyklus léčby 2 a více, budou mít nižší průměrnou hodnotu albuminu než pacienti podstupující cyklus léčby 1.

Respondenti v protokolu pro sběr dat byli rozděleni na pacienty podstupující cyklus léčby 1 a pacienty podstupující cyklus léčby 2 a více. Hodnoty albuminu v protokolu pro sběr dat byly rozděleny na hodnotu v době zjištění hematoonkologické diagnózy a momentální hodnotu při dotazování. V této hypotéze se vycházelo z aktuální hodnoty albuminu. Na základě párového T-testu se prokázalo, že neexistuje statisticky významný vztah mezi hodnotami albuminu u pacientů podstupující cyklus léčby 1 a pacientů podstupujících cyklus léčby 2 a více. Z toho vyplývá, že průměrná hodnota albuminu se významně neliší mezi pacienty, kteří podstupují jeden cyklus léčby a pacienty, kteří podstupují nějaký z dalších cyklů léčby. Toto zjištění může být způsobeno dlouhým poločasem rozpadu albuminu, který se udává až 19 dnů (Thomas, 1998).

Podobnou zahraniční studii (Abd-Elraheem, 2019) zkoumalo lékařské centrum Sheba v Izraeli na geriatrickém oddělení. Hodnotila se podvýživa u starších dospělých, která je častým problémem. V klinické praxi se k detekci podvýživy často používá několik markerů, jako je například index tělesné hmotnosti (BMI) a různé laboratorní ukazatele, včetně hladiny albuminu, transferinu, cholesterolu, vitamínu D a počtu lymfocytů. Tato nová studie se snažila určit, které z těchto laboratorních markerů nejlépe předpovídají úmrtnost během jednoho roku u starších pacientů hospitalizovaných v nemocnicích, a to zejména u těch, kteří jsou ohroženi podvýživou. Výzkumná skupina zahrnovala pacienty, kteří zemřeli během roku po přijetí do nemocnice, a kontrolní skupina pak pacienty, kteří přežili. Do finální analýzy bylo zahrnuto celkem 437 pacientů ve věku 65 let a více. Výsledky týkající se hladiny albuminu ukázaly, že existuje silná spojitost mezi hladinami albuminu v séru a úmrtností během jednoho roku u těchto pacientů. Zemřelí pacienti měli nižší hladiny albuminu v séru než ti, kteří přežili, a to jak mezi celým souborem, tak mezi pacienty ohroženými podvýživou. Analýza dále prokázala, že nízké hladiny albuminu v séru jsou nejspolehlivějším prediktorem úmrtnosti během jednoho roku. Regresní analýza potvrdila, že hladiny albuminu v séru byly jediným laboratorním markerem podvýživy, který byl negativně spojen s úmrtností během jednoho roku, a to i při zohlednění dalších faktorů jako věk, pohlaví, chronické onemocnění a BMI. Tyto výsledky poukazují na důležitost sledování hladin albuminu v séru jako indikátoru rizika úmrtnosti u starších pacientů hospitalizovaných v nemocnicích, zejména u těch ohrožených podvýživou (Abd-Elraheem, 2019)

Oba výzkumy se zabývají vlivem hladiny albuminu v krvi pacientů, avšak s odlišnými zaměřeními. Výzkum v této práci se zaměřuje na pacienty v průběhu léčby hematologického onemocnění, kde se neprokázal významný rozdíl ve hladině albuminu mezi pacienty, kteří podstupují různé cykly léčby. Druhá studie zkoumá vztah mezi hladinou albuminu v krvi a úmrtností během jednoho roku u starších pacientů hospitalizovaných v nemocnicích. Zde bylo zjištěno, že nižší hladiny albuminu v krvi jsou spojeny s vyšší úmrtností. Zatímco první studie se soustředí na pacienty s hematologickým onemocněním během léčby, druhá studie se zaměřuje na starší pacienty v nemocnicích obecně. Oba výzkumy poukazují na důležitost sledování hladiny albuminu v krvi jako indikátor zdravotního stavu, avšak výzkum této práce se nezaměřuje na úmrtnost.

Zahraniční studie (Ding et al., 2021), která zkoumala změny ve výživě u pacientů s hematologickými malignitami po terapii chimérickými antigenovými receptorovými T–bunškami (CAR–T), provedla skupina výzkumníků z nemocnice Zhejiang Provincial First Hospital a Zhejiang University School of Medicine First Affiliated Hospital v Číně. Studie byla provedena retrospektivním sběrem dat pacientů s akutní leukémií, lymfomem a mnohočetným myelomem, kteří podstoupili CAR–T terapii. Byla analyzována data sérových hladin albuminu, triglyceridů a cholesterolu před CAR–T infuzí a 7., 14. a 21. den po infuzi. Celkem bylo do studie zařazeno 117 pacientů s hematologickou malignitou. 39 pacientů s ALL, 23 pacientů s NHL a 55 pacientů s mnohočetným myelomem. Výsledky byly porovnávány s výchozími hodnotami a analyzovány statisticky. Sledovaly se změny hladin albuminu, triglyceridů a cholesterolu po CAR–T terapii. Součástí analýzy byl také vztah mezi stupněm uvolňování cytokinů a hladinami albuminu a cholesterolu. Byly sledovány vedlejší účinky, jako je syndrom uvolňování cytokinů, neurotoxicita a zhodnocena terapeutická odpověď po 28 dnech terapie. Výsledky ukazují, že po infuzi CAR–T buněk došlo k významnému poklesu hladiny sérového albuminu oproti výchozí hodnotě. Při vstupu do studie mělo 35,9 % pacientů hypoalbuminémii, která se zvýšila na 59,8 % po 7 dnech po infuzi. Nicméně, pozorovaný pokles nebyl signifikantní ve srovnání s výchozím stavem po 14 a 21 dnech. Hladina triglyceridů zůstala stabilní 7 dní po terapii CAR–T, ale po 14 dnech došlo k jejich výraznému zvýšení, které trvalo i po 21 dnech po infuzi. Hypertriglyceridémie byla pozorována u 53,8 % pacientů 14 dní po infuzi buněk. Po ní došlo k výraznému poklesu hladiny celkového cholesterolu, který se postupně zvyšoval, avšak i přesto zůstal nižší než výchozí hodnota. Prevalence hypocholesterolémie byla vysoká, a to u 91,5 % pacientů. Léčba CAR–T by mohla aktivně

souviset s některými z respondentů, protože někteří pacienti byli vybráni do CAR–T studie/terapie.

Výzkum této práce a druhá studie se zabývají vlivem léčby na pacienty s hematologickými malignitami. Zaměřují se na monitorování změn v biologických parametrech, jako je například hladina albuminu při aplikaci určité terapie. Oba výzkumy provedly analýzu dat a sledovaly změny v hladině albuminu po určité léčbě. Tyto výzkumy hodnotí vztah mezi změnami v biologických parametrech a terapeutickou odpovědí nebo vedlejšími účinky léčby (Ding et al., 2021).

Hypotéza č. 4

Hematoonkologičtí pacienti, kteří podstupují cyklus léčby 1, budou mít vyšší průměrnou hodnotu celkové bílkoviny než pacienti, kteří podstupují cyklus léčby 2 a více.

Respondenti v protokolu pro sběr dat byli rozděleni na pacienty podstupující cyklus léčby 1 a pacienty podstupující cyklus léčby 2 a více. Hodnoty celkové bílkoviny v protokolu pro sběr dat byly rozděleny na hodnotu v době zjištění hematoonkologické diagnózy a momentální hodnotu při dotazování. V této hypotéze se vycházelo z aktuální hodnoty celkové bílkoviny. Na základě Wilcoxonova testu se potvrdilo, že pacienti podstupující cyklus léčby 1 mají vyšší průměrnou hodnotu celkové bílkoviny než pacienti podstupující cyklus léčby 2 a více. Z toho vyplývá, že existuje statisticky významný rozdíl v průměrné hodnotě celkové bílkoviny mezi pacienty, kteří podstupují jeden cyklus léčby a pacienty, kteří postupují nějaký z dalších cyklů léčby. Pacienti podstupující první cyklus léčby vykazují vyšší průměrnou hodnotu celkové bílkoviny než pacienti, kteří podstoupili cyklus léčby 2 a více. Toto zjištění mohlo být způsobeno vedlejšími účinky léčby, které mohou ovlivnit hladiny celkové bílkoviny. Pokud byli pacienti s cyklem léčby 2 a více vystaveni ve větším měřítku vedlejším účinkům léčby, mezi které patří ztráta hmotnosti nebo snížení chuti k jídlu, mohlo by to ovlivnit jejich hladiny celkové bílkoviny.

Nebylo možné nalézt relevantní zahraniční ani tuzemské studie, a proto se v této práci odkazují na diplomovou práci Křivánkové Jany („Změny nutričního stavu během vysokodávkované chemoterapie u vybraných hematoonkologických onemocnění, 2021“), která se zabývá vlivem vysokodávkované chemoterapie na nutriční stav u dvou skupin pacientů trpících hematoonkologickými onemocněními. Studie sledovala 16 pacientů s hematoonkologickými diagnózami, rozdělených do dvou skupin. První skupinu tvořili pacienti s akutní myeloidní leukémií, druhou skupinu pak pacienti po autologní transplantaci krevetvorných buněk.

Je důležité zdůraznit, že pro malý vzorek pacientů může dojít ke zkreslení výsledků. Cílem bylo zjištění, jak vysokodávkovaná chemoterapie ovlivňuje jejich nutriční stav a tělesnou kompozici. Výsledky naznačují, že většina pacientů zaznamenala úbytek tělesné hmotnosti, s některými projevy ztráty svaloviny a tuku. Pacienti s AML vykazovali větší míru úbytku hmotnosti než ti po transplantaci, přičemž někteří z nich zaznamenali i nárůst viscerálního tuku. U obou skupin bylo patrné snížení hladin albuminu a prealbuminu v séru, což naznačuje nutnost sledování a možného doplnění těchto látek. Vzhledem k individuálním reakcím pacientů na léčbu je důležité věnovat pozornost výživě a zajištění dostatečného příjmu bílkovin, aby se minimalizovaly ztráty svaloviny. Doporučuje se provést podobné sledování na větším počtu pacientů, aby bylo možné lépe pochopit dopady této léčby na nutriční stav a tělesnou kompozici. Co se týče celkové bílkoviny v séru, během sledování bylo zjištěno její snížení u několika pacientů v obou skupinách. Snížení hladin celkové bílkoviny naznačuje možné narušení nutričního stavu a vyžaduje další pozornost a intervenci ve stravování pacientů.

Oba výzkumy se zaměřily na hodnocení vlivu léčby na nutriční stav pacientů s hematologickými onemocněními. Oba zkoumaly úbytek tělesné hmotnosti a změny v tělesné kompozici, včetně hladiny celkové bílkoviny v séru. Lišily se však v metodách a cílech výzkumu. Studie této diplomové práce se zaměřila na porovnání pacientů podstupujících různé cykly léčby a zjištění vlivu těchto cyklů na hladinu celkové bílkoviny. Druhý výzkum sledoval vliv vysokodávkované chemoterapie na dvě různé skupiny pacientů s hematologickými diagnózami a zkoumal celkové změny v jejich nutričním stavu a tělesné kompozici.

Hypotéza č. 5

Pacienti s prvním cyklem léčby mají silnější stisk dominantní ruky než pacienti s cyklem 2 a více.

Respondenti v protokolu pro sběr dat byli rozděleni na pacienty podstupující cyklus léčby 1 a pacienty podstupující cyklus léčby 2 a více. Síla stisku ruky byla v protokolu pro sběr dat rozdělena na dominantní a nedominantní končetinu, pacienti měli možnost si nejdříve vyzkoušet měření, aby věděli, jak měření probíhá a poté byli změřeni znovu, zapisovala se vždy vyšší naměřená hodnota. Na základě Wilcoxonova neparametrického testu se potvrdilo, že pacienti s prvním cyklem léčby mají větší stisk dominantní ruky než pacienti s cyklem léčby 2 a více. Z toho vyplývá, že existuje statisticky významný rozdíl ve stisku dominantní ruky mezi pacienty s prvním cyklem léčby a pacienty s cyklem léčby 2 a více. Pacienti s prvním cyklem léčby vykazují větší sílu stisku dominantní ruky ve srovnání s pacienty podstupujícími

dva a více cyklů léčby. Tato skutečnost může být způsobena fyzickou kondicí, kterou pacienti s cyklem léčby 2 a více mohou mít více ovlivněnou předchozími terapiemi, dále progresí onemocnění či vedlejšími účinky terapie. Součástí hypotézy jsou výsledky z druhé a třetí tabulky v této práci, které ukazují rozdíly v úrovni stisku ruky mezi různými věkovými skupinami a pohlavími. Průměrné hodnoty stisku se postupně snižují s věkem, přičemž tento pokles může signalizovat zvýšené riziko úmrtnosti. Zmíněné prahové hodnoty rizika mohou být užitečné pro klinickou praxi a screeningové programy, které se zaměřují na identifikaci jedinců s oslabenou silou stisku ruky a potenciálně zvýšeným rizikem úmrtnosti.

Německý institut pro ekonomický výzkum provedl podobnou studii (Steiber, 2016), využívající sekundární data z Německého sociálně-ekonomického panelu. Tato studie se soustředila na měření síly stisku ruky dynamometrem, jehož nízké hodnoty mohou sloužit jako indikátor vzniku sarkopenie, spojenou se stárnutím, která se obvykle projevuje kolem 50 let. Výzkum zahrnoval více než 5 000 účastníků v každém z čtyř měřících let s významnou účastí (95 % až 97 %). Vzorek byl omezen na účastníky ve věku 17–90 let a dalšími omezeními podle antropometrických měření, jako jsou minimální a maximální výšky pro muže a ženy. Výsledky naznačují, že síla stisku ruky dosahuje maximálních hodnot v období středního věku a postupně klesá se stárnutím. Průměrná maximální hodnota síly stisku ruky u mužů dosahuje asi 54 kgf ve věku 30–49 let, u žen pak přibližně 34,5 kgf ve věku 35–44 let. Tento pokles s věkem odpovídá téměř 1 směrodatné odchylce. Prevalence slabého stisku ruky se zvyšuje s věkem u obou pohlaví. Normativní referenční hodnoty pro německé muže a ženy ukazují, že výška těla má významný vliv na sílu stisku ruky. Analýzy přežití naznačují, že nižší síla stisku ruky je spojena se zvýšeným rizikem úmrtí, a to již při 1–1,5 směrodatné odchylce pod průměrnou hodnotou. Tato studie poukazuje na důležitost síly stisku ruky jako prediktoru zdravotního stavu a rizika úmrtí v populaci.

Oba výzkumy zkoumají sílu stisku ruky jako indikátor celkové svalové síly a marker stárnutí. Tato diplomová práce se zaměřila na pacienty v cyklech léčby a zjistila, že pacienti s prvním cyklem mají obvykle silnější stisk než ti, kteří již podstoupili dva nebo více cyklů léčby. Toto zjištění může být způsobeno fyzickou kondicí nebo progresí onemocnění. Druhá studie využila sekundární data a zjistila, že síla stisku ruky dosahuje vrcholových hodnot kolem středního věku a postupně klesá se stárnutím. Nižší síla stisku ruky je spojena se zvýšeným rizikem úmrtí. Oba výzkumy poukazují na důležitost síly stisku ruky jako prediktoru zdravotního stavu a rizika úmrtí (Steiber, 2016).

Další podobnou zahraniční studií (Guerra et al., 2014) se zabýval tým vědců z Lékařské fakulty Univerzity v Portu v Portugalsku ve spolupráci s dalšími institucemi, včetně Unidade de Nutrição, Centro Hospitalar do Porto a Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. Studie sledovala 712 účastníků ve věku od 18 do 91 let a zaměřila se na hodnoty síly stisku ruky jako možný ukazatel podvýživy u pacientů při jejich příjmu do nemocnice. Cílem bylo stanovení konkrétní hodnoty HGS pro screening podvýživy u hospitalizovaných pacientů s ohledem na jejich pohlaví a věk a zjistit, zda korekce HGS podle výšky a antropometrických parametrů ruky zlepšuje jeho diagnostickou hodnotu. Závěry studie naznačují, že HGS má potenciál jako ukazatel stavu výživy a screeningový nástroj pro identifikaci podvyživených pacientů. Muži vykazovali vyšší HGS než ženy a s věkem se hodnoty síly stisku ruky snižovaly. Podvyživení pacienti měli nižší HGS, i když byly hodnoty upraveny podle věku a pohlaví. HGS se ukázala jako užitečná při identifikaci podvyživených pacientů, přičemž vyšší hodnoty HGS byly spojeny s nižším rizikem podvyživení. Nicméně úprava HGS na základě antropometrických parametrů ruky nevedla k významnému zlepšení diagnostických hodnot. Tyto výsledky ukazují, že HGS může být užitečným nástrojem pro screening podvyživení u hospitalizovaných pacientů, zejména pokud je kombinován s dalšími diagnostickými metodami (Guerra et al., 2014).

Výzkum i studie se zabývají hodnotami síly stisku ruky jako potenciálním ukazatelem zdravotního stavu u pacientů, přičemž zkoumají vliv věku a pohlaví na tuto míru síly. Poukazují také na to, že síla stisku ruky může být užitečným nástrojem pro identifikaci různých zdravotních stavů, jako je podvýživa či vliv léčby na fyzickou kondici pacientů. Výzkum se soustředil na pacienty podstupující různé cykly léčby a zkoumal, jak se jejich síla stisku ruky mění v průběhu léčby. Naopak studie sledovala pacienty přijaté do nemocnice a zkoumala možnosti využití síly stisku ruky k identifikaci podvýživy. Přesto obě studie poskytují důležité poznatky o využití síly stisku ruky jako diagnostického nástroje, ale liší se v jejich zaměřeních.

Limitace výzkumu

Silné stránky tohoto výzkumu spočívají v použití spolehlivých a platných nástrojů pro hodnocení výživy a síly stisku ruky jako je MNA dotazník, sérologické hodnoty albuminu a celkové bílkoviny, sledování váhy a měření svalové síly pomocí digitálního ručního dynamometru.

Limitací tohoto výzkumu byla omezená velikost vzorku respondentů. Autorka zaznamenávala data pomocí protokolu pro sběr informací, což umožnilo efektivní shromažďování dat. Pokud měli respondenti obtíže s porozuměním některých otázek, autorka jim je mohla snadno objasnit, což předešlo neúplnému nebo nesprávně vyplněnému protokolu.

Výzkum mohl být ovlivněn opakujícími se hospitalizacemi pacientů, z důvodu pokračování v léčbě. Autorka musela pečlivě sledovat, aby se respondenti neopakovali ve výzkumném šetření. Dále mohl výzkum být ovlivněn skutečností, že někteří pacienti po nekomplikovaném průběhu prvního cyklu léčby pokračovali v léčbě ambulantně, což mohlo ztížit získání pacientů z dalších cyklů léčby.

8 ZÁVĚR

Diplomová práce se soustředí na hodnocení výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematologickým onemocněním. K hodnocení výživy byl použit autorkou vytvořený protokol pro sběr dat, jehož součástí byl Mini Nutritional Assessment. Síla stisku ruky byla měřena pomocí digitálního ručního dynamometru.

Diplomová práce byla rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části byly popsány nejčastější hematologická onemocnění a fyzické i psychosociální důsledky těchto onemocnění, dále je zaměřena na význam správné výživy pacientů během léčby a vyšetření stavu výživy včetně nutričních potřeb těchto pacientů a významu bílkovin, poslední část se zabývá svalovou silou a jejím měřením.

V rámci výzkumné části byla provedena kvantitativní studie pomocí protokolu pro sběr dat a měření síly stisku ruky digitálním ručním dynamometrem. Tato část umožnila získání konkrétních výsledků. Byly porovnávány dvě skupiny pacientů. První skupina obsahovala pacienty, kteří podstoupili první cyklus léčby. Druhá skupina obsahovala pacienty podstupující cyklus léčby 2 a více. Výzkumná část obsahuje podrobně popsanou metodiku a analýzu dat, kde byly stanoveny průzkumné otázky a hypotézy. Průzkumné otázky a potřebná data k nim byly zpracovány pomocí grafického znázornění a tato data byla následně popsána pod obrázky. Následovaly popisy hypotéz, které byly statisticky zpracovány. Tyto hypotézy jsou následně porovnány s dalšími zahraničními či tuzemskými studiemi v části diskuse. Jedna hypotéza je porovnávána s diplomovou prací.

Závěry práce naznačují, že pacienti s hematologickým onemocněním mají často narušenou výživu a sníženou sílu stisku ruky. Správná výživa a udržení svalové síly jsou důležité pro celkové zdraví a funkčnost pacientů. Získané poznatky mohou přispět k lepšímu porozumění a péči o pacienty s hematologickým onemocněním, a poskytnout základ pro další výzkum v oblasti výživy a síly stisku ruky.

Předem stanovené cíle byly splněny.

Hodnocení výživy a síly stisku ruky u hematologických pacientů by nemělo být opomíjeno. Výživa u onkologicky nemocných je aktuální téma a správná výživa těchto pacientů by mohla přispět k lepšímu průběhu léčby a rekonvalescenci po ní. Tyto poznatky mohou sloužit jako přínos pro lékařské odborníky a další zdravotnický personál při péči o tyto pacienty a při plánování nutričních intervencí a rehabilitačních programů.

9 POUŽITÁ LITERATURA

Chrástecká, Marie, Blanař, Vít a Pospíchal, Jan. 2022. Risk of malnutrition assessment in hospitalised adults: A scoping review of existing instruments. *Risk of malnutrition assessment in hospitalised adults: A scoping review of existing instruments*. Pardubice : Wiley, 2022.

Češka, Richard a kol. 2020. *Interna*. Praha : Triton, 2020. 978-80-7553-782-9.

Abd-Elraheem, Maias et al. 2019. Which laboratory malnutrition markers best predict 1-year mortality in hospitalized older adults? *Which laboratory malnutrition markers best predict 1-year mortality in hospitalized older adults?* Tel Aviv : European Geriatric Medicine Society, 2019.

American Cancer Society. 2022. American Cancer Society. *Benefits of good nutrition during cancer treatment*. [Online] 2022.

<https://www.cancer.org/cancer/survivorship/coping/nutrition/benefits.html>.

Augusto, Antonio et al. 2020. Nutrition and Cancer. *The Correlation between Hand Grip Strength and Nutritional Variables in Ambulatory Cancer Patients*. Maringá : Routledge, 2020. 1532-7914.

British Columbia. 2016. HealthLinkBC. *Muscular Strength and Endurance*. [Online] British Columbia, 2016. <https://www.healthlinkbc.ca/healthy-eating-physical-activity/being-active/health-benefits-physical-activity/muscular-strength>.

Ding et al., Shuyi. 2021. Nutritional Status Alterations After Chimeric Antigen Receptor T Cell Therapy in Patients With Hematological Malignancies: A Retrospective Study. *Nutritional Status Alterations After Chimeric Antigen Receptor T Cell Therapy in Patients With Hematological Malignancies: A Retrospective Study*. Zhejiang : Research Square, 2021.

Dostálová, Olga. 2016. *Péče o psychiku onkologicky nemocných*. Praha : Grada Publishing, 2016. 978-80-247-5706-3.

Florence. 2019. florence. *Výživa onkologicky nemocných pacientů*. [Online] 2019.

<https://www.florence.cz/odborne-clanky/florence-plus/vyziva-onkologicky-nemocnych-pacientu/>.

Guerra et al., RS. 2014. Handgrip strength cutoff values for undernutrition screening at hospital admission. *Handgrip strength cutoff values for undernutrition screening at hospital admission*. Porto : European Journal of Clinical Nutrition, 2014.

- Klener, Pavel et al. 2014.** *Vnitřní lékařství*. Praha : Galén, 2014. 978-80-7262-705-9.
- Kohout, Pavel et al. 2021.** *Klinická výživa*. Praha : Galén, 2021. 978-80-7492-555-9.
- Kohout, Pavel. 2013.** remedia. *Enterální výživa*. [Online] 2013.
<https://www.remedia.cz/rubriky/prehledy-nazory-diskuse/enteralni-vyziva-5901/>.
- Kolář, Pavel a Máček, Miloš et al. 2021.** *Základy klinické rehabilitace*. Praha : Galén, 2021. 978-80-7492-509-2.
- Křivánková, Jana. 2021.** Diplomová práce. *Změny nutričního stavu během vysokodávkované chemoterapie u vybraných hematologických onemocnění*. Praha : autor neznámý, 2021.
- Křížová, Jarmila, a další. 2019.** *Enterální a parenterální výživa*. Praha : Mladá fronta a.s., 2019. 978-80-204-5009-8.
- Lipshitz et al., Melanie. 2023.** *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*. *Emerging markers of cancer cachexia and their relationship to sarcopenia*. místo neznámé : Springer, 2023.
- Matějková , Miroslava. 2017.** florence. *Výživa u pacientů s hematologickým onemocněním*. [Online] 2017. <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2017/1/vyziva-u-pacientu-s-hematoonkologickym-onemocnenim/>.
- Nestlé Nutricion Institute. 2006.** *Mini Nutritionla Assessment*. [Obrázek] Praha : Nestlé Health Science, 2006.
- Plášek, Jiří, Hrabovský , Vladimír a Martínek, Arnošt. 2010.** internimedica. *Refeeding syndrom – skrytá klinická hrozba*. [Online] 2010.
<https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2010/09/11.pdf>.
- Rokyta, Richard a kol. 2015.** *Fyziologie a patologická fyziologie pro klinickou praxi*. Praha : Grada Publishing, 2015. 978-80-247-4867-2.
- Santilli, Valter a coll. 2014.** National Library of Medicine. *Clinical definition of sarcopenia*. [Online] 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4269139/>.
- Souček, Miroslav a kol. 2019.** *Vnitřní lékařství v kostce*. Praha : Grada Publishing, 2019. 978-80-271-2289-9.
- Steiber, Nadia. 2016.** Handgrip Strength: Normative Reference Values for the German Population. *Strong or Weak Handgrip? Normative Reference Values for the German*

Population across the Life Course Stratified by Sex, Age, and Body Height. Vienna : PLOS one, 2016.

Struhár, Ivan, a další. 2019. *Zátěžová diagnostika v tělovýchovné a sportovní praxi*. Brno : Masarykova univerzita, 2019. 978-80-210-9431-4.

Szeja, Nicola and Grosicki, Sebastian. 2022. Expert Review of Hematology. *Nutritional status of patients with lymphoproliferative neoplasms before and after the first-line treatment*. Katowice : Taylor and Francis, 2022.

Tomáška, Miroslav. 2018. *Výživa onkologických pacientů*. Praha : Mladá fronta, 2018. 978-80-204-4064-8.

Vokurka, Martin a Hugo, Jan. 2023. *Praktický slovník medicíny*. Praha : Maxdorf, 2023. 9788073457709.

Vokurka, Samuel a kol. 2022. *Komplikace onkologických pacientů a možnosti jejich řešení v primární péči*. Praha : Grada Publishing, 2022. 978-80-271-3556-1.

Vágnerová, Tereza a kol. 2020. *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha : Karolinum, 2020. 978-80-246-4620-6.

Zlatohlávek, Lukáš a kol. 2019. *Klinická dietologie a výživa*. Praha : Current media, 2019. 978-80-88129-44-8.

Zuboff, Sara. 2016. ProHealthcareProducts. *Hand Dynamometer: How it works and Why it's important*. [Online] 10. 10 2016. <https://www.prohealthcareproducts.com/blog/hand-dynamometer-how-it-works-and-why-its-important/>.

10 PŘÍLOHY

Příloha A - Protokol pro sběr dat	72
Příloha B - Mini Nutritional Assessment (MNA).....	75
Příloha C - Informovaný souhlas pro pacienty	76
Příloha D – Ruční dynamometr	77
Příloha E - Sipping.....	78
Příloha F - Přípravky pro enterální výživu	79
Příloha G - Roztoky pro parenterální výživu.....	80
Příloha H - Přípravky do parenterální výživy	81
Příloha I – Antiemetika.....	82
Příloha J - Opioidní analgetika	83

Příloha A - Protokol pro sběr dat

Hodnocení výživy a síly stisku ruky u pacientů s hematologickým onemocněním

Protokol pro sběr dat

Číslo pacienta	<input type="radio"/>
Kolik Vám je let?	<input type="radio"/> let
Jakého jste pohlaví?	<input type="radio"/> Muž <input type="radio"/> Žena
S jakým onemocněním se léčíte?	<input type="radio"/>
Kdy Vám bylo onemocnění diagnostikováno?	<input type="radio"/>
Jaký cyklus léčby podstupujete?	<input type="radio"/> Cyklus 1 <input type="radio"/> Jiný cyklus
Kolik vážíte?	<input type="radio"/> V době zjištění diagnózy kg <input type="radio"/> Momentálně kg
Kolik měříte?	<input type="radio"/> cm
Jaké je Vaše BMI?	<input type="radio"/> V době zjištění diagnózy kg <input type="radio"/> Momentálně kg
Jakým způsobem přijímáte stravu?	<input type="radio"/> Parenterálně <input type="radio"/> Enterálně
Pokud jste zaškrtnli enterálně. Jak přijímáte stravu?	<input type="radio"/> Per os <input type="radio"/> PEG <input type="radio"/> PEJ

	<input type="radio"/> NGS <input type="radio"/> NJS
Aplikuje se Vám momentálně umělá enterální výživa?	<input type="radio"/> ANO → jaká <input type="radio"/> NE
Máte poruchu polykání?	<input type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Jakou máte dietu?	<input type="radio"/>
Podporujete doplnění své výživy sippingem?	<input type="radio"/> ANO → druh <input type="radio"/> NE
Aplikuje se Vám momentálně parenterální výživa?	<input type="radio"/> ANO → jaká <input type="radio"/> NE
Trpíte momentálně nechutenstvím?	<input type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Trpěli jste před léčbou nechutenstvím?	<input type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Hodnoty albuminu	<input type="radio"/> V době zjištění diagnózy <input type="radio"/> Momentálně
Hodnoty celkové bílkoviny	<input type="radio"/> V době zjištění diagnózy <input type="radio"/> Momentálně
Sílu stisku ruky – dynamometr	<input type="radio"/> Dominantní HK <input type="radio"/> Nedominantní HK
Trpíte potravinovými alergiemi?	<input type="radio"/> ANO → jakými <input type="radio"/> NE
Máte problémy s vyprazdňováním?	<input type="radio"/> Zácpa <input type="radio"/> Průjmy <input type="radio"/> Stomie

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inkontinence ○ Bez problému
Jaké průměrné množství tekutin přes den vypijete?	<ul style="list-style-type: none"> ○ < 500 ml ○ 501–1000 ml ○ 1001–1500 ml ○ 1501–2000 ml ○ > 2001 ml
Pozorujete na svém těle otoky?	<ul style="list-style-type: none"> ○ ANO ○ NE
Barthelův test všedních činností – ADL	<ul style="list-style-type: none"> ○ bodů
Mini nutritional assessment – MNA	<ul style="list-style-type: none"> ○ bodů



Příloha B - Mini Nutritional Assessment (MNA)

Mini Nutritional Assessment – MNA®



Příjmení: _____ Jméno: _____
 Pohlaví: _____ Věk: _____ Váha (kg): _____ Výška (cm): _____ Datum: _____

Vyplňte část Screening tím, že doplníte příslušnou hodnotu do rámečku. Hodnoty sečtete. Je-li výsledek 11 nebo méně, pokračujte v části Hodnocení.

Screening

- A** Snížil se příjem potravy u pacienta za uplynulé 3 měsíce vlivem nechutenství, zažívacích problémů (včetně potíží se žvýkáním nebo polykáním)?
 0 = závažné nechutenství/výrazné snížení příjmu stravy
 1 = mírné nechutenství/mírné snížení příjmu stravy
 2 = žádné nechutenství/bez snížení příjmu stravy
- B** Úbytek váhy za poslední 3 měsíce
 0 = úbytek váhy větší než 3 kg
 1 = neví
 2 = úbytek váhy mezi 1 a 3 kg
 3 = žádný úbytek váhy
- C** Mobilita
 0 = upoutaný na lůžko nebo invalidní vozík – imobilní
 1 = schopen vstát z lůžka/invalid. vozíku, chůze pouze s dopomocí
 2 = samostatná chůze bez omezení
- D** Trpěl pacient během uplynulých 3 měsíců psychickým stresem nebo závažným onemocněním
 0 = ano 2 = ne
- E** Neuropsychické poruchy nebo obtíže
 0 = vážná demence nebo deprese
 1 = mírná demence
 2 = žádné psychické problémy
- F** Body Mass Index (BMI) (váha v kg) / (výška v m²)
 0 = BMI nižší než 19
 1 = BMI od 19 a nižší než 21
 2 = BMI od 21 a nižší než 23
 3 = BMI 23 nebo vyšší

Výsledek Screeningu = součet bodů
 (mezi součet max. 14 bodů)

12 až 14 bodů: normální výživový stav
8 až 11 bodů: v riziku podvýživy
0 až 7 bodů: podvyživený/á
 Pro obsáhlejší vyšetření pokračujte s otázkami G–R

Hodnocení

- G** Žije pacient samostatně (nikoliv v sociálním nebo zdravotnickém zařízení, např. domov pro seniory, nemocnice, LDN)
 0 = ne 1 = ano
- H** Užívá pacient více než 3 předepsané léky denně
 0 = ano 1 = ne
- I** Proleženiny nebo kožní defekty
 0 = ano 1 = ne

Ref.: Velaz E, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® – Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006; 10:456-465. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Velaz E. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol 2001; 56A: M366-377; Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature – What does it tell us?

J. Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.
 * Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners
 © Société des Produits Nestlé SA 1994, Revision 2009.
 Pro více informací: www.mna-elderly.com

- J** Kolik plnohodnotných jídel jí pacient denně?
 0 = 1 jídlo
 1 = 2 jídla
 2 = 3 jídla
- K** Vybrané hodnoty pro příjem bílkovin:
 Alespoň jedna porce mléčných výrobků (mléko, sýr, jogurt) denně ano ne
 Dvě nebo více porcí luštěnin nebo vajec týdně ano ne
 Maso, ryby nebo drůbež každý den ano ne
 0,0 = je-li odpověď ano pouze 1×
 0,5 = je-li odpověď 2× ano
 1,0 = je-li odpověď 3× ano
- L** Konzumuje pacient dvě nebo více porcí ovoce anebo zeleniny denně?
 0 = ne 1 = ano
- M** Kolik tekutin (voda, džus, káva, čaj, mléko, ...) vypije pacient za den?
 0,0 = méně než 3 šálky
 0,5 = 3 až 5 šálků
 1,0 = více než 5 šálků
- N** Příjem stravy
 0 = pacienta je nutné krmit
 1 = pacient se nají s dopomocí
 2 = pacient se nají zcela samostatně
- O** Jak hodnotí svůj stav výživy pacient?
 0 = hodnotí se jako podvyživený
 1 = není si jistý stavem výživy
 2 = hodnotí svůj stav výživy jako bez problémů
- P** V porovnání se svými vrstevníky, jak vnímá pacient svůj zdravotní stav?
 0,0 = ne tak dobrý
 0,5 = neví
 1,0 = stejně dobrý
 2,0 = lepší
- Q** Střední obvod paže v cm (měří se ve středu vzdálenosti mezi akromiálním výběžkem lopatky a loketním výběžkem na nedominantní končetině – na levé u praváka a naopak)
 0,0 = menší než 21
 0,5 = 21 až 22
 1,0 = 22 nebo větší
- R** Obvod lýtky v cm (měří se v nejširším místě)
 0 = menší než 31 1 = 31 nebo větší

Hodnocení – součet
 (max. 16 bodů)

Výsledek Screeningu

Celkové hodnocení – součet

Hodnota míry podvýživy

- 24 až 30 bodů** normální výživový stav
17 až 23,5 bodů v riziku podvýživy
Méně než 17 bodů podvyživený/á

Příloha C - Informovaný souhlas pro pacienty

Informace o výzkumu pro respondenty (účastníky výzkumu)

Vážená paní, Vážený pane,

dovolila jsem si Vás oslovit za účelem získání informací k výzkumu v rámci závěrečné diplomové práce v oboru Specializace v ošetrovatelství – Ošetrovatelská péče v interních oborech.

Účast na vyšetřování i na rozhovorech je dobrovolná a nemá žádný vliv na následnou lékařskou či ošetrovatelskou péči. Pokud budete chtít, můžete rozhovor nebo vyplňování dotazníku kdykoli ukončit. Po celou dobu zpracování dat bude zachována Vaše anonymita. Veškerá data a zpracování osobních údajů budou korespondovat a řídit se obecným nařízením o ochraně osobních údajů GDPR. Jakékoli údaje, podle kterých by vás bylo možno identifikovat budou vymazány nebo zaslepeny nesmazatelným způsobem. Ve výzkumu budete vystupovat pouze pod číslem, které Vám bude přiděleno. Žádné části rozhovoru nebudou použity k jiným účelům, než je studium a zlepšení ošetrovatelské péče. Svou účast ve výzkumu můžete kdykoli ukončit. Tento informovaný souhlas i veškeré informace o vás budou archivovány nejdéle 2 roky od ukončení výzkumu. Po tomto termínu budou veškeré informace v elektronické formě smazány a informace v papírové formě skartovány. Za ochranu takto získaných informací zodpovídá studentka/zaměstnanec Bc. Klára Součková, DiS.

Pokud budete chtít údaje a informace o Vás smazat dříve a vaši účast ve výzkumu ukončit prosím kontaktujte ji skrze e-mail klara.souckova@student.upce.cz.

Svou účastí souhlasíte s tím, že výsledky tohoto vyšetření mohou být použity pro publikování v odborných časopisech pro obor medicíny i pro další zdravotnické obory a pro prezentace na odborných konferencích a dalších vědeckých a vzdělávacích akcích.

Potvrzuji, že jsem níže podepsanou osobu informovala o cílech i podmínkách vyšetření způsobem, který byl podle mého soudu srozumitelný. Rovněž prohlašuji, že pokud budou výsledky použity pro vědecké publikace, prezentace a další vzdělávací akce, zůstanou ve všech případech anonymní.

Podpis: _____ Datum: _____

Příloha D – Ruční dynamometr



Příloha E – Sipping



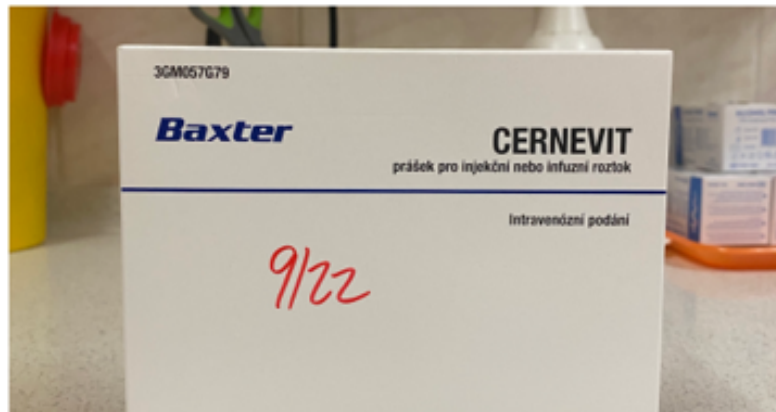
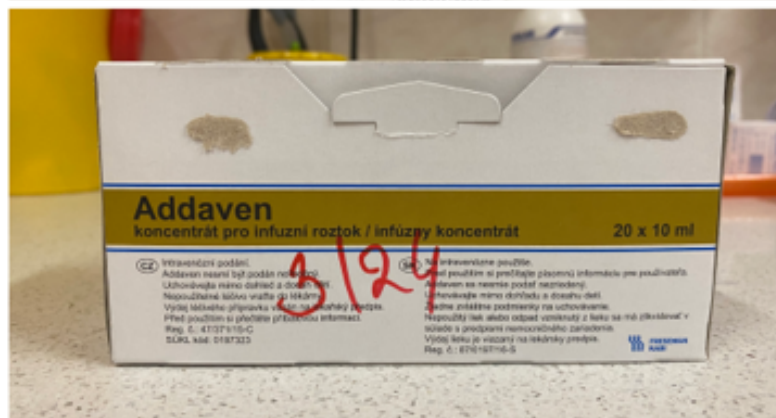
Příloha F - Přípravky pro enterální výživu



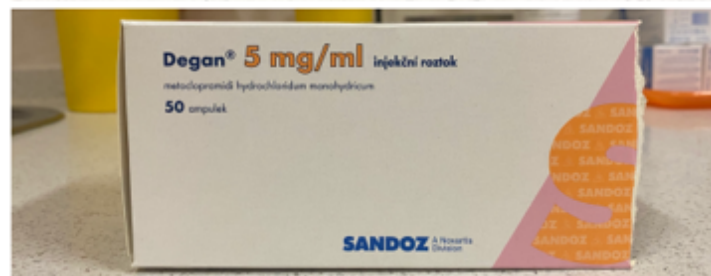
Příloha G - Roztoky pro parenterální výživu



Příloha H - Přípravky do parenterální výživy



Příloha I – Antiemetika



Příloha J - Opioidní analgetika

