

Masarykova univerzita v Brně

Lékařská fakulta



Porovnání různých metod ke stanovení rizika podvýživy

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:
MUDr. Milana Šachlová, Ph.D.

Autor:
Bc. Dagmar Pífková

Brno 2014

Jméno a příjmení autora: Bc. Dagmar Pífková

Název diplomové práce: Porovnání různých metod ke stanovení rizika podvýživy

Pracoviště: Katedra výživy člověka - Pracoviště nelékařských oborů - Lékařská fakulta

Studijní obor: Nutriční specialista

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Milana Šachlová, Ph.D.

Počet stran: 93

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Anotace:

Teoretická část práce je věnována stanovení nutričního rizika u onkologických pacientů. Je zde popsána a klasifikována malnutrice, jaké jsou její důsledky a jakými metodami je zjišťována. Pozornost je zde také věnována screeningovým metodám a prognostickým nutričním indexům, které se využívají k posouzení rizika vyplývajícího z nutričního deficitu.

V praktické části jsem se zaměřila na dotazník na Masarykově onkologickém ústavu, kterým jsou diagnostikováni pacienti v riziku malnutrice a porovnávala jsme ho s nejvíce užívanými nutričními screeningovými metodami, a to NRS-2002, MUST a SGA a s prognostickým nutričním indexem – NRI.

Klíčová slova: Malnutrice, nutriční screening, nutriční riziko, antropometrie, onkologie, ESPEN, podvýživa

Abstrakt:

The theoretical part of the thesis is focused on determination of nutritional risk of oncological/cancer patients. There is a description and classification of malnutrition, what are the consequences and what methods are used for its detection. Attention is also paid to screening methods and prognostic nutritional indices, which are used to assess the risk arising from a nutritional deficiency.

In the practical part I focused on the questionnaire at the Masaryk Memorial Cancer Institute, which is used for diagnosis of patients at risk of malnutrition and I compared it with the most used nutritional screening methods, namely NRS-2002, MUST and SGA and prognostic nutritional index - NRI.

Key words: Malnutrition, nutritional screening, nutritional risk, anthropometry, oncology, ESPEN.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Porovnání různých metod ke stanovení rizika podvýživy“ vypracovala samostatně pod vedením paní MUDr. Milany Šachlové, Ph.D. a uvedla v seznamu všechny použité literární a odborné zdroje.

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

V Brně dne

Bc. Dagmar Pífková

Poděkování

Děkuji MUDr. Milaně Šachlové, Ph.D. a za její cenné připomínky, vstřícné rady a čas, který musela obětovat při tvoření mé praktické části této práce. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Alešovi Peřinovi, Ph.D. za konzultaci mých statistických výsledků. V neposlední řadě děkuji pacientům MOÚ, kteří byli ochotni se toho výzkumu zúčastnit.

Obsah

1	Úvod	13
2	Malnutrice.....	14
2.1	Definice a prevalence malnutrice v nemocnici	14
2.2	Klasifikace malnutrice	15
2.2.1	Z pohledu časového	15
2.2.2	Dle mechanismu vzniku	15
2.2.3	Z hlediska patofyziologického.....	16
2.2.4	Klasifikace dle klinické závažnosti – lehká, střední, těžká.....	18
2.2.5	Podle výsledku	18
3	Metody zhodnocení nutričního stavu	19
3.1	Specializovaná nutriční anamnéza	20
3.2	Váha a výška pacienta	21
3.3	BMI	22
3.4	Antropometrie	23
3.4.1	Střední obvod svalstva paže.....	23
3.4.2	Řasa nad tricepsem	24
3.5	Kompletní funkční testy.....	24
3.5.1	Test svalové síly.....	25
3.5.2	Kognitivní funkce	25
3.6	Měření tělesné kompozice za pomoci bioelektrické impedance.....	26
3.7	Zhodnocení vybraných biochemických markerů ve vztahu k výživě pacienta.....	27
3.7.1	Albumin	28
3.7.2	Prealbumin	29
3.7.3	Transferin.....	29
3.7.4	Retinol vázající protein.....	29
3.7.5	Odpady kreatininu do moče	29
3.7.6	Urea.....	30
3.7.7	Dusíková bilance.....	31
3.7.8	Imunologické a hematologické testy	31
4	Klinické projevy malnutrice a její vliv na tělesné funkce	32
4.1	Kardiovaskulární systém.....	32
4.2	Respirační systém.....	32
4.3	Trávicí systém	32
4.4	Postižení svalstva	33

4.5	Psychický stav a termoregulace	33
4.6	Imunitní systém	33
5	Prognostické nutriční indexy pro posouzení rizika vyplývající z nutričního deficitu ...	35
5.1	Prognostic Nutritional Index – Prognostický nutriční index (PNI),	35
5.2	Nutrition Risk Index – nutriční rizikový index (NRI)	35
5.3	Maastrich Nutrition Index (MNI).....	36
5.4	Prognostic Inflammatory and Nutritional Index (PINI).....	36
5.5	Blackburnovo schéma	37
5.6	Cancer Cachexia Study group (CCSG).....	37
5.7	Glasgow Prognostic Score (GPS)	38
6	Screeningové metody ve vztahu k malnutrici.....	39
6.1	NRS 2002 – Nutrition Risk Screening 2002	39
6.2	MUST - Malnutrition Universal Screening tool.....	42
6.3	MNA – Mini Nutritional Assessment	45
6.4	SGA – Subjective Global Assessment	45
6.5	Nutriční screening na Masarykově onkologickém ústavu	49
7	Základní postupy léčby onkologických onemocnění	51
7.1	Protinádorová léčba.....	52
7.1.1	Kurativní protinádorová léčba	52
7.1.2	Adjuvantní léčba	52
7.1.3	Neoadjuvantní léčba.....	53
7.1.4	Nekurativní léčba	53
7.2	Podpůrná léčba	53
7.3	Paliativní léčba	53
	Praktická část	54
8	Cíl práce.....	54
9	Pracovní hypotézy	55
10	Metodika.....	56
10.1	Zpracování dat	57
10.2	Popis souboru	57
11	Výsledky	61
11.1	Rozdělení souboru dle nutričního rizika.....	62
11.1.1	Obvod paže	62
11.1.2	BMI.....	63
11.1.3	NRI.....	64
11.1.4	MUST	65
11.1.5	NRS-2002	65

11.1.6	SGA	66
11.1.7	Procentuální úbytek hmotnosti	66
11.1.8	Porovnání výsledků.....	68
11.2	Korelace mezi jednotlivými sledovanými parametry	71
11.2.1	Korelace mezi dotazníkem MOÚ a jednotlivými sledovanými parametry	71
11.2.2	Korelace mezi BMI a obvodem paže.....	74
11.2.3	Korelace mezi tukem v % a tukem v kg	75
12.1	Porovnání skupin pacientů s velkým a malým rizikem dle dotazníku MOÚ	76
12.1.1	T-test pro normální (parametrické) rozdělení dat	76
12.1.2	Wilcoxonův test pro nenormální (neparametrické) rozdělení dat.....	78
13	Diskuze	80
14	Závěr.....	83
	Seznam použité literatury:	84
	PŘÍLOHY	90
	Příloha 1 – Formulář pro vyhodnocení MNA.....	90
	Příloha 2 – Formulář pro vyhodnocení SGA	91
	Příloha 3 – Formulář pro vyhodnocení MUST	92
	Příloha 4 – Formulář pro vyhodnocení MMSE	93

Seznam tabulek

Tabulka 1: Prevalence malnutrice.....	15
Tabulka 2: Příčiny vzniku malnutrice dle mechanismu vzniku	16
Tabulka 3: Porovnání stresového a prostého hladovění z laboratorního a klinického hlediska	18
Tabulka 4: Klasifikace tří stupňů malnutrice.....	18
Tabulka 5: Zvýšené riziko vzniku malnutrice	20
Tabulka 6: Rozmezí BMI	22
Tabulka 7: BMI vzhledem k věku	23
Tabulka 8: Výpočet obvodu svalů paže k určení deficitu proteinů, normální hodnota a procento standardu.....	23
Tabulka 9: Hodnoty kožní řasy nad tricepsem	24
Tabulka 10: Očekávané hodnoty hangripu naší populace ve středním věku.....	25
Tabulka 11: Handgrip a procento normy	25
Tabulka 12: Laboratorní hodnoty sérových bílkovin	28
Tabulka 13: Hodnocení KVI	30
Tabulka 14: Klinický obraz těžké malnutrice a symptomy asociované s malnutricí a karencí vitamínů a minerálních látek	34
Tabulka 16: Hodnocení prognostického nutričního indexu.....	35
Tabulka 16: Hodnocení malnutrice z hlediska NRI.....	36
Tabulka 17: Hodnocení malnutrice z hlediska Blackburnova schématu.....	37
Tabulka 18: Hodnocení CCSG	37
Tabulka 19: Hodnocení GPS	38
Tabulka 20: Možnosti nutričního plánu.....	40
Tabulka 21: Základní screening NRS 2002.....	41
Tabulka 22: Podrobný screening nutričního rizika.....	42
Tabulka 23: Hodnocení BMI	43
Tabulka 24: Hodnocení poklesu hmotnosti	43
Tabulka 25: Hodnocení a vliv akutního onemocnění	44
Tabulka 26: Celkové riziko malnutrice	44
Tabulka 27: Parametry SGA.....	47
Tabulka 28: Kategorizace nutričního stavu dle SGA	47
Tabulka 29: Kritéria nutričního screeningu v nemocničním informačním systému Grey Fox	49

Tabulka 30: Výsledné skóre nutričního screeningu.....	50
Tabulka 31: Posouzení tělesné výkonnosti dle WHO ve srovnání s hodnocením výkonnosti dle Karnofského.....	52
Tabulka 32: Sledované parametry a jejich hodnoty.....	62
Tabulka 33: Jednotlivé hodnoty obvodu paže u sledovaného souboru pacientů.....	62
Tabulka 34: Screeningové nástroje a počet pacientů bez rizika.....	69
Tabulka 35: Korelace mezi metodami.....	71
Tabulka 36: p-hodnota u jednotlivých metod.....	77
Tabulka 37: p-hodnota u jednotlivých metod.....	78

Seznam rovnic

Rovnice 1: BMI.....	22
Rovnice 2: SOSP.....	23
Rovnice 3: KVI.....	30
Rovnice 4: Katabolický N.....	31
Rovnice 5: Prognostic Nutritional Index.....	35
Rovnice 6: Nutrition Risk Index.....	35
Rovnice 7: Maastrich Nutrition Index.....	36
Rovnice 8: Prognostic Inflammatory and Nutritional Index.....	36

Seznam grafů

Graf 1: Rozložení pacientů dle pohlaví.....	57
Graf 2: Rozložení pacientů dle věku.....	58
Graf 3: Rozložení pacientů dle diagnóz.....	59
Graf 4: Rozložení pacientů dle typu léčby.....	59
Graf 5: Typ podávané protinádorové léčby.....	60
Graf 6: Riziko malnutrice dle obvodu paže.....	63
Graf 7: Hodnocení pacientů dle BMI.....	63
Graf 8: Hodnocení nutričního stavu dle NRI.....	64
Graf 9: Hodnocení nutričního rizika dle MUST.....	65
Graf 10: Hodnocení nutričního rizika dle NRS-2002.....	65
Graf 11: Hodnocení nutričního stavu dle SGA.....	66
Graf 12: Klinicky významný úbytek tělesné hmotnosti.....	67

Graf 13: Přítomnost otoků a jejich závažnost.....	67
Graf 14: Sjednocení výsledných screeningových nástrojů.....	68
Graf 15: Počet pacientů bez rizika.....	69
Graf 16: Počty nerizikových pacientů a jejich přesahy podle jednotlivých screeningových metod.....	70
Graf 17: Korelace mezi dotazníkem MOÚ a nástrojem NRS-2002.....	72
Graf 18: Korelace mezi dotazníkem MOÚ a nástrojem MUST.....	73
Graf 19: Korelace mezi BMI a obvodem paže.....	74
Graf 20: Korelace mezi tukem v % a tukem v kg.....	75
Graf 21: Počet pacientů ve dvou skupinách dle dotazníku MOÚ.....	76
Graf 22: Krabicový graf pro MUST u skupin s nižším a vyšším rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ.....	78
Graf 23: Krabicový graf pro NRS-2002 u skupin s nižším a vyšším rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ.....	79

Zkratky

BMI – Body Mass Index

MAC – Mid Arm Circumference

SOSP – střední obvod svalstva paže

SOP – obvod střední části paže

TKŘ – kožní řasa nad tricepsem

TSF – Thickness Skin Fold

CRP – C-reaktivní protein

MMSE – Mini Mental State Examination

IDL – test instrumentálních aktivit denního života

FAQ – dotazník pro funkční hodnocení

BIA – bioimpedance

PEM – proteinoenergetická malnutrice

RBP – Retinol vázající protein

KVI – Kreatin výškový index

KT – tabulková hodnota odpadu kreatininu pro zdravé jedince stejné výšky

KN – odpadu kreatininu do moči za 24 hodin

PNI – Prognostic Nutritional Index

NRI – Nutrition Risk Index

MNI – Maastrich Nutrition Index

PINI – Prognostic Inflammatory and Nutritional Index

CCSG – Cancer Cachexia Study Group

GPS – Glasgow Prognostic Score

NRS 2002 – Nutritional Risk Screening 2002

PEG – perkutánní endoskopická gastrostomie

HD – chronická hemodialýza

CHOPN – chronické obstrukční plicní onemocnění

CMP – cévní mozková příhoda

MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

MNA – Mini Nutritional Assessment

SGA – Subjective Global Assessment

MOÚ – Masarykův onkologický ústav

CHT – chemoterapie

RT – radioterapie

WHO – World Health Organization

GIT – gastrointestinální trakt

ESPEN – The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

DM – diabetes mellitus

1 Úvod

Nádorová onemocnění jsou často provázaná porušeným stavem výživy, malnutricí. Plně vyjádřený klinický obraz malnutrice je znám pod označením nádorová kachexie, která se podstatně neliší od kachexie chronických nenádorových onemocnění (anorexie, ztráta tělesné hmotnosti, úbytek svalstva a podkožního tuku, celková slabost anémie. Tyto osoby častěji trpí psychickými depresemi, výraznou celkovou slabostí. Často je přítomný i snížený příjem stravy, který je způsoben změnami ve vnímání chuti (dysgeuzie) a pocitem časného nasycení (žaludeční dysfunkce) ^[67].

V jakém stupni malnutrice se pacient nachází, je mnohdy velmi těžké určit. Neexistuje metoda, podle které je možno definitivně určit stupeň a diagnózu malnutrice. Vždy je třeba komplexní zhodnocení na základě antropometrických a biochemických parametrů, na základě diagnózy, posouzení závažnosti onemocnění, aktuálního příjmu potravy, bilance tekutin, funkčních testů apod.

Přítomnost poruchy výživy u onkologických pacientů ovlivňuje negativně prognózu choroby. Ztráta hmotnosti může nepříznivě ovlivňovat nejen výkonnostní stav (performance status) a kvalitu života, ale také jeho nemocnost a dokonce i celkové přežívání. Tito nemocní obvykle snášejí hůře protinádorovou léčbu a její výsledek je často horší než u nemocných v dobrém stavu výživy ^[60]. Proto její léčba i prevence musí být součástí podpůrné péče v onkologii.

Je tedy nezbytně nutné sledovat stav výživy a aktivně vyhledávat nemocné, u kterých hrozí komplikace, které jsou s podvýživou spojené. Nutričním screening by měl být nedílnou součástí přijímacího protokolu jak na pobyt v nemocnici tak i u ambulantních onkologických pacientů. V současné době bohužel nutriční screening není zaveden ve všech nemocnicích a ambulancích.

2 Malnutrice

2.1 Definice a prevalence malnutrice v nemocnici

Malnutrice je dle doporučení ESPEN 2006 (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) stav výživy, kdy deficit, přebytek nebo nerovnováha energie, proteinů a ostatních nutrientů způsobuje měřitelné vedlejší účinky na tkáň nebo formu těla (složení, tvar, velikost), funkce a výsledný klinický stav. K malnutrici dochází, pokud je příjem základních energetických substrátů a bílkovin nižší než jejich potřeba. Pro pokročilá stádia bílkovinné a energetické malnutrice se používá termín kachexie. Nejvyšší stupeň kachexie se označuje jako marasmus ^[22].

Prevalence malnutrice v nemocnici se liší podle typu oddělení, věku pacienta, zda se jedná o pacienty, kteří jsou přijímáni v akutním nebo zhoršeném stavu, či zda jsou pacienti hodnoceni při přijetí nebo v průběhu hospitalizace. Dle zahraničních studií se výskyt malnutrice v nemocnici vyskytuje v rozmezí 30 – 60 % ^[42,49]. Malnutrice se může objevit před zahájením léčby či se vyvinout v jejím průběhu. Poměrně často dochází ke zhoršení preexistující malnutrice v průběhu choroby a její léčby. Asi u 45 % pacientů sice malnutrice bezprostředně neohrožuje na životě, ale zvyšuje se u nich výskyt komplikací a reoperací, prodlužuje pobyt v nemocnici a zvyšuje náklady na léčbu. U 3 - 4 % nemocných je malnutrice natolik závažná, že bez zavedení umělé výživy vede ke smrti. Malnutrice při příjmu se pohybuje od 0 - 15 % přijímaných na očním oddělení či oddělení plastické chirurgie (0 %). Skupinou s nejvyšším rizikem z hlediska rozvoje malnutrice jsou osoby se zhoubnými nádory a také pacienti s idiopatickými střevními záněty, u kterých frekvence malnutrice dosahuje až 85 %. Významnou skupinou jsou senioři starší 75 let, u nichž se prevalence malnutrice pohybuje 50 – 80 % ^[17,27,32].

Prevalence malnutrice u hospitalizovaných nemocných se uvádí v následném rozmezí.

Druh onemocnění	Procentuální zastoupení
Chirurgičtí nemocní	45 - 50 %
Onemocnění se zánětlivými chronickými střevními onemocněními	80 - 90 %

Nemocní v intenzivní péči	40 - 50 %
Pacienty vyššího věku a nemocní v ošetrovatelských ústavech	50 - 80 %
Nemocní s respiračními chorobami	45 %
Nemocní nádorovými onemocněními	70 - 85 %

Tabulka 1: Prevalence malnutrice [27,32,61]

Známky malnutrice jsou téměř u poloviny nemocných s nádorem přítomny již při zjištění diagnózy. Výskyt je závislý na typu maligního onemocnění. U nádorů horní části zažívacího ústrojí se vyskytuje významná ztráta tělesné hmotnosti až u 80 % pacientů již při prvním zjištění choroby, zatímco u nádorů prsu nebo maligních lymfomu pouze ve 30 % případů. Porucha výživy obvykle narůstá s pokračujícím růstem nádoru. U pokročilé metastazující choroby se nádorová kachexie vyskytuje až u 80 % nemocných. Podle některých autorů může být při pitvě zjištěna kachexie jako hlavní a dominující nález zemřelých onkologických pacientů, aniž by bylo možné potvrdit přítomnost nádoru. U takových pacientů byla kachexie s největší pravděpodobností příčinou smrti [1].

2.2 Klasifikace malnutrice

Malnutrice neboli podvýživa je definována jako porucha výživy způsobená neadekvátním nebo nedostatečným příjmem základních energetických substrátů vzhledem k potřebě organismu. Malnutrici lze rozdělit podle různých kritérií.

2.2.1 Z pohledu časového

- Akutní
- Subakutní
- Chronická

2.2.2 Dle mechanismu vzniku

- Primární – exogenní. Z důvodu neadekvátního příjmu.

- Sekundární – endogenní (symptomatická) malnutrice, který provází onemocnění vedoucí k jejímu vzniku. Mezi nejčastější příčiny sekundární malnutrice patří: poruchy trávení (mal digesce), poruchy vstřebávání (malabsorpce), poruchy utilizace, metabolické poruchy, zvýšené ztráty a zvýšená potřeba živin či energie.

Nedostatečný příjem	Obstrukce trávicího traktu – stenózy a neprůchodnost proximální části, poruchy polykání, poruchy pasáže, psychiatrická onemocnění (mentální anorexie, mentální bulimie), neurologické poruchy, nevyvážená strava, odmítání stravy (např. při horečce, při bolesti), nedostatek jídla z ekonomických důvodů.
Poruchy vstřebávání	Redukce resorpční plochy po rozsáhlých resekcích výkonech, píštěle a anastomózy v GIT, IBD – idiopatické střevní záněty, celiakie, abúzus léků – laxativa.
Poruchy trávení	Poruchy žaludeční a pankretobiliární sekrece (chronická pankreatitida, operace slinivky břišní a žaludku), vrozené a získané poruchy sekrece a funkce trávicích enzymů (laktózová intolerance).
Metabolické poruchy	Respirační, renální, jaterní a kardiální insuficience, diabetes mellitus či jiné enzymové poruchy.
Zvýšená spotřeba	Infekce, onkologické onemocnění, sepse, trauma, SIRS - syndrom systémové zánětové odpovědi, MODS - syndrom multiorgánové dysfunkce, pooperační stavy, rekonvalescence.
Zvýšené ztráty	Nefrotický syndrom s těžkou proteinurií, laxativa, abúzus, chronické průjmy a zvracení, střevní píštěle.

Tabulka 2: Příčiny vzniku malnutrice dle mechanismu vzniku ^[56]

2.2.3 Z hlediska patofyziologického

Marasmus (prosté hladovění) neboli energetická malnutrice, kdy pacient přijímá méně energie než je aktuální potřeba jeho organismu, což vede k symetrickému váhovému úbytku a k rozvoji kachexie. Organismus čerpá zpočátku energii ze zásobních sacharidů, částečně

spotřebovává i bílkoviny, během týdne se však rozbíhají adaptační mechanismy. Metabolismus se zpomaluje, přednostně jsou spotřebovávány tukové zásoby. Tyto mechanismy umožňují přežití kolem 70 dnů bez přísunu potravy. Prognóza u prostého hladovění je dobrá [30,32,63].

Kwashiorkor (stresové hladovění) neboli proteinová malnutrice se vyznačuje dlouhotrvající těžkou deplecí bílkovin ve stravě, při zachování velké části tukových zásob za vzniku hypoproteinemických otoků. Za stresové hladovění je zodpovědná především systémová zánětlivá odpověď s vyplaveným stresových hormonů a prozánětlivých cytokinů. Dochází ke zvýšení energetických požadavků a k mobilizaci vlastních zásob. Při stresovém hladovění je vyčerpání zásob 2 – 3 rychlejší. U lidí s jakýmkoliv typem podvýživy se obraz kwashiorkoru (vzhled „kost a kůže“) rozvine během několika málo dní, jsou-li současně postiženi těžkou infekcí, či jiným závažným katabolickým onemocněním (sepe, polytraumata, rozsáhlé operace, popáleniny). Metabolismus je orientován na rychlé získávání energie pro zachování vitálních funkcí. Přednostně jsou spotřebovávány bílkoviny svalstva, jejichž úbytek může dosáhnout až 1 kg/den. Zdroje organismu jsou velmi rychle spotřebovávány. Při tomto typu hladovění nedochází k rozvoji adaptačních mechanismů a katabolismus se prohlubuje. Pokud se nepodaří tento proces včas zvrátit, během 10-14 dnů dosáhne úbytek tělesných bílkovin kritického stavu. Prognóza je velmi špatná. Obraz stresového hladovění je daleko dramatictější u jedinců, kteří byli již před onemocněním podvyživeni, tj. vystaveni prostému hladovění. Typickým příkladem mohou být staří lidé v kombinaci s běžným infekčním onemocněním, podstupující operaci a podobně [30,56,63].

Proteinoenergetická malnutrice – PEM (kombinace marasmu a kwashiorkor), při níž je potrava deficitní jak ve složce energetické, tak substrátové. V klinické praxi se s tímto typem podvýživy setkáváme nejčastěji [16,32,56].

	Prosté hladovění	Stresové hladovění
Prvotní příčina	Nedostatečný příjem energetických substrátů	Nedostatečný příjem bílkovin
Hmotnost organismu	Snížená	Normální či zvýšená
Tělesný tuk	Výrazně snížen	Normální či snížen
Tělesná voda	Mírně snížena	Výrazně zvýšena
Dusíková bilance	Normální nebo zvýšena	Výrazně snížena

Celková bílkovina	Normální či mírně snížena	Výrazně snížena
Albumin	Normální	Snížen
Prealbumin	Snížený	Výrazně snížen
CRP	Normální	Mírně zvýšený
Energetická potřeba	Snížena	Zvýšena
Kosterní svalovina	Na pohled atrofická	Atrofie není patrná
Otoky	Ne	Ano
Poruchy výživy	Patrné	Skryté

Tabulka 3: Porovnání stresového a prostého hladovění z laboratorního a klinického hlediska [8,19,21]

2.2.4 Klasifikace dle klinické závažnosti – lehká, střední, těžká

Klasifikace tří stupňů malnutrice dle klinické závažnosti nám ukazuje tabulka 4.

Závažnost malnutrice	BMI (kg/m ²)	Charakteristika
Lehá, klinicky nevýznamná	> 18 - 20	Pokles hmotnosti méně než 10 % původní za 6 měsíců, bez somatických a funkčních poruch
Středně závažná	16 - 18	Pokles hmotnosti o 10 a více %, úbytek podkožního tuku, nejsou funkční poruchy
Těžká	< 16	Pokles hmotnosti o 15 %, deplece podkožního tuku, svalová atrofie, otoky, špatné hojení ran, nízká vitální kapacita aj.

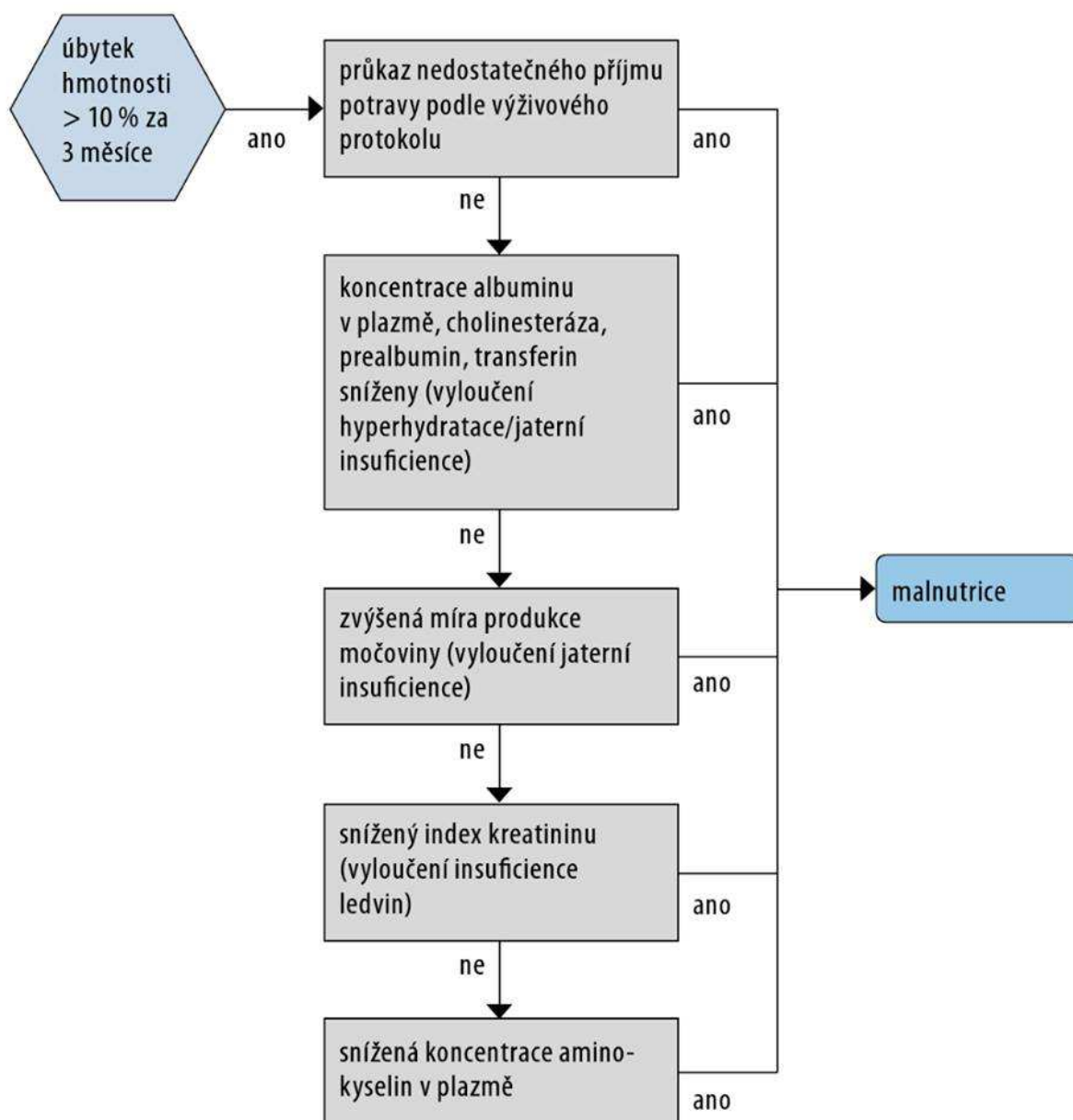
Tabulka 4: Klasifikace tří stupňů malnutrice

2.2.5 Podle výsledku

- reverzibilní
- ireverzibilní

3 Metody zhodnocení nutričního stavu

Posouzení a sledování stavu výživy musí být vždy komplexní. Při diagnostikování malnutrice je proto vhodné využít všech složek zdravotní péče, tak aby byla součástí jak lékařského tak ošetrovatelského příjmu a chorobopisu. Cílem nutričního týmu je zjistit, zda se jedná o malnutrici. Jestliže je malnutrice diagnostikována, pak o jaký typ malnutrice jde a jakým mechanismem byla způsobena ^[61]. Stanovení diagnózy malnutrice vidíme na následujícím grafu.



Obrázek 1: Stanovení diagnózy malnutrice ^[19]

3.1 Specializovaná nutriční anamnéza

Specializovaná nutriční anamnéza je základem každého klinického vyšetření a dotazy, týkající se nutričních zvyklostí, by neměly chybět při žádném vyšetření. Nejvýznamnější známkou malnutrice je tedy signifikantní ztráta tělesné hmotnosti za určitý časový úsek, a to $> 10\%$ původní hmotnosti za posledních 6 měsíců, $> 7,5\%$ za 3 měsíce nebo $> 5\%$ za poslední měsíc. Závažnost ztráty hmotnosti narůstá, má-li nemocný současně snížení dietního příjmu ($< 80\%$ oproti dřívější běžné porci a přetrvávají gastrointestinální potíže, které je v příjmu stravy omezují. Zvýšená únavnost nebo pokles výkonnosti, která časově kryjí s dobou hubnutí a nemohou být vysvětleny jinou příčinou, také zvyšují významnost podvýživy^[1].

Zvýšení rizika vzniku malnutrice uvádí tabulka 5, přičemž je důležité si uvědomit, že pokles tělesné hmotnosti je komplexní děj.

Zvýšené riziko malnutrice	<ul style="list-style-type: none">• chybí příjem stravy > 7 dní• ztráty tělesné hmotnosti $> 10\%$ hmotnosti za posledních 6 měsíců• ztráty tělesné hmotnosti $> 5\%$ hmotnosti za poslední měsíc• snížení hmotnosti $> 20\%$ pod optimální hmotnost• nemocný za situace zvýšené energetické potřeby• nemocný nemůže přijímat odpovídající výživu do množství a složení• nemocný po chirurgickém zákroku• chronicky nemocný
--------------------------------------	--

Tabulka 5: Zvýšené riziko vzniku malnutrice^[62]

Mezi důležité klinické ukazatele vedoucí k malnutrici patří:

1. anorexie
2. dysfagie
3. průjem
4. zvracení
5. nauzea
6. změna charakteru stravy (tekutá, kašovitá, odpor k masu a tučným jídlům)

7. stupeň stresu (hematologická a onkologická onemocnění, aktinoterapie a chemoterapie, trauma, infekce, bolest, steroidy) ^[64].

Je tedy velmi důležité sledovat výskyt gastrointestinálních projevů. Zajímá nás také pacientova aktuální chuť k jídlu či odhad množství snědené stravy apod. U pacienta zjišťujeme také, zda netrpí pocitem brzké sytosti po jídle. Nesmíme opomenout ani na pitný režim. Všechny subjektivní obtíže nabývají významu, pokud přetrvávají v období nejméně posledních dvou týdnů. V celé řadě případů je nutné nutriční anamnézu doplnit objektivními údaji od rodinných příslušníků ^[56,61,62].

Při fyzikálním vyšetření odhadujeme tělesní zásoby proteinu inspekci a palpaci různých svalových skupin. Nacházíme vystupující lícní kosti v obličeji, oči se „propadají“, výrazně vystupují kosti pletence horní končetiny, ochabuje kůže v gluteální krajině. Jestliže šlachy svalů prominují a jsou přístupné palpaci a jestliže jsou při inspekci zřejmé prominence lopatky, znamená to, že ztratil nejméně 30 % tělesné bílkoviny. Tukové zásoby mohou být odhadovány stiskem kožní řasy nad bicepcem či tricepsem. Pokud je cítit pouze kůže, pak nemocnému nezůstává tuková zásoba větší jak 10 % tělesné hmotnosti. Všimáme si přítomnosti otoků, ascitu, suché kůže, přítomnosti hematomů, stavu chrupu či krvácení z dásní. Některé tyto metody selhávají u nemocného s kwashiorkorovým typem malnutrice, protože je inspekce a palpace modifikována generalizovaným otokem ^[15,61,62].

3.2 Váha a výška pacienta

Základním ukazatelem stavu výživy je přesné stanovení hmotnosti a změření výšky. Nespokojíme se tedy s údaji, které nám sdělí pacient.

Tělesná hmotnost je nejjednodušším objektivním ukazatelem výživového stavu. Tělesnou hmotnost lze určit s přesností 0,1 kg. Pacient by při měření měl být pouze ve spodním prádle ^[56].

Tělesnou výšku určujeme ve stoji spatném, s rovným a přímým držením hlavy, ve střední respirační poloze ^[62].

Při fyzikálním vyšetření je nutné vyšetřit hmotnost a výšku pacienta a porovnat s ideální hmotností nebo pomocí některého z výško-váhových indexů srovnat s hodnotami odpovídajícími věku a pohlaví (např. BMI – body mass index) ^[61].

3.3 BMI

Body mass index (Queteletův index) má jednotku kg/m^2 a počítá se jako poměr hmotnosti ke druhé mocnině výšky v metrech. Podle BMI můžeme velmi snadno určit, je-li člověk v pásmu podvýživy, normy, nadváhy, obezity nebo těžké obezity. Normální hodnoty se dle World Health Organization (WHO) pohybují mezi 18,5 – 24,9. Pokles pod 20 značí nízkou tělesnou hmotnost, při hodnotách pod 18 se již hovoří o těžké podvýživě charakteru kachexie ^[56] u jedince staršího 60 let již při BMI pod 22 ^[5].

Problémy mohou nastat u lidí s velkou svalovou hmotou, u pacientů s otoky, nebo pokud je přítomno větší množství tekutiny v tělních dutinách (ascites). Při těchto problémech není výpočetní hodnota BMI přesná ^[15].

$$\text{Rovnice 1: BMI} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška (m)}^2}$$

BMI	Rozmezí
< 18,5	podváha
20 - 24,9	norma
25 - 29,9	nadváha
30 - 34,9	obezita I. stupně
35 - 39,9	obezita II. stupně
> 40	Obezita III. stupně (morbidní)

Tabulka 6: Rozmezí BMI ^[56]

Věk	Norma BMI
19 – 24	19 - 24
25 – 34	20 - 25
35 – 44	21 - 26
45 – 54	22 - 27
55 – 64	23 - 28

> 65	24 - 29
------	---------

Tabulka 7: BMI vzhledem k věku ^[62]

3.4 Antropometrie

Antropometrie je využívána k posouzení dlouhodobého nutričního stavu, není vhodná k měření míry katabolizmu ^[61].

3.4.1 Střední obvod svalstva paže

Určení středního obvodu svalstva paže (MAC- Mid Arm Circumference) má význam pro posouzení svalových rezerv organismu. Zejména při malnutrici dochází k atrofii svalstva horní končetiny rychleji ve srovnání s jinými svalovými skupinami našeho těla ^[62].

Střední obvod svalstva paže vypočítáme dle následujícího vzorce, přičemž normální hodnoty jsou pro muže 25 cm a pro ženy 23 cm.

$$\text{Rovnice 2: } \text{SOSP} = \text{SOP (cm)} - (0,314 \times \text{TKŘ mm})$$

[Kdy SOSP je střední obvod svalstva paže, SOP je obvod střední části paže v cm a TKŘ je tloušťka kožní řasy nad tricepssem v mm]

% standardu	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
muži	25,3 cm	22,8 cm	20,2 cm	17,7 cm	15,2 cm	12,5 cm	10,0 cm
ženy	23,2 cm	20,9 cm	18,6 cm	16,2 cm	13,9 cm	11,5 cm	9,0 cm
hodnocení	norma		snížení		těžký deficit		

Tabulka 8: Výpočet obvodu svalů paže k určení deficitu proteinů, normální hodnota a procento standardu ^[62,63]

Úbytek svalstva lze kvantifikovat také za pomoci měření středního obvodu paže. Normální hodnoty pro dospělou mužskou populaci jsou 29 cm, pro ženy minimálně 28 cm. Pro úbytek svalové hmoty a možný rozvoj těžké kachexie svědčí obvod nedominantní paže u mužů pod

19,5 cm, u žen pod 15,5 cm. Střední obvod paže měříme ve středu končetiny mezi akromionem lopatky a alekranonem kosti loketní [56,61].

3.4.2 Řasa nad tricepsem

Jelikož až 50 % zásob tuku se nachází v podkoží, lze zásoby tuku v celém organismu posuzovat pomocí měření kožních řas. Nejčastěji měřenou kožní řasou je řasa nad tricepsem horní končetiny (TSF – Thickness Skin Fold). Nízká hodnota TSF může mít sama o sobě negativní význam. Samotné měření kožní rasy nad tricepsem měříme na nedominantní paži. Paže má být volně svěšená a v lokti ohnutá do úhlu 90°. Měříme uprostřed vzdálenosti mezi akromionem s olekrononem tak, že odtáhneme kůži od podkožního svalstva. Použijeme kaliperu a tloušťku odečítáme za 3 sekundy. Každé měření kaliperem by mělo proběhnout nejméně třikrát po sobě. Hodnotíme průměrnou hodnotu ze tří měření. Měření může být zkresleno při edému nebo subkutánním emfyzému. Nevýhodou tohoto měření je i to, že pacient se musí vysvléci [23,56].

Mezi jednoznačné výhody měřené kožních řas patří jednoduchost, snadná dostupnost a proveditelnost a minimální zátěž vyšetřovaného jedince. Nevýhodou však je, že nepostihuje rozdíly mezi distribucí podkožního a viscerálního tuku, které v rámci biologických variací existují i u osob s obdobnou tělesnou hmotností a podobným celkovým obsahem tuku v těle [53].

% standardu	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
Muži	12,5 mm	11,3mm	10,0 mm	8,8 mm	7,5 mm	12,5 mm	10,0 mm
Ženy	16,5 mm	14,9 mm	13,2 mm	11,6 mm	9,9 mm	11,5 mm	9,0 mm
Hodnocení	norma		snížení		těžký deficit		

Tabulka 9: Hodnoty kožní řasy nad tricepsem [23,63]

3.5 Kompletní funkční testy

Pro hodnocení klinického obrazu a typu malnutrice je důležité i posouzení funkčního stavu, které se opírá o zjištění úbytku určité funkce za období poklesu hmotnosti. V anamnéze můžeme zjistit zvýšenou únavnost, sníženou toleranci fyzické námahy, poruchy hojení drobných ran. Výkonnost nemocného lze objektivně pozorovat během vyšetření a dále při pobytu na lůžkovém oddělení [2,4].

3.5.1 Test svalové síly

Speciálním přístrojem dynamometrem (handgrip) můžeme zhodnotit svalovou sílu stisku ruky, jiné dynamometry hodnotí sílu zádočných svalů. Opakovaně se prokázalo, že síla stisku nekoreluje s pohybovou aktivitou a dobře vyjadřuje celkový stav organismu. Zejména u geriatrických pacientů je toto vyšetření limitováno častým artrotickým postižením malých kloubů ruky, které pak činí vyšetření málo validním (obtížné uchopení přístroje) ^[50]. Maximální síla stisku ruky závisí výrazně na pohlaví. Tabulka 10. nám ukazuje očekávané hodnoty naší populace ve středním věku na dominantní ruce. Pokud nelze provést tento test pomocí dynamometru, lze provést hrubý odhad, stiskem pacientovy ruky vyšetřujícího lékaře ^[53].

Pohlaví	Očekávané hodnoty
Muži	49 kp
Ženy	30 kp

Tabulka 10. Očekávané hodnoty hangripu naší populace ve středním věku ^[53]

Handgrip % normy	> 85	85 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
Stisk ruky, není-li handgrip	normální stisk ruky		slabší stisk ruky		velmi slabý

Tabulka 11: Handgrip a procento normy ^[53]

3.5.2 Kognitivní funkce

Zhoršení kognitivních funkcí (paměť, myšlení, schopnost udržení kontaktu se „světem“) ústící v desorientaci, depresi až demenci je s jedním z důsledků podvýživy ve stáří. Podvýživa vede k zhoršení fyzického i duševního stavu, výrazně snižuje kvalitu života. Kognitivní funkce se posuzují dle nejrůznějších testů. Nejužívanější orientační test ke zjištění kognitivního deficitu je Mini Mental State Examination (MMSE). Používá se k určení stupně demence. Skládá se ze třiceti bodů, které hodnotí 10 funkcí: orientaci, zapamatování, pozornost a počítání, výbavnost paměti, pojmenování předmětů, opakování věty, třístupňový příkaz, čtení a vyhovění příkazu, psaní a obkreslování podle předlohy ^[50].

Mezi další známé testy patří například Test kreslení hodin, zaměřené na kognitivní funkce. Jejich současné provedení zvyšuje senzitivitu (záchytnost) u demencí na více než 90 %. V případě nejednoznačného výsledku je indikováno psychologické vyšetření. Funkční dopad kognitivní poruchy na provádění komplexních činností a na soběstačnost hodnotí Test instrumentálních aktivit denního života (IADL) nebo Dotazník pro funkční hodnocení (FAQ), které slouží ke zhodnocení funkčního dopadu kognitivní poruchy na složitější činnosti a soběstačnost v domácím prostředí ^[50,55].

3.6 Měření tělesné kompozice za pomoci bioelektrické impedance

Bioelektrická impedance (BIA) je neinvazivní, relativně levná rychlá, terénní, bezpečná a v současné době velmi rozšířená metoda na celém světě. Lze ji využít pro odhad tělesného složení u zdravých jedinců i u pacientů s různými klinickými projevy.

Tato metoda měří kompozici těla malým, bezpečným elektrickým proudem, který prochází tělem. Proud volně prochází tekutinami ve svalových tkáních, ale při průchodu tukovými tkáněmi se setkává s odporem. Tento odpor tukových tkání vůči průchodu proudu se nazývá bioelektrická impedance a je to zjednodušená metoda k určení hmoty tělesného tuku a celkové tělesné vody ^[46].

Měření tělesné skladby pomocí bioelektrické impedance je jednoduché. Dostupné přístroje se liší podle lokalizace elektrod, mezi nimiž proud probíhá. Elektrody mohou být umístěny po dvou na zápěstí a nad hlezenním kloubem pravostranných končetin (Bodystat). Další možností je lokalizace elektrod na ploskách nášlapné váhy (bipedální umístění, Tanita, Tefal, RJI systém) nebo na madlech pro uchopení rukama (bimanuální umístění, Omron). Nově jsou používány elektrody na obě horní i dolní končetiny. Multifrekvenční přístroje umožňují měření v různých pásmech frekvence elektrického proudu (5-100 pásem), přitom frekvence < 10 kHz měří jen extracelulární prostor, frekvence > 100kHz měří intracelulární prostor, protože prochází buněčnou membránou ^[14].

Přestože v současné době se jedná o populární metodu, může být BIA i problematická, zejména u sportovců či obézních osob. Díky metodice výpočtu je poněkud nadhodnocována tuková zásoba štíhlých sportovců a naopak podhodnocována míra obezity obézních osob.

Existují i faktory, které ovlivňují výsledek měření. Mezi ně patří etnikum, menstruace u žen, potrava nacházející se v žaludku a svaly nasycené sacharidy (spolu se sacharidy se ukládá i voda). Výpočty jsou založeny, že tělo standardně obsahuje 73 % vody. Výzkumy ovšem naznačují, že mladí lidé mají v těle zhruba 77 % a senioři 71 % vody. Při nesprávné pozici těla během testu (například dotýká-li se rukama těla) také získáte zkreslené údaje.

Výhodou BIA je, že nezatěžuje pacienta a není časově náročná. Nevýhodou je závislost na hydrataci a na anatomických poměrech.

S vývojem přesnějších přístrojů se přesnost bioelektrické impedance postupně zvyšuje. Testy provedené s ručním přístrojem Omron (se kterým jsem pracovala i při praktické části) ukazují, že poskytuje přiměřeně přesné výsledky (s odchylkou do 3, 5 %) u 65 % žen a 70 % mužů [2,51].

3.7 Zhodnocení vybraných biochemických markerů ve vztahu k výživě pacienta

Laboratorní vyšetření poskytují v běžné praxi cenné informace o stavu výživy. Žádné vyšetření není ovšem samo o sobě specifické, z tohoto důvodu je třeba hodnotit jejich výsledky současně s ostatními klinickými ukazateli.

V laboratorním obrazu svědčí pro přítomnost malnutrice především snížená koncentrace sérových bílkovin, jako jsou albumin, transferin, prealbumin, retinol vázající protein. Jelikož výživa má významný vliv na proteosyntézu, lze jejich hodnoty koncentrace použít k určení proteinových rezerv organismu. Jednotlivé frakce bílkovin jsou syntetizovány rozdílnou rychlostí a také jejich biologický poločas se liší, a proto reagují odlišnou rychlostí na stav výživy. Všechny tyto bílkoviny se syntetizují v játrech. Spektrum sérových bílkovin je ovlivňováno těmito faktory: biologický poločas, katabolismus, onemocnění jater, ledvin (proteinurie), infekce (proteiny akutní fáze) [23].

Bílkovina	Bílkovina normální hodnota	Mírná proteinová karence	Těžká proteinová karence	Poločas	Zhodnocení trvání poruchy výživy
albumin	35- 45 g/l	28-35 g/l	< 28 g/l	21 dnů	dlouhodobé
transferin	2,5 – 3,0 g/l	1,5-2,5 g/l	1,5 g/l	9 dnů	středně dlouhé
prealbumin	150 - 300 mg/l	100-150 mg/l	100 mg/l	cca 2 dny	krátkodobé

Bílkovina	Bílkovina normální hodnota	Mírná proteinová karence	Těžká proteinová karence	Poločas	Zhodnocení trvání poruchy výživy
retinol vázající protein	26 -76 mg/l	neurčeno	neurčeno	10-12 hodin	krátkodobé

Tabulka 12: Laboratorní hodnoty sérových bílkovin ^[23]

3.7.1 Albumin

Koncentrace sérového albuminu je dlouhodobým ukazatelem k posouzení stavu výživy, u akutních onemocnění není relevantní. Je to vhodný ukazatel morbidity a mortality ve spojení s výživou. Albumin je syntetizován játry a to v denním množství cca 14 g. Poločas albuminu je přibližně 21 dnů, s rychlostí degradace cca 4 % za každý den. Syntéza se vyskytuje pouze v jaterních buňkách tempem u zdravého člověka přibližně 15 g/d, ale může významně lišit u různých typů fyziologického stresu. Poločas albuminu je přibližně 21 dnů, s rychlostí degradace cca 4 % za každý den ^[13,32,65].

Snížené hodnoty doprovázejí především hypoalbuminecký typ PEM a vyskytuje se zhruba u 25 % hospitalizovaných pacientů. Na snížení hladinu se kromě nutričního stavu mohou podílet i přesuny albuminu do intersticia při stresových stavech nebo dále ztráty střevem při enteropatii či ledvinami při nefrotickém syndromu. Z dalších hypoalbuminemií, které nemají nutriční příčinu, jsou na předním místě onemocnění jater, infekce, mnohočetný myelom, akutní a chronické záněty a revmatoidní artritida. Zvýšené hladiny albuminu, nezávisle na nutričním stavu, se objevují při dehydrataci a někdy při léčbě anabolickými hormony ^[23,63].

Albumin je považován za negativní bílkovinu akutní fáze. Během stresu, zejména při zánětu, dochází ke snížené syntéze albuminu a jeho degradaci, protože prioritou je syntéza proteinů akutní fáze, zejména pak C – reaktivního proteinu (CRP), fibrinogenu, haptoglobinu a ceruloplazminu. Z tohoto důvodu hladina albuminu klesá i při dostatečné výživě a dostatečném přívodu bílkovin a reaktanty akutní fáze stoupají ^[11,63].

Přestože pro posouzení nutričního stavu může být diagnóza hypoalbuminémie obtížná v konkrétních případech, zůstává vždy významným negativním prognostickým faktorem ve výše uvedených klinických situacích ^[23].

3.7.2 Prealbumin

Prealbumin je rychle v těle obměňován (polovina množství se vyloučí přibližně za 2 dny) a jeho koncentrace v plazmě je citlivým ukazatelem současné tvorby bílkovin v játrech a aktuálního stavu výživy. Reaguje rychleji na akutní změny (negativní reaktant akutní fáze). Při závažných poruchách výživy jeho koncentrace klesá pod 0,1 g/l ^[68]

Je vhodné ho vyšetřovat společně s albuminem. Stanovení prealbuminu je také mnohem dražší než stanovení albuminu, ovšem jeho výhoda je, že zachytí nejméně 44 % pacientů ohrožených malnutricí ještě v období, kdy jsou hladiny albuminu normální.

3.7.3 Transferin

Transferin povahou beta - globulin je také syntetizován v játrech. Váže plazmatické železo a funguje jako jeho přenašeč. Jeho poločas je 8-10 dní a v extravaskulárním prostoru dosahuje rovnováhy mnohem rychleji než albumin. Ve srovnání s albuminem je jako ukazatel nutričního stavu méně spolehlivý a jako ukazatel malnutrice má poměrně malou senzitivitu a specifitu. Pokles transferinu závisí nejen na nutričním stavu, ale také na onemocnění jater, klesá při operačním traumatu a při léčbě antibiotiky ^[23,63].

Transferin je také nevhodný pro posuzování výživy u pacientů s poruchami metabolismu železa a taktéž se chová jako negativní reaktant akutní fáze ^[20].

3.7.4 Retinol vázající protein

Retinol vázající protein (RBP) slouží k transportu vitamínu A, přičemž vstupuje do vazby s prealbuminem a stejně jako prealbumin je málo vhodný k jednorázovému stanovení stavu výživy. Jeho hladina citlivě závisí na funkci jater a ledvin a na jiných nenutričních faktorech. Rutinně se v klinické praxi nepoužívá, neboť není dobrým markerem dlouhodobého nutričního stavu. Snížená koncentrace tohoto proteinu se vyskytuje u zánětlivých stavů, proteino – energetické malnutrice, snížené syntézy v jaterní tkáni, deficitu vitamínu A a zinku, cystické fibróze, ve stresu a hypothyreóze ^[61,62,63].

3.7.5 Odpady kreatininu do moče

Jedním z markerů, kterým hodnotíme nutriční stav vyšetřované osoby je odpad kreatininu do moče. Kreatinin se tvoří v konstantním množství, každý den zhruba 1,7 % z celkového množství svalového kreatininu. Snížení hladiny kreatininu v séru pozorujeme u nemocných s vystupňovaným katabolizmem svalových bílkovin. Přesnost hodnoty kreatinu v moči za 24 hodin závisí v první řadě na úplnosti sběru moči. Kromě toho mohou být další nepřesnosti způsobeny horečkou a kolísáním příjmu potravy. Pokud je sérový kreatinin vyšší jak 53

mmol/l, může docházet k vyloučení kreatininu močí nebo stolicí, toto množství nelze zakalkulovat. Pro klinické účely je spolehlivější vztáhnout vylučování kreatininu k tělesné výšce. Jeden gram kreatininu vyloučeného za 24 hodin odpovídá přítomnosti asi 17 – 20 kg kosterního svalstva bez tuku. Množství je závislé na věku, pohlaví, pohybové aktivitě apod. Denní produkce kreatininu je kolem 25 mg/kg tělesné hmotnosti (průměrné hodnoty u dospělých neobézních mužů: 13,3 mmol/den, u žen: 10,6 mmol/den) ^[38,45,63].

$$\text{Rovnice 3: KVI (\%)} = (\text{KN}) / (\text{KT} \times 100)$$

[Kdy KN – naměřená hodnota odpadu kreatininu do moči za 24 hodin, KT – tabulková hodnota odpadu kreatininu pro zdravé jedince stejné výšky. Kreatin výškový index (KVI) vyjadřuje míru odbourávání a novotvorby svalové hmoty ^[24].

KVI	hodnocení
90 – 100 %	norma
< 90 %	Snížení svalové hmoty
80 – 60 %	Střední deficit svalové hmoty
< 60 %	Těžký deficit svalové hmoty

Tabulka 13: Hodnocení KVI ^[63]

Mezi faktory ovlivňující KVI patří: přesnost 24 hod sběru moči, hmotnost pacienta a tělesná konstituce, konzumace masa, těžká renální insuficience.

3.7.6 Urea

Urea je hlavní katabolit bílkovin. Nižší sérové hladiny urey jsou spojeny s nižší oxidací proteinů a signalizují nedostatečný příjem bílkovin, malnutrici nebo kachexii. Zvýšené sérové hladiny urey, za předpokladu normální činnosti ledvin a hydratace organismu, ukazují na katabolismus bílkovin ^[61].

Vylučování urey může být zvýšeno při zvýšeném přívodu bílkovin v potravě, léčbě kortikosteroidy, klesající hladině močoviny v séru, gastrointestinálních ztrátách krve nebo nepřesném sběru moči za 24 hodin. Naopak vylučování urey může být sníženo při: retenci tekutin, stoupající hladině urey v séru, nepřesném sběru moči za 24 hodin ^[23].

3.7.7 Dusíková bilance

Název označuje rozdíl mezi množstvím dusíku přijatého v potravě a množstvím dusíku vyloučeného v moči, ve stolici a eventuálně v dalších sekretech. Celkový katabolický dusík v gramech vyloučený močí za 24hod vypočítáme ze vztahu:

$$\text{Rovnice 4: Katabolický N (g)} = U (\text{urea}) \times V \times 0.028 \times 1.2 + Z$$

[Kdy U (urea) – koncentrace urey v moči v mmol/l, V – je diuréza/24 hod, 0.028 – faktor přepočtu mmol urey na gram urey, 1.2 – faktor korigující hodnotu celkového dusíku za předpokladu, že urea činí 80 % celkového dusíku, Z – ztráty dusíku v gramech extraenterální cestou ^[61]]

V klinickém kontextu je ztráta dusíku > 12 – 15 g ukazatelem malnutrice. V kritickém stavu však mohou ztráty dosahovat až 40 g N /24 hod. Výpočet dusíkaté bilance není spolehlivý u nemocných s renální insuficiencí či při velkých ztrátách dusíku např. při průjmech, gastrointestinálních píštělích či při ztrátách sekretem kůže. Nedá se na něj spoléhat ani při sledování krátkých časových intervalů, zvláště pokud se mění jak příjem, tak vylučování dusíkatých látek ^[23].

3.7.8 Imunologické a hematologické testy

Malnutrice makronutrientů i mikronutrientů je nejčastější příčinou sekundárního imunodeficitu. Deficit buněčné imunity je běžným nálezem u chronické protein – energetické malnutrice, zatímco protilátkový deficit klinicky nacházíme hlavně u těžkých forem malnutrice. Mezi základní hematologické ukazatele patří pokles absolutního počtu lymfocytů, sideropenická, ale i makrocytární anémie. Tyto metody patří k testům, které velmi těsně korelují s aktuálním stavem nutrice. Sledujeme počet lymfocytů v periferní krvi, kdy hodnoty > 1500/ml odpovídají normě, hodnoty 800 - 1500 /ml svědčí o středním stupni malnutrice a hodnoty < 800/ml o těžké malnutrici ^[62,64].

4 Klinické projevy malnutrice a její vliv na tělesné funkce

Malnutrici je nutné včas a řádně diagnostikovat, minimalizovat riziko komplikací z malnutrice vyplývajících, dostatečně a včas ji léčit. Pokud malnutrice komplikuje choroby či chorobné stavy, vede u pacientů se stejnými diagnózami k delší době léčení, k delší době pobytu na jednotce intenzivní péče, ke zvýšené mortalitě, k vyššímu počtu komplikací, k použití dražší léčby i k nutnosti opakování chirurgických zákroků.

Postižení organismu podvýživou představuje složitý problém, který zasahuje celou řadu tělesných funkcí a metabolických pochodů.

Zvláště u PEM dochází k zhoršené transportní funkci krve, ke snížení svalové síly, zhoršení hojení ran, ke zvýšení tvorbě dekubitů, snížení imunitních funkcí. Velmi často vznikají jak infekční či neinfekční komplikace. Dochází k častějším infekcím močových cest, vzniku dekubitů i ke vzniku bronchopneumonie, častěji vznikají také katérové sepse či infekční endokarditida.

Při vyšetření je nutné pátrat na změnách na sliznicích, na kůži a kožních adnexech (lomivé nehty, suché lámavé a padající vlasy, alopecie) ^[32].

4.1 Kardiovaskulární systém

Dochází k postižení kardiovaskulárního systému. Srdeční sval na malnutrici reaguje snížením hmotnosti, a to zhruba o 30 %. Dochází tak ke snížení srdečního objemu s následnou hypotenzí, která může vyústit v kolaps či oběhové selhání ^[9,56].

4.2 Respirační systém

Velmi závažný dopad může mít postižení respiračního svalstva, jehož bílkoviny jsou použity ke krytí energetických potřeb. Slabost dýchacího svalstva nedovoluje vyvinout dostatečnou sílu pro efektivní ventilaci, může dojít k rozvoji chronické hypoventilace s hypoxií. Povrchové dýchání při slabosti svalů neumožňuje dostatečné rozvíjení plic, dochází k atelaktáze se stagnací bronchiálního sekretu. Při tomto stavu se snadno rozvíjí těžké infekce plic na čemž má podíl i postižený imunitní systém. K progresi svalového postižení dochází i u pacientů napojených na umělou plicní ventilaci, při které dále progreduje atrofie inaktivních dýchacích svalů ^[56]. Zhoršené vykašlávání se může podílet na zvýšení rizika vzniku bronchopneumonie.

4.3 Trávicí systém

V oblasti trávicího traktu se zhoršuje motilita, je zpomalena obnova střevního epitelu, čímž je poškozena resorpční úloha střeva. Klesají koncentrace sérových proteinů, snižuje se jejich

onkotický tlak a tekutiny unikají do intersticia neboli třetího prostoru. Nízké hladiny albuminu postihují transportní funkci krve, klesá podíl na bílkoviny vázaných hormonů, mediátorů, vitamínů, léčiv či enzymů. Vyšší volné frakce pak vedou ke zvýšení nebo jinému nenaplánovanému účinku podávaných léků. Naopak pokud látky ve formě malých molekul nejsou navázané na albumin či jiné bílkoviny, snadno prostupují glomerulární membránou a jsou vyloučeny močí. Takto dochází ke zkrácení biologického poločasu a snížení efektu dané látky ^[27,56].

Při postižení trávicího traktu může dojít také k malabsorpci a k průjmům z důvodu deficitu trávicích enzymů (z důvodu snížení gastrické, pankreatické a biliární sekrece) či při změnách střevní mikroflóry ^[9].

4.4 Postižení svalstva

Oslabení kosterního svalstva snižuje možnou tělesnou aktivitu, která je navíc umocňována respiračními a kardiovaskulárními potížemi. Takto se pacient stává imobilním. Nepohyblivost a velmi malá fyzická aktivita dále oslabuje kosterní svalstvo. Kůže volně visí. Zvyšuje se i riziko tromboembolických příhod. Snadněji vznikají i dekubity, a to z důvodu dlouhodobého upoutání pacienta na lůžko spolu s přítomností podkožního edému. Riziko se zvyšuje při současné léčbě kortikosteroidy ^[32,56].

4.5 Psychický stav a termoregulace

Postižena je i termoregulace: Hladovění a velká ztráta tělesné hmotnosti způsobí hypotermii a poruchy vasokonstrikce, s následným snížením teploty tělesného jádra o 1-2 °C stupně a zhoršením kognitivních funkcí, siskoordinaci, zmatenosti a svalové slabosti. U ambulantních pacientů dochází k nápadnému poklesu samostatnosti a neschopnosti zajistit se své základní životní potřeby ^[9,32].

4.6 Imunitní systém

V rámci postižení imunitního systému dochází k supresi jak buněčné, tak humorální složky. Následně vzniklé infekce přispívají ke zhoršení léčby, delší době hospitalizace a onemocnění má celkově závažnější průběh. Léčba následně špatně reaguje na konvenční terapii a dále zhoršuje stav pacienta ^[25,27].

Klinický obraz těžké malnutrice a symptomy asociované s malnutricí a karencí vitamínů vidíme v tabulce 14.

Nervový systém	<ul style="list-style-type: none"> • demence, dezorientace, deprese (deficience niacinu a kyseliny listové) • tetanie (deficience Ca a Mg) • parestézie (deficience vitamínu B1 a B12)
Srdce	<ul style="list-style-type: none"> • tachykardie (deficience B1)
Ústa	<ul style="list-style-type: none"> • krvácení z dásní (deficience vitamínu C a niacinu) • zarudnutí rtů (deficience vitamínu B2) • snížené vnímání chuti (deplece Zn) • zhrubění a zarudnutí jazyka (deficience vitamínu B2, niacinu, deplece Fe)
Hlava	<ul style="list-style-type: none"> • atrofie žvýkacích svalů • zvětšení příušních žláz
Oči	<ul style="list-style-type: none"> • noční slepota, anormální suchost kůže a sliznic, keratomalacie (deficience vitamínu A)
Kůže	<ul style="list-style-type: none"> • petechie (porucha srážení krve, deplece železa) • dekubity, opožděné hojení ran • olupování kůže • bledost • tečkovité hemoragie na sliznicích
Končetiny	<ul style="list-style-type: none"> • osteoporóza (deficience vitamínu D, Ca, P) • otoky (deficience bílkovin, stresové hladovění, PEM) • ataxie (deficience vitamínu B12) • svalová chátrání a slabost (PEM) • křehkost kostí (deficience vitamínu D)

Tabulka 14: Klinický obraz těžké malnutrice a symptomy asociované s malnutricí a karencí vitamínů a minerálních látek ^[32]

5 Prognostické nutriční indexy pro posouzení rizika vyplývající z nutričního deficitu

5.1 Prognostic Nutritional Index – Prognostický nutriční index (PNI),

Prognostický nutriční index, který je také znám pod označením index Mullenův, je pomocný ukazatel pro posouzení rizika vyplývajícího z možného nutričního deficitu. Pacienti, u nichž je hodnota vyšší než 40 %, jsou ohroženi podstatně vyšším rizikem komplikací. PNI se vypočítá z následující rovnice:

$$\text{PNI (\%)} = 158 - 1,66 \times \text{ALB} - 0,78 \times \text{TSF} - 0,02 \times \text{TRF} - 5,8 \times \text{DH}$$

Rovnice 5: Prognostic Nutritional Index

[Kdy ALB – koncentrace albuminu v g/l, TSF– kožní řasa nad m.triceps brachii v mm, TRF – koncentrace transferinu v séru v g/l, DH delayed hypersensitivity, tj. reakce na kožní test, vyjádřená v arbitrárních jednotkách – 0 znamená nepřítomnou reakci, 1 sníženou reakci, 2 fyziologickou reakci] ^[18,20]

Hodnota indexu PNI	Riziko pooperační morbidity a mortality
< 40	malé riziko
40 - 49	střední riziko
> 50	vysoké riziko

Tabulka 15: Hodnocení prognostického nutričního indexu

5.2 Nutrition Risk Index – nutriční rizikový index (NRI)

Nutriční rizikový index byl vytvořen k rozlišení tíže malnutrice a k indikaci nutriční podpory u chirurgických pacientů. NRI se vypočítá dle následující rovnice:

$$\text{NRI} = 15,19 \times \text{aktuální sérová koncentrace albuminu} + 0,417 \times \text{UBW}$$

Rovnice 6: Nutrition Risk Index

[Kdy UBW – změna hmotnosti v % za 6 měsíců (aktuální hmotnost \times 100/hmotnost před 6 měsíci), aktuální koncentrace sérové albuminu v g/l] ^[24,28,48]

Hodnocení nacházíme v tabulce 16.

NRI	hodnocení
> 100	Normální stav výživy
99,9–97,5	Lehká malnutrice
97,5–83,5	Střední malnutrice
< 83,5	Těžká malnutrice

Tabulka 16: Hodnocení malnutrice z hlediska NRI

5.3 Maastrich Nutrition Index (MNI)

Mezi další indexy, kterými lze diagnostikovat malnutrice patří Maastrich Nutrition Index (MNI). Tento index vypočítáme dle rovnice:

$$\text{MNI} = 20,68 - (0,24 \times \text{albumin, g/l}) - (19,21 \times \text{prealbumin, g/l}) - (19,21 \times \text{prealbumin, g/l}) - (1,86 \times \text{lymfocyty, } 10^9/\text{l}) - 0,04 \times \text{IBW}$$

Rovnice 7: Maastrich Nutrition Index

[Kdy IBW – ideální hmotnost (Ideal Body Weight)]^[21,32].

Hodnocení:

MNI > 0 malnutrice přítomná

MNI > 0 malnutrice nepřítomná

5.4 Prognostic Inflammatory and Nutritional Index (PINI)

Prognostický zánětlivý a nutriční index (PINI) hodnotí stav nutrice a stupeň zánětlivé odpovědi kombinací dvou nutričních markerů (albuminu a prealbuminu) a dvou zánětlivých markerů (CRP a a1 glykoproteinu).

$$\text{PINI} = \frac{\text{CRP} \times \text{a1 glykoprotein}}{\text{prealbumin} \times \text{albumin}}$$

Rovnice 8: Prognostic Inflammatory and Nutritional Index

[Kdy CRP – C-reaktivní protein v mg/l, glykoprotein v mg/l, prealbumin v mg/l, albumin v g /l] ^[20,33]

Hodnocení:

PINI < 1 dobrá prognóza

PINI > 1 zvýšené riziko komplikací (např. zvýšená hematologická toxicita chemoterapie)

5.5 Blackburnovo schéma

Blackburnovo schéma bylo sestaveno ke komplexnímu stavu nutrice. Zahrnuje vyšetření hmotnosti a výšky, kožní řasy nad tricepsem, obvod svalstva paže, hodnoty sérového albuminu a prealbuminu, kreatin výškový index, absolutní počet lymfocytů a kožní test ^[28,56].

Hodnocení:

Hodnoty	Hodnocení
90 – 110 %	Norma
60 – 90 %	Lehká malnutrice
< 60 %	Těžká malnutrice

Tabulka 17: Hodnocení malnutrice z hlediska Blackburnova schématu

5.6 Cancer Cachexia Study group (CCSG)

Sledujeme: úbytek hmotnosti ≥ 10 %, příjem stravy ≤ 1500 kcal/den, CRP ≥ 10mg/l.

Hodnoty	Hodnocení
0 Není přítomna žádná z podmínek	Hodnota 2 a 3 svědčí pro kachexii
1 Je-li přítomna jedna podmínka	
2 Jsou-li přítomny dvě podmínky	
3 Jsou-li přítomny všechny tři podmínky	

Tabulka 18: Hodnocení CCSG

5.7 Glasgow Prognostic Score (GPS)

Glasgow Prognostic Score sleduje zánětlivý parametr CRP a koncentraci sérového albuminu.

Sledujeme: CRP \geq 10mg/l a albumin \leq 35 g/

Hodnocení
0 Není přítomna žádná z podmínek
1 Je-li přítomna jedna podmínka
2 Jsou-li přítomny obě podmínky

Tabulka 19: Hodnocení GPS

GPS se ukazuje jako ukazatel špatné prognózy, je nezávislý na klinickém stádiu nádorového onemocnění, odráží přítomnost nádorové kachexi ^[35].

6 Screeningové metody ve vztahu k malnutrici

Vzhledem k tomu, že malnutrice v počátečním stádiu není často zjištěna a přitom již v této počáteční době má negativní prognostický význam, je velmi vhodné a potřebné aktivní vyhledávání nemocných s rizikem malnutrice. Nutriční screening představuje jednoduchý a rychlý způsob stanovení rizika malnutrice. Provádí se zejména u onkologických pacientů, seniorů nebo u hospitalizovaných nemocných. Měl by být schopen odhalit co nejvíce pacientů s malnutricí či s jejím rizikem. Jednoduchý nutriční screening je vhodné tedy provést co nejdříve po přijetí pacienta s přihlédnutím k jeho aktuálnímu zdravotnímu stavu. Optimální nutriční dotazník by měl být validní, objektivní, senzitivní, specifický a s pozitivní prediktivní hodnotou [32,56,59].

6.1 NRS 2002 – Nutrition Risk Screening 2002

Na základě doporučení ESPEN z roku 2003 byl pro hodnocení stavu výživy a rizika malnutrice přijat NRS 2002 [29]. Dotazník je doporučeno zavést každému pacientovi zahajující onkologickou léčbu jako součást nutriční dokumentace. Často je konstruován jako předdefinovaná tabulka excelu, která automaticky po zadání potřebných údajů vypočítá BMI a další hodnoty jaké je například procentuální podíl zhubnutí. Dotazník obvykle vyplňuje všeobecná sestra. Samotné zhodnocení nutričního stavu při prvním setkání provádí odborný lékař ve spolupráci s nutričním terapeutem a stanovuje nutriční plán, možnosti nutričního plánu vidíme v následující tabulce.

Možnosti nutričního plánu	
1	Sledování nutričního stavu (častější přesné vážení, případně antropometrie)
2	Objektivizace příjmu stravy (energie, bílkoviny, riziko karence nutrientů) – retrospektivní 24 hod. recall
3	Prospektivní záznam příjmu stravy podle přesných instrukcí (3 - denní, 7 - denní)
4	Léčba symptomů, která omezuje příjem stravy – léčba obstipace, nevolnosti, bolesti.
5	Podrobná systematická dietní rada – výživná strava.

6	Léčba anorexie farmakologicky – megestrol acetát nebo kortikoidy.
7	Sipping.
8	Léčba dysfagie – úprava diety, instantní zahušťovadla usnadňující polykání (Nutilis, Resource Thicken up).
9	Dilatace jícnu nebo zavedení jícnového stentu.
10	Sondová enterální výživa – nasogastrická sonda.
11	Založení dlouhodobého enterálního přístupu – PEG.
12	Založení dlouhodobého enterálního přístupu – operační nutriční jejunostomie nebo gastrostomie.
13	Krátkodobá doplňková parenterální výživa
14	Krátkodobá úplná parenterální výživy.
15	Dlouhodobá úplná parenterální výživa.
16	Odeslání do nutriční poradny.
17	Nutriční intervence zrušena onkologem.
18	Jiný způsob intervence.

Tabulka 20: Možnosti nutričního plánu ^[5]

NRS 2002 se skládá ze dvou částí, a to z primárního screeningu a ze stanovení rizika vyplývajícího ze základní choroby a léčby. Otázky primárního screeningu jsou zaměřeny na hodnotu BMI s souvislostí s věkem pacienta, dále procentuální vyjádření zhubnutí v posledních 6 měsících a procentuální, poměrové vyjádření celkového příjmu stravy za den oproti dřívějšímu plnému příjmu. Finální hodnocení je provedeno tak, že k výsledku primárního screeningu přidáváme hodnocení vlivu základní choroby a plánované léčby na nutriční stav. Celkové skóre NRS dosahuje hodnot 0 – 6 bodů. U nemocných s hodnotou ≥ 3 bodů je nutno u všech diagnostikovaných a léčebných postupů brát v úvahu zvýšené riziko podvýživy. U takového pacienta je nepřijatelné hladovění například před vyšetřením nebo operací. Velkou a důležitou úlohu při sledování příjmu stravy a hodnocení celkového stavu nemocného před významnými zákroky plní všeobecná sestra, která informuje lékaře o možných rizicích a aktuálních potřebách nemocného. NRS předpovídá možná rizika v dlouhodobém časovém horizontu.

Krok 1: Základní screening		ano	ne
1.	Je BMI < 20,5 kg/m ² ?		
2.	Nastal nechtěný úbytek hmotnosti u pacienta za poslední 3 měsíce?		
3.	Snížil se příjem výživy u nemocného za poslední týden?		
4.	Je nemocný závažně nemocen (například leží na intenzivní péči)?		

Tabulka 21: Základní screening NRS 2002 ^[32]

Zhoršení nutričního stavu		Závažnost onemocnění	
Skóre 0 (chybí)	Normální stav výživy	Skóre 0	Normální nutriční požadavky.
Skóre 1 (mírné)	Váhový úbytek > 5 % za 3 měsíce nebo příjem potravy < 50 – 75 % normálního příjmu v předchozím týdnu.	Skóre 1 (mírné)	Fraktura femuru, chroničtí pacienti s akutními komplikacemi: cirhóza, CHOPN, chronická HD, DM, onkologie.
Skóre 2 (střední)	Váhový úbytek > 5 % za 2 měsíce nebo příjem potravy < 25 – 50 % normálního příjmu v předchozím týdnu nebo BMI 18,5 -20,5 + zhoršení celkového stavu.	Skóre 2 (střední)	Větší chirurgický výkon, CMP, těžká pneumonie, hematoonkologie.
Skóre 3 (vysoké)	Váhový úbytek > 5 % za 1 měsíce (> 15 % za 3 měsíce) nebo příjem potravy < 0 – 25 % normálního příjmu v předchozím týdnu nebo BMI ≤ 18,5 + zhoršení celkového stavu.	Skóre 3 (vysoké)	Poranění hlavy, transplantace kostní dřeně, kriticky nemocný.
+1 bod	Pokud je pacient ve věku nad 70 let		
Sečti skóre		Sečti skóre	Celkové skóre

Tabulka 22: Podrobný screening nutričního rizika ^[32]

[Kdy CHOPN je chronické obstrukční plicní onemocnění, chronická HD je chronická hemodialýza, DM je diabetes mellitus, CMP je cévní mozková příhoda.]

Hodnocení:

Riziko podvýživy pacienta je vyšší, čím vyšší je jeho skóre.

6.2 MUST - Malnutrition Universal Screening tool

MUST (Malnutrition Universal Screening Tool – Univerzální nástroj pro odhalení podvýživy) je určen zejména pro dospělé ambulantní nemocné a rozděluje osoby do 3 skupin - s nízkým (0 bodů), středním (1 bod) a vysokým (2 a více bodů) rizikem podvýživy ^[21,29,32].

MUST hodnotí BMI, pokles hmotnosti a skutečnost, zda nemocný v posledních pěti dnech přijímal potraviny perorálně. V současné době je široce využíván. MUST byl vyvinut multidisciplinární poradní skupinou pro malnutrici (MAG), která je stálým výborem Britské asociace parenterální a enterální výživy (BAPEN) v roce 1992. Nástroj byl připraven zejména z toho důvodu, že doposud používané screeningové nástroje nebyly efektivně využívány a nebylo je možno použít u pacientů, u nichž není zjistitelná přesná hmotnost a výška ^[47]. MUST byl přezkoumán a schválen několika nezávislými orgány. V současné době má MUST obdobnou validitu jako ostatní dříve prezentované nástroje. Konkrétní hodnocení validity a reliability není v dostupných zdrojích k dispozici. Screening se skládá se z pěti kroků a jeho výsledek musí být jasně zapsán do pacientova chorobopisu ^[10,21,29,41].

Krok 1: Hodnocení BMI

BMI kg/m ²	Skóre
> 20 (> 30 obézní)	0
18,5 – 20 (22 – 23,5)	1
< 18,5 (< 22)	2

Tabulka 23: Hodnocení BMI

Krok 2: Hodnocení poklesu hmotnosti

Neplánovaný úbytek hmotnosti za posledních 3 – 6 měsíců	
%	skóre
< 5	0
5 - 10	1
> 10	2

Tabulka 24: Hodnocení poklesu hmotnosti

Krok 3: Vliv akutního onemocnění

Pokud má pacient právě probíhající onemocnění a je omezen příjem jídla více než 5 dní
Skóre 2

Tabulka 25: Hodnocení a vliv akutního onemocnění

Krok 4: Celkové riziko malnutrice

Sečtěte krok 1, 2 a 3 a získáte riziko malnutrice		
Skóre 0 – nízké riziko	Skóre 1 – střední riziko	Skóre 2 a více – vysoké riziko

Tabulka 26: Celkové riziko malnutrice

Krok 5: Doporučení pro jednotlivé skupiny

Skóre 0 – nízké riziko

Dosáhne-li pacient 0 bodů, jedná se o nízké riziko podvýživy. Screening se v nemocnici opakuje jednou týdně, v domově seniorů jednou měsíčně a v domácím prostředí a zvláště u geriatrických pacientů starších 75 let minimálně jedenkrát za rok ^[10,21,29].

Skóre 1 – střední riziko

Je-li pacient v nemocnici nebo v domově pro seniory dokumentuje se příjem stravy po dobu 3 dnů. Pokud se příjem potravy zlepšil nebo je adekvátní, pravděpodobnost vzniku komplikací spojených s podvýživou není vysoká. Pokud nedojde ke zlepšení, postupuje se dle místních předpisů a doporučuje se návštěva nutričního terapeuta. Screening se opakuje v nemocnici jedenkrát týdně, v domovech seniorů alespoň jednou za měsíc a v domácích podmínkách minimálně jednou za 2 až 3 měsíce ^[21,29].

Skóre 2 a více – vysoké riziko

Pokud skóre přesáhne dva a více bodů, oznámí se tato skutečnost ošetřujícímu lékaři, který by měl zajistit léčbu nutričním terapeutem se zaměřením na klinickou výživu. Je nutné

bezpodmínečně zvýšit celkový příjem stravy, monitorovat stav výživy a upravit výživový plán. Screening se provádí v nemocnicích jedenkrát týdně, v domovech seniorů a v domácích podmínkách jedenkrát měsíčně ^[10,21,29].

Ať už pacient dosáhne středního či vysokého rizika malnutrice měla by být poskytnuta odborná pomoc a rada s výběrem jídla, příjmem stravy a tekutin. U obou rizikových kategorií by měla být poskytnuta pomoc a rada s výběrem jídla, Zaznamenány by také měly být speciální nutriční požadavky. U pacientů jejich BMI je vyšší než 30 je nutné myslet na skutečnost, že také mohou být v riziku malnutrice a při screeningu postupovat jako u běžné populace ^[21].

6.3 MNA – Mini Nutritional Assessment

MNA neboli malý výživový test je velmi používaný mezinárodní dotazník k hodnocení stavu výživy zejména seniorů, který dokáže s vysokou senzitivitou (98,9 %), specificitou (94,3 %) a diagnostickou přesností vyselektovat pacienty v riziku malnutrice. Úzce koreluje s biochemickými a antropometrickými parametry ^[57].

Původní MNA jako 18 položkový dotazník publikoval v roce 1994 Guigoz, et al. Formulář MNA se skládá ze 4 hlavních částí:

- Antropometrické měření – 4 otázky zabývající se hmotností, výškou, obvodem paže a obvodem lýtky.
- Stravovací návyky – 6 otázek týkajících se sumou jídel během dne, druhu jídla, množství tekutin a položka, která se zabývá rozsahem pomoci při stravování.
- Globální posouzení – 6 otázek, při kterých hledáme odpovědi, které se týkají pacientovy soběstačnosti, množství pravidelně užívaných léků, mobility, psychického stavu, kožních změn a přítomnost závažných chorob v posledních třech měsících.
- Subjektivní posouzení – otázky zaměřené na vnímání vlastní vitality a výživy.

Celkové skóre nabývá hodnot 0 – 29 bodů. Hodnota vyšší než 24 bodů představuje normální nutriční stav zdravé osoby. Skóre, které se nachází v rozmezí 17 – 23,5 bodu identifikuje osoby s rizikem malnutrice a hodnota než 17 bodů svědčí pro malnutrici.

6.4 SGA – Subjective Global Assessment

SGA neboli subjektivní hodnocení nutričního stavu je nutriční screening dotazníkového typu, který se opírá o jednoduché údaje a klinické vyšetření. Vychází se tedy z nutriční

anamnézy a fyzikálního vyšetření, tedy ze subjektivního a objektivního hodnocení. Pro sledované proměnné není předem dáno žádné numerické ocenění. Sledovaným parametrům je přisuzována menší či větší závažnost pro celkové hodnocení nutričního stavu, dle subjektivního názoru vyšetřující osoby. Vyhodnocení testu je významně ovlivněno klinickou zkušeností vyšetřujícího personálu [31,41].

SGA dosáhla ve srovnání v porovnání s jinými objektivními parametry nejlepší kombinace senzitivity a specifity. Senzitivita byla 82 % a specifita 72 % [6].

Přednost SFA spočívá v jednoduchém použití při nepatrné časové a přístrojové náročnosti. SGA je vhodná metoda pro zjištění probíhajícího nutričního deficitu u vyšetřovaného pacienta, ale není vhodný pro identifikaci počínající malnutrice [39,40]. Pacienti s nepatrným nedostatkem ve výživě někdy nejsou rozpoznáni, jelikož specifita je menší než senzitivita [45].

Součástí SGA je již zmíněné fyzikální vyšetření, kdy každá vlastnost je specifikována jako norma (0), mírná (1+), střední (2+) a závažná malnutrice (3+). Hodnocen je úbytek svaloviny (čtyřhlavý sval, deltový sval), ztráta podkožního tuku (triceps – trojhlavý sval, hrudník), otoky kotníku a otoky v sakrální oblasti a samozřejmě i ascites [7,31]. Při tomto testu je vždy brána na vědomí přítomnost chronických onemocnění jako ovlivňujícího faktoru hodnocení malnutrice (např. selhávání srdce jako příčina otoků). Nemocný se označuje jako dobře živý - skupina A, ve středně těžké malnutrici – skupina B nebo těžce malnutriční – skupina C. Anamnézu, fyzikální vyšetření a celkové hodnocení SGA dle A. Detskyho nacházíme v následující tabulce [6,47]. V nejnovějších studiích bývá často využívána pozměněná sedmibodová stupnice SGA, v níž 0 bodu značí pro normální nutriční stav a 1 bod pro těžkou PEM [36,41].

Anamnéza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Změna hmotnosti v % za 6 měsíců + změna v posledních 2 týdnech. 2. Změna dietního příjmu oproti dřívějšímu obvyklému příjmu 3. GIT příznaky přetrvávající déle než 2 týdny. Funkční kapacita.
Fyzikální vyšetření	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ztráta podkožního tuku. 2. Ztráta kosterního svalstva. 3. Otoky kolem kotníků, otoky sakrální, ascites.

Subjektivní celkové zhodnocení	A - Dobrý stav výživy. B - Středně těžká malnutrice. C - Těžká malnutrice.
---------------------------------------	--

Tabulka 27: Parametry SGA ^[8]

Hodnocení stavu dle SGA se uvádí Tabulka 28: Kategorizace nutričního stavu dle SGA ^[41].

Kategorie nutričního stavu	Popis aktuálního stavu
Dobrý stav výživy	<ul style="list-style-type: none"> • Nemocný zhubl méně než 10 % své původní hmotnosti • Po zhubnutí stabilizace hmotnosti nebo hmotností vzestup (u pacientů nad 65 let a u onkologických nemocných < 5 % poklesu hmotnosti) • Dostatečný nebo téměř dostatečný příjem potravy (75 - 100 % doporučeného dietního příjmu) bez větších somatických známek malnutrice • Nejsou funkční známky malnutrice • Pacient není ohrožen komplikacemi spojených s malnutricí
Středně těžká malnutrice	<ul style="list-style-type: none"> • Pokles hmotnosti > 10 % za poslední čtyři týdny, ale hubnutí nepokračuje (u pacientů nad 65 let a u onkologických nemocných pokles tělesné hmotnosti < 5 %). • Malý příjem živin (25 – 50 % doporučeného dietního příjmu). • Přítomné fyzikální známky podvýživy (úbytek podkožního tuku, úbytek kosterního svalstva). • Bez funkčních projevů malnutrice.
Těžká malnutrice	<ul style="list-style-type: none"> • Pokles hmotnosti > 10 % za poslední 4 týdny. • Úbytek hmotnosti pokračuje u pacientů nad 65 let a u onkologických nemocných pokles tělesné hmotnosti < 5 %). • Malý nebo žádný příjem živin (0 – 25 % doporučeného dietního příjmu). • Přítomné fyzikální známky podvýživy (úbytek podkožního tuku, úbytek kosterního svalstva). • Funkční alterace (nemocný upoután na lůžko, neschopen odkašlat, oslabený stisk ruky, rozpadlé operační rány, porucha granulace poranění, dekubity aj.).

Tabulka 28: Kategorizace nutričního stavu dle SGA ^[41]

Přestože je tento nástroj vysoce důvěryhodný, z praktického hlediska je nutná jistá úroveň zkušeností a schopnosti minimalizace subjektivních vlivů vyšetřující osobou. Vyšetření je doporučováno provádět lékařem nutričním se zkušenostmi. Uvádí se i možnost provádět vyšetření lékaři, nutričními terapeuty či všeobecnými sestrami, ale je nutné proškolení personálu a také aby vyšetřující personál dodržoval standardizované postupy hodnocení. Řada autorů považuje tento test za zlatý standart nutriční diagnostiky [12]. Hlavní výhodou subjektivního přístupu se uvádí zachycení průběžných známek hubnutí pacienta nebo hodnocení vlivu dalších faktorů na změny hmotnosti například v důsledku zadržované tekutiny a vzniku otoků [7].

V opakovaných observačních studiích bylo prokázáno, že pacienti s nejnižším SGA měli vyšší úmrtnost a delší dobu hospitalizace [3,4].

SGA byl také ověřen v klinické praxi u různých skupin pacientů (pacienti na dialýze, onkologická onemocnění GIT nebo urogenitálního traktu [4,12,40,44,58]. Řada autorů uvádí dobrou korelaci mezi SGA a objektivními měřítky nutričního stavu, jakou jsou například antropometrické parametry tělesného složení nebo hladiny sérových bílkovin [40,41,44].

6.5 Nutriční screening na Masarykově onkologickém ústavu

V Masarykově onkologickém ústavu (MOÚ) v Brně využívají vlastní dotazník při vyhledávání pacientů v riziku malnutrice. Byl navržen doktorkou Šachlovou a v této práci ho budu označovat jako „dotazník MOÚ“. Tento screening vyhodnocuje sestra elektronicky v nemocničním informačním systému Grey Fox do 24 hodin po příjmu. Masarykův onkologický ústav udává, že dle tohoto dotazníku je průměrně 30 % pacientů nutričně rizikových ^[66].

	0 bodů	1 bod	5 bodů
BMI kg/m²	Více než 20	18 - 20	< 18
Chuť k jídlu (100 % představuje chuť k jídlu před začátkem onemocnění)	Chuť v podstatě nezměněna 100 – 75 %	Nechutenství vyjádřené jako 75 – 50 % původní chuti a trvající déle než pět dní	Chuť k jídlu je menší než 50 % a stav trvá déle než 5 dní
Váhový úbytek	Váha je stabilní	Do 10 % za 6 měsíců	> 10 % za 6 měsíců nebo > 5 % za jeden měsíc
Příjem stravy	Stejný jako dříve	3/4 až 1/2 porcí a stav trvá déle než pět dní nebo vynechává zcela bílkoviny	< 1/2 porcí a stav trvá déle než pět dní nebo polyká jen kašovitou stravu
Rizikové faktory	Nepřítomny	Je plánovaná těžká operace GIT. Pacient měl slizniční toxicitu po CHT nebo RT. Pacient leží pro jaterní cirhózu nebo selhání ledvin. Diabetik s komplikacemi.	Sepse, febrilní neutropenie, stomatitidy, afty s nepolykáním, několik stolic denně, otoky, dehydratace, ikterus, opakované zvracení, bolest není pod kontrolou.

Tabulka 29: Kritéria nutričního screeningu v nemocničním informačním systému Grey Fox (vyhodnocuje se elektronicky) ^[34]

Hodnocení:

Počet bodů	Hodnocení
0 - 3	Bez rizika vzniku malnutrice
≥ 4	Riziko vzniku malnutrice

Tabulka 30: Výsledné skóre nutričního screeningu

Pacienta s nutričním skóre ≥ 4 všeobecná sestra označí jako rizikového pro vznik a rozvoj malnutrice zeleným kolečkem u jmenovky pacienta na orientační tabuli a i u jeho postele. Všeobecná sestra dále v rámci ošetrovatelské péče edukuje pacienta a jeho rodinu o významu dodržování správné diety, o významu monitorace stravy a příjmu tekutin. Dále zavede ošetrovatelskou diagnózu a plán péče, jehož účinnost denně hodnotí v elektronické podobě. Pacienta s rizikem malnutrice co nejdříve navštíví nutriční terapeutka a zahájí nápravu jeho stavu.

7 Základní postupy léčby onkologických onemocnění

Fyzická zdatnost a efekt chemoterapie spolu souvisí. S klesající fyzickou zdatností se zmenšuje přínos chemoterapie. K fyzické zdatnosti přihlížíme zejména u málo chomosenzitivních chorob (např. karcinom plic), kdy obecně chemoterapie jen málo prodlužuje medián přežití a při snížení fyzické zdatnosti dále klesá pravděpodobnost úspěchu léčby.

Karnofského index	Stupnice WHO
100 % normální stav, bez obtíží, bez známek onemocnění	0 normální aktivita
90 % chopen normální aktivity, velmi málo symptomů nemoci	1 s příznaky choroby, ale téměř plně schopen ambulantní léčby
80 % zvládá normální aktivity s větším úsilím než zdravý člověk, jsou přítomny symptomy nemoci	
70% soběstačný, neschopen normálních aktivit či práce	2 Tráví na lůžku méně než 50 % denní doby
60 % nepracuje, občas vyžaduje pomoc, zvládá většinu osobních potřeb	
50 % často potřebuje pomoc, často vyžaduje lékařskou péči	3 Tráví na lůžku více než 50 % denní doby
40 % není schopen se o sebe postarat, vyžaduje stálou péči domácí nebo ústavní	
30 % výrazně nesoběstačný, vyžaduje pomoc a pobyt v nemocnici	4 Neschopen opustit svoje lůžko
20 % těžce nemocný, potřeba urgentní hospitalizace, vyžaduje podpůrná opatření a léčbu	
10% morbidní, rychle progredující fatální onemocnění	

Karnofského index	Stupnice WHO
0 % smrt	5 mrtvý

Tabulka 31: Posouzení tělesné výkonnosti dle WHO ve srovnání s hodnocením výkonnosti dle Karnofského ^[59]

Léčbu dle jejího cíle můžeme rozdělit na:

7.1 Protinádorová léčba

Protinádorová léčba využívá veškeré dostupné léčebné metody- chirurgie, radioterapie, medikamentózní léčby, biologické léčby k maximální redukci nebo odstranění nádorových buněk ^[26,59].

7.1.1 Kurativní protinádorová léčba

Cílem této léčby je úplné odstranění nádoru, tj. vyléčení pacienta. Tato léčba se zahajuje v případech, že rozsah nádoru a stav pacienta dávají předpoklad pro úplné odstranění nádoru z organismu. Kurativní léčba kombinuje většinou různé léčebné metody.

Dosažení vyléčení je vykoupeno dočasným snížením kvality života. S kurativní léčbou je bohužel i spojená vyšší pravděpodobnost pozdních komplikací ^[26,59].

7.1.2 Adjuvantní léčba

Je systémová nebo lokální onkologická léčba, jejímž cílem je zvýšit naději nemocného na úplné uzdravení. Cílem adjuvantní léčby je zvýšit účinnost jiné základní léčebné metody. Aplikuje se při chemoterapii nebo radioterapii, když je předpokládána přítomnost mikrometastáz. Mikrometastázy nejsou obvyklými zobrazovacími metodami rozpoznatelné, ale zvyšují riziko vytvoření vzdálených metastáz, která by mohly dát základ recidivě nebo generalizaci onemocnění ^[26,59,60].

Adjuvantní léčba může mít i nežádoucí účinky. Pokud je ale doprovázena závažnými komplikacemi, může mít pro pacienta fatální následky. Proto je rozhodování o indikaci adjuvantní léčby tak složité a zodpovědné. Standardně je spojená se zhoršením kvality života navíc tato léčebná metoda není vhodná pro všechny typy nádorů. Průkaz nebyl například potvrzen u nádoru plic ^[26,59,60].

7.1.3 Neoadjuvantní léčba

Je podání cytostatické léčby před chirurgickým výkonem nebo před radioterapií. Jejím hlavním cílem je zmenšit lokálně pokročilý nádor a zničit případné jeho metastázy. Hlavním cílem této léčebné metody je učít neoperabilní nádor operabilním, tedy zmenšit nádor, aby operace byla umožněna nebo usnadněna. V neoadjuvantní léčbě se používá některý typ léčby medikamentózní, radioterapie, popř. kombinace obou těchto způsobů. Po operaci pak ještě může následovat léčba adjuvantní ^[26,60].

7.1.4 Nekurativní léčba

Cílem je zničení nádorových buněk, ovšem není možné z nejrůznější příčiny jejich úplné vyhubení. Mezi tyto příčiny patří pokročilost nádoru, odolnost nádoru na léčbu, celkový stav pacienta neumožňující podání agresivní kurativní léčby. Hlavním cílem je tedy zmenšení nádoru a zpomalení progresu ^[26,59,60].

7.2 Podpůrná léčba

Podpůrná léčba, která je také označována jako symptomatická léčba, má za cíl je udržet co nejlepší kvalitu života, řešit nežádoucí účinky protinádorové léčby. Jejím cílem je mírnit toxické účinky systémové onkologické léčby na zdravé tkáně nebo příznaky nádorů, je tedy nepostradatelnou součástí komplexní léčby ^[26,59,60].

7.3 Paliativní léčba

Hlavním cílem této léčby je prodloužení kvality života, současné udržení dobré kvality života a v neposlední řadě zajistit pacientovi důstojné umírání. Je indikovaná v případech, kdy sice nemůže pacienta vyléčit, ale je schopná zmírnit jeho obtíže a prodloužit dobu bez nemoci nebo celkové přežití nemocného. Zlepšení obtíží je často spojeno i s objektivním zmenšením nádoru. Důležité je udržet chronicky probíhající onemocnění co nejdéle ve fázi, kdy nemocného minimálně obtěžuje ^[26,59,60].

Praktická část

8 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je porovnat screeningové nástroje, které se využívají pro stanovení rizika malnutrice. Na MOÚ se od roku 2003 využívá při zjišťování rizika malnutrice dotazník MOÚ. Tento screening porovnávám ve své práci s jinými uznávanými screeningovými nástroji za účelem zjistit, zda je důvěryhodný, zda koreluje se screeningovými nástroji a to především NRS-2002 a MUST, které jsou doporučovány ESPEN.

9 Pracovní hypotézy

1. **Nulová hypotéza (H_0):** Neexistuje žádná korelace mezi údaji, které poskytuje dotazník MOÚ a údaji NRS-2002, který doporučuje ESPEN.

Alternativní hypotéza (H_1): Existuje korelace mezi údaji, které poskytuje dotazník MOÚ a údaji NRS-2002, který doporučuje ESPEN.

2. **Nulová hypotéza (H_0):** Neexistuje závislost mezi stupněm rizika malnutrice a laboratorními hodnotami zkoumaných markerů.

Alternativní hypotéza (H_1): Existuje závislost mezi stupněm rizika malnutrice a laboratorními hodnotami zkoumaných markerů.

10 Metodika

Výzkum probíhal na Masarykově onkologickém ústavu v Brně (MOÚ) od srpna 2013 do prosince 2013, kde jsem navštěvovala onkologické pacienty s různými diagnózami na oddělení KOA, KOB a KOC. Pro získání dat, jsem využila dotazník, který se používá na MOÚ, a je navrhnutý doktorkou Šachlovou a v teoretické části se nachází v kapitole 5.5. Tyto údaje jsem doplnila o některá antropometrická měření. Všichni pacienti se nacházeli v riziku malnutrice – v dotazníku měli více než 4 body.

Zařazovací kritéria:

- riziko malnutrice (počet bodů, které pacientům vyšly v nutričním screeningu, mi nadiktovala vedoucí mojí práce doktorka Šachlová)
- ochota pacientů spolupracovat

Úvodní část dotazníku:

- pohlaví, rok narození
- diagnóza
- typ léčby

Nutriční screening:

- obvyklá hmotnost pacienta (hmotnost před půl rokem)
- aktuální hmotnost pacienta
- BMI
- procentuální zhubnutí pacienta
- množství stravy za celý den oproti běžnému příjmu stravy (v posledním týdnu)
- energetická potřeba
- potřeba bílkovin

Objektivní údaje

- koncentrace celkové bílkoviny
- koncentrace sérového albuminu
- koncentrace CRP
- koncentrace kreatininu
- otoky

Antropometrické měření:

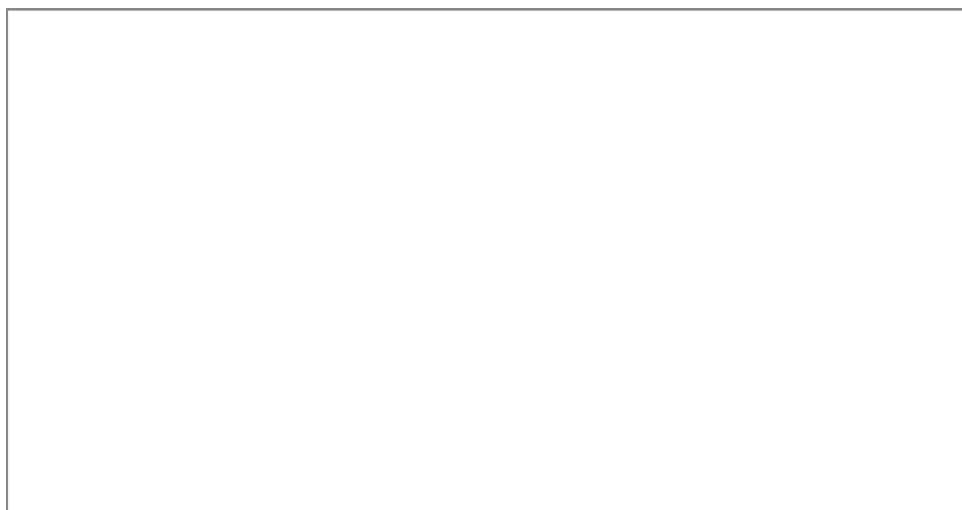
- údaje zjišťované části NS +
- obvod paže v cm
- množství tělesného tuku (kg) a % tělesného tuku – zjišťovány pomocí BIA (přístroj OMRON)

10.1 Zpracování dat

Data byla zpracována v tabulkové aplikaci Microsoft Excel 2010, ve kterém jsem provedla základní bilanční výpočty a grafické zpracování svých dat. Ke statistickému zpracování dat jsem využila program MedCalc, který je zaměřen především na biomedicínský výzkum. Pro ověření normality dat byl použit Kolmogorov-Smirnovův test. Pro normální (parametrické) rozdělení dat byl využit T-test a pro nenormální (neparametrické) rozdělení dat byl využit Wilcoxonův test. U korelací se používalo hodnocení dle Spearmanova korelačního koeficientu.

10.2 Popis souboru

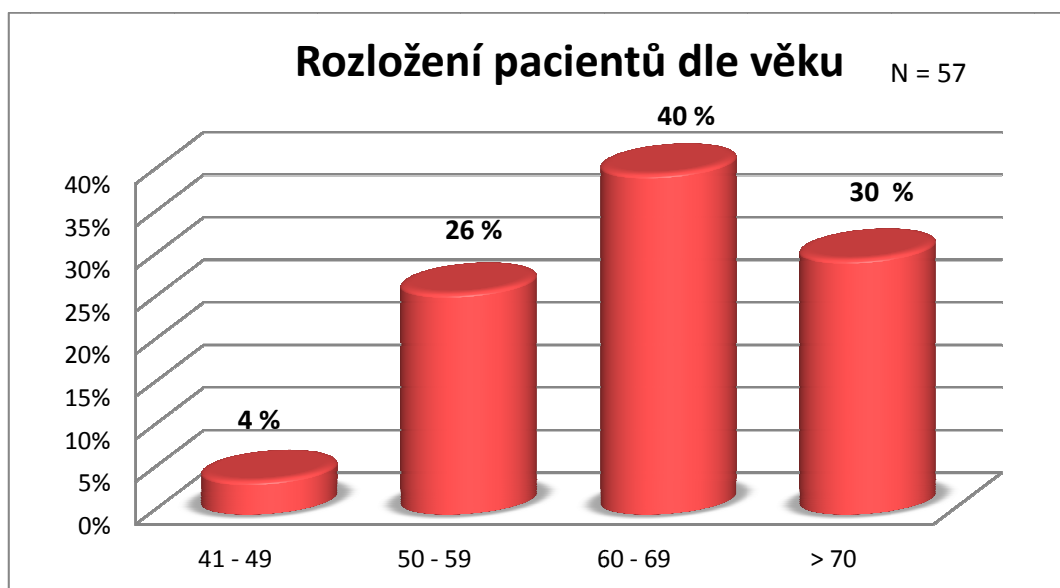
Dotazníkového šetření se zúčastnilo 57 pacientů. Z toho bylo 31 (54 %) žen a 26 (46%) mužů.



Graf 1: Rozložení pacientů dle pohlaví

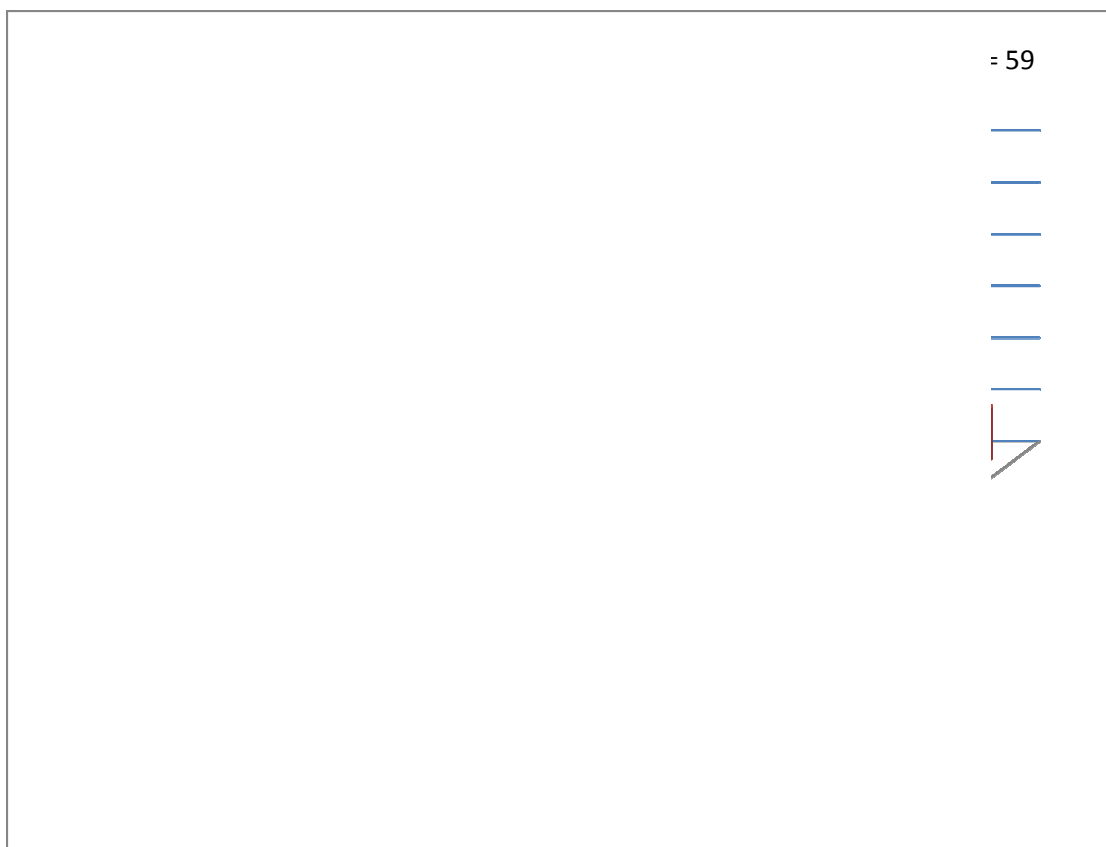
Věkové rozmezí souboru je 41 – 81 let. Věkový průměr souboru je 64,7 let, směrodatná odchylka +/- 9,0, medián 65 let. Pacienti jsou podle věku rozdělení do 4 skupin: 41 – 49 let,

do které spadali 2 pacienti (4 %), 50 – 59 let 15 pacientů (26 %), 60 – 69 let 23 pacientů (40 %) > 70 let 17 pacientů (30 %).



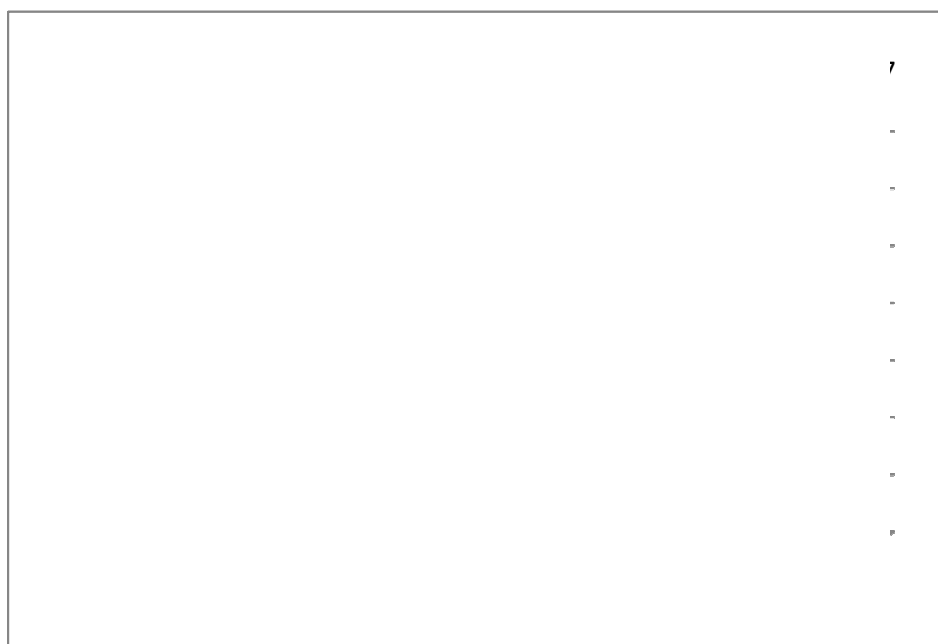
Graf 2: Rozložení pacientů dle věku

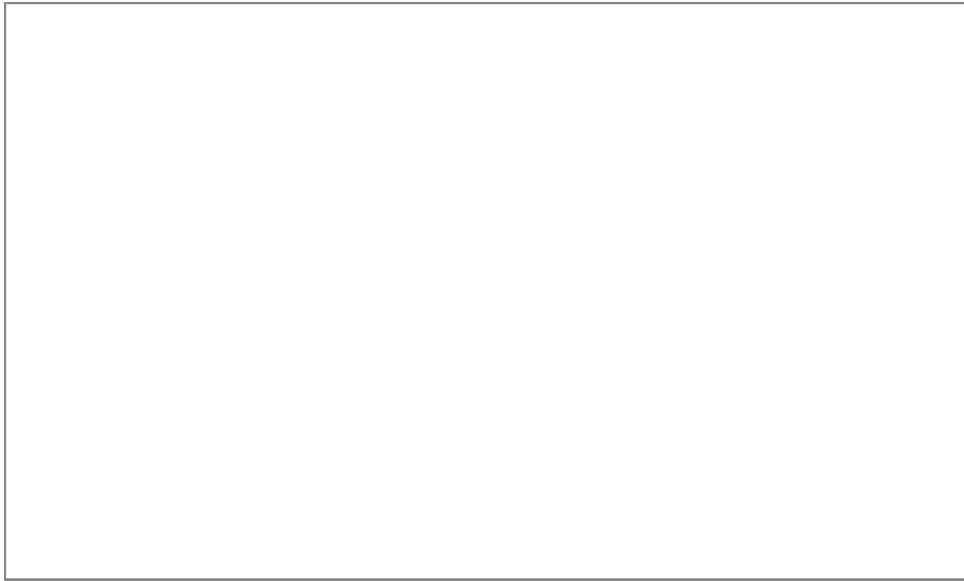
V souboru diagnóz byly nejpočetněji zastoupeny nádory trávicí trubice a zažívacích orgánů. Tato diagnóza se vyskytovala u 16 (27 %) pacientů. Ve sledovaném vzorku se nejméně vyskytly nádory močového systému – 2 (3 %) pacientů a nádory žlučníku a žlučových cest – 3 (5 %) pacientů. U dvou pacientů se vyskytla duplicita. Současně byla postižena oblast GIT a oblast prsu u jedné pacientky a u druhého pacienta byla postižena oblast dýchacích cest a oblast močového systému. Rozložení souboru podle diagnóz nacházíme v grafu 3.



Graf 3: Rozložení pacientů dle diagnóz

Z léčby byla nejvíce ve sledovaném vzorku zastoupena paliativní. Tato léčba se vyskytovala u 38 (67 %) pacientů. Symptomatická léčba se vyskytla u 7 (12 %) pacientů. Léčba nebyla ve sledovaném období stanovena u 2 (3 %) pacientů. Protinádorová (kurativní léčba) byla indikována u 10 pacientů. Z nich 5 podstoupilo radioterapii, 4 chemoterapii a u jednoho pacienta byla provedena kombinovaná chemoradioterapie.





Graf 5: Typ podávané protinádorové léčby

11 Výsledky

V tabulce 33 se nacházejí základní statistické parametry sledovaných metod, které jsem sledovala v rámci celé diplomové práce. Nacházíme zde průměr, směrodatnou odchylku, medián, 25 a 75 percentil a normalitu dat. Nejdůležitější metody jsou dále podrobněji rozebrány v následujících kapitolách.

První sledovanou položkou je dotazník MOÚ, dle kterého se vyhodnocuje riziko malnutrice na MOÚ (viz kapitola 6.5).

Dále pokračuje screeningová metoda SGA (viz kapitola 11.1.6). Pacienty jsem dle tabulky 28 – Kategorizace nutričního stavu dle SGA, nejprve rozdělila na pacienty, kteří jasně spadali do skupiny A nebo C. Pacienti, kteří nespĺňovali kritéria ani do skupiny A nebo C, byli zařazeni do skupiny B. Hodnocení je subjektivní a hodnotila jsem pacienty přímo na pokoji, jakým způsobem na mě i působili.

Dle sledovaných údajů byly vyhodnoceny i screeningové nástroje NRS-2002, MUST a NRI.

Z antropometrických parametrů jsem sledovala hmotnost a výšku pacienta, následně pacientovo BMI a obvod paže (viz kapitoly 11.1.1 a 11.1.2)

Z laboratorních hodnot mě zajímala hladina albuminu, celkové bílkoviny, CRP a kreatininu. Zaznamenala jsem i energetickou potřebu a potřebu bílkovin u sledovaných pacientů.

V neposlední řadě jsem změřila i množství tuku v % a množství tuku v kg. Při tomto měření jsem použila přístroj OMRON BF 302, který jsem měla vypůjčený z Poradny pro zdravou výživu a odvykání kouření, která se nachází na Masarykově onkologickém ústavě.

metoda	dotazník MOÚ	SGA	NRS 2002	MUST	NRI	BMI (kg/m ²)	obvod paže (cm)	hmotnost (kg)
průměr	9,7	nemá čísla	3,3	2,5	90,4	24,7	26,5	67,0
směrodatná odchylka	4,1		1,0	1,3	15,2	4,7	3,8	15,9
medián	8,0		3,0	2,0	93,2	24,0	26,5	66,7
25. percentil	7,0		3,0	2,0	83,0	21,3	23,9	60,0
75 percentil	12,0		4,0	3,0	99,4	27,1	29,0	83,1
normalita	ne		ne	ne	ano	ano	ano	ne

metoda	albumin (g/l)	celková bílkovina (g/l)	kreatinin ($\mu\text{mol/l}$)	bílkoviny (g)	CRP (mg/l)	energetická potřeba (kJ)	tuk (kg)	tuk (%)
průměr	36,1	64,2	74,5	78,6	42,9	8506,2	21,07	29,4
směrodatná odchylka	8,3	13,7	33,8	10,5	52,7	942,7	8,6	8,8
medián	36,0	67,0	66,0	80,0	21,0	8518,0	18,9	30,1
25. percentil	31,8	60,8	55,0	73,0	8,2	7869,5	15,5	23,4
75 percentil	41,0	71,0	81,3	83,8	53,8	9195,5	26,6	35,1
normalita	ano	ne	ne	ano	ne	ano	ano	ano

Tabulka 32: Sledované parametry a jejich hodnoty

11.1 Rozdělení souboru dle nutričního rizika

11.1.1 Obvod paže

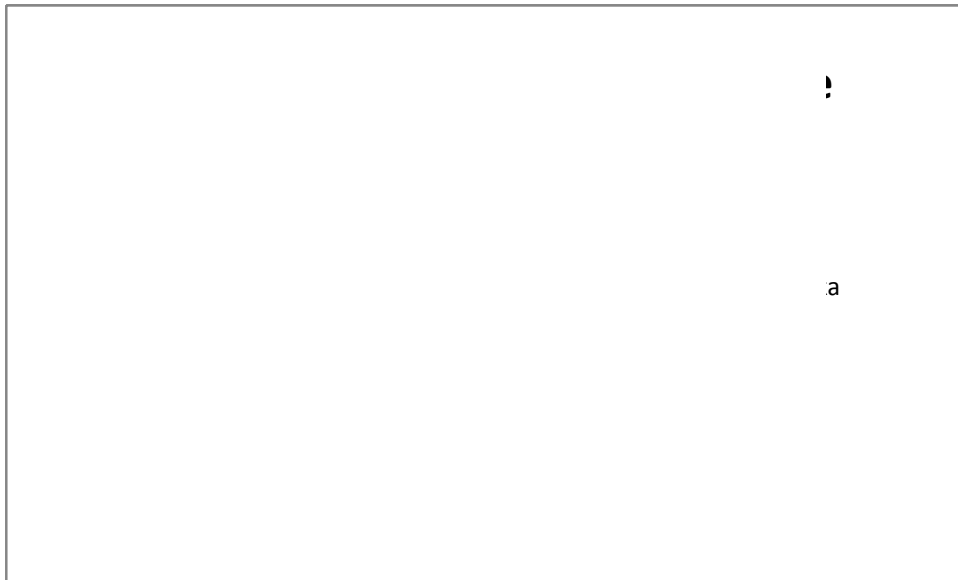
Při měření obvodu paže jsem používala páskový metr. Při měření jsem musela přihlídnout k aktuálnímu zdravotnímu stavu pacienta.

Normální hodnoty pro dospělé mužskou populaci jsou 29 cm, pro ženy minimálně 28 cm. Dle těchto údajů není v riziku malnutrice 11 žen a 8 mužů. Ostatní pacienti měli obvod paže nižší než je stanové rozmezí. V riziku malnutrice je tedy 48 (72 %) pacientů (viz Graf 6). Nejnižší hodnota při měření byla naměřena 19 cm a vyskytla se u ženy s BMI 15,6 kg/m². U této pacientky se dle mého názoru již vyskytuje malnutrice těžkého stupně.

Nejvyšší hodnota byla naměřena 35 cm a byla naměřena u pětapadesátiletého muže s BMI 32,3 kg/m² (viz tabulka 33).

Obvod paže	muži	ženy	muži i ženy
průměr	27,1	26,1	26,5
směrodatná odchylka	3,0	4,3	3,8
medián	26,5	27,0	26,5
maximum	35,0	32,0	35,0
minimum	23,0	19,0	19,0

Tabulka 33: Jednotlivé hodnoty obvodu paže u sledovaného souboru pacientů



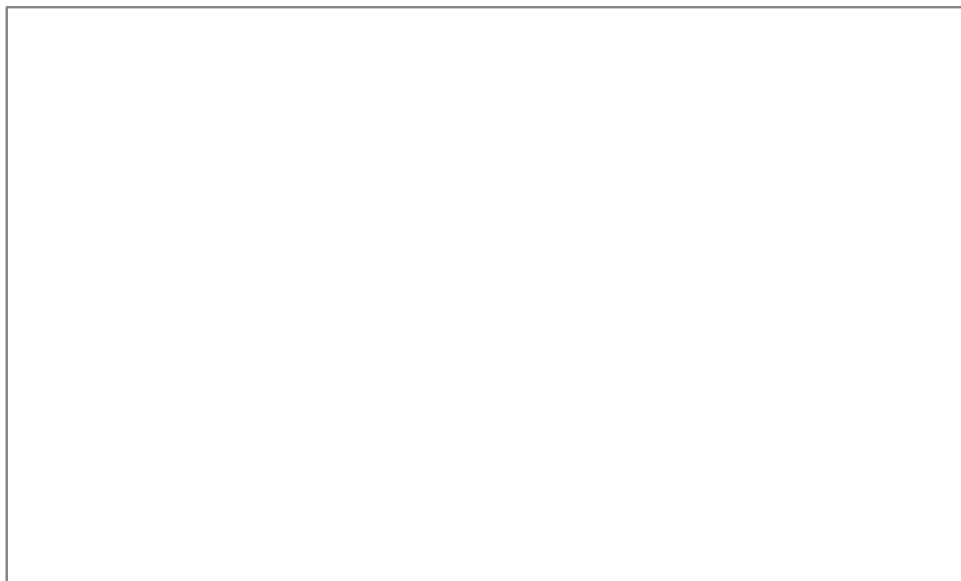
Graf 6: Riziko malnutrice dle obvodu paže

11.1.2 BMI

Podle BMI bylo nejvíce pacientů v pásmu ideální váhy – 20 (51 %) pacientů. V pásmu nadváhy bylo 5 (9 %) pacientů a obézní bylo 2 pacienti (3 %). V riziko podvýživy bylo 21 pacientů (37 %). Normu BMI jsem hodnotila vzhledem k věku, jelikož jsou v souboru nejvyšší mírou zastoupeni senioři. Hodnocení BMI dle věku, který se vyskytuje v mém souboru, nachází v praktické části v kapitole 3.3 v tabulce 7 – BMI vzhledem k věku..

Přesto že všichni dle dotazníku byli v riziku malnutrice, pouze 37 % pacientů je dle BMI v riziku malnutrice.

Průměrné BMI bylo 24, 7 kg/m² a medián 24 kg/m². Minimální hodnota BMI ve sledovaném souboru byla 15,6 kg/m² a maximální 37,9 kg/m². Grafické znázornění nacházíme v grafu 7.

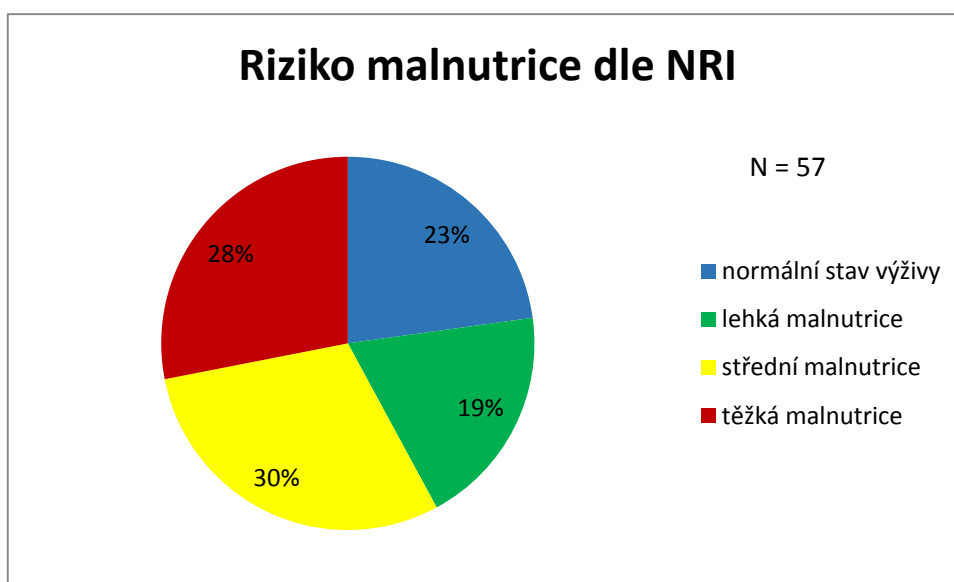


Graf 7: Hodnocení pacientů dle BMI

11.1.3 NRI

Dle NRI bylo v dobrém nutričním stavu 13 (23 %) pacientů, 11 (19 %) pacientů mělo lehkou malnutrici a 17 (30 %) pacientů střední malnutrici. Jako těžce malnutriční bylo ohodnoceno 16 (28 %) pacientů (viz graf 8).

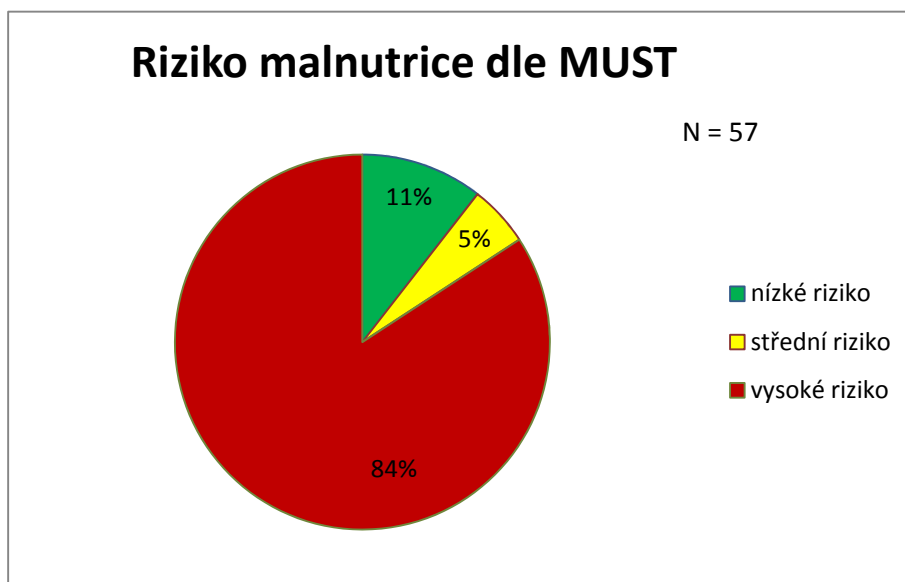
Průměrná koncentrace sérového albuminu byla 36,1 g/l, medián 36 g/l, minimum 17 g/l, maximum 67 g/l. Jelikož během stresu a to zejména při zánětu klesá hladina albuminu i při dostatečné výživě a dostatečném přívodu bílkovin a reaktanty akutní fáze stoupají, je nutné sledovat i hladiny CRP. Snížená hladina albuminu a vysoké CRP bylo pozorováno pouze u jednoho pacienta. Tento pacient měl albumin 20,3 g/l a CRP 175,7 mg/l. Průměrná koncentrace CRP byla 42,9 mg/l, medián 21 mg/l, minimum 0,8 mg/l, maximum 217 mg/l.



Graf 8: Hodnocení nutričního stavu dle NRI

11.1.4 MUST

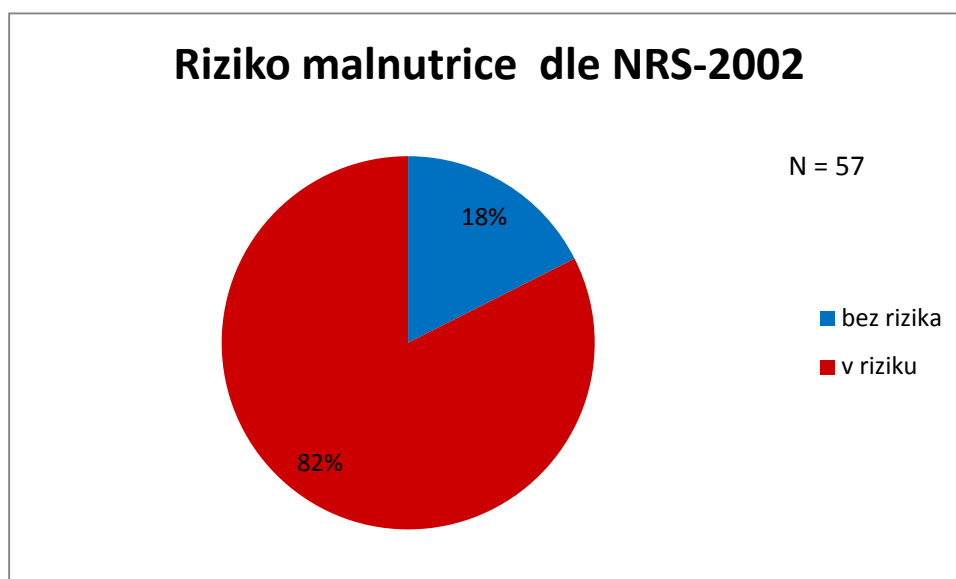
Dle MUST bylo 6 (11 %) v nízkém riziku malnutrice, 3 (5 %) pacientů ve střední a 48 (84 %) ve vysokém riziku malnutrice. Procentuální zastoupení nám ukazuje graf 9.



Graf 9: Hodnocení nutričního rizika dle MUST

11.1.5 NRS-2002

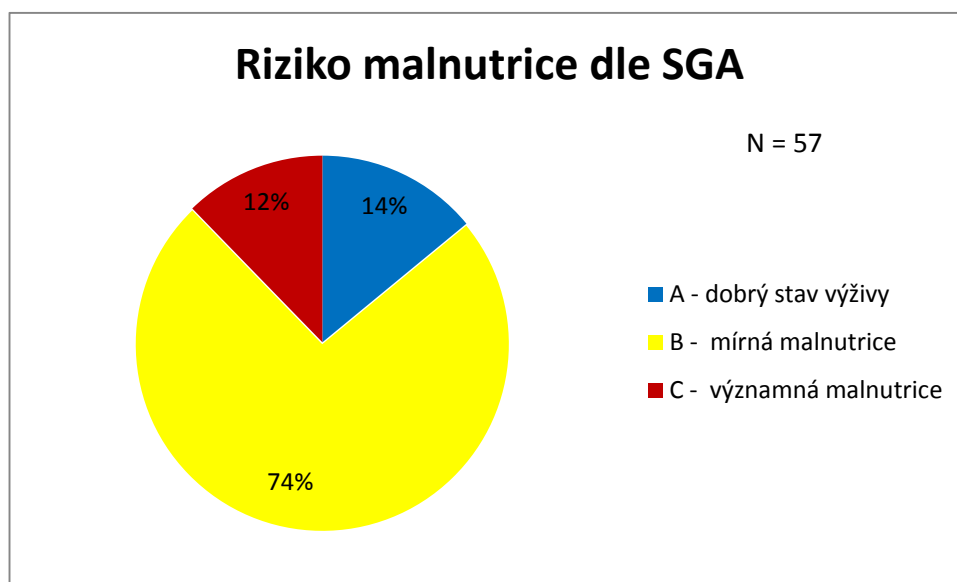
Dle NRS-2002 bylo 10 (18 %) pacientů bez rizika malnutrice a 47 (82 %) pacientů bylo v nutričním riziku. Procentuální zastoupení nacházíme v grafu 10.



Graf 10: Hodnocení nutričního rizika dle NRS-2002

11.1.6 SGA

Dle SGA bylo 8 pacientů (14%) v dobrém stavu výživy, 42 (74 %) pacientů v mírné malnutrici a 7 (12 %) pacientů významné, což nám také ukazuje graf 11.



Graf 11: Hodnocení nutričního stavu dle SGA

11.1.7 Procentuální úbytek hmotnosti

Jako významný byl procentuální úbytek hodnocen u 35 (61 %) pacientů. U 22 (39%) pacientů byl procentuální úbytek málo významný. Z těchto pacientů si pouze 4 pacienti udrželi stabilní váhu. Průměrný procentuální úbytek hmotnosti za 6 měsíců byl 11,6 % a medián 11 %. Nejvíce zhubnul pacient 41,3 %, konkrétně se léčil na karcinom močového měchýře.



Graf 12: Klinicky významný úbytek tělesné hmotnosti

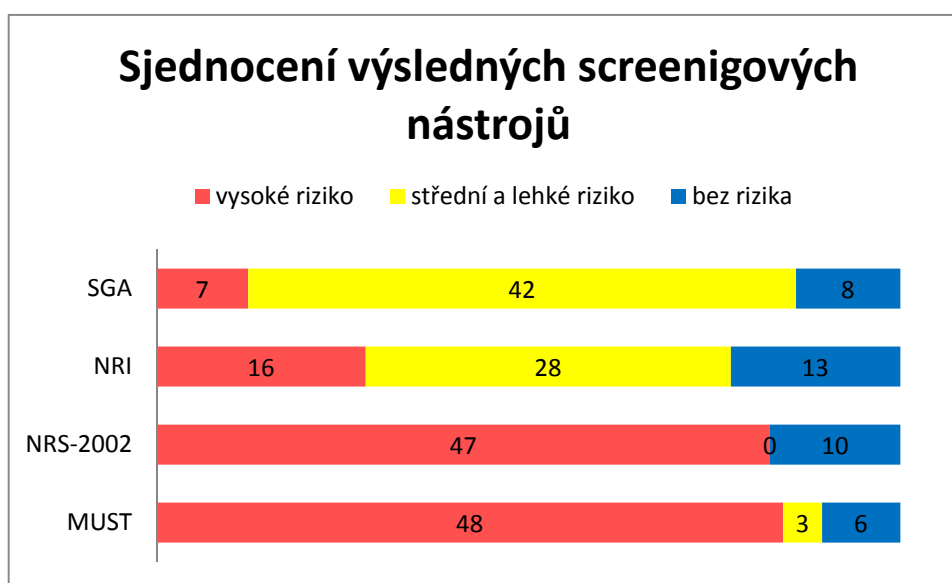
Aby procentuální úbytek hmotnosti byl vypovídající, bylo důležité sledovat u pacientů přítomnost otoků. Přítomnost otoků ve sledovaném souboru nebyl častý. Bez otoků bylo 49 (86 %) pacientů. Otoky se vyskytovaly pouze u 8 pacientů. Těžké otoky ke kolenům byly zaznamenány pouze u jednoho pacienta. Středně těžké otoky do poloviny bérců se objevily u 2 (3 %) pacientů a mírné otoky ke kotníkům se vyskytly u 5 (9 %) pacientů. Pacientovi, jenž měl těžké otoky, byla upravena váha odečtením 3 kilogramů, u dvou pacientů se středně těžkými otoky byl odečten kilogram jejich váhy. Přítomnost otoků a jednotlivé procentuální zastoupení nacházíme v grafu 13.



Graf 13: Přítomnost otoků a jejich závažnost

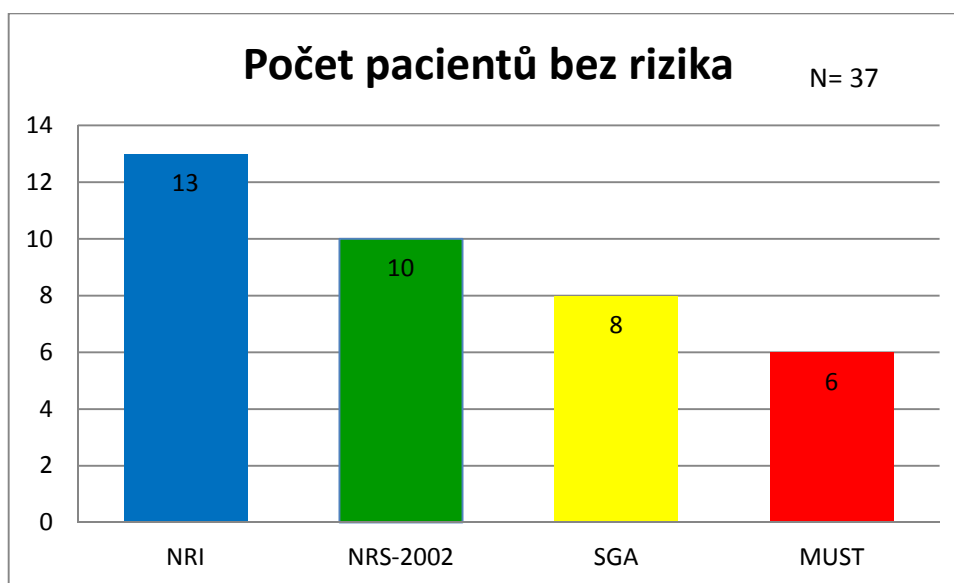
11.1.8 Porovnání výsledků

Jednotlivé screeningové nástroje jsem porovnávala mezi sebou (viz graf 14). Dle SGA bylo 7 pacientů ve vysokém riziku, 42 pacientů ve středním a lehkém riziku a 8 pacientů bez rizika. Dle nástroje NRI bylo 16 pacientů ve vysokém riziku malnutrice, 28 ve středním a nízkém a 13 pacientů bez rizika malnutrice. NRS-2002, jenž má pouze dvě kategorie, nám zařadil 47 pacientů do rizika malnutrice a 10 pacientů označil bez rizika malnutrice. Dle MUST bylo 48 pacientů ve vysokém riziku, 3 ve středním a v lehkém 6 pacientů bez rizika malnutrice.



Graf 14: Sjednocení výsledných screeningových nástrojů

V následujícím grafu (graf 15) nacházíme počet pacientů, kteří byli dle jednotlivých screeningových nástrojů vyhodnoceni bez rizika ohrožení malnutrice. Jako nejméně přísný nástroj byl vyhodnocen NRI, který vyhodnotil bez rizika celkem 13 pacientů. Jako nejvíce přísný nástroj byl vyhodnocen nástroj MUST, dle kterého není v riziku malnutrice celkem 6 pacientů. Dle NRS- 2002 není v riziku 10 a dle SGA 8 pacientů.



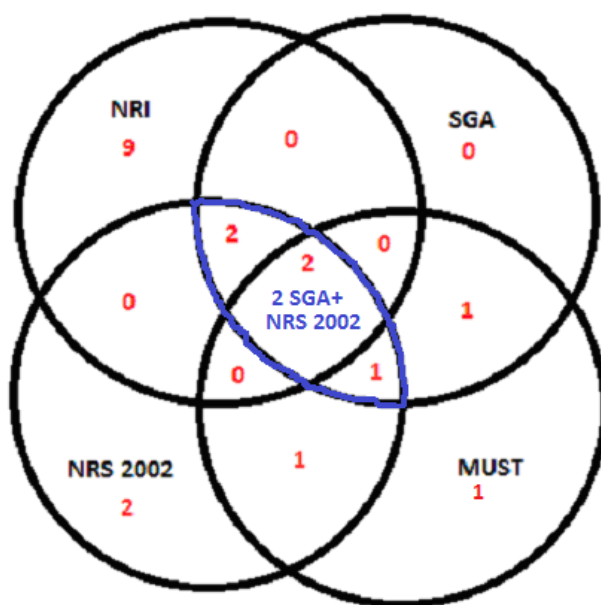
Graf 15: Počet pacientů bez rizika

V následující tabulce (tabulka 34) nacházíme čtyři pacienty, u nichž se alespoň 3 ze 4 screeningových nástrojů shodlo, že nejsou v riziku malnutrice.

NRI	MUST	NRS 2002	SGA	počet výsledků bez rizika
105	2	1	A	3
103,4	2	2	A	3
105	0	1	A	4
87	0	2	A	3

Tabulka 34: Screeningové nástroje a počet pacientů bez rizika

Dále v grafu 16 nacházíme počty nerizikových pacientů a jejich přesahy podle jednotlivých screeningových metod. Pacienti, kteří se prolínají alespoň ve třech množinách, jsou pravděpodobně nepodvyživení, přesto že v dotazníku vyšli jako riziková, zatímco u screeningových nástrojů, kde se množiny neprolínají, z největší pravděpodobností pacienti podvyživení budou, a proto některý ze screeningových testů vyšel pozitivně. Do této skupiny patří 9 pacientů NRI, 1 MUST, 0 SGA a 2 NRS 2002. Z tohoto výsledku lze usuzovat, že nejvolnější kritéria má NRI.



Graf 16: Počty nerizikových pacientů a jejich přesahy podle jednotlivých screeningových metod

11.2 Korelace mezi jednotlivými sledovanými parametry

Korelace nám říká, jak moc si data za dvou různých metod odpovídají. Korelační koeficient ukazuje, jak úzce dvě skupiny dat spolu souvisí. U korelací byl dotazník MOÚ rozdělen neparametricky (tj. nenormálně), proto se používalo hodnocení dle Spearmanova korelačního koeficientu.

11.2.1 Korelace mezi dotazníkem MOÚ a jednotlivými sledovanými parametry

V tabulce 35 nacházíme korelační koeficient a p-hodnotu jednotlivých metod.

Metoda	korelační koeficient	p-hodnota
BMI	0,111	0,410
MUST	0,475	0,0002
NRS 2002	0,603	0,0001
NRI	0,070	0,601
obvod paže	0,061	0,651
albumin	0,020	0,879
potřeba bílkovin	-0,165	0,228
celková bílkovina	0,036	0,790
CRP	0,062	0,644
EP	-0,173	0,206
kreatinin	0,184	0,171
tuk (kg)	0,087	0,529
tuk (%)	0,075	0,581

Tabulka 35: Korelace mezi metodami

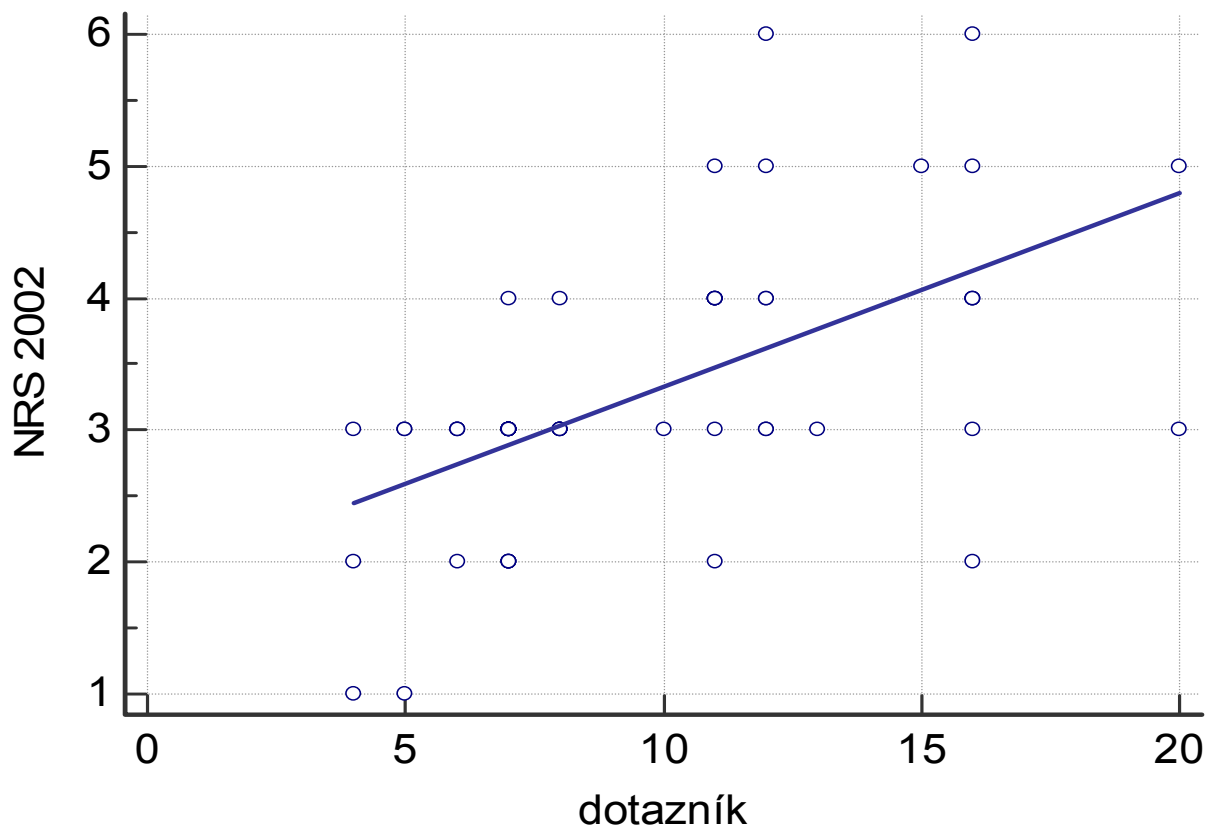
Byla stanovena alternativní a nulová hypotéza.

H₀: Neexistuje žádná korelace mezi údaji, které poskytuje dotazník MOÚ a údaji NRS-2002, které doporučuje ESPEN.

H₁: Existuje korelace mezi údaji, které poskytuje dotazník MOÚ a údaji NRS-2002, které doporučuje ESPEN.

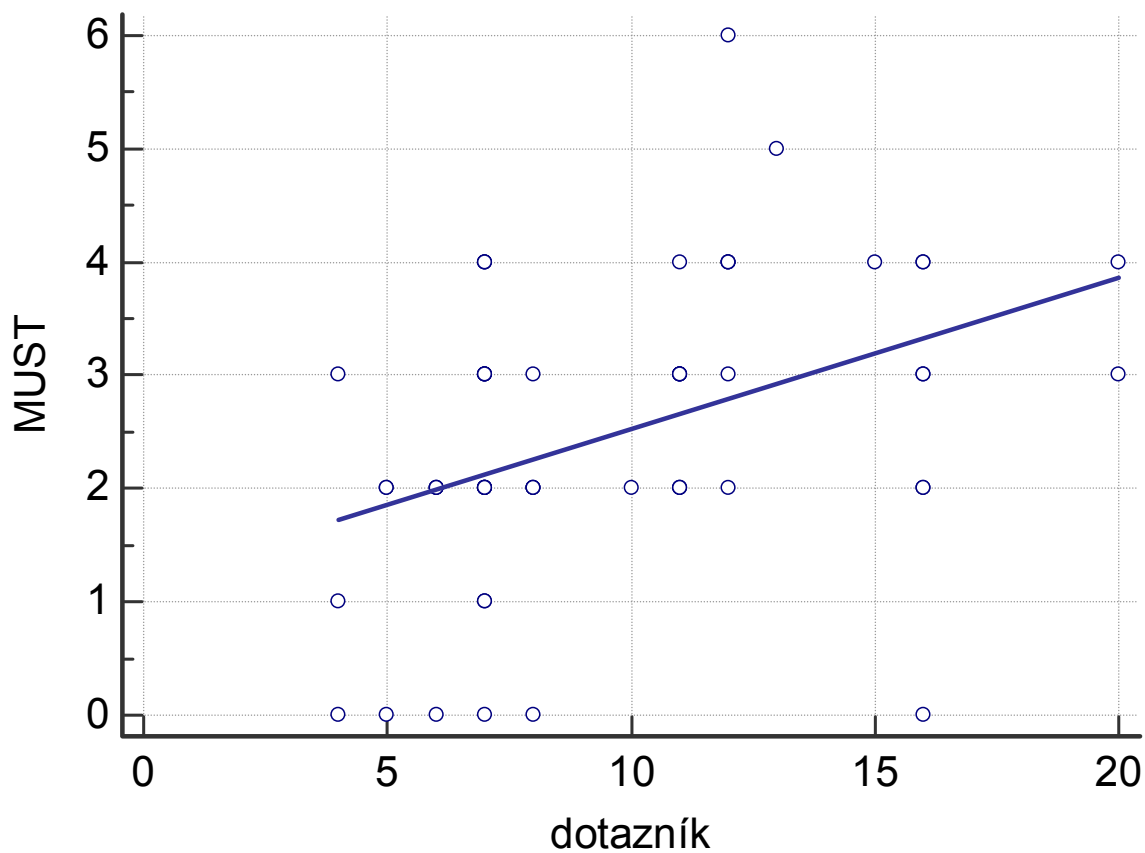
Hypotéza byla testována Spearmanovým korelačním koeficientem, jelikož p-hodnota nabývá hodnoty 0,0002 je tedy $< 0,05$ nulovou hypotézu zamítáme a přijímáme hypotézu alternativní. Z toho vyplývá, že existuje vzájemný vztah mezi údaji, které poskytuje dotazník

MOÚ a údaji NRS-2002, které doporučuje ESPEN. Grafické znázornění korelace mezi nástrojem NRS-2002 a dotazníkem MOÚ vidíme v grafu 17.



Graf 17: Korelace mezi dotazníkem MOÚ a nástrojem NRS-2002

Byla také potvrzena statisticky významná korelace ($p < 0,05$) mezi dotazníkem MOÚ a MUST (viz graf 18).

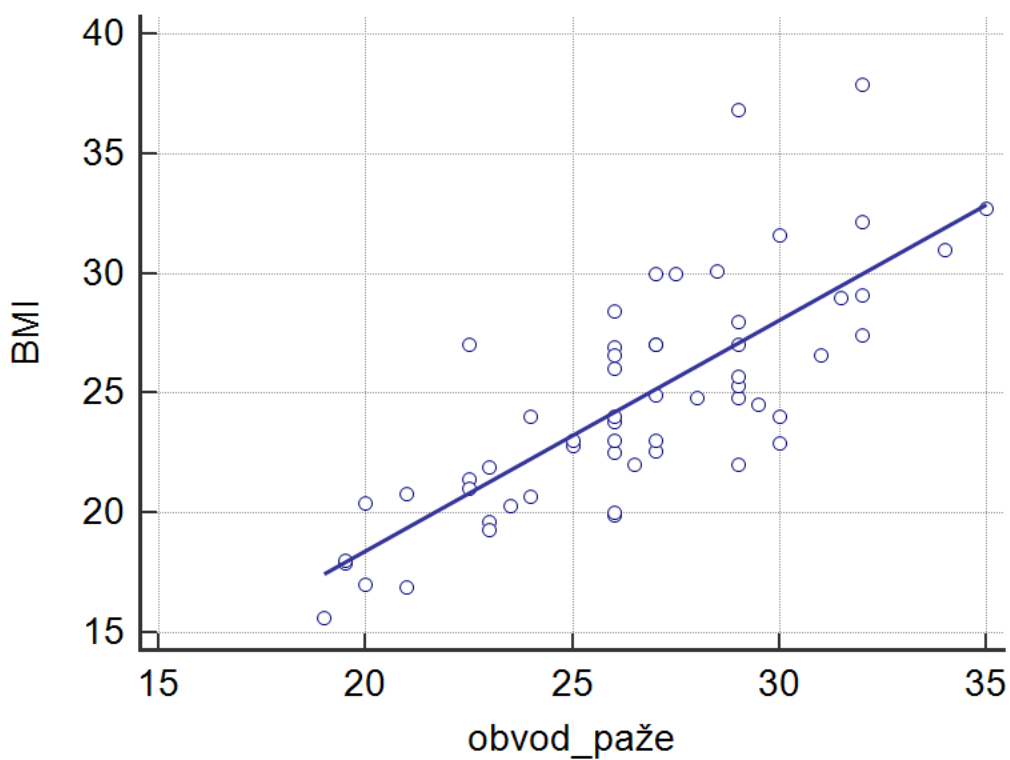


Graf 18: Korelace mezi dotazníkem MOÚ a nástrojem MUST

U jiných metod nebyly prokázány významné korelace mezi jejich hodnotami a dotazníkem MOÚ.

11.2.2 Korelace mezi BMI a obvodem paže

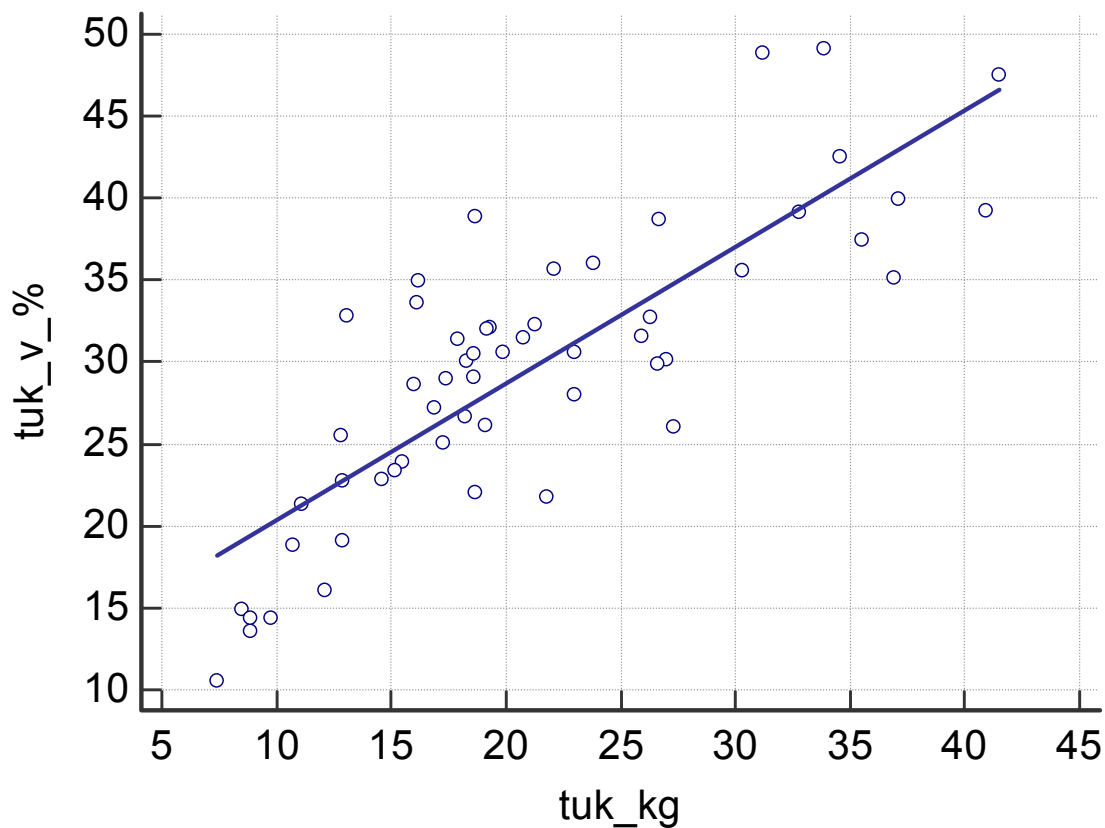
Jako statisticky významná korelace ($p < 0,05$) se ukázala i korelace mezi BMI a obvodem paže. Tato korelace je logická, protože hodnota obvodu paže je vždy o 3-5 jednotek vyšší než hodnota BMI.



Graf 19: Korelace mezi BMI a obvodem paže

11.2.3 Korelace mezi tukem v % a tukem v kg

Jako statisticky významná korelace ($p < 0,05$) se ukázala i korelace mezi množstvím tuku v % a množstvím tuku v kg. Tyto údaje byly zjištěny pomocí BIA.



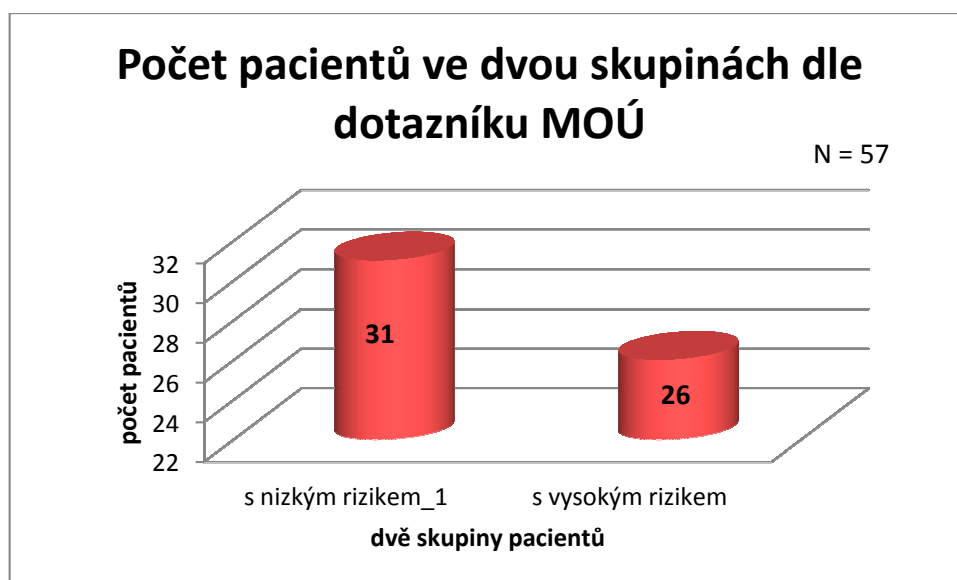
Graf 20: Korelace mezi tukem v % a tukem v kg

12.1 Porovnání skupin pacientů s velkým a malým rizikem dle dotazníku MOÚ

Dle výsledku dotazníku MOÚ jsem pacienty rozdělila dvou skupin. První skupina dosáhla v testu ≥ 10 bodů a můžeme ji považovat za skupinu pacientů s vysokým rizikem malnutrice, a druhá dosáhla < 10 bodů a tuto skupinu jsem označila jako skupinu s nízkým rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ. Ve skupině s nízkým rizikem, bylo 31 pacientů (v grafu označena jako _1) a ve skupině s vysokým rizikem se nacházelo 26 pacientů.

Průměrné skóre ve skupině s nízkým rizikem_1 bylo 6,5 bodů, medián 7,0 bodů, minimum 4 body a maximum 8 bodů.

Průměrné skóre ve skupině s vysokým rizikem bylo 13,5 bodů, medián 12,0 bodů, minimum 10,0 bodů a maximum 20,0 bodů.



Graf 21: Počet pacientů ve dvou skupinách dle dotazníku MOÚ

Pro porovnání dat s normální (parametrickým) rozložením dat se používal T-test a pro nenormální (neparametrické) rozdělení dat Wilcoxonův test.

12.1.1 T-test pro normální (parametrické) rozdělení dat

U tohoto testu jsem srovnávala hodnoty u těchto metod: albumin, celková bílkovina, potřeba bílkovin, BMI, CRP, hmotnost, NRI, obvod paže, tuk (kg), tuk (%), věk.

Byla stanovena alternativní a nulová hypotéza:

H₀: Neexistuje závislost mezi stupněm rizika malnutrice a laboratorními hodnotami zkoumaných markerů.

H₁: Existuje závislost mezi stupněm rizika malnutrice a laboratorními hodnotami zkoumaných markerů

Jelikož při T-testu normality nabyly všechny metody (i ty laboratorní) hodnot $p > 0,05$ nebyl potvrzen statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami (skupiny s velkým rizikem malnutrice a skupiny s malým rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ a jednotlivými metodami. Nulovou hypotézu tedy nemůžeme zamítnout. Laboratorní hodnoty obou skupin se od sebe navzájem neliší. Z toho tedy vyplývá, že neexistuje závislost mezi stupněm rizika malnutrice a laboratorními hodnotami zkoumaných markerů.

P-hodnoty jednotlivých sledovaných metod nacházíme v tabulce 36.

Metoda	p hodnota
albumin	0,9295
celková bílkovina	0,8328
potřeba bílkovin	0,2315
BMI	0,7525
CRP	0,6451
energetická potřeba	0,1530
hmotnost	0,8770
NRI	0,9241
obvod paže	0,9402
tuk (kg)	0,9162
tuk (%)	0,8536
věk	0,5371

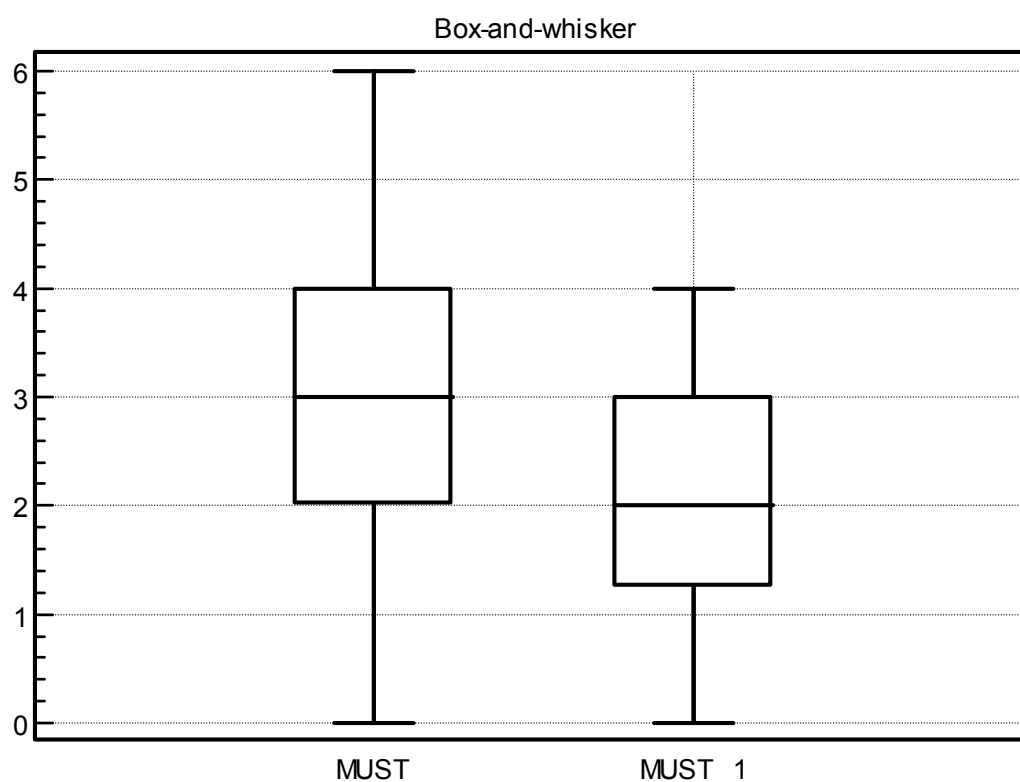
Tabulka 36: p-hodnota u jednotlivých metod

12.1.2 Wilcoxonův test pro nenormální (neparametrické) rozdělení dat

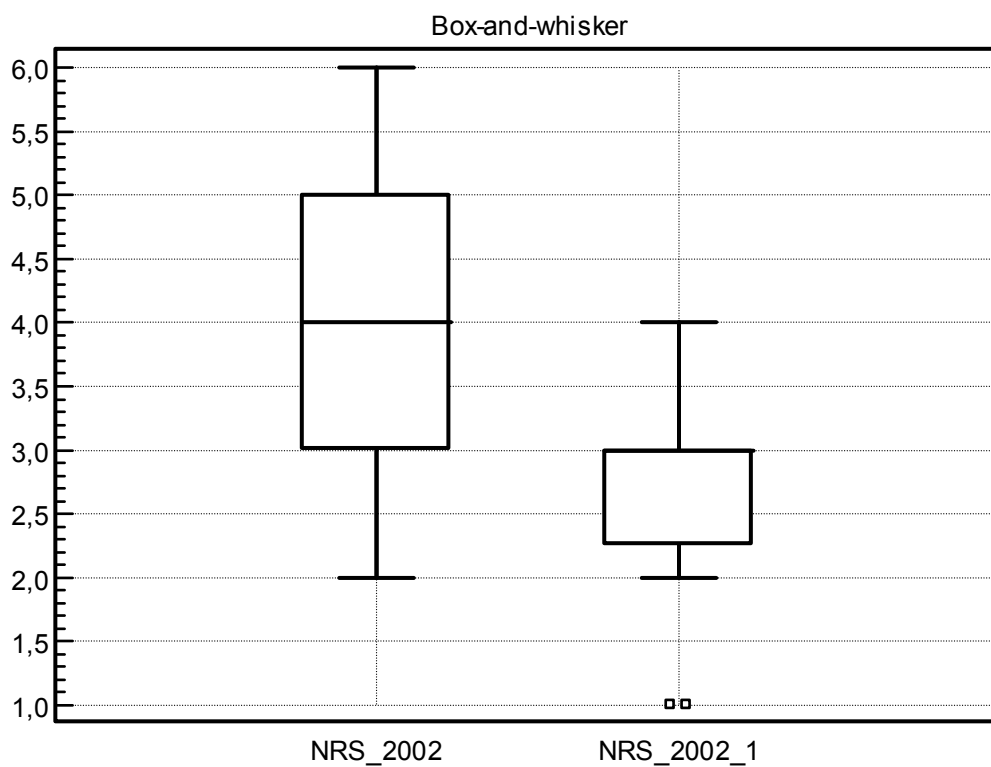
Wilcoxonův test jsem použila při srovnání hodnot těchto tří metod: kreatinin, MUST, NRS-2002. Při tomto testu screeningový nástroj MUST i NRS-2002 dosáhli p-hodnot $p < 0,05$. U MUST i NRS-2002 byl potvrzen statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami (skupiny s velkým rizikem malnutrice a skupiny s malým rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ) a těmito dvěma screeningovými nástroji. Statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami a screeningovými nástroji MUST a NRS-2002 nám potvrzují i krabicové grafy.

Metoda	p-hodnota
kreatinin	0,5865
MUST	0,0008
NRS-2002	0,0001

Tabulka 37: p-hodnota u jednotlivých metod



Graf 22: Krabicový graf pro MUST u skupin s nižším a vyšším rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ



Graf 23: Krabicový graf pro NRS-2002 u skupin s nižším a vyšším rizikem malnutrice dle dotazníku MOÚ

13 Diskuze

Všech 57 pacientů se nacházelo dle dotazníku MOÚ v riziku malnutrice. Jednalo se o 54 % žen a 46 % mužů.

Cílem této práce bylo zjistit, zda je tento dotazník důvěryhodný a jestli riziko malnutrice potvrdí i jiné široce užívané screeniny a to především NRS-2002 a MUST, které jsou doporučovány ESPEN.

Jedna z metod, kterou jsem při u rizikových pacientů zkoumala, bylo jejich BMI. Průměrné BMI činilo 24,7 kg/m² a medián 24 kg/m². Hodnoty mediánu tedy dobře korespondují s průměrnými hodnoty. S porovnání s podobnou studií (Thoresen et al. 2013) je průměrně BMI o 0,4 kg/m² nižší ^[52]. Minimální hodnota BMI ve sledovaném souboru byla 15,6 kg/m² a maximální 37,9 kg/m². Nejdůležitější fakt, který jsem při hodnocení BMI onkologických pacientů zjistila, bylo to, že i když všichni dle dotazníku MOÚ byli v riziku malnutrice, bylo pouze 37 % pacientů dle BMI v riziku malnutrice. Výsledky dotazníku MOÚ a BMI pacientů tedy příliš spolu nekorelovaly. Tento fakt přisuzuje důvodu, že dotazník MOÚ je více komplexní. Kromě hodnoty BMI hodnotí i jiné parametry například aktuální příjem stravy, váhový úbytek, chuť k jídlu a přítomnost rizikových faktorů. Vidíme tedy, že BMI nemusí být v hodnocení vždy rozhodující, problémy mohou činit pacienti s velkou svalovou hmotou nebo pacienti s otoky či přítomnost většího množství tekutin v tělních dutinách (ascites). Otoky se v mém sledovaném souboru pacientů vyskytly pouze u 8 pacientů a většinou jen v lehčí formě. Těmto pacientům jsem pro správnou interpretaci jejich výsledků upravila jejich hmotnost.

Dalším sledovaným parametrem byl obvod paže pacientů. Normální hodnoty pro dospělé mužskou populaci splňovalo pouze 8 mužů a 11 žen. Většina rizikových pacientů byla tedy i z hlediska obvodu paže rizikových. Za velmi přínosné považuji, že se potvrdila statisticky významná korelace mezi BMI a obvodem paže, tuto korelaci potvrdil ve své studii i Jeremy Powell-Tuck v roce 2003 v *Clinical Nutrition* ^[43]. Pro moji práci to znamená, že obvody paže byly dobře změřeny, i když jsem v některých případech při měření musela zohlednit zdravotní stav pacienta. Přínos korelace BMI s obvodem paže bych viděla u ležících pacientů, které není možné z důvodu jejich zdravotního stavu zvažít.

Další významný sledovaný antropometrický ukazatel byl procentuální úbytek hmotnosti za 6 měsíců. Jako významný byl procentuální úbytek ohodnocen u 35 (61 %) pacientů. V porovnání s obdobnou studií (Thoresen et al. 2013) se v mé studii vykytovali pacienti s významným úbytkem hmotnosti téměř dvojnásobně. Pouze 4 pacienti si udrželi po dobu 6

měsíců stabilní váhu a nezhubli. Je tedy důležité sledovat váhový úbytek hmotnosti pacienta a jakýkoliv rychlý úbytek hmotnosti vyžaduje okamžitou nutriční intervenci

V mé práci jsem statisticky srovnala 3 screeningové nástroje a jeden prognostický nutriční index s dotazníkem MOÚ. Všechny screeningové nástroje uvedly, že jistý počet pacientů dle jejich parametrů, není v riziku malnutrice. Jako nejméně přísný nástroj byl vyhodnocen NRI, který vyhodnotil bez rizika celkem 13 pacientů.

Jako nejvíce přísný nástroj byl vyhodnocen nástroj MUST, dle kterého není v riziku malnutrice celkem 6 pacientů. Dle NRS-2002 není v riziku 10 a SGA uvádí 8 pacientů. Pacienty jsem následně porovnála pomocí množin. Ti, kteří se prolínali alespoň ve třech množinách, byli pravděpodobně opravdu nepodvyživení, přestože v dotazníku MOÚ vyšli jako riziková. Tyto pacienty můžeme označit, že v rámci dotazníku MOÚ, vyšli jako falešně pozitivní. Konkrétně se jednalo o 4 pacienty.

Pacienty, kteří v množinách nástrojů neprolínali, byly s největší pravděpodobností opravdu malnutriční, a proto některý ze screeningových testů vyšel pozitivně. Do této skupiny patřilo 9 pacientů NRI, 1MUST, 0 SGA a 2 NRS 2002. Z tohoto výsledku lze usuzovat, že nejvolnější kritéria má NRI.

Dále v mé práci se vyskytla korelace mezi jednotlivými sledovanými parametry a dotazníkem MOÚ. Byla potvrzena statisticky významná korelace ($p < 0,05$) mezi dotazníkem MOÚ a NRS-2002, což také potvrdila testovaná hypotéza. Jako statisticky významná korelace ($p < 0,05$) byla také potvrzena korelace mezi dotazníkem MOÚ a MUST. Oba tyto screeningové nástroje doporučuje i ESPEN, tudíž tento výsledek považuji pro dotazník MOÚ jako přínosný. Mezi ostatními sledovanými parametry nebyla potvrzena statistická souvislost. Proč se nepotvrdila i korelace mezi SGA, který i mnohými autory označován za zlatý standard nutriční diagnostiky se mohu jen domnívat. Mohu to přisuzovat, že SGA je opravdu subjektivní a některé pacienty jsem mohla špatně ohodnotit, jelikož mi chybí odbornější a praktičtější znalosti.

Na konci práce jsem ještě rozdělila pacienty dle počtu bodů z dotazníku MOÚ na skupinu s nižším rizikem malnutrice a na skupinu s vyšším rizikem malnutrice s cílem zjistit, zda se tito pacienti v jednotlivých sledovaných parametrech budou od sebe významně statisticky odlišovat. Statisticky významný rozdíl byl potvrzen pouze mezi screeningovými nástroji MUST a NRS-2002 a mezi sledovanými dvěma skupinami. Mezi ostatními sledovanými parametry a skupinami nebyla prokázána statistická souvislost. V této části práce byla také testována hypotéza, která se týkala laboratorních hodnot a stupněm rizika malnutrice. Bohužel se nepotvrdila závislost mezi stupněm rizika malnutrice a laboratorními hodnotami

zkoumaných markerů. Tento výsledek bych přisuzovala závažnému zdravotnímu stavu sledovaných pacientů. Pouze 10 pacientů má indikovanou protinádorovou léčbu. Zbytek pacientů je na paliativní nebo symptomatické léčbě. Je tedy možné, že při odběru vzorku užívali pacienti v důsledku léčby léky, které mohly ovlivnit konečný výsledek sledovaných laboratorních markerů.

14 Závěr

Průběžné monitorování a nepřetržitá kontrola stavu pacienta je zásadní a nic, co je její součástí, by nemělo být podceňeno. Kachexie a riziko dalšího zhoršování stavu nejsou často rozeznávány nebo jsou připisovány základní chorobě pacienta. Výživa podstatně ovlivňuje celkový stav organismu, tělesnou i duševní výkonnost, odolnost k infekci, lepší zvládnání stresu a rychlejší hojení ran. Nutriční screening je prvním krokem pro komplexnější proces nutričního hodnocení. Všichni pacienti by měli projít screeningem k identifikaci potenciálního nutričního rizika. Je proto je nesmírně důležité, že se na MOÚ provádí aktivní vyhledávání osob, kteří jsou v riziku malnutrice. Masarykův onkologický ústav udává, že dle jejich dotazníku je průměrně 30 % pacientů nutričně rizikových. V současné době je k dispozici řada nutričních screeningů více či méně kvalitních. Výsledkem této práce je tedy pozitivní zjištění, že tento dotazník MOÚ koreluje se široce využívanými nutričními screeningy MUST a NRS-2002, které doporučuje ESPEN.

Je tedy také nutné zajistit, aby při pobytu na nemocničním lůžku nedocházelo k dalšímu prohlubování nutričního deficitu, a tím ke zvyšování rizika komplikací léčby a často i ohrožení pacienta na životě. Adekvátní dietní opatření, nutriční podpora a aktivní vyhledávání osob, které jsou v riziku malnutrice, mohou těmto problémům zabránit.^[53]

Seznam použité literatury:

- [1] ADAM, Z. *Obecná onkologie a podpůrná léčba*. 1. vyd. vyd. Praha: Grada, 2003. 787 s. ISBN 8024706776.
- [2] CLARK, N. *Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]*. Nové, přeprac. vyd. vyd. Praha: Grada, 2009. 352 s. ISBN 9788024727837.
- [3] COMBE, C. et al. Influence of nutritional factors and hemodialysis adequacy on the survival of 1,610 French patients. In *American Journal of Kidney Diseases* [online]. 2001. Vol. 37, no. 1, s. S81–S88. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <[http://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(01\)85188-X/abstract](http://www.ajkd.org/article/S0272-6386(01)85188-X/abstract)>.
- [4] COOPER, B.A. et al. Validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. In *American Journal of Kidney Diseases* [online]. 2002. Vol. 40, no. 1, s. 126–132. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <[http://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(02\)00016-1/abstract](http://www.ajkd.org/article/S0272-6386(02)00016-1/abstract)>.
- [5] ČESKÁ ONKOLOGICKÁ SPOLEČNOST [online]. .Dostupné na internete: <http://www.linkos.cz/files/standardy/Nutrice_screening.pdf>.
- [6] DETSKY, A.S. et al. Evaluating the Accuracy of Nutritional Assessment Techniques Applied To Hospitalized Patients: Methodology and Comparisons. In *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 1984. Vol. 8, no. 2, s. 153–159. [cit. 2014-05-06]. Dostupné na internete: <<http://pen.sagepub.com/content/8/2/153>>.
- [7] DETSKY, A.S. et al. What is subjective global assessment of nutritional status? In *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 1987. Vol. 11, no. 1, s. 8–13. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <<http://pen.sagepub.com/content/11/1/8>>.
- [8] DETSKY AS et al. IS this patient malnourished? In *JAMA* [online]. 1994. Vol. 271, no. 1, s. 54–58. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <<http://dx.doi.org/10.1001/jama.1994.03510250070038>>.
- [9] DOSTÁLOVÁ KVĚTOSLAVA [online]. 2012. [cit. 2014-03-16]. Dostupné na internete: <<http://pfyziolfup.upol.cz/castwiki2/?p=4459>>.
- [10] ELIA, M . Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the Malnutrition Universal Screening Tool ('MUST') for Adults. Redditch: Worcs.: BAPEN, 2003.
- [11] FEARON, K.C. et al. Albumin synthesis rates are not decreased in hypoalbuminemic cachectic cancer patients with an ongoing acute-phase protein response. In *Annals of Surgery* [online]. 1998. Vol. 227, no. 2, s. 249–254. [cit. 2014-03-13]. Dostupné na internete: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1191243/>>.
- [12] FERGUSON, M. et al. Validation of a malnutrition screening tool for patients receiving radiotherapy. In *Australasian Radiology* [online]. 1999. Vol. 43, no. 3, s. 325–327. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1440-1673.1999.433665.x/abstract>>.

- [13] FRANCH-ARCAS, G. The meaning of hypoalbuminaemia in clinical practice. In *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2001. Vol. 20, no. 3, s. 265–269. .
- [14] FRIED, M. *Moderní chirurgické metody léčby obezity*. 1. vyd. vyd. Praha: Grada, 2005. 125 s. ISBN 8024709589.
- [15] GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora: praktický rádce pro sestry*. Vyd. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 237 s. ISBN 9788024718682.
- [16] HILL, G.L. Jonathan E. Rhoads Lecture. Body composition research: implications for the practice of clinical nutrition. In *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1992. Vol. 16, no. 3, s. 197–218. .
- [17] HOLEČKOVÁ, P. Význam nutriční péče u onkologického pacienta. Vývoj nutriční péče v Ústavu radiační onkologie. In *Onkologie* [online]. 2012. Vol. 6, no. 3, s. 172–174. [cit. 2014-03-19]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc12029169>>.
- [18] HRNČIARIKOVÁ, D. et al. Antropometrická vyšetření a měření svalové síly u geriatrických pacientů. In *Česká geriatrická revue : odborný časopis České gerontologické a geriatrické společnosti* [online]. 2008. Vol. 6, no. 3, s. 181–185. [cit. 2014-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc07518846>>.
- [19] J, S.H.-M., Griebenow Reinhard, Meuthen Ingo, Schrappe Matthias, Ziegenhagen Dieter *Diferenciální diagnostika ve vnitřním lékařství - Překlad 5. vydání*. [s.l.]: Grada Publishing a.s., 2010. 414 s. ISBN 9788024727806.
- [20] JABOR, A. *Vnitřní prostředí*. 1. vyd. vyd. Praha: Grada, 2008. 530 s. ISBN 9788024712215.
- [21] JIE, B. et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. In *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*. 2012. Vol. 28, no. 10, s. 1022–1027. .
- [22] KALVACH, Z.Ed. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Vyd. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 336 s. ISBN 9788024724904.
- [23] KELLER, U. *Klinická výživa*. Vyd. 1. vyd. Praha: Scientia Medica, 1993. 236 s. ISBN 8085526085.
- [24] KLEINOVÁ, J.Ed. *Malnutrice nejen u nádorových onemocnění*. Olomouc: Solen, 2011. 62 s. ISBN 9788087327777.
- [25] KLENER, P. *Podpůrná léčba v onkologii*. 1. vyd. vyd. Praha: Galén, 1998. 231 s. ISBN 8090250122.
- [26] KLENER, P. *Základy klinické onkologie*. 1. vyd. vyd. Praha: Galén, 2011. 96 s. ISBN 9788072627165.
- [27] KOHOUT, P. *Vybrané kapitoly z klinické výživy I*. 1. vyd. vyd. Praha: Forsapi, 2010. 184 s. ISBN 9788087250082.

- [28] KOHOUT, P. *Základy klinické výživy*. Vyd. 1. vyd. Praha: Krigl, 2005. 113 s. ISBN 8086912086.
- [29] KONDRUP, J. et al. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. In *Clinical Nutrition* [online]. 2003. Vol. 22, no. 4, s. 415–421. [cit. 2014-03-30]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561403000980>>.
- [30] KOTALÍKOVÁ, M [online]. Jihočeská univerzita České Budějovice Dostupné na internete: <http://zfpks.eu/1/VYCLA/pred_12_13.pdf>.
- [31] KOZÁKOVÁ, R. et al. Nástroje k hodnocení nutričního stavu hospitalizovaných pacientů. In *Hygiena : časopis pro ochranu a podporu zdraví* [online]. 2011. Vol. 56, no. 1, s. 18–21. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc11008424>>.
- [32] LUKÁŠ, K. *Gastroenterologie a hepatologie: učebnice*. 1. vyd. vyd. Praha: Grada, 2007. 380 s. ISBN 9788024717876.
- [33] M, B. et al. Usefulness of the prognostic inflammatory and nutritional index (PINI) in hospitalized elderly patients. In *International journal for vitamin and nutrition research. Internationale Zeitschrift für Vitamin- und Ernährungsforschung. Journal international de vitaminologie et de nutrition* [online]. 1997. Vol. 68, no. 3, s. 189–195. [cit. 2014-04-24]. Dostupné na internete: <<http://europepmc.org/abstract/MED/9637950>>.
- [34] MALÁ, T. Naše první zkušenosti s monitorací stravy u onkologicky nemocných. In *Onkologická péče* [online]. 2003. Vol. 7, no. 3, s. 4–6. [cit. 2014-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc03017071>>.
- [35] MCMILLAN, D.C. The systemic inflammation-based Glasgow Prognostic Score: a decade of experience in patients with cancer. In *Cancer treatment reviews*. 2013. Vol. 39, no. 5, s. 534–540. .
- [36] MUTSERT, R. DE et al. Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. In *The American journal of clinical nutrition*. 2009. Vol. 89, no. 3, s. 787–793. .
- [37] NABER, T.H. et al. Specificity of indexes of malnutrition when applied to apparently healthy people: the effect of age. In *The American Journal of Clinical Nutrition* [online]. 1997. Vol. 65, no. 6, s. 1721–1725. [cit. 2014-04-24]. Dostupné na internete: <<http://ajcn.nutrition.org/content/65/6/1721>>.
- [38] NAVRÁTILOVÁ, M. *Klinická výživa v psychiatrii: teoretické předpoklady. Praktická doporučení. Osobní zkušenosti*. 1. vyd. vyd. Praha: MAXDORF-JESSENIUS, 2000. 270 s. ISBN 8085912333.
- [39] OMRAN, M.L., MORLEY, J.E. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, Part II: Laboratory evaluation. In *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*. 2000. Vol. 16, no. 2, s. 131–140. .
- [40] PERSSON, C. et al. The Swedish version of the patient-generated subjective global assessment of nutritional status: gastrointestinal vs urological cancers. In *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 1999. Vol. 18, no. 2, s. 71–77. .

- [41] POKORNÁ, A.Ed. *Ošetřovatelství v geriatrii: hodnotící nástroje*. 1. vyd. vyd. Praha: Grada, 2013. 193 s. ISBN 9788024743165.
- [42] POSKITT, E.M.E., BURDGE, G.C. RJ Stratton, CJ Green, and M Elia. Disease-related Malnutrition: An Evidence Based Approach to Treatment.. Wallingford, Oxon.: CABI Publishing. 2003. £95.00 (hardback). Pp. 824. ISBN 1 85199 648 5MI Gurr, JL Harwood and KN Frayn. Lipid Biochemistry: An Introduction. 5th ed. Oxford, Malden, Ames, Carlton and Berlin: Blackwell Science. 2002. £35.00 (paperback). ISBN 0 632 05409 3. In *British Journal of Nutrition*. 2004. Vol. 91, no. 04, s. 651–652. .
- [43] POWELL-TUCK, J., HENNESSY, E.M. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. In *Clinical Nutrition* [online]. 2003. Vol. 22, no. 3, s. 307–312. [cit. 2014-05-08]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561403000098>>.
- [44] QURESHI, A.R. et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. In *Kidney International* [online]. 1998. Vol. 53, no. 3, s. 773–782. [cit. 2014-04-08]. Dostupné na internete: <<http://www.nature.com/ki/journal/v53/n3/abs/4490097a.html>>.
- [45] STEFFEN, H., M.Ed. *Diferenciální diagnostika ve vnitřním lékařství*. 1. české vyd. vyd. Praha: Grada, 2010. 391 s. ISBN 9788024727806.
- [46] STOLARCZYK, L.M. et al. The fatness-specific bioelectrical impedance analysis equations of Segal et al: are they generalizable and practical? In *The American Journal of Clinical Nutrition* [online]. 1997. Vol. 66, no. 1, s. 8–17. [cit. 2014-03-28]. Dostupné na internete: <<http://ajcn.nutrition.org/content/66/1/8>>.
- [47] STRATTON, R.J. et al. “Malnutrition Universal Screening Tool” predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. In *British Journal of Nutrition*. 2006. Vol. 95, no. 02, s. 325–330. .
- [48] SUNGURTEKIN, H. et al. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. In *Nutrition* [online]. 2004. Vol. 20, no. 5, s. 428–432. [cit. 2014-03-29]. Dostupné na internete: <[http://www.nutritionjrn.com/article/S0899-9007\(04\)00007-3/abstract](http://www.nutritionjrn.com/article/S0899-9007(04)00007-3/abstract)>.
- [49] SUOMINEN, M.H. et al. How well do nurses recognize malnutrition in elderly patients? In *European journal of clinical nutrition*. 2009. Vol. 63, no. 2, s. 292–296. .
- [50] ŠNEJDRLOVÁ, M., KALVACH, Z. Funkční stav v pokročilém stáří a genetická dispozice k dlouhověkosti. In *Medicina pro praxi : časopis praktických lékařů* [online]. 2008. Vol. 5, no. 4, s. 157–159. [cit. 2014-03-09]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc07511579>>.
- [51] THOMPSON, J. *The science of nutrition*. 2nd ed., student ed. vyd. San Francisco, CA: Pearson Benjamin Cummings, 2011. 755 s. ISBN 9780321643162.
- [52] THORESEN, L. et al. Nutritional status, cachexia and survival in patients with advanced colorectal carcinoma. Different assessment criteria for nutritional status provide unequal results. In *Clinical Nutrition* [online]. 2013. Vol. 32, no. 1, s. 65–72. [cit. 2014-

- 0508]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561412001094>>.
- [53] TOMÍŠKA, M. Hodnocení proteino-energetické malnutrice u chronických onemocnění. 1. vyd. Brno, 2001, 112 s.
- [55] TOPINKOVÁ, E. Diferenciální diagnostika kognitivních poruch ve vyšším věku. In *Geriatrics: odborný časopis slovenských a českých geriatrov* [online]. 2000. Vol. 6, no. 4, s. 5–15. [cit. 2014-03-09]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc01002409>>.
- [56] URBÁNEK, L. *Klinická výživa v současné praxi*. 2. upr. vyd. vyd. Brno: NCONZO, 2010. 97 s. ISBN 9788070135259.
- [57] VELLAS, B. et al. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional assessment in 155 older persons. In *Journal of the American Geriatrics Society*. 2000. Vol. 48, no. 10, s. 1300–1309.
- [58] VISSER, R. et al. Reliability of the 7-point subjective global assessment scale in assessing nutritional status of dialysis patients. In *Advances in peritoneal dialysis. Conference on Peritoneal Dialysis*. 1999. Vol. 15, s. 222–225.
- [59] VORLÍČEK, J. *Klinická onkologie pro sestry*. 2., přeprac. a dopl. vyd. vyd. Praha: Grada, 2012. 448 s. ISBN 9788024737423.
- [60] VORLÍČEK, J. *Paliativní medicína*. Vyd. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 480 s. ISBN 8071694371.
- [61] VYROUBAL, P., ZADÁK, Z. Umělá výživa v klinické praxi. Část 1., Hodnocení nutričního stavu. In *FONS: bulletin pro odborníky z oblastí: klinické biochemie, laboratorní diagnostiky, výpočetní techniky, laboratorní a zdravotnické techniky* [online]. 2009. Vol. 19, no. 1, s. 29–34. [cit. 2014-02-21]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc07531208>>.
- [62] WILHELM, Z. *Výživa v onkologii*. 2. přeprac. a dopl. vyd. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 259 s. ISBN 8070134100.
- [63] ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. 2. rozš. a aktualiz. vyd. vyd. Praha: Grada, 2009. 542 s. ISBN 9788024728445.
- [64] ZAZULA, R. et al. Hodnocení metabolického a nutričního stavu nemocných. In *Medicína pro praxi: časopis praktických lékařů* [online]. 2006. Vol. 3, no. 1, s. 12–14. [cit. 2014-03-09]. Dostupné na internete: <<http://www.medvik.cz/link/bmc06002671>>.
- [65] Hypoalbuminemia. In [online]. 2012. [cit. 2014-03-13]. Dostupné na internete: <<http://emedicine.medscape.com/article/166724-overview>>.
- [66] MOÚ - Strukturovaná zpráva nutriční terapie - Masarykův onkologický ústav. In [online]. [cit. 2014-04-29]. Dostupné na internete: <<http://www.mou.cz/strukturovana-zprava-nutricni-terapie/t4093>>.

[67] Nutriční podpora onkologických nemocných - Onkologie - ZDN. In [online]. [cit. 2014-04-29]. Dostupné na internete: <<http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/nutricni-podpora-onkologickych-nemocnych-143189>>.

[68] Prealbumin. In *Top Lékař* [online]. [cit. 2014-05-06]. Dostupné na internete: <<http://www.toplekar.cz/laboratorni-hodnoty/prealbumin.html>>.

PŘÍLOHY

Příloha 1: Formulář pro vyhodnocení MNA

Last name: _____ First name: _____ Middle initial: _____ Sex: _____ Date: _____

Age: _____ Weight (kg): _____ Height (cm): _____

Complete the form by writing the points in the boxes. Add the points in the boxes, and compare the total assessment to the malnutrition indicator score.*

Anthropometric assessment	Points	Points
1. Body mass index (weight in kg ÷ height in m ²):		
a. < 19 = 0 points		
b. 19 to <21 = 1 point		
c. 21 to <23 = 2 points	<input type="checkbox"/>	
d. >23 = 3 points		
2. Midarm circumference:		
a. <21 cm = 0 points		
b. 21 to ≤22 cm = 0.5 point	<input type="checkbox"/>	
c. >22 cm = 1 point		
3. Calf circumference:		
a. <31 cm = 0 points		
b. ≥31 cm = 1 point	<input type="checkbox"/>	
4. Weight loss during past 3 months:		
a. >3 kg = 0 points		
b. Does not know = 1 point		
c. 1 to 3 kg = 2 points	<input type="checkbox"/>	
d. No weight loss = 3 points		
General assessment		
5. Lives independently (not in a nursing home or hospital):		
a. No = 0 points		
b. Yes = 1 point	<input type="checkbox"/>	
6. Takes more than three prescription drugs per day:		
a. Yes = 0 points		
b. No = 1 point	<input type="checkbox"/>	
7. Has suffered psychologic stress or acute disease in the past 3 months:		
a. Yes = 0 points		
b. No = 1 point	<input type="checkbox"/>	
8. Mobility:		
a. Bed-bound or chair-bound = 0 points		
b. Able to get out of bed or chair, but does not go out = 1 point		
c. Goes out = 2 points	<input type="checkbox"/>	
9. Neuropsychologic problems:		
a. Severe dementia or depression = 0 points		
b. Mild dementia = 1 point		
c. No psychologic problems = 2 points	<input type="checkbox"/>	
10. Pressure sores or skin ulcers:		
a. Yes = 0 points		
b. No = 1 point	<input type="checkbox"/>	
Dietary assessment		
11. How many full meals does the patient eat daily?		
a. One meal = 0 points		
b. Two meals = 1 point		
c. Three meals = 2 points	<input type="checkbox"/>	
12. Selected consumption markers for protein intake:		
a. At least one serving of dairy products (milk, cheese, yogurt) per day:		
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
b. Two or more servings of legumes or eggs per week:		
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
c. Meat, fish or poultry every day:		
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
0 or 1 yes answers = 0 points		
2 yes answers = 0.5 point		
3 yes answers = 1 point	<input type="checkbox"/>	
13. Consumes two or more servings of fruits or vegetables per day:		
a. No = 0 points		
b. Yes = 1 point	<input type="checkbox"/>	
14. Decline in food intake over the past 3 months because of loss of appetite, digestive problems, or chewing or swallowing difficulties:		
a. Severe loss of appetite = 0 points		
b. Moderate loss of appetite = 1 point		
c. No loss of appetite = 2 points	<input type="checkbox"/>	
15. Cups of fluid (e.g., water, juice, coffee, tea, milk) consumed per day (1 cup = 8 oz):		
a. <3 cups = 0 points		
b. 3 to 5 cups = 0.5 point		
c. >5 cups = 1 point	<input type="checkbox"/>	
16. Mode of feeding:		
a. Needs assistance to eat = 0 points		
b. Self-fed with some difficulty = 1 point		
c. Self-fed with no problems = 2 points	<input type="checkbox"/>	
Self-assessment		
17. Does the patient think that he or she has nutritional problems?		
a. Major malnutrition = 0 points		
b. Moderate malnutrition = 1 point		
or does not know		
c. No nutritional problem = 2 points	<input type="checkbox"/>	
18. How does the patient view his or her health status compared with the health status of other people of the same age?		
a. Not as good = 0 points		
b. Does not know = 0.5 point		
c. As good = 1 point		
d. Better = 2 points	<input type="checkbox"/>	
Assessment total (maximum of 30 points):		<input type="checkbox"/> *

*—Malnutrition indicator score: ≥24 points = well nourished; 17 to 23.5 points = at risk for malnutrition; <17 points = malnourished.

Příloha 2: Formulář pro vyhodnocení SGA

Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

Patient ID Information

History (Boxes 1-4 are designed to be completed by the patient.)

1. Weight (See Worksheet 1)

In summary of my current and recent weight:

I currently weigh about _____ kg

I am about _____ cm tall

One month ago I weighed about _____ kg

Six months ago I weighed about _____ kg

During the past two weeks my weight has:

decreased ⁽¹⁾ not changed ⁽⁰⁾ increased ⁽²⁾

Box 1

2. Food Intake: As compared to my normal intake, I would rate my food intake during the past month as:

unchanged ⁽⁰⁾

more than usual ⁽⁰⁾

less than usual ⁽¹⁾

I am now taking:

normal food but less than normal amount ⁽¹⁾

little solid food ⁽²⁾

only liquids ⁽³⁾

only nutritional supplements ⁽³⁾

very little of anything ⁽⁴⁾

only tube feedings or only nutrition by vein ⁽⁰⁾

Box 2

3. Symptoms: I have had the following problems that have kept me from eating enough during the past two weeks (check all that apply):

no problems eating ⁽⁰⁾

no appetite, just did not feel like eating ⁽³⁾

nausea ⁽¹⁾

vomiting ⁽³⁾

constipation ⁽¹⁾

diarrhea ⁽³⁾

mouth sores ⁽²⁾

dry mouth ⁽¹⁾

things taste funny or have no taste ⁽¹⁾

smells bother me ⁽¹⁾

problems swallowing ⁽²⁾

feel full quickly ⁽¹⁾

pain; where? ⁽³⁾ _____

other** ⁽¹⁾ _____

** Examples: depression, money, or dental problems

Box 3

4. Activities and Function: Over the past month, I would generally rate my activity as:

normal with no limitations ⁽⁰⁾

not my normal self, but able to be up and about with fairly normal activities ⁽¹⁾

not feeling up to most things, but in bed or chair less than half the day ⁽²⁾

able to do little activity and spend most of the day in bed or chair ⁽³⁾

pretty much bedridden, rarely out of bed ⁽³⁾

Box 4

Additive Score of the Boxes 1-4 A

The remainder of this form will be completed by your doctor, nurse, or therapist. Thank you.

5. Disease and its relation to nutritional requirements (See Worksheet 2)

All relevant diagnoses (specify) _____

Primary disease stage (circle if known or appropriate) I II III IV Other _____

Age _____

Numerical score from Worksheet 2 B

6. Metabolic Demand (See Worksheet 3)

Numerical score from Worksheet 3 C

7. Physical (See Worksheet 4)

Numerical score from Worksheet 4 D

Global Assessment (See Worksheet 5)

Well-nourished or anabolic (SGA-A)

Moderate or suspected malnutrition (SGA-B)

Severely malnourished (SGA-C)

Total PG-SGA score

(Total numerical score of A+B+C+D above)

(See triage recommendations below)

Clinician Signature _____ RD RN PA MD DO Other ___ Date _____

Nutritional Triage Recommendations: Additive score is used to define specific nutritional interventions including patient & family education, symptom management including pharmacologic intervention, and appropriate nutrient intervention (food, nutritional supplements, enteral, or parenteral triage). First line nutrition intervention includes optimal symptom management.

0-1 No intervention required at this time. Re-assessment on routine and regular basis during treatment.

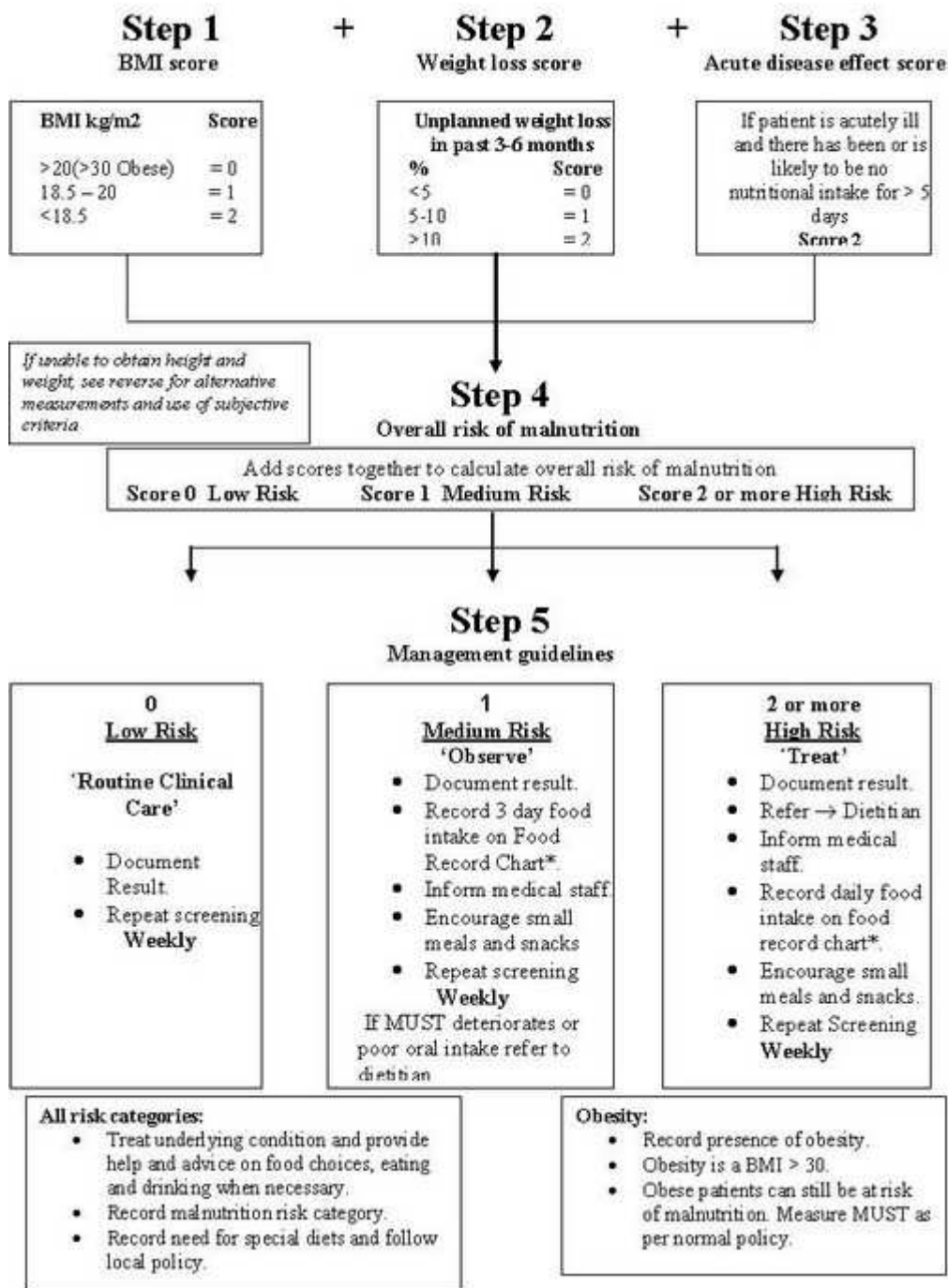
2-3 Patient & family education by dietitian, nurse, or other clinician with pharmacologic intervention as indicated by symptom survey (Box 3) and laboratory values as appropriate.

4-8 Requires intervention by dietitian, in conjunction with nurse or physician as indicated by symptoms survey (Box 3).

≥ 9 Indicates a critical need for improved symptom management and/or nutrient intervention options.

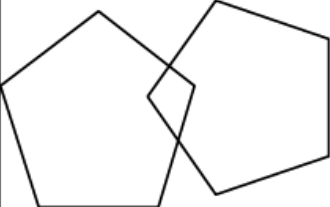
Příloha 3: Formulář pro vyhodnocení MUST

'MALNUTRITION UNIVERSAL SCREENING TOOL'



Příloha 4: Formulář pro vyhodnocení MMSE

Picture 1 – Mini mental state examination (MMSE)

Temporal orientation (5 points)	What is the approximate time?
	What day of the week is it?
	What is the date today?
	What is the month?
	What is the year?
Spatial orientation (5 points)	Where are we now?
	What is this place?
	In what district are we or what is the address here?
	In which town are we?
	In which state are we?
Registration (3 points)	Repeat the following words: CAR, VASE, BRICK
Attention and calculation (5 points)	Subtract: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$
Remote memory (3 points)	Can you remember the 3 words you have just said?
Naming 2 objects (2 points)	Watch and pen
REPEAT (1 point)	"NO IFS, ANDS OR BUTS"
Stage command (3 points)	"Take this piece of paper with your right hand, fold it in half, and put it on the floor"
Writing a complete sentence (1 point)	Write a sentence that makes sense
Reading and obey (1 point)	Close your eyes
Copy the diagram (1 point)	Copy two pentagons with an intersection 

Fonte: Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. Arq Neuropsiquiatr. 2003; 61(3B):777-81.