

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Rok 2020

Marie Chrástecká

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Nástroje pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů: scoping  
review

Marie Chrástecká

Rok 2020

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marie Chrástecká**  
Osobní číslo: **Z17030**  
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**  
Studijní obor: **Všeobecná sestra**  
Téma práce: **Nástroje pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů: Scooping review**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetrovatelství**

### Zásady pro vypracování

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

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

#### Seznam doporučené literatury:

- BOLAND, Angela, M. Gemma CHERRY a Rumona DICKSON, ed. *Doing a systematic review: a student's guide*. 2nd edition. London, England: Sage Publications, 2017. ISBN 978-1-4739-6700-7.
- DAVIS, Kathy, Nick DREY a Dinah GOULD. What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International Journal of Nursing Studies* [online]. 2009, **46**(10), 1386-1400 [cit. 2018-10-22]. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2009.02.010. ISSN 00207489. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020748909000698>
- EGLSEER, Doris, Ruud J.G. HALFENS a Christa LOHRMANN. Is the presence of a validated malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients?. *Nutrition* [online]. 2017, **37**, 104-111 [cit. 2018-10-22]. DOI: 10.1016/j.nut.2016.12.016. ISSN 08999007. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900716302908>
- JAROŠOVÁ, Darja a Renáta ZELENÍKOVÁ. *Ošetřovatelsví založené na důkazech: Evidence Based Nursing*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5345-4.
- TRICCO, Andrea C., Erin LILLIE, Wasifa ZARIN, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine* [online]. 2018, **169**(7) [cit. 2018-10-22]. DOI: 10.7326/M18-0850. ISSN 0003-4819. Dostupné z: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/M18-0850>

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Vít Blanař, Ph.D.**  
Katedra ošetřovatelství

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2018**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **7. května 2020**

L.S.

---

**doc. Ing. Jana Holá, Ph.D.**  
děkanka

---

**PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.**  
vedoucí katedry

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA**

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 16.07.2020

Marie Chrástecká

## **PODĚKOVÁNÍ**

Velmi ráda bych poděkovala Mgr. Vítu Blanařovi, Ph. D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování. Mé poděkování patří též Mgr. Janu Pospíchalovi, Ph.D. za spolupráci při získávání údajů pro výzkumnou část práce. Velké poděkování patří také mé rodině za trpělivost a podporu.

## **NÁZEV**

Nástroje pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů: Scoping review

## **ANOTACE**

Tato práce je zaměřena na nástroje pro hodnocení rizika malnutrice. I přes existenci mnoha nástrojů pro identifikaci přítomnosti rizika malnutrice, je stále často nerozpoznána. Pro zlepšení nutriční péče je nezbytné zvolit validní a spolehlivý nástroj.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Malnutrice, výživa, nástroje, validita, pacienti

## **TITLE**

Tools for malnutrition risk assessment among hospitalized patients: a scoping review

## **ANNOTATION**

This thesis is focused on malnutrition risk assessment. Even though a number of tools for nutrition risk screening have been developed malnutrition is still often unrecognized. It is necessary to select valid and reliable instrument to improve nutritional care.

## **KEYWORDS**

Malnutrition, nutrition, screening tools, validity, inpatients

# OBSAH

Úvod.....	1
1 Cíl práce.....	2
1.1 Hlavní cíl:.....	2
1.2 Dílčí cíle:.....	2
2 Teoretická část.....	3
2.1 Malnutrice.....	3
2.1.1 Dělení malnutrice.....	3
2.1.2 Příčiny malnutrice.....	5
2.1.3 Důsledky malnutrice.....	6
2.2 Diagnostika malnutrice.....	8
2.2.1 Anamnéza.....	8
2.2.2 Fyzikální vyšetření.....	9
2.2.3 Antropometrické vyšetření.....	9
2.2.4 Speciální metody.....	10
2.2.5 Laboratorní vyšetření.....	10
2.2.6 Nutriční indexy.....	10
2.2.7 Kompetence Všeobecné a Praktické sestry v oblasti hodnocení nutričního stavu	10
2.3 Nutriční screening.....	11
2.3.1 Dokumentace rizika malnutrice.....	11
2.3.2 Psychometrické vlastnosti screeningových nástrojů.....	14
3 Výzkumná část.....	15
3.1 Výzkumná otázka.....	15
3.1.1 Dílčí výzkumné otázky.....	15
3.2 Metodika výzkumu.....	16
3.2.1 Review otázka.....	16



3.2.2	Vyhledávací kategorie ve vzorci PCC .....	16
3.2.3	Vyhledávací strategie.....	16
3.2.4	Zařazovací a vyřazovací strategie.....	17
3.2.5	Worksheets.....	22
3.2.6	Protokol.....	23
3.3	Analýza dat.....	23
3.3.1	Flow Diagram .....	24
	Prezentace výsledků.....	25
4	DISKUZE .....	36
4.1	Limity práce .....	38
4.2	Doporučení pro praxi .....	39
5	Závěr .....	40
6	SEZNAM LITERATURY .....	41

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Kritéria dle vzorce PCC.....	16
Tabulka 2: Zařazovací kritéria.....	18
Tabulka 3: Vyřazovací kritéria .....	19
Tabulka 4: Klíčová slova v kategorii vyhledávání "Population".....	20
Tabulka 5: Klíčová slova ve vyhledávací kategorii "Concept". .....	21
Tabulka 6: Klíčová slova ve vyhledávací kategorii "Context". .....	21
Tabulka 7: Příklad vyhledávání v databázi PubMed v anglickém jazyce. ....	22
Tabulka 8: Přehled vybraných publikací .....	26
Tabulka 9: MST .....	28
Tabulka 10: MST+ BMI .....	28
Tabulka 11: MUST .....	29
Tabulka 12: NRS .....	30
Tabulka 13: SGA .....	31
Tabulka 14: MEONF-II .....	32
Tabulka 15: MEONF II-CC .....	32
Tabulka 16: HGS .....	32
Tabulka 17: SNAQ .....	33
Tabulka 18: MNA-SF .....	33
Tabulka 19: GMS.....	33
Tabulka 20: BMI.....	34
Tabulka 21: Přehled časové náročnosti .....	35

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Schéma postupu dle Arksey and O'Malley, 2005.....	17
Obrázek 2: Scoping review Flow Diagram dle PRISMA.....	24

## SEZNAM ZKRATEK

ASPEN	the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
atd.	a tak dále
BAPEN	the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition/ Britská společnost pro parenterální a enterální výživu
BMI	Body Mass Index
CC	Circ Circumference
CMP	Cévní mozková příhoda
č.	číslo
ČR	Česká republika
DOI	Digital Object Identifier
DRM	Disease-Related Malnutrition
ESPEN	the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism / Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus
FZS	Fakulta zdravotnických studií
GIT	Gastrointestinální trakt
GRADE	Grading Recommendations Assessment Development
HGS	Hand-Grip Strength
JBH	Joanna Briggs Institute
LOS	Length of Stay
MEONF-II	Minimal Eating Observation and Nutrition Form – version II
MEONF II-CC	Minimal Eating Observation and Nutrition Form – version II- Calf Circumference
MeSH	Medical Subject Headings

MNA	Mini Nutritional Assessment
MNA-SF	Mini Nutritional Assessment – short form
Mod-MST	Modified Malnutrition Screening Tool
MST	Malnutrition Screening Tool
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool
např.	například
NICE	National Institution for Health and Clinical Excellence
Non-DRM	Non-Disease-Related Malnutrition
NRS-2002	Nutritional Risk Screening-2002
odst.	odstavec
písm.	písmeno
popř.	popřípadě
PG-SGA	Patient Generated Subjective Global Assessment
PRISMA	Preffered Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
s.	strana
Sb.	Sbírkky
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome / Syndrom systémové zánětlivé odpovědi
SNAQ	Short Nutritional Assessment Questionnaire
SGA	Subjective Global Assessment
str.	strana
tzv.	takzvaně
tab.	tabulka
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky

vit.            vitamin

WHO            World Health Organization/ Světová zdravotnická organizace

# ÚVOD

Adekvátní nutriční péče je nezbytná pro poskytování kvalitní ošetrovatelské a léčebné péče a je spojena se zlepšením klinických výsledků, zkrácení doby hospitalizace, tím snížení nákladů za hospitalizaci, a také snižuje mortalitu (Ruiz et al., 2019, s. 1315). Přítomnost malnutrice negativně ovlivňuje celý léčebný proces. Proto je zásadní aktivně vyhledávat pacienty, kteří jsou jí ohroženi. K této identifikaci je nutné zvolit dostatečně praktický a validní nástroj, „díky kterému by mohla být na základě výsledku byla poskytnuta odpovídající nutriční intervence (Neelemaat et al., 2011, s. 2144; Eglseer et al. 2016, s. 104; Barker et al., 2011, s. 515).

Tato bakalářská práce se zabývá malnutricí a nástroji pro hodnocení jejího rizika u hospitalizovaných pacientů starších 18 let. Snaží se o navázání na publikaci Jarošové et al. (2011), která obsahovala přehled nástrojů ke zjištění stavu výživy. Pro sjednocení terminologie v této práci jsou využity guidelines Evropské společnosti pro klinickou výživu a metabolismus (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism dále jen ESPEN). Definice malnutrice je spolu s dalšími termíny popsána na straně 17 v kapitole 2. 1.

Prevalence malnutrice hospitalizovaných pacientů se pochybuje mezi 30-80 % (Satinský, 2012). Velká část pacientů s malnutricí ovšem zůstává nepoznaná, nebo je identifikována pozdě. přes tyto hodnoty zůstává nutriční screening stále nedostatečným, čímž negativně ovlivňuje celkovou léčbu pacientů (Eglseer et al. 2016, s. 104). Dokáže snížit mortalitu i morbiditu. V případě délky hospitalizace se jedná až o 20 % (Smith et al., 2016, s. 208). Tato skutečnost odpovídá i ekonomickému hledisku tohoto stavu, který může má za následek zvýšení výdajů na hospitalizaci o více než 20 % (Pichel, 2016, s. 165). Rozhodující je včasné odhalení osob s rizikem malnutrice, která se často rozvíjí při hospitalizaci. Zásadní pro včasnou identifikaci těchto osob je používání kvalitního validovaného screeningového nástroje pro screening rizika malnutrice (Blanař et al., 2020)

Tato problematika, zejména v zahraničí, prochází dynamickým rozvojem. V rámci České republiky je poslední publikace shrnující dostupné nástroje od Jarošové et al. z roku 2011, proto se tato práce snaží zmíněnou výzkumnou mezeru vyplnit.

# **1 CÍL PRÁCE**

## **1.1 Hlavní cíl:**

Nalézt a vyhodnotit nástroje pro screening rizika malnutrice u dospělých hospitalizovaných pacientů a vybrat nejvhodnější nástroj pro použití v České republice.

## **1.2 Dílčí cíle:**

- 1) Pomocí rešeršní otázky vyhledat nástroje pro hodnocení rizika malnutrice.
- 2) Zjistit a porovnat senzitivitu jednotlivých nalezených nástrojů.
- 3) Zjistit a porovnat specifitu jednotlivých nalezených nástrojů.



## 2 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část práce se věnuje definování základních pojmů, které se vztahují k malnutrici. Obsahuje popis nejčastějších diagnostických metod a nástrojů pro zhodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů.

### 2.1 Malnutrice

Malnutrice vychází z latinského překladu slova „malus“ a „nutrice“, tedy špatná výživa. Tento zhoršený stav výživy může být způsoben nedostatkem proteinů, tuků, sacharidů, ale také vitamínů a stopových prvků (Kohout et al., 2010, s.19). Malnutrice byla dříve chápána pouze jako podvýživa, kdy je v těle nedostatek proteinů a dalších makroživin (Grofová, 2007, s. 9). Britská společnost pro parenterální a enterální výživu (dále jen BAPEN) ji považuje za stav výživy, který může být způsoben nejen nedostatkem, ale i přebytkem nutrientů. Tato disbalance má měřitelné dopady na celé tělo, včetně jeho funkčnosti. Malnutrici rozdělují na obezitu a podvýživu. V řadě výzkumů se soustředí zejména na podvýživu (undernutrition). Tento termín v nich používají jako synonymum pro malnutrici (malnutrition) (BAPEN, 2018).

Podobné rozdělení malnutrice má také Světová zdravotnická organizace (dále jen WHO), která ji rozděluje na dvě skupiny. První skupinou je podvýživa a do druhé skupiny patří nadváha, obezita a onemocnění způsobená stravou. Do podvýživy zařazují hubnutí, kdy váha neodpovídá výšce, zakrnění, které je přítomno v případě neadekvátní výšky vzhledem k věku, a podváhu, u níž má jedinec neodpovídající váhu vůči věku. Nadváhu a obezitu definuje WHO jako stav, kdy může dojít z důvodu nadměrného množství tuku k poškození zdraví (WHO, 2020).

Z uvedené literatury je zřejmé, že napříč obory, státy i odbornými společnostmi panuje v těchto pojmech velká nejednotnost. Sjednocení termínu je nezbytné nejen pro další výzkum, ale i pro praxi. Právě pro nedostatečnou shodu terminologie v oblasti klinické výživy vydala ESPEN guidelines, jejichž účelem je právě náprava tohoto stavu. ESPEN malnutrici považuje za synonymum pro podvýživu. Nadváhu spolu s obezitou řadí do rovnocenné skupiny v oblasti klinické výživy (Caderholm et al., 2016, s. 49 ).

#### 2.1.1 Dělení malnutrice

Stejně jako není jednotná definice malnutrice, není jednotné ani její rozdělení. Je možné ji rozdělit podle několika hledisek.

### **2.1.1.1 Dle patofyziologie**

Stresové hladovění (kwashiorkor) je charakterizováno dlouhodobým a nedostatečným přísunem proteinů, a proto se nazývá také proteinovou malnutricí. Kwashiorkor je kombinací podvýživy a katabolických vlivů, kterým může být např. syndrom systémové zánětlivé odpovědi ( Systemic Inflammatory Response Syndrome dále jen SIRS). Dále jsou pro stresové hladovění typické hypoproteinové edémy. Narozdíl od prostého hladovění zde nedochází k takovému úbytku tuku. Tento typ malnutrice poukazuje na limity Body Mass Indexu (více v kapitole 2.2.1) (Zadák, 2008, s. 194-198; Kohout, 2010, s. 11).

Prosté hladovění (marasmus) je charakterizováno nedostatečným příjmem energie. Proto se toto specifikum nazývá také energetickou malnutricí. Tělo čerpá zejména ze zásob sacharidů a tuků, proto je také tato malnutrice často méně závažná a prognosticky lepší.

Třetí typ malnutrice je nejčastější. Jedná se o kombinaci proteinové a energetické malnutrice s názvem protein energetická malnutrice (Zadák, 2008, s. 194-198; Kohout, 2010, s. 11).

### **2.1.1.2 Dle ESPEN guidelines**

Jak bylo zmíněno již výše, ESPEN považuje malnutrici za synonymum podvýživy. Rozlišuje malnutrici spojenou s onemocněním (Disease-Related Malnutrition, DRM), která má dva podtypy a malnutrici bez onemocnění (Non-Disease-Related Malnutrition, Non-DRM). Mezi podtypy DRM se řadí malnutrice spojená s onemocněním a se zánětem (Disease-Related Malnutrition with Inflammation) a prosté DRM bez zánětu (Caderholm et al., 2016, s. 49-64; Kohout, 2016, s. 131).

Příčinou DRM se zánětem je katabolismus, který může vzniknout na základě potřeby většího výdeje živin. Tato zvýšená potřeba může být způsobena například rozsáhlou operací nebo úrazem. (Kohout et al., 2016, s. 131). U nezápětlivého DRM může být důvodem dysfagie, neurologické onemocnění, kterým může být cévní mozková příhoda, amyotrofická laterální sklerósa, a také kognitivní poruchy. Non-DRM je způsobena hladověním. Toto hladovění může být spojeno s psychickými, socioekonomickými faktory, a také nezápětlivým DRM (Caderholm et al., 2016, s. 49-64)

V rámci Evropy se jedná o 33 milionů pacientů, kteří DRM trpí. Kromě prevalence byly vyčísleny také roční náklady spojené s DRM, které dosáhly 170 miliard eur (Norman et al., 2008, s. 5-15; Caderholm et al., 2016, s. 49-64; Ljungqvist et de Man., 2009, s. 368).

### 2.1.2 Příčiny malnutrice

Kohout (2009, s. 10) a Zadák (2008, s. 191) rozdělují příčiny malnutrice do následujících pěti skupin.

**První skupinou** (odpovídá non-DRM a nezáznětlivému DRM) je nedostatečný příjem potravy. Faktory ovlivňující tento nedostatečný příjem mohou být biologické, psychické, sociální a ekonomické. Do biologických příčin můžeme řadit bolesti nebo zdraví dutiny ústní, poruchy smyslů způsobující ztrátu apetitu, poruchy polykání, anebo „pouhá“ nesoběstačnost při stravování. Vlivem stárnoucí populace v Evropě je více lidí, kteří trpí kognitivním deficitem, což může mít za důsledek zapomínání na jídlo samotné a tím způsobený nedostatečný příjem stravy. Můžeme se setkat i s odmítáním stravy kvůli psychickým obtížím. Důvodem pro odmítání jídla může být nejen stres, ale i konkrétní onemocnění. Příkladem může být mentální bulimie či anorexie. Kromě již uvedených hledisek je uváděna i příčina ekonomická. Mezi sociální faktory, který mohou značně ovlivnit příjem živin se do předních příček řadí chudoba, dále to je problematika kulturních rozdílů a sociální izolace. Maslowova pyramida hodnot definuje příjem potravy za fyziologickou potřebu. Její nedostatečná saturace má za následek narušení všech zbylých potřeb, a tím významně snižuje kvalitu života (Kohout et al., 2011, s.46; BAPEN, 2016; Kohout et al., 2009, s.10; Zadák, 2008, s. 191).

**Druhou příčinou** vzniku malnutrice je porucha digesce (neboli trávení), která může být způsobena z důvodu poruchy vědomí, obstrukce a poruchy motility gastrointestinálního traktu (dále jen GIT) a poruchy polykání (Zadák, 2008, s. 192). Výsledky studie, které se zúčastnilo 564 063 pacientů, prokázaly, že pacienti s onemocněním GIT patří mezi 4 nejčastější skupiny podvyživených pacientů. V této konkrétní studii se jednalo o 27 % nemocných (Kruizenga et al., 2016, s. 1026). U pacientů s již zmíněnou poruchou polykání je trojnásobně větší prevalence rizika malnutrice (Blanař et al., 2019, s. 3566).

Porucha resorpce (neboli vstřebávání) je **třetí skupinou** příčin vzniku malnutrice. Vstřebávání může být porušeno z důvodu užívání léků, ale také kvůli píštělím, zánětům střeva a krátkému střevu, které mohou být komplikacemi idiopatického zánětu tlustého střeva. U pacientů, kteří jím trpí, je malnutrice při přijetí do nemocnice přítomna již u 80-90 % z nich (Kohout et al., 2010, s. 68). Celiakie je dalším onemocněním, které je rizikovým pro vznik malnutrice. Sliznice tenkého střeva je kvůli autoimunitní reakci poškozena, čímž může docházet až k malabsorbčnímu syndromu. Při poruše vstřebávání tuků (které jsou významným zdrojem

energie) může u pacienta vzniknout protein energetický typ malnutrice (Kohout et al., 2010, s. 87; Zadák, 2008, s. 192).

**Čtvrtou příčinou** vzniku malnutrice jsou metabolické poruchy (odpovídá DRM). Mezi metabolické příčiny se nejčastěji řadí enzymové poruchy včetně onemocnění diabetes mellitus. Dále jimi mohou být srdeční, ledvinové, jaterní a respirační insuficience (Zadák, 2008, s. 192; Kohout et al., 2010, s. 10). Kruizenga et al. (2016, s. 1026) zjistili častější výskyt podvýživy u pacientů s interním onemocněním. Tito pacienti tvořili až 23 % podvyživených.

Zvýšená potřeba a zvýšené ztráty energie nebo živin tvoří poslední **pátou skupinu** příčin malnutrice. Velice častá je malnutrice z důvodu zvýšené spotřeby zásob těla, která může být zapříčiněna stavem po operacích, úrazech, sepsí, onkologickým onemocněním a SIRS, což může odpovídat zánětlivé DRM (Zadák, 2008, s. 192; Kohout, 2010, s. 10). Onkologicky nemocní tvořili ve výše zmíněné studii 33 % podvyživených. Poslední ze čtyř nejvíce ohrožených skupin nemocných jsou geriatrickí pacienti. Tvořili 38 % podvyživených nemocných v uskutečněné studii (Kruizenga et al., 2016, s. 1026).

### **2.1.3 Důsledky malnutrice**

V případě přítomnosti malnutrice můžeme její důsledky dělit na primární a sekundární. sekundární (Hejmalová et Hrnčířiková, 2012).

#### **2.1.3.1 Primární důsledky malnutrice**

##### **Malnutrice mikroživin**

Mikroživiny neboli mikronutrienty se skládají z minerálních látek, vitaminů a stopových prvků, které ovlivňují správnou funkci metabolismu. Malnutrice, která může být způsobena jejich nedostatkem, se nazývá sekundární malnutrice (BAPEN, 2016; Kasper, 2015, s. 431). Mikronutrienty umožňují tělu produkovat hormony, enzymy a jiné důležité látky (WHO, 2020).

Nedostatek vitamínu A zhoršuje obranyschopnost, porušuje zrak a ovlivňuje růst zubů a kostí. Z jeho deficitu vzniká porucha kožního ústrojí, která může například kvůli poruše potních žláz ovlivnit termoregulaci a tvorbu kolagenu, který je důležitý pro hojení ran. Na tvorbě kolagenu se také podílí vit. C. Dalším nezbytným mikronutrientem, který má nepopíratelný vliv na kožní ústrojí je zinek. Nedostatek stopového prvku zinku způsobuje kromě tělesných změn, kterými jsou kožní poruchy, poruchy funkce smyslových orgánů, i změny psychické. Umělé dodávání zinku může zvyšovat chuť jídlu, hmotnost a zlepšovat obranyschopnost, ale je zde důležité

sledovat doporučenou denní dávku kvůli riziku předávkování (BAPEN, 2016; Kasper, 2015, s. 73; ÚZIS, 2018).

Deficit vitamínu D negativně ovlivňuje všechny věkové skupiny. U dětí může způsobit křivici a spolu s fosfátem významně ovlivňuje metabolismus vápníku, při jehož nedostatku je vyšší predispozice rozvoje osteoporózy v dospělosti. Kromě poruchy struktury kostí může dojít u malnutrice mikroživin i k poškození kosterních svalů, která je spojená s deficitem draslíku. Kvůli snížené schopnosti tvorby vit. D v kůži pomocí UV záření ve stáří se následně se dodává farmakologickou cestou. Avšak je zde riziko předávkování, kdy může dojít až k renální insuficienci. Kromě vit. D je u dětí a dospívajících velice důležitý jód, jehož nedostatek může narušit dozrávání některých orgánů a funkcí organismu. Příkladem je intelektuální a pohlavní porucha dozrávání (BAPEN, 2016; Kasper 2015, s. 34-38; ÚZIS, 2018).

V oblasti krevního systému je důležitý vit. K, ovlivňující krvácivost. Další vitamin, který má vliv na krevní systém je vit. B12, jehož nedostatečný příjem může zapříčinit vznik anémie. Pro předcházení vzniku makrocytární a mikrocytární anémie je důležité dbát na dostatek příjmu železa, kyseliny listové a již zmíněného vit. B12. V případě nedostatku kyseliny listové v organismu může dojít ke zvýšení rizika vzniku trombózy (BAPEN, 2016; Kasper 2015, s. 34-38; ÚZIS, 2018).

### **Malnutrice makroživin**

Makroživiny neboli makronutrienty jsou zdrojem energie. V případě jejich významného nedostatku můžeme hovořit o tzv. protein-energetické malnutrici. Nerovnováhu v příjmu makroživin mohou následovat mnohé komplikace. U nadbytku živočišného tuku v přijímané stravě to mohou být kardiovaskulární onemocnění, které mohou být spojené s aterosklerózou. Krev může mít z důvodu nedostatku přítomnosti bílkovin v těle narušenou transportní funkci. Dochází k poruše transportu léků a živin, kdy mohou být následně nedostatečně využity. Deficit bílkovin způsobuje snížení objemu svaloviny a následné snížení svalové síly vlivem atrofie. Kvůli snížení svalové síly se nemocný může stát nesoběstačným a rizikovým v oblasti pádů. Snížení svalové síly negativně ovlivňuje schopnost vykašlávání, kdy může být pacient ohrožen aspirační pneumonií. V důsledku zhoršené hybnosti dochází k vzniku rizika trombembolické nemoci a dekubitů. Léčba dekubitů a pooperačních ran je komplikována zhoršenou schopností hojení kvůli nedostatku proteinů. Snížení svalové síly negativně ovlivňuje schopnost vykašlávání, kdy může být pacient ohrožen aspirační pneumonií. Zvýšenou potřebu proteinů

mají zejména senioři, u kterých může mít jejich deficit až fatální následky (BAPEN, 2016; Kasper 2015, s. 34-38).

### **2.1.3.2 Sekundární důsledky malnutrice**

U pacientů trpících malnutricí je pravděpodobnost úmrtnosti až 8,15 x vyšší (Fontes et al. 2014, s. 291). Mnohé publikace upozorňují na významný rozdíl v délce hospitalizace u pacientů, u kterých byla prokázána podvýživa, oproti pacientům, kteří podvýživou netrpěli. Délka hospitalizace (Length of Stay dále jen LOS) se kvůli malnutrici zvyšuje v průměru o 4 dny (Barker 2011, s. 515). Restivo et al (2016, s.165) uvádí zvýšení nákladů až o 19-20 %. K sekundárním důsledkům malnutrice, proto patří také důsledky ekonomické. V případě poskytnutí odpovídající léčby uvádí mnohé studie snížení těchto nákladů o více než 1000 euro na jednoho pacienta. Například britská agentura NICE (National Institution for Health and Clinical Excellence) uvádí úspory až 75 % při využití a dodržování guidelines pro malnutrici (Khalatbari-Soltani et al., 2015, s. 89-94; NICE, 2016).

## **2.2 Diagnostika malnutrice**

Stejně jako v případě pojmu malnutrice, je také terminologie vztahující se k diagnostice malnutrice nejednotná. Obecně je možné shrnout, že diagnóza malnutrice se stanovuje na základě kombinace anamnézy, antropometrického hodnocení a vyšetření laboratorních hodnot. Riziko malnutrice, které je mnohem častěji sledováno prostřednictvím screeningu, se hodnotí nejčastěji pomocí standardizovaných nástrojů (viz kapitola 2.3.2). Při diagnostice malnutrice, anebo hodnocení rizika jejího vzniku, je důležité hodnotit její závažnost za pomoci několika ukazatelů stavu výživy (Kohout et al., 2011, s. 14).

### **2.2.1 Anamnéza**

Kohout (2010) považuje za prioritní anamnestický údaj, týkající se stability nutričního stavu. Zejména nechtěným úbytkem hmotnosti za určitou dobu. V případě nechtěného úbytku hmotnosti je důležité zjistit, zda jsou příčinou biologické, psychické, sociální či ekonomické faktory, které mohly příjem stravy omezit. Příkladem mohou být pacienti, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu (dále jen CM), kdy došlo k porušení polykání. V těchto případech je vhodné spolu s nutričním screeninem provést také jiné screeningové vyšetření, které se na danou oblast zaměřuje, a může napomoci ke zlepšení stavu výživy. Konkrétně u pacientů po CMP lze využít dotazníku EAT-10 (BAPEN, 2016; Mandysová et al., 2011; Kohout et al., 2010, s. 14).

### **2.2.2 Fyzikální vyšetření**

Pro svůj často pozvolný rozvoj může být malnutrice těžko odhalitelná. Důležité je proto sledovat přítomnost příznaků a symptomů, které zahrnují nesoustředěnost, sníženou soběstačnost, sníženou výkonnost, unavenost, nechutenství, již zmíněnou ztrátu hmotnosti, otoky a stav kůže. Je nezbytné zhodnotit i stavbu těla. Diagnostika na základě vizuálního vjemu je nedostatečná, proto je nutné zhodnocení také na základě dalších ukazatelů stavu výživy (BAPEN, 2016; Kohout et al., 2011, s. 17; Jarošová et al., 2011, s. 18).

### **2.2.3 Antropometrické vyšetření**

Dalším ukazatelem stavu výživy je antropometrické vyšetření, které se týká zejména zhodnocení na základě tělesné hmoty, a váhy a výšky (Kohout et al., 2011, s. 15-16).

#### **2.2.3.1 Měření obvodu paže a podkožního tuku**

Mezi antropometrické vyšetření patří obvod paže na nedominantní končetině, který je významným ukazatelem množství svalové hmoty. Využití tohoto měření je vhodné v případě potřeby získání BMI hodnot u imobilních nemocných, které je náročné, nebo nemožné zvážit. Po odečtení 4,5 cm od jejího obvodu výsledek odpovídá hodnotě měřené za pomoci nomogramu (Kozáková et Jarošová, 2010, s. 396).

Dalším měřením, které je možné provést na horní končetině je hodnocení množství podkožního tuku. K měření jeho tloušťky se používá kaliper, který se přiloží ke kožní řase. Podkoží obsahuje zhruba polovinu množství celkového tělesného tuku, a je proto dobrým ukazatelem složení tělesné hmoty (Kohout et al., 2011, s. 17; Kasper, 2015, s. 488).

#### **2.2.3.2 Vyšetření na základě váhy a výšky**

Pro svou jednoduchost je k hodnocení rizika malnutrice na základě váhy a výšky často využíván Body Mass Index neboli Queteletův index (dále jen BMI), jehož „předchůdcem“ byl Brockův index. Hodnotu BMI lze vypočítat za pomoci nomogramu. Výpočet je rychlý a jednoduchý, avšak mnohdy velmi nepřesný ve vztahu ke stavu výživy. Nejvíce nepřesný je u sportovců, seniorů a dětí. WHO stanovila klasifikaci hmotnosti dospělých osob na základě BMI hodnot v populaci. Hodnoty BMI jimi byly stanoveny na základě europoidní rasy, což je dalším limitem tohoto nástroje. Nedokáže ani zohlednit možnost zvýšeného podílu svalů, anebo zadržování vody, a proto má často zkreslené výsledky. Proto není vhodné jeho používání bez doplnění dalšími metodami (Kasper, 2015, s. 488; WHO, 2017).

#### **2.2.4 Speciální metody**

Na základě míry elektrického odporu tkání lze zhodnotit stav výživy. Tento způsob diagnostiky se nazývá bioimpedance neboli impedenční vyšetření. Na končetiny se umístí elektrody, a poté počítačový program vypočítá celkovou hmotu buněčnou, beztukovou i tukovou a objem vody v těle. Toto měření je vhodné spíše pro zhodnocení dlouhodobých změn. Výsledek může ovlivnit dehydratace, nesprávná manipulace s elektrodami, teplota vzduchu, vyšší věk a další proměnné (Kasper, 2015, s. 489).

Speciální metodou je zhodnocení svalové síly. Tu lze hodnotit například za pomoci přístrojů, konkrétně peak-flow metru a dynamometru. V případě peak-flow metru se jedná o měření síly respiračních svalů hodnocením výdechové rychlosti. Dynamometry lze nejčastěji hodnotit síla stisku ruky (hand grip), ale i síla zádočných svalů (Kohout et al. 2011. s. 19).

#### **2.2.5 Laboratorní vyšetření**

Využití laboratorního vyšetření nám může poskytnout ty nejpřesnější informace o stavu výživy. K průkazu nedostatku proteinů je možno využít vyšetření koncentrace albuminu. Tento způsob diagnostiky malnutrice je však značně limitován dobou reakce a senzitivitou. Vhodnější pro svou kratší dobu odpovědi jsou koncentrace prealbuminu, transferinu a retinolu vázajícího protein. Všechny tyto látky odhalují již vzniklý nedostatek nutrientů. Tato laboratorní vyšetření proto nejsou vhodná jako screeningové metody z důvodu finančních nákladů, nutnosti invazivního výkonu a časové a organizační náročnosti (Kasper, 2015 s. 489; Lee et al., 2018, s. 1269).

#### **2.2.6 Nutriční indexy**

Další ukazatele stavu nutrice tvoří nutriční indexy. Tyto indexy byly vytvořeny pro zhodnocení rozsahu poruchy stavu výživy a jsou sestaveny na základě několika ukazatelů nutričního stavu. Příkladem může být nutriční rizikový index (NRI), který využívá laboratorní a antropometrické vyšetření. Pro výsledek obsahující také informace o zánětlivé aktivitě, lze využít PINI (tj. prognostický zánětlivý a nutriční index), který je stanoven na základě laboratorního vyšetření (Kohout et al., 2011, s. 20; Kasper, 2015, s. 489).

#### **2.2.7 Kompetence Všeobecné a Praktické sestry v oblasti hodnocení nutričního stavu**

V České republice je vedení dokumentace o stavu výživy ukotveno v právní legislativě. „Vyhláška o zdravotnické dokumentaci“ č. 98/2012 Sb. verze 6 § 2 písm. g) pojednává o



přítomnosti záznamů poskytnuté nutriční péče ve zdravotnické dokumentaci. Tato vyhláška má novelu č. 279/2020 Sb.

Vyhláška č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků v § 2 písm. d) vymezuje specifika péče, do které zařazuje mimo jiné zabezpečení nutričních potřeb pacientů.

K tomuto zabezpečení má dle stejné vyhlášky § 4 odst. 1 písm. a) a písm. q) kompetence všeobecná sestra, která může vyhodnocovat stav výživy, zajišťovat a hodnotit bezpečnost spolu s kvalitou ošetrovatelské péče i bez indikace a odborného dohledu lékaře.

Kompetence k provedení screeningového vyšetření všeobecnou sestrou bez indikace a odborného dohledu lékaře, jsou stanoveny § 4 odst. 3 písm. d). Praktická sestra má dle § 4a odst. 1 písm. b) kompetenci zaznamenávat schopnost příjmu potravy u pacienta.

## **2.3 Nutriční screening**

Nutriční screening má za cíl zmapování stavu výživy nemocných, kteří jsou v riziku, nebo již trpí malnutricí. ESPEN jej považuje za jedno z kritérií pro správnou diagnostiku malnutrice. Pro včasnou cílenou identifikaci a případně následující intervence, je nezbytné použití validních nutričních nástrojů s dostatečnou senzitivitou a specificitou. Právě včasné vyhodnocení potřeby nutriční intervence, která bude následovat doporučené postupy, je klíčové pro předcházení komplikacím. Těmito nástroji jsou často dotazníky, které by měly být vyplněné při příjmu a v průběhu hospitalizace každých 7 dní nebo při změně zdravotního stavu. Údaje v dokumentaci by také měly být dále aktualizovány. Nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice existuje celá řada a primárně jsou vytvořeny pro hodnocení zdravotnickým personálem. BAPEN vytvořila v roce 2015 první nástroj Malnutrition Self-Screening Tool, který může použít i sám pacient, laik (Neelemaat et al., 2011, s. 2144; Barker et al., 2011, s. 515; BAPEN, 2015; Poulia et al., 2017, s. 1330).

### **2.3.1 Dokumentace rizika malnutrice**

Pro hodnocení rizika malnutrice a realizaci včasných intervencí za účelem zlepšení nutričního stavu je velice důležité nejen jeho správné hodnocení, ale také důsledné vedení dokumentace každého pacienta. Dle průzkumu, který uskutečnil Ruiz et al. (2018, s. 1315), došlo u 70 % pacientů, kteří již trpěli malnutricí, v průběhu hospitalizace k jejímu zhoršení, a proto je vedení dokumentace a její opětovná aktualizace velice důležitá. Znovu hodnocení rizika malnutrice je doporučeno jednou za týden (Reber et al. 2019, s. 4). Použití těchto dotazníků je dále vhodné

použit při propuštění a případně i v následné ambulantní péči (Kohout et al, 2011, s. 30; Neelemaat et al. 2011, s. 2144).

ESPEN vytvořila v roce 2004 projekt „NutritionDay“ s cílem zvýšení povědomí o správném stavu výživy a poukázání na důležitost aktivního vyhledávání pacientů v riziku malnutrice. V roce 2016 v rámci tohoto projektu zjišťovala Fakulta zdravotnických studií ve Varšavě, zda jsou nástroje pro zhodnocení stavu výživy, které jsou v dané nemocnici, správně a zároveň kompletně personálem vyplňovány. Tohoto průzkumu se zúčastnilo 26 375 pacientů. I přes skutečnost uzákonění povinnosti hodnotit stav výživy (v Polsku), byla tato dokumentace vedena pouze u 67,14 % pacientů. U 47,24 % pacientů, u kterých byla vedená, však nebyla vyplněná. Tento průzkum poukázal na potřebu edukace personálu ohledně významnosti vedení záznamů hodnocení stavu výživy a také pravidel pro jejich zpracování (Jeznach-Steinhagen et al., 2016, s. 71–75).

Na nedostatečnost v oblasti vedení dokumentace upozorňovala již v roce 2001 studie, které se zúčastnilo 4 000 pacientů. Malnutricí trpělo téměř 50 % z nich. Jen u 20 % byla tato skutečnost zaznamenána v dokumentaci. Nutriční intervence byla zahájena pouze u 7 % z nich (Waitzberg et al., 2001, s. 578). Na základě výzkumů, které probíhaly v průběhu několika let, lze pozorovat vývoj dostupnosti nutriční péče u hospitalizovaných pacientů. Během 6leté studie sledoval Blanař et al. (2020, s. 1) dostupnost guidelines v jednotlivých institucích pro klinickou praxi, která se zvýšila z 6,7 % na 100 %. Významně vzrostla i kontrola dodržování těchto guidelines z 28,6 % na 85,7 %. Počet vedených dokumentací o stavu výživy a doporučení spolupráce s nutričním terapeutem v průběhu let výrazně vzrostl. Samotné vedení dokumentace stavu výživy se zvýšilo z 63,1 % na 87,5 %. Během 5leté studie zaznamenali O'Flynn et al. (2005, s. 1078) častější využití spolupráce s nutričním terapeutem, které se zvýšilo o 10 %. Sběr těchto dat probíhal od roku 1998 do roku 2003. Stejný vývoj sledoval Blanař et al. (2020, s. 1), který v rámci studie zjistil až 8násobný nárůst doporučení k nutričnímu terapeutovi.

### **2.3.2 Nejčastější screeningové nástroje**

Tato kapitola se věnuje představení několika základních nejpoužívanějších standardizovaných nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice. Všechny nástroje vyhledané pomocí rešeršní otázky jsou uvedeny v kapitole s výsledky, včetně jejich popisu a psychometrických vlastností (viz. kapitola 4).

### **MUST- The Malnutritional Universal Screening Tool**

Společnost BAPEN vytvořila screeningový nástroj určený pro zmapování dospělých pacientů, kteří jsou v riziku malnutrice, malnutricí trpí, anebo jsou obézní. K zhodnocení je nutné zjistit případný váhový úbytek, přerušení příjmu stravy více než 5 dní, přítomnost akutního onemocnění, a provést výpočet BMI. Po součtu dosaženého skóre jsme za pomoci management guidelines edukováni o vhodných následných opatřeních. Například u pacienta, který není dle tohoto nástroje v riziku, je doporučeno opakovat (re-assessment) každý týden. Kromě těchto doporučení zveřejnila BAPEN i alternativy získání BMI hodnoty (Jarošová et al., 2011, s. 19-20; BAPEN, 2011).

### **MNA-Mini Nutritional Assessment**

Nástroj, která spočívá v hodnocení přítomnosti rizika malnutrice (podvýživy) zejména u seniorů, za pomoci antropometrických hodnot, mezi které kromě váhy a výšky, patří také obvod paže a lýtka. Využívá objektivní parametry, do kterých lze zařadit například mobilitu a kožní změny. Kromě změn objektivních, které lze nalézt v otázkách ve 3 ze 4 oblastí, hodnotí tento nutriční screeningový nástroj také změny subjektivní. Čtvrtá a zároveň poslední oblast obsahuje otázky na vnímání zdraví a výživy samotným pacientem. Pro dobré výsledky aplikování MNA v praxi byla vytvořena jeho zkrácená verze MNA short form (MNA-SF), která cílí na seniory (Jarošová et al., 2011, s. 19-20; Kasper, 2015 s. 490).

### **MST-Malnutrition Screening Tool**

Ferguson et al. se v roce 1999 zasloužili o vytvoření MST. Tvoří ho pouze 3 otázky. Ty byly zvoleny na základě nejlepších výsledků ze všech 21 testovaných otázek v rámci senzitivity a specifity. Jsou orientovány na ztrátu hmotnosti a apetitu. Autoři doporučují provedení tohoto screeningu do 24 hodin od přijetí pacienta. Při výsledku „bez rizika“ doporučují znovu zhodnocení každý týden. V případě zhodnocení nemocného jako rizikového („v riziku“) je doporučeno použití dalšího podrobnějšího nástroje, díky kterému bude stanoven další postup (Anthony, 2008, s. 380).

### **NRS 2002-Nutritional Risk Screening 2002**

ESPEN vytvořila v roce 2002 NRS, ke kterému o rok později vydala guidelines v souvislosti s jeho použitím v praxi. Obsahuje některé podobné parametry, které využívá také MUST a hodnotí přítomnost rizika podvýživy (ESPEN, 2003; Jarošová et al., 2011, s. 19-20).

## **SGA-Subjective Global Assessment**

V roce 1987 představili Detsky et al. (1987, s. 8-13) dotazník SGA, který používá pro vyhodnocení rizika anamnestické a fyzikální vyšetření. Podvýživu řadí do 3 kategorií, které nejsou vyhodnoceny na základě bodového systému, ale na základě subjektivního zhodnocení posuzovatele. Do podkategorií podvýživy se nemocní zařazují dle ztráty hmotnosti za předešlé 4 týdny, snížení příjmu potravy pod doporučené množství, a dle fyzikálních či funkčních projevů malnutrice. Mezi tyto fyzikální projevy patří změny stavby a složení těla, kterými mohou být otoky a ztráta příčně pruhované svaloviny a podkožního tuku. K funkčním změnám řadí imobilitu, porucha hojení a snížení svalové síly, včetně stisku ruky (Jarošová et al., 2011, s. 19; Detsky et al., 1987, s. 8-13).

### **2.3.3 Psychometrické vlastnosti screeningových nástrojů**

Validita označuje platnost daného nástroje. Znamená to, že opravdu měří to, co má měřit. Reliabilita neboli spolehlivost s validitou úzce souvisí, kdy hodnotí spolehlivost platnosti. Další vlastností, která hodnotí vlastnosti nástroje je accuracy, která zkoumá míru přesnosti (Matrix Education, 2020).

Senzitivita (sensitivity) odpovídá schopnosti screeningového nástroje zmapovat pacienty, kteří jsou v riziku malnutrice, a tím zajistit správné zařazení všech pacientů, kteří jsou v riziku. Specifita (specificity) odpovídá počtu pacientů, kteří netrpí malnutricí, a jsou správně zhodnoceni (Gibson et al., 2012, s. 310; Glen, 2014). Pozitivní prediktivní hodnota je pravděpodobnost, která určuje správnost vyhodnocení osoby jako opravdu nemocné. Naopak negativní prediktivní hodnota je pravděpodobnost, že pokud byl test na přítomnost nemoci, tak není nemocí pacient netrpí (Glen, 2014).

#### **2.3.3.1 Kritéria pro zvolení vhodného nástroje pro hodnocení malnutrice u hospitalizovaných pacientů**

Validní screeningové nástroje jsou ideálními identifikátory pacientů, kteří jsou v riziku malnutrice a jejich použitím lze zlepšit nutriční péči. Musí být dostatečně citlivé (senzitivita) ve vyhledávání nemocných a zároveň je nezbytné, aby byly snadno a jednoduše vyplnitelné (Barker et al., 2011, s. 515; Neelemaat et al., 2011, s. 2144; Westergren et al., 2011, s. 6). Anthony (2008, s. 373) a Gibson et al. (2012, s. 309) uvádí v kritériích i délku zhotovení testu. Neměl by trvat déle než 5 minut. Test by měl být neinvazivní, bez výpočtů a laboratorních testů. Měl být také přívětivý pro personál (user-friendly) (Westergren et al., 2011, s. 6). Reber et al. (2019, s. 4) k nim přidala i ekonomické kritérium, a specifitu.

## **3 VÝZKUMNÁ ČÁST**

### **3.1 Výzkumná otázka**

Které nástroje pro hodnocení rizika malnutrice jsou vhodné aplikovat u hospitalizovaných pacientů?

#### **3.1.1 Dílčí výzkumné otázky**

- 1) Jaká je senzitivita nalezených nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů?
- 2) Jaká je specifická nalezených nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů?
- 3) Jsou nalezené nástroje dostatečně nenáročné na vyplnění, jednoduché a rychlé?

## 3.2 Metodika výzkumu

Výzkumná metodika byla koncipována jako sekundární výzkum za použití systematické literární rešerše pro zmapování a následné porovnání již existujících nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů.

Pro hodnocení a syntézu informací byl zvolen přístup scoping review. Jedná se o rešerše publikovaných studií a článků v odborných časopisech, které byly zahrnuty do přehledu na základě vyřazovacích a zařazovacích kritérií (viz. kapitola 3. 2. 4. ). Pro konkretizaci uvedených hledisek muselo dle zvolené metodologie Joanna Briggs Institute pro scoping reviews (dále jen JBI) téma dostatečně reflektovat otázku dle vzorce PCC, tj. P= Population; C= Concept; C=Context (Davis et al., 2009; JBI, 2017).

### 3.2.1 Review otázka

V prvním kroku výzkumu byla formulována review otázka v souladu s hlavním cílem výzkumu:

**Jaké nástroje jsou vhodné ke zjištění rizika malnutrice u hospitalizovaných dospělých pacientů?**

### 3.2.2 Vyhledávací kategorie ve vzorci PCC

Pro vytvoření klíčových slov byla stanovena kritéria, která musela být obsažena v jednotlivých částí vzorce PCC neboli vyhledávacích kategoriích „Population“, „Concept“, a „Context“.

Tabulka 1: Kritéria dle vzorce PCC

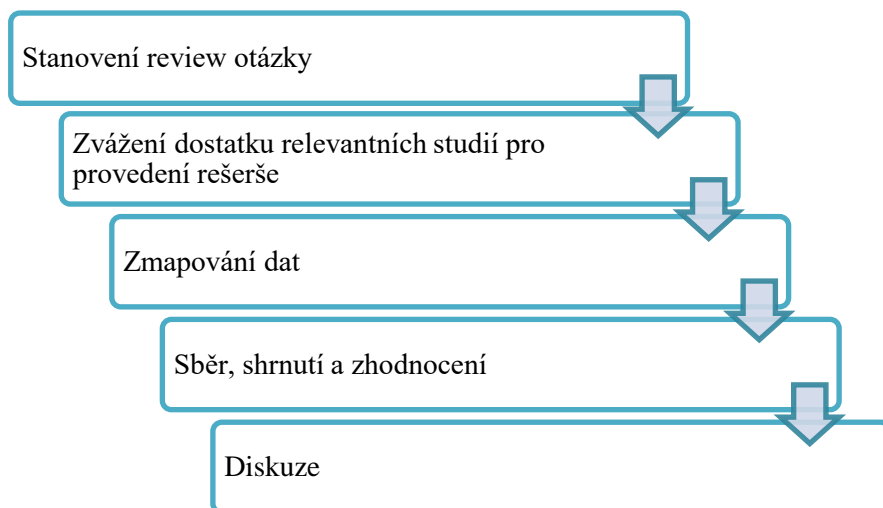
Vzorec PCC	Kritéria
<b>Population (Populace)</b>	Hospitalizovaní pacienti nad 18 let.
<b>Concept (Koncept)</b>	Malnutrice a riziko jejího vzniku.
<b>Context (Kontext)</b>	Nástroje a jejich validita.

### 3.2.3 Vyhledávací strategie

Vyhledávací strategie byla naplánována v souladu s JBI (Arksey and O'Malley, 2005), viz obrázek č. 1. Pro vyhledání peer reviewed (tzn. recenzovaných) publikací v odborných časopisech a studiích byly využity tři databáze. Mezi tyto databáze patřil CINAHL (přes EBSCO), PubMed a Medvik. Pro dostatek zahrnutých podkladů byla prozkoumána, také šedá literatura pomocí vyhledávání v Google scholar a byly přidány články, nalezené ručním dohledáváním a vyhledáním literárních zdrojů z již nalezených článků.

První vyhledávání proběhlo v červenci roku 2019, které poukázalo na nutnost úpravy klíčových slov ve vzorci PCC. Po úpravě tohoto vzorce, včetně širšího využití nástrojů databází pro vyhledávání článků, proběhl sběr dat v říjnu roku 2019.

Ve zmíněných databázích byly vyhledány veškeré články v českém nebo anglickém jazyce publikované v recenzovaných periodících do 31. 12. 2018.



Obrázek 1: Schéma postupu dle Arksey and O'Malley, 2005

### 3.2.4 Zařazovací a vyřazovací strategie

Dle doporučení JBI byla pro vyřazení nedostatečně relevantních a validních publikací použita metoda „three-steps“ (tzn. tři kroky). Tento postup byl proveden dvěma posuzovateli. Jedním z posuzovatelů byla sama autorka bakalářské práce. V případě neshody byl přizván třetí nezávislý posuzovatel. Zmínění posuzovatelé, kromě autorky práce, se podíleli pouze na hodnocení článků podle zařazovacích a vyřazovacích kritérií v souladu s metodikou JBI.

Prvním krokem bylo vyřazení dle názvu publikace. Ve druhém byly studie vyřazeny na základě abstraktu a klíčových slov. Třetím krokem bylo zhodnocení článků dle plného textu. Tyto tři kroky probíhaly v souladu s vyřazovacími kritérii (JBI, 2017).

#### 3.2.4.1 Zařazovací a vyřazovací kritéria

Před samotným vyhledáváním byla stanovena vyřazovací a zařazovací kritéria (inclusion and exclusion criteria dále jen IC a EC), která svou specifikací vedla ke zmapování relevantních publikací. Zařazovací kritéria jsou uvedena v tabulce č. 2. Pro kvalitu důkazů bylo vhodné sestavit kritéria za pomoci Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluations (dále jen GRADE). Tento systém hodnocení publikací byl vytvořen pro systematické přehledy, proto jím byla tato část práce pouze inspirována v sestavení některých

kritérií, které se snaží eliminovat studie, které mají nedostatečnou kvalitu důkazů (Ryan et al., 2016, s. 4-25).

**Tabulka 2: Zařazovací kritéria**

Označení	Doména	Zařazovací kritéria
IC1	<b>Populace</b>	Publikace obsahující nástroje, které nejsou omezeny svou použitelností pouze pro určité skupiny nemocných.
IC2	<b>Populace</b>	Publikace, která se nezaměřuje pouze na specifickou skupinu nemocných.
IC3	<b>Populace</b>	Respondenti starší 18 let.
IC4	<b>Kontext</b>	Nástroje nebo publikace zveřejněné v českém/ anglickém jazyce.
IC5	<b>Publikace</b>	Publikace zveřejněné před rokem 2019.
IC6	<b>Publikace</b>	Publikace v recenzovaných periodících.
IC7	<b>Téma</b>	Publikace odpovídající rešeršní otázce.

IC-Inclusion criteria, zařazovací kritéria

V tabulce č. 3 jsou uvedena vyřazovací kritéria, včetně těch, která byla zvolena na základě GRADE. Indirectness představuje nepřímost, která pro účely této bakalářské práce představuje nedostatečné cílení na žádoucí data. Pro případ nepřesností (Imprecision), které snižují kvalitu studie, byla upřesněna podmínka určující počet respondentů. K předejití systematické chyby neboli bias (Risk of Bias), bylo zvoleno kritérium v oblasti metodologie, které v zahrnovalo vyřazení na základě nedostatečného popisu metodiky.



**Tabulka 3: Vyřazovací kritéria**

Označení	Doména	Vyřazovací kritéria	GRADE
EC1	<b>Populace</b>	Soubor respondentů s příliš specifickým onemocněním, kulturou, anebo místem života (např. oblasti zasažené hladomorem).	Indirectness
EC2	<b>Populace</b>	Publikace obsahující nástroje, které mohou být použity pouze pro děti, seniory, anebo pro lidi se specifickým onemocněním.	
EC3	<b>Populace</b>	Publikace, která se zaměřuje pouze na určitou skupinu pacientů (senioři, děti a další).	Indirectness
EC4	<b>Populace</b>	Respondenti mladší 18 let.	
EC5	<b>Populace</b>	Příliš specifické prostředí výzkumu (dlouhodobá péče a další).	Indirectness
EC6	<b>Kontext</b>	Nástroje nebo publikace zveřejněné pouze v jiném jazyce než českém a anglickém.	
EC7	<b>Kontext</b>	Laboratorní vyšetření*.	
EC8	<b>Metodologie</b>	Nedostatečně popsána metodika.	Risk of Bias
EC9	<b>Metodologie</b>	Kvantitativním výzkum s nižším počtem respondentů než 30 v případě zvolené metody dotazníků.	Imprecision
EC10	<b>Publikace</b>	Publikace zveřejněné po roce 2018.	
EC11	<b>Publikace</b>	Publikace v nerecenzovaných periodících.	
EC12	<b>Téma</b>	Neodpovídá rešeršní otázce.	

EC-Exclusion Criteria (vyřazovací kritéria)

\* Nástroje, které využívaly, jako svou součást laboratorní vyšetření, byly vyřazeny z důvodu nevhodnosti pro screeningové použití (viz kapitola 2.2.5).

### 3.2.4.2 Klíčová slova pro vyhledávání ve vybraných databázích

Klíčová slova se lišila pro vyhledávání českých a anglických publikací. Kromě jazykových odlišností došlo k úpravě těchto slov pro následné použití Medical Subject Headings (dále jen MeSH terms), které jsou používány jako thesaurus pro vyhledávání klíčových slov týkajících se zdravotnických nebo lékařských informací. Pro své hierarchické uspořádání je ideální k upřesnění žádoucích informací hledaných v databázi (NIH, 2019).

Pro dostatečný záchyt publikací odpovídající review otázce byly použity Booleovské operátory. V případě potřeby zahrnout synonyma pojmy spojovala podmínka „OR“. K zamezení výskytu nežádoucích studií byla použita podmínka „NOT“. V procesu upřesňování byla i podmínka

„AND“, která slouží ke specifikaci hledaných studií a označuje společný výskyt hledaných pojmů.

Při sestavování klíčových slov bylo použito znamének, zajišťující upřesnění vyhledávání. K udržení významu a uzamčení klíčového slova bylo využito uvozovek (např. „Nursing homes“). Pokud by toto klíčové slovo nebylo v uvozovkách, tak by byly vyhledány články, které by neodpovídaly tématu. Znaménkem zajišťující širší podobu hledaného slova, bylo „\*“. Jednalo se například o slovo „Pacient“, které mohlo mít různé koncovky.

### **Klíčová slova ve vyhledávací kategorii „Population“**

K dodržení kritéria věku hospitalizovaných pacientů nad 18 let bylo důležité stanovení termínů, které eliminují nežádoucí publikace a zároveň dostatečně upřesní žádanou cílovou skupinu pacientů.

**Tabulka 4: Klíčová slova v kategorii vyhledávání "Population".**

Číslo	V anglickém jazyce	V českém jazyce	MeSH v anglickém jazyce	MeSH v českém jazyce
1	“General population”	Pacient*	Inpatients	Pacienti
2	Inpatient*	Hospit*	Child	Pacienti hospitalizovaní
3	“Nursing home”		„Nursing homes“	
4	Child*	Děť*		
5	Paediatric*	Pedia*		
6	Elderly	Senio*	Aged	
7	<b>1 OR 2 NOT 3 NOT 4 NOT 5 NOT 6</b>	<b>1 OR 2 NOT 3 NOT 4 NOT 5</b>	<b>1 NOT 2 NOT 3 NOT 6</b>	<b>1 OR 2</b>

### **Klíčová slova ve vyhledávací kategorii „Concept“**

V rámci konceptu byly použity termíny zahrnující malnutrici a její riziko. MeSH pojmem byla zvolena podvýživa, jelikož byla na vrcholu hierarchie jako synonymum malnutrice.

**Tabulka 5: Klíčová slova ve vyhledávací kategorii "Concept".**

Číslo	V anglickém jazyce	V českém jazyce	MeSH v anglickém jazyce	MeSH v českém jazyce
1	Malnutrition	Malnutri*	Podvýživa	Malnutrition
2	Nutrition	Nutri*		
3	Undernutrition	Podvýživ*		
4	“Nutritional status”	Výživa		
5	“Nutritional risk”			
6	<b>1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5</b>	<b>1 OR 2 OR 3 OR 4</b>		

### **Klíčové slovo ve vyhledávací kategorii „Context“**

Kritériem určeným pro kontext byla přítomnost nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice v jednotlivých studiích a informace o jejich vlastnostech

**Tabulka 6: Klíčová slova ve vyhledávací kategorii "Context".**

Číslo	V anglickém jazyce	V českém jazyce	MeSH V anglickém jazyce	MeSH V českém jazyce
1	Validity	Valid*	“Nutrition assessment”	Výživa-hodnocení
2	“Clinical outcome”	Použit*		
3	“Assessment instrument”	Výsledek*		
4		Význam*		
5		Screening		
6		Hodnocení		
7	“Screening tool”	Nástroj*		
8	<b>1 OR 2 AND 3 OR 7</b>	<b>1 OR 2 OR 3 OR 4 AND 5 OR 6 OR 7</b>		

### 3.2.5 Worksheets

Pro záznam dat získaných v databázích na základě klíčových slov byly vytvořeny worksheets (pracovní listy), které sledovaly celý tento proces. Tabulka č. 7 je jedním z těchto pracovních listů. V posledním sloupci tabulky jsou uvedeny počty článků s vyhledávanými slovy nebo jejich kombinacemi.

**Tabulka 7: Příklad vyhledávání v databázi PubMed v anglickém jazyce.**

Číslo	PCC	Klíčová slova	Počet výsledků
<b>1</b>	<b>Population</b>	“General population “	83558
2		Inpatient*	86796
3		“Nursing home”	18391
4		Child*	1083764
5		Paediatric*	54263
6		Elderly	195674
<b>7</b>		<b>1 OR 2 NOT 3 NOT 4 NOT 5 NOT 6</b>	<b>144839</b>
<b>8</b>	<b>Concept</b>	Malnutrition	31408
9		Nutrition	133399
10		Undernutrition	6259
11		“Nutritional status”	25649
12		“Nutritional risk”	1675
<b>13</b>		<b>8 OR 9 OR 10 OR 11 OR 12</b>	<b>174653</b>
<b>14</b>	<b>Context</b>	Validity	146678
15		“Clinical outcome”	64695
16		“Assessment instrument”	2392
17		“Screening tool”	14409
<b>18</b>		<b>14 OR 15 AND 16 OR 17</b>	<b>15030</b>
<b>19</b>		<b>7 AND 13 AND 18</b>	<b>61</b>

### 3.2.5.1 Příklad vyhledávacího řetězce

Při vyhledávání relevantních publikací v databázi PubMed bylo využito Mesh Terms. Po zadání klíčových slov, Booleovských operátorů, a zvolených limitů byl vytvořen tento vyhledávací řetězec:

```
„((((("Inpatients"[Mesh] AND ("0001/01/01"[PDAT] : "2018/12/31"[PDAT]) AND English[lang]) NOT "Child"[Mesh]) NOT "Aged"[Mesh]) NOT "Nursing Homes"[Mesh]) AND (((("Malnutrition/nursing"[Mesh] OR "Malnutrition/classification"[Mesh]) OR ("Malnutrition/diagnosis"[Mesh] OR "Malnutrition/organization and administration"[Mesh] OR "Malnutrition/prevention and control"[Mesh] OR "Malnutrition/statistics and numerical data"[Mesh])) OR "Malnutrition/diagnostic imaging"[Mesh] AND ("0001/01/01"[PDAT] : "2018/12/31"[PDAT]) AND English[lang]))) AND ("Nutrition Assessment"[Mesh] AND ("0001/01/01"[PDAT] : "2018/12/31"[PDAT]) AND English[lang])“
```

### 3.2.6 Protokol

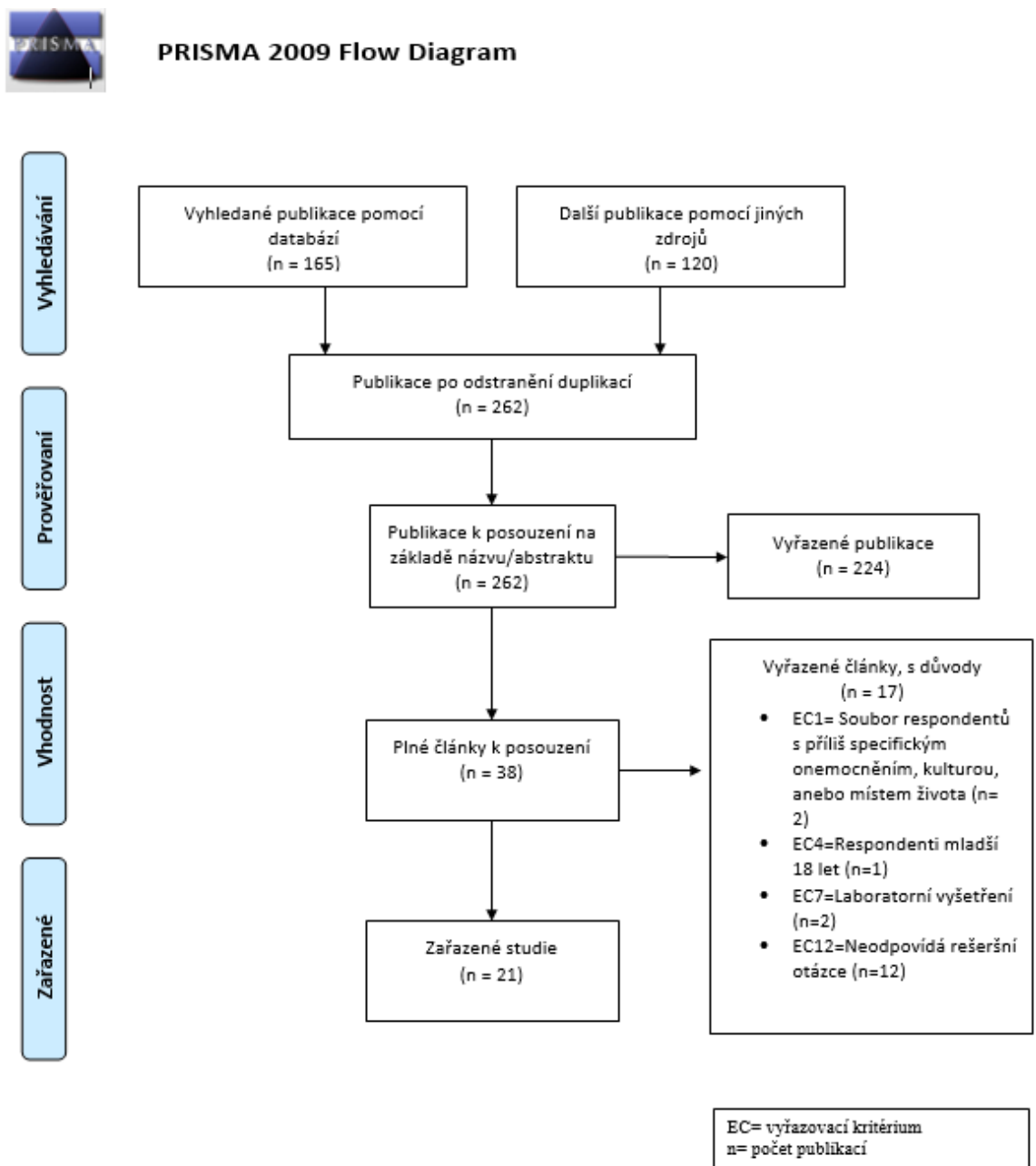
Dle JBI metodologie pro scoping reviews byl před zahájením vyhledávání vytvořen protokol, který popisoval sběr informací vedoucí k selekci publikací splňující všechna daná kritéria. Obsahoval review otázku, PCC kritéria včetně klíčových slov, vyřazovací a zařazovací kritéria, a worksheets. Nalezené publikace byly zapsány do tabulky pomocí Microsoft Excel.

## 3.3 Analýza dat

Data byla zaznamenána za pomoci programu Microsoft Excel. Tato data zahrnovala vyhledávání v jednotlivých databázích spolu s názvem článku, jmény autorů, rokem vydání, DOI (Digital Object Identifier), či jiným identifikátorem a nalezenými studiemi, jejichž názvy byly zároveň hypertextovými odkazy. V této tabulce probíhalo jejich následné komentování, zařazování a vyřazování na základě předem stanovených kritérií. Po zvolení relevantních publikací byly vytvořeny tabulky, do kterých byla zaznamenána data o psychometrických vlastnostech nástrojů pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů. Jako poslední byl vytvořen flowdiagram, který zobrazoval proces vyřazování publikací a byl sestaven na základě podkladu od Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (dále jen PRISMA) (JBI, 2017; PRISMA, 2015).

### 3.3.1 Flow Diagram

Pro přehled postupu vyřazování publikací byl vytvořen na základě PRISMA Flow Diagram (viz obrázek č. 2).



Obrázek 2: Scoping review Flow Diagram dle PRISMA (upraveno autorkou Chrásteckou)

## **4 PREZENTACE VÝSLEDKŮ**

Z vybraných článků byla zaznamenána data, která byla vložena do tabulek. Slouží k přehledu výsledků výzkumů, které byly uskutečněny za cílem zhodnotit vlastnosti vybraných nástrojů. Jsou podpořena dalšími poznatky z těchto studií, které jsou nezbytné k celkovému hodnocení vyhledaných screeningových nástrojů. Přehled zařazených publikací, kterých bylo 21 (viz Flow Diagram obrázek č. 2), je k dispozici v tabulce č. 8, včetně všech nalezených nástrojů.

**Tabulka 8: Přehled vybraných publikací**

<b>Autor/ři</b>	<b>Rok</b>	<b>Obsah</b>	<b>Nástroje</b>	<b>Výzkumný celek</b>
<b>Anthony</b>	2008	Přehled nástrojů	MNA, MST, MUST, NRS-2002, SNAQ, SGA	Sekundární výzkum
<b>Nursal et al.</b>	2005	Porovnání nástroje	MST	2211 pacientů
<b>Poulia et al.</b>	2017	Porovnání nástrojů	MUST, NRS-2002	1 146 pacientů
<b>Ferguson et al.</b>	1999	Vytvoření nástroje	MST, SGA	408 pacientů
<b>Westergren et al.</b>	2011	Použitelnost nástrojů	MEONF-II, NRS-2002	87 pacientů
<b>Frew et al.</b>	2010	Zkoumání limitů vybraných nástrojů	MST, MUST,	3 033 pacientů
<b>Gibson, et al.</b>	2012	Porovnání nástrojů	Mod-MST, MUST	262 pacientů
<b>Restivo et al.</b>	2015	Porovnání nástrojů v predikci LOS	HGS, MUST, NRS-2002, PG-SGA	371 pacientů
<b>Pichel et al.</b>	2016	Nástroje jako prediktory ceny hospitalizace	MUST, NRS-2002, PG-SGA	637 pacientů
<b>Kozáková et al.</b>	2011	Přehled nástrojů	MNA, MNA-SF, MUST, NRS-200, SGA,	Sekundární výzkum
<b>Kruizenga et al.</b>	2016	Zaměření na LOS	MUST, SNAQ	564 063 pacientů
<b>Neelemaat et al.</b>	2011	Porovnání nástrojů	MST, MUST, NRS-2002, SNAQ	275 pacientů
<b>Smith et al.</b>	2016	Překlad nástroje	MEONF-II	29 pacientů
<b>Stratton et al.</b>	2004	Porovnání nástrojů	MNA, MST, MUST,	416 pacientů
<b>Fonseca et al.</b>	2014	Hodnoty nástroje	HGS	712 pacientů
<b>Roller et al.</b>	2016	Vytvoření nástroje	GMS	404 pacientů
<b>Tran et al.</b>	2018	Porovnání nástrojů	BMI, MST, Mod-MST, MUST, NRS-2002, MNA-SF	693 pacientů
<b>Raslan et al.</b>	2010	Porovnání nástrojů v predikci následků	MNA-SF, MUST, NRS-2002	705 pacientů
<b>Ruiz et al.</b>	2018	Porovnání nástroje v predikci následků	MST	800 pacientů
<b>Raja et al.</b>	2004	Prevalence malnutrice a její vliv	MST, SGA	658 pacientů
<b>Vallén et al.</b>	2011	Porovnání nástrojů	MEONF-II, MEONF II-CC, MUST	100 pacientů

Mod-MST-Modified Malnutrition Screening Tool; MST-Malnutrition Screening Tool; MUST-Malnutrition Universal Screening Tool ; NRS-2002-Nutritional Risk Screening 2002; PG-SGA-Patient Generated Subjective Global Assessment; HGS-Hand-Grip Strength; MEONF-II-Minimal Eating Observation and Nutrition Form – version II; MEONF-II-CC-Minimal Eating Observation and Nutrition Form – version II - calf circumference (měření lýtky); MNA-Mini Nutritional Assessment-MNA-SF-Mini Nutritional Assessment – Short Form



## **MST- Malnutrition Screening Tool**

Jednoduchým nástrojem pro zhodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů je MST. Ferguson et al. (1995, s. 461) a Stratton et al. (2004, s. 806) zhodnotili MST jako rychlý, jednoduchý, validní a spolehlivý. Stratton et al. (2004, s. 806) uvádí čas vyplnění do 3 minut.

Ferguson et al. (1999, s. 458) zjišťovala vlastnosti MST za pomoci jiného nástroje, konkrétně SGA, který byl použit k tomuto účelu i ve studii, kterou uskutečnili Nursal et al. (2005, s. 652-665). Ferguson et al. (1999, s. 458) zveřejnila výsledky, které samy o sobě poukazují na skvělé vlastnosti MST. Je však nutné zmínit, že z jejich studie byli vyřazeni pacienti neschopní odpovědi na otázky potřebné k uskutečnění screeningu. Jednalo se například o pacienty s kognitivním deficitem. Nursal et al. (2005, s. 659-665) neuvádí obdobnou limitaci v jejich studii. Senzitivitu a specifitu uvádí téměř o 20 % nižší. Ve vztahu ke kombinovaným kritériím (Combinated Criteria dále) měl MST oproti předchozímu porovnání s SGA senzitivitu nižší o více než 20 %. CC zahrnuje antropometrická měření a laboratorní vyšetření. Tran et al. (2018, s. 982) hodnotil MST ve vztahu k SGA v kombinaci s BMI, přesto nebyly výsledky přívětivé (viz. tabulka č. 8). Ve výzkumu, který uskutečnil Neelemaat et al. (2011, s. ), dosahovaly hodnoty vybraných psychometrických vlastností (senzitivita, specifita, NPV, PPV) více než 78 %.

Zajímavá jsou i data o prediktivních hodnotách. Jejich významný rozdíl je mezi studii, které publikoval Nursal et al. (2006, s. 662) a Ferguson et al. (1999, s. 461). Tento rozdíl lze pozorovat u výsledků pozitivní prediktivní hodnoty. Obě tyto studie hodnotily MST na základě SGA, ale i přesto jsou jejich hodnoty velmi odlišné (viz tab. č. 9).

**Tabulka 9: MST**

Autor/ři, rok vyd.	...ve vztahu k..	Senzitivit a (%)	Specifita (%)	Reliabilita (%)	Přesnost (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Ferguson et al., 1999</b>	SGA	93 %	93 %	>93 %	92,9 %	98,4 %	72,7 %
<b>Nursal et al., 2005</b>	SGA	74,4 %	76,2 %		76 %	27,9 %	96
<b>Nursal et al., 2005</b>	Combination Criteria	42,0 %	73,1 %		68,2 %	22,5 %	87,2 %
<b>Tran et al., 2018</b>	SGA+BMI	41,8 %	82,0 %	69,3 %		55,0 %	72,2 %
<b>Neelema at, 2011</b>	BMI, ztráta hmotnosti	78,0 %	96,0 %			89,0 %	91,0 %

SGA-Subjective Global Assessment; BMI-Body Mass Index; ; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota), rok vyd.- rok vydání

Výhodou MST může být nenáročnost vyplnění pro absenci měření tělesných parametrů. (Tran et al., 2018, s. 982) modifikoval MST doplněním měření BMI. Porovnával je vůči SGA+BMI. MST+BMI mělo výrazně lepší výsledky oproti aplikování pouhého MST. V oblasti senzitivity dosáhl 66,8 %, což je o 15 % více než bez použití modifikace. PPV vzrostl na 65, 2 % z původních 55,0 %. U NPV se jednalo taktéž téměř o 10 % nárůst ( viz tab. č. 10). Celkové správné zařazení pacientů se z 69,3 % použitím modifikace dostalo až na 77,2 %.

**Tabulka 10: MST+ BMI**

Autor/ři, rok vyd.	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Tran et al., 2018</b>	SGA+ BMI	66,8 %	82,0 %	65,2 %	82,1 %

SGA-Subjective Global Assessment BMI-Body Mass Index; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota), rok vyd.- rok vydání

Nevýhodou MST je omezená použitelnost u pacientů s kognitivními poruchami a jazykovou bariérou (Tran et al., 2018, s. 982). Tímto limitem se přímo zabývali Frew et al. (2010, s. 442). Mezi limitace zařadili nejisté odpovědi pacientů na úbytek váhy, jazykovou bariéru, zmatenost či kognitivní deficit, neschopnost odpovědět z důvodu různých onemocnění, a nedoslýchavost.

Z důvodu těchto limitací se rozhodli MST modifikovat (Mod-MST). První otázku nechali stále zaměřenou na nechtěnou ztrátu hmotnosti, ale přidali k ní dotaz na konkrétní hmotnostní úbytek, který byl původně samostatnou druhou otázkou. V nové verzi se následně zaměřili na snížení apetitu, které bylo dříve již poslední otázkou. K zásadní modifikaci došlo až ve třetí otázce, která má zabránit již zmíněným limitacím, a to možností zhodnocení rizika malnutrice i v případě nejistoty ohledně odpovědi pacienta, anebo přímo pro neschopnost odpovědět (Gibson et al., 2012, s. 310; Frew et al., 2010, s. 442). (Gibson et al., 2012, s. 312 uvádí nutnost interpretace výsledků nutričním terapeutem. Provedení tohoto modifikovaného nutričního screeningu zabere okolo 2 minut, což se neliší od doby vyplnění klasického MST (Gibson et al., 2012, s. 312; Stratton et al., 2004, s. 806).

### **MUST- Malnutrition Universal Screening Tool**

Poulia et al. (2017, s. 1130-1135) zkoumala použitelnost MUST ve vztahu k diagnostickým kritériím, které stanovilo ESPEN. Vlastnosti specifity a senzitivity jsou stejně, jako u studie od Neelemaat et al. (2011, s. 2146), uspokojivé. Naopak Vallén et al. (2011, s. 4) uvádí senzitivitu MUST pouhých 57 % (viz tab. č. 9). Nižší senzitivitu uvedli i Tran et al. (2018, s. 982), kteří ve svém výzkumu zjišťovali také reliabilitu, která dosáhla 78,4 %. Přesnost, kterou uvádí Vallén et al. (2011, s. 4), je 78 %, i přes nízkou senzitivitu, což je ovlivněno prediktivními hodnotami. Specifita tohoto nástroje je poměrně vysoká.

**Tabulka 11: MUST**

<b>Autor, rok vyd.</b>	<b>...ve vztahu k..</b>	<b>Senzitivita (%)</b>	<b>Specifita (%)</b>	<b>Reliabilita (%)</b>	<b>Přesnost (%)</b>	<b>PPV (%)</b>	<b>NPV (%)</b>
<b>Poulia et al., 2017</b>	Diagnostic criteria ESPEN	100,0 %	96,0 %			75,9 %	100,0 %
<b>Tran et al., 2018</b>	SGA+ BMI	63,4 %	85,2 %	78,4 %		70,0 %	80,8 %
<b>Vallén et al., 2011</b>	MNA	57,0 %	93,0 %		78,0 %	86,0 %	75,0 %
<b>Neelemaat et al., 2011</b>	BMI, ztráta hmotnosti	96,0 %	80,0 %			69,0 %	98,0 %
<b>Gibson et al., 2012</b>	SGA	77,0 %	80,0 %			79,0 %	94,7 %

BMI-Body Mass Index; ESPEN-The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; MNA-Mini Nutritional Assessment; rok vyd.- rok vydání; SGA-Subjective Global Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota)

Anthony (2008, s. 374) uvádí schopnost nástroje předvídat LOS (délku hospitalizace), opakované hospitalizace a mortalitu. Pichel et al. (2016, s. 171) popsali prediktivní schopnost MUST ohledně ceny hospitalizace. Pro zhodnocení pacienta tímto nástrojem je potřeba čas 5-7 minut (Gibson, 2012, s. 309). Odlišné výsledky zveřejnil téměř o 10 let později Stratton et al. (2004, s. 807). Ve svém výzkumu doporučují MUST jako validní nástroj, jednoduchý a rychlý nástroj, s časem vyhodnocení 3-5 minut.

### **NRS- 2002- Nutritional Risk Screening 2002-**

V roce 2002 vytvořila ESPEN Nutritional Risk Screening, který měl zejména identifikovat pacienty, u kterých bude nutriční intervence přínosem. O 15 let později byl porovnán s jejich kritérii pro diagnostiku malnutrice. Senzitivita zde byla pouze 61,0 %. Překvapivé jsou i jejich výchozí data o pozitivní prediktivní hodnotě, která činí pouhých 24,8 % a naopak negativní prediktivní hodnota až 93,9 % (Pouliatou et al., 2017, s. 1133). Neuspokojivé výsledky v rámci senzitivity měl NRS již ve studii z roku 2011, kdy v porovnání s nástrojem MNA dosáhl pouhých 37,0 % (Westergren et al., 2011, s. 5). Nejlepší výsledky měl NRS-2002 ve studii od Neelemaat et al. (2011, s. 2146). Specifita zde dosahovala 92 %. Hodnoty ostatních psychometrických vlastností byly také uspokojivé. Další studie, která zjišťovala tyto vlastnosti za pomoci SGA doplněným hodnotami BMI, uvádí dokonce reliabilitu 78,6 % (Tran et al., 2018, s. 982). Specifita je jedinou psychometrickou vlastností, u které se výše uvedené studie téměř shodují. Ostatní výsledky vybraných vlastností jsou významně odlišné (viz tab. č. 12).

**Tabulka 12: NRS**

<b>Autor/ři, rok vyd.</b>	<b>...ve vztahu k..</b>	<b>Senzitivita (%)</b>	<b>Specifita (%)</b>	<b>Reliabilita (%)</b>	<b>PPV (%)</b>	<b>NPV (%)</b>
<b>Pouliatou et al., 2017</b>	Diagnostic criteria ESPEN	61,0 %	76,3 %		24,8 %	93,9 %
<b>Tran et al., 2018</b>	SGA+ BMI	74,6 %	80,6 %	78,6 %	64,9 %	84,4 %
<b>Westergren et al., 2011</b>	MNA	37,0 %	82,0 %	55,0 %	76,0 %	47,0 %
<b>Neelemaat et al., 2011</b>	BMI, ztráta hmotnosti	92,0 %	85,0 %		72,0 %	96,0 %

ESPEN-The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; SGA-Subjective Global Assessment; BMI-Body Mass Index; MNA-Mini Nutritional Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota), rok vyd.- rok vydání

## SGA Subjective Global Assessment

Původně byl Subjective Global Assessment navrhnut pro pacienty před operací. Rozděluje pacienty na 3 kategorie dle přítomnosti malnutrice, jejího rizika, anebo naopak nepřítomnosti tohoto onemocnění a rizika jeho vzniku. V zařazených studiích byl většinou používán jako „zlatý standard“, tudíž k němu byly nástroje přirovnávány (Keith, 2008, s. 411). Tran et al. (2018, s. 982) zkusili porovnat SGA a SGA doplněný BMI hodnotami. Senzitivita a PPV byly pouhých 39 procent. Specifita a NPV dosáhly naopak 100 % (viz tab. č. 13).

**Tabulka 13: SGA**

Autor/ři	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	Reliabilita (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Tran et al., 2018</b>	SGA + BMI	39,6 %	100,0 %	80,8 %	39,4 %	100,0 %

SGA-Subjective Global Assessment; BMI-Body Mass Index; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota)

## MEONF-II- Minimal Eating Observation And Nutrition Form – Version II

Vzhledem k hodnocení rizika podvýživy sestrami byl vytvořen nástroj Minimal Eating Observation and Nutrition Form-Version II, který musel splnit kritéria uspokojivé senzitivity a senzitivity, být jednoduchý a dle výsledků musel odkazovat na vhodné intervence. Obsahuje hodnocení nechtěného úbytku váhy, BMI, obtíže s jídlem včetně poruch polykání, ztráty apetitu, energie a sníženého příjmu jídla. Byl vytvořen ve Švédsku. Smith et al. (2016, s. 208) tento nástroj přeložili do angličtiny. Prokázal se být rychlý s časem 5 minut, „user-friendly“ a vhodný pro sestry. Protože je tento nástroj relativně nový, byly jeho psychometrické vlastnosti porovnány zatím s nižším počtem jiných nástrojů Westergren et al. (2011, s. 1) porovnával MEONF-II k MNA. Mezi hodnotami specifity, senzitivity a NPV a PPV je téměř 20 % rozdíl. Nižší senzitivitu měli uvedenou i Vallén et al. (2011, s. 1), který MEONF-II přirovnával také k MNA. Ostatní vlastnosti byly nad 80 %. Vzhledem k omezení použitelnosti u pacientů, u kterých nelze získat hodnotu BMI z výpočtu váhy a výšky, došlo k modifikaci. Namísto údajů o hmotnosti a výšce nám stačí obvod lýtky, který zde nahrazuje BMI jako položku hodnocení (Smith, 2016, s. 208). Vallén et al. (2011, s. 1), vyhodnotil modifikaci MEONF-II-CC. Výsledky byly v porovnání s obyčejnou verzí tohoto nástroje téměř stejné (viz tab. č. 14 a č. 15).

**Tabulka 14: MEONF-II**

Autor/ři	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	Přesnost (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Westergren et al., 2011</b>	MNA	61,0 %	79,0 %	68,0 %	82,0 %	57,0 %
<b>Vallén, et al 2011.</b>	MNA	73,0 %	88,0 %	82,0 %	81,0 %	82,0 %

MNA-Mini Nutritional Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota)

**Tabulka 15: MEONF II-CC**

Autor/ři	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	Přesnost (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Vallén et al., 2011</b>	MNA	68,0 %	90,0 %	81,0 %	82,0 %	80,0 %

MNA-Mini Nutritional Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota); rok vyd.- rok vydání

### HGS- Hand-Grip Strenght

Dalším nástrojem je Hand-Grip Strenght (síla stisku ruky), který se osvědčil jako prediktor stavu. HGS je neinvazivní, nenáročný nástroj, který není drahý a je jednoduchý. Fonseca et al. (2014, s. 1319) porovnával HGS s SGA. Autoři výsledky rozdělili dle věku a pohlaví. Senzitivita u žen byla více než 74 % a specifita 55 %. U mužů byl významný rozdíl dle věku zejména v senzitivě nástroje. Skupina mužů mladších 44 let má o 20 % vyšší senzitivitu (92 %), nežli skupina mužů starších 65 let. Hodnoty specifity měly ženy a muži všech věkových kategorií podobné, pohybovaly se okolo 52 %.

**Tabulka 16:HGS**

Autor/ři, rok vyd.	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)
<b>Fonseca et al., 2014</b>	SGA	>74,0 %	>51,0 %

SGA-Subjective Global Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota); rok vyd.- rok vydání

### Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)

Neelemaat et al.( 2011, s. 2144) při porovnávání 5 screeningových nástrojů vůči BMI a ztrátě hmotnosti doporučil SNAQ jako vhodný pro zhodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů. V žádné další zařazené publikaci nebyl SNAQ zkoumán. Pouze pozitivní prediktivní hodnota nedosahuje alespoň 75 %. Negativní prediktivní hodnota má dokonce 90 % (viz tab. č. 17). Kruizega et at.(2016. s.1026) potvrdil vztah mezi výsledkem SNAQ a délkou hospitalizace.

**Tabulka 17:SNAQ**

Autor/ři	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Neelemaat et al., 2011</b>	BMI a ztráta hmotnost	75,0 %	84,0 %	66,0 %	90,0 %

BMI-Body Mass Index; MNA-Mini Nutritional Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota); rok vyd.- rok vydání

### **MNA- Mini Nutritional Assessment**

Nástroj Mini Nutritional Assessment se ve vyhledaných publikacích využíval zejména jako podklad k porovnání nástrojů jako „gold standard“ (zlatý standard). Jeho krátkou verzi (short form) MNA-SF porovnával s SGA Tran et al. (2018, s. 982). Senzitivita byla pouze 35,0 %. Další hodnoty byly již slibnější. Specifita dosáhla 95,8 %. PPV a NPV byly nad 75 % (viz tab. č. 18).

**Tabulka 18:MNA-SF**

Autor/ři, rok vyd.	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Tran et al., 2018</b>	SGA	35,0 %	95,3 %	77,3,0 %	75,1 %

MNA-Mini Nutritional Assessment; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota); rok vyd.- rok vydání

### **GMS- The Graz Malnutrition Screening**

Tento nový nástroj byl vytvořen v roce 2016. Je to dotazník zaměřující se na ztrátu hmotnosti, BMI hodnotu, GIT obtíže vč. ztráty apetitu a přítomnost chorob. Odlišuje se rozdělením hodnot BMI u starších pacientů nad 65 let. V tomto výzkumu dosáhl v porovnání s NRS GMS vysoké senzitivity, která byla 94 %. Specifita byla 77 % a pozitivní prediktivní hodnota pouze o 1 % nižší. Negativní prediktivní hodnota byla dokonce 95 %. Výsledek přesnosti nástroje byl také s 85 % uspokojivý (Roller et al., 2016, s. 650).

**Tabulka 19: GMS**

Autor/ři, rok vyd.	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Roller et al., 2016</b>	NRS	94,0 %	77,0 %	76,0 %	95,0 %

MNA-Mini Nutritional Screening; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota); rok vyd.- rok vydání

### **BMI- Body Mass Index**

e všech 21 publikací byl Body Mass Index porovnáván pouze od Tran et al. (2018). V této studii byla porovnána schopnost BMI rozlišit pacienty s rizikem malnutrice podle vypočítané

hodnoty. Nejnižší senzitivitu měla hodnota 18,5, ale zato měla nejvyšší senzitivitu 100 %. Takto výrazný rozdíl měla i u prediktivních hodnot. Žádná z BMI hodnot neměla obě vlastnosti, senzitivitu a specifitu, dosahující alespoň 75 %. Nelepší výsledek v úspěšném zhodnocení pacienta, zda je ohrožen malnutricí, měla hodnota 18,5.

**Tabulka 20: BMI**

Autor/ři, rok vyd.	BMI hodnota	...ve vztahu k..	Senzitivita (%)	Specifita (%)	PPV (%)	NPV (%)
<b>Tran et al., 2018</b>	18, 5	SGA+ BMI	39,6 %	100,0 %	39,4 %	100,0 %
	20, 0		53,2 %	89,2 %	72,5 %	78,0 %
	20,5		60,5 %	84,1 %	66,9 %	79,3 %
	21		64,6 %	81,0 %	64,3 %	80,5 %
	21,5		75,7 %	59,2 %	80,8 %	73,2 %
	22		68,1 %	54,9 %	81,6 %	69,3 %

BMI-Body Mass Index; PPV-Positive Predictive Value (pozitivní prediktivní hodnota); NPV-Negative Predictive Value (negativní prediktivní hodnota); rok vyd.- rok vydání

## ČAS PRO VYPLNĚNÍ NÁSTROJŮ

Jedno z kritérií ke splnění vhodnosti k širokému screeningovému použití je čas, který je potřeba k uskutečnění daného testu. Některé z vyhledaných publikací se tomuto kritériu ve svém výzkumu částečně věnovaly. V tabulce č. 21 je v případě těchto výzkumů zaznamenán autor. U ostatních je odhad na základě délky nástroje a obtížnosti položek.



**Tabulka 21: Přehled časové náročnosti**

<b>Autor/ři, rok vyd.</b>	<b>Nástroj</b>	<b>Čas</b>
<b>Stratton et al. 2004</b>	MST	3 minuty
<b>Gibson et al., 2012</b>	Mod MST	2 minuty
<b>Gibson et al.,2012; Stratton et al., 2004</b>	MUST	5-7 minut; 3-5 minut
<b>Odhad</b>	SGA	5 minut
<b>Odhad</b>	NRS-2002	5 minut
<b>Odhad</b>	MNA	3 minuty
<b>Odhad</b>	MNA-SF	2 minuty
<b>Vallén et al., 2011</b>	MEONF-II	8,8 minut
<b>Odhad</b>	BMI	3 minuty
<b>Odhad</b>	MEONF-II-CC	5 minut
<b>Odhad</b>	GMS	5-7 minut
<b>Odhad</b>	HGS	Do 3 minut
<b>Odhad</b>	SNAQ	3-5 minut

Mod-MST-Modified Malnutrition Screening Tool; MST-Malnutrition Screening Tool; MUST-Malnutrition Universal Screening Tool ; NRS-2002-Nutritional Risk Screening 2002; PG-SGA-Patient Generated Subjective Global Assessment; HGS-Hand-Grip Strenght; MEONF-II-Minimal Eating Observation and Nutrition Form – version II; MEONF-II-CC-Minimal Eating Observation and Nutrition Form – version II - calf circumference (měření lýtky); MNA-Mini Nutritional Assessment-MNA-SF-Mini Nutritional Assessment – Short Form

## 5 DISKUZE

Po vyřazování na základě stanovených kritérií zbylo 21 publikací použitých pro zhodnocení nástrojů. V těchto člancích se jich nacházelo 16 včetně dvou modifikací MST. Někteří autoři zkoumali i reliabilitu a přesnost, které byly do vytvořených tabulek přidány jako doplňující. Celkem 8 publikací mělo data o těchto vlastnostech. Zbylé studie sloužily k podpoře či doplnění informací. Pro každý nástroj byla vytvořena tabulka, která obsahovala nalezená data o jejich vlastnostech. Mezi zvolené vlastnosti patřila senzitivita, specificita a prediktivní hodnoty.

**Výzkumná otázka 1** se zabývala výběrem nástroje, který by byl vhodný aplikovat u hospitalizovaných pacientů. Kritéria určující vhodnost nástroje byla zmiňována několika autory. Mezi zvolená kritéria patří senzitivita a specificita, které jsou zároveň **Výzkumnou otázkou 2 a 3**. Dalším kritériem je snadné vyplnění, jednoduchost a krátký čas provedení (ideálně do 5 minut). Ideální nástroj by neměl obsahovat laboratorní testy, výpočty, být invazivní a ekonomicky náročný. (Reber et al., 2019, s. 4; Barker et al., 2011, s. 515; Neelemaat et al., 2011, s. 2144; Westergren et al., 2011, s. 6) (viz kapitola 2.3.2.1). Měl být také přívětivý pro personál (user-friendly) (Westergren et al., 2011, s. 6).

Žádný z následujících nástrojů není invazivní ani ekonomicky náročný. Neobsahují laboratorní testy a ani složité výpočty. Čas provedení se pohybuje okolo 5 minut.

**MST** sice splňoval většinu kritérií, je ale limitován svou použitelností u pacientů, kteří nejsou schopni spolupráce na uskutečnění tohoto kvalitativního testu. Kvůli tomuto byli tito nemocní ze studií, které uskutečnili Ferguson et al. (1999, s. 458) a Neelemaat et al. (2011, s. 2146) vyřazeni. Hodnoty senzitivity a specificity uváděli nad 77 %. Nursal et al. (2005, s. 652) tuto limitaci neuvádí, a přesto u přirovnávání k nástroji SGA má MST senzitivitu a specificitu téměř 74,4 % a 76,2 %. Ale při přirovnání ke kombinovaným kritériím, které mají jako součást antropometrické měření, dosahovala senzitivita pouze 42,0 %. Téměř stejný výsledek 41,8 % uvádí i Tran et al. (2018, s. 982), který využil k porovnání SGA kombinovaný s BMI. Pouze na základě těchto dvou výsledků by se dalo předpokládat, že je rozdíl zapříčiněn antropometrickým měřením. Modifikovaná verze, kterou navrhl Gibson et al. (2012, s. 310), by se proto mohla zdát lepší volbou. Uvedl ale nutnost provedení tohoto testu nutričním specialistou, což je k celoplošnému screeningu v nemocnicích nevhodné.

**MUST** měl uspokojivé výsledky, zejména specificity a prediktivních hodnot. Senzitivita se u 3 studií z 5 pohybovala nad 76 %. Nejnižší senzitivitu uvedl Vallén et al. (2011, s. 4). Přirovnával

MUST k MNA, což může ovlivňovat jeho vysoká citlivost, kterou uvádí Cereda (2012, s. 29). Součástí MUST je sice BMI měření, ale v případě, že nelze zjistit hmotnost a výška nemocného, lze využít návod, který je součástí dotazníku. Jsou tam uvedeny alternativy pro zjištění BMI hodnoty, což významně rozšiřuje použitelnost MUST. Další výhodou jsou guidelines, které jsou taktéž součástí příloh dotazníku. V čase vyplnění se výsledky nalezených studií rozcházejí. Stratton et al. (2004, s. 807) uvádí 3-5 minut, s čímž nesouhlasí Gibson et al. (2012, s. 309), podle kterého zabere test 5-7 minut. Pokud test zabere více než 5 minut, což může omezovat jeho použitelnost v nemocnicích.

MNA byl v zařazených publikacích sloužil pouze k porovnání. Jeho citlivost je velice vysoká, což však může mít za následek identifikování nemocných, kteří natolik rizikovými nejsou Cereda (2012, s. 29). Mezi porovnávanými byl pouze MNA-SF, který měl naopak senzitivitu pouhých 35 %, což nesplňuje kritérium vhodného nástroje.

**NRS-2002** se vyskytoval ve 4 studiích. Hodnoty specifity byly nad 75 %. V případě přirovnání k MNA měla pouhých 37,0 % (Westergren et al. 2011, s. 5). Důvodem mohla být vysoká citlivost, jako bylo již uvedeno u MST. Naopak Neelemaat et al. (2011, s. 2146) opět uvádí vysokou hodnotu 92,0 %. I zde uplatnil vyřazení nemocných z výzkumného souboru, pokud byli v nestabilním stavu, trpěli demencí, anebo když byla přítomna jazyková bariéra. V žádném ze zařazených nebyl zveřejněn čas potřebný k vyplnění, ale vzhledem k obsahu dotazníku, nebude pravděpodobně delší nežli 5 minut.

**SGA** je nástrojem, vůči kterému byly často dotazníky vyplňovány. V tomto výzkumu se objevil jako předmět zkoumání senzitivity a specifity pouze jednou. Tran et al. (2018) ho porovnával s SGA kombinovaným s BMI. Specifitu a NPV měl sice 100,0 %, ale senzitivita a PPV nepřesáhly 40 %. Toto zjištění podporuje studie, kterou uskutečnili Persson et al. (1999, s. 71-77) a Quereshi et al. (1998, s. 773–782), kteří uváděli pozitivní korelaci SGA s antropometrickými měřeními. Stejně jako u NRS nebyla v zařazených studiích zmíněna jeho časová náročnost.

**MEONF-II** je poměrně novým nástrojem, který není přeložený do českého jazyka. Až v roce 2016 byl přeložen dle přístupné metodiky překladu tohoto dotazníku do anglického jazyka. Důležité je zejména cílení na vlastnost „user-friendly“, kdy byl tento nástroj co nejvíce přizpůsoben pro použití sestrami. Doba vyplnění je dle Vallén et al. (2011, s. 1) 8,8 minut, což je již časově náročné. Na druhou stranu test obsahuje pouze zhodnocení BMI, které jde případně nahradit mírou obvodu lýtka a rozděluje hranice hodnot BMI dle věku pacienta. Další informace

jsou zaměřeny na příjem stravy včetně polykání. Při pobytu pacienta, který je delší než 24 hodin, bychom však na tyto otázky měli být schopni odpovědět dříve, než za 8,8 minut. I přes porovnání k MNA jsou hodnoty senzitivity a specifity poměrně vysoké.

**HGS** byl porovnáván s SGA. Hodnoty byly rozděleny dle věku a pohlaví. Senzitivita nebyla nižší než 74 %, což je poměrně vysoká hodnota. Specifita byla nejméně 55 %. Naopak ve výzkumu, který uskutečnil Sharma et al. (2017, s. 16) byla specifita 95 % a senzitivita byla 67 %. Zkoumali i přesnost, která byla 87 %. Vzhledem k nenáročnosti, jak v oblasti manipulace, tak i v ekonomické, lze HGS považovat za potenciálně ideální pro použití celoplošného screeningu v rámci nemocnic (Fonseca et al., 2014, s. 1319). Sharma et al. (2017, s. 16) použití HGS u lůžka doporučuje.

**SNAQ** a jeho vlastnosti specifity a senzitivity zkoumal Neelemaat et al. (2011, s. 2144). Senzitivita byla 75 % a specifita 84 %. V tomto výzkumu se však tento nástroj v rámci vybraných vlastností vyskytl pouze jednou. Rabito (2017, s. 526) ve své studii přirovnával SNAQ, MST a MUST k NRS- 2002. Ze všech studií byl SNAQ předmětem zkoumání pouze dvakrát. Neelemaat et. al (2011, s. 2144) zkoumal jeho vlastnosti a Kruizega et al.(2016. s. 1026) jeho vztah s LOS.

**GMS** byl porovnáván s BMI a ztrátou váhy. Všechny hodnoty byly nad 77 %. Kladně lze hodnotit také možnost náhrady BMI hodnoty za změřený obvod lýtky, což je pro praxi přínosné. GMS byl použit sestrami, ale ve studii není zaznamenána jejich zpětná vazba. Autoři ho jako validní a spolehlivý doporučují pro screening rizika malnutrice u dospělých hospitalizovaných pacientů. Tento nástroj je ale poměrně nový a není prozkoumán tolik, jako ostatní nástroje, které byly nalezeny.

**BMI** Nejnižší senzitivitu měla hodnota 18,5 a to 38 %, což je u nástroje, pomocí kterého se snažíme nalézt pacienty v riziku, nedostačující (Tran et al., 2018, s. 979) Ostatní hodnoty nebyly tak nízké, ale přesto je pro použití jako samostatný screeningový nástroj nevhodný (Eglseer et al., 2016, s. 104).

## 5.1 Limity práce

Limity výzkumu vyplývají z designu výzkumu (hodnocení již publikovaných zdrojů), kdy některé sledované parametry nebyly u všech nástrojů pro hodnocení malnutrice dostupné. Další limitací byla absence rozdělení hodnot vlastností dle věku a pohlaví z důvodu, že nebyly ani ve vyhledaných publikacích. Vyhodnocení nalezených nástrojů bylo dále limitováno rozdíly ve

výzkumných souborech, vyřazovacích kritériích daných studií, sledovanými vlastnostmi a nástroji, se kterými byli srovnávány.

## **5.2 Doporučení pro praxi**

V rámci rozhodování doporučení pro překlad mezi MEONF II. A GMS byl zvolen MEONF-II. Zejména pro dobré hodnocení použitelnosti a jednoduchosti dotazníku sestrami, které jsou pro praxi důležité.

Vzhledem k jednoduchosti a dobrým výsledkům HGS, by bylo vhodné navázat výzkumem, který by přinesl další informace o jeho vlastnostech, a případně by doporučil jeho využití jako screeningového nástroje.

## 6 ZÁVĚR

Vzhledem k možnosti zlepšení léčebné a ošetrovatelské péče zvolením validního a spolehlivého nástroje, byly za pomoci rešerše vyhledány a následně zhodnoceny, což bylo hlavním cílem této práce. V České republice je dokumentace nutričního stavu ukotvena v legislativě. Měla by se vyhodnocovat při přijetí pacienta, a přehodnocovat každý týden, nebo dle změny stavu. Právě z těchto důvodů je nutné aktivně vyhledávat nástroje, a následně zvolit ten vhodný, který bude dostatečně vyhovující z hlediska správné diagnostiky, aby mohla být provedena intervence u pacientů, u kterých je riziko malnutrice přítomno. Zároveň musí být nástroj vhodný i pro personál.

Prvním dílčím cílem bylo pomocí rešerše nalézt nástroje pro hodnocení rizika malnutrice u hospitalizovaných pacientů. Pomocí několika databází bylo nalezeno velké množství publikací s tematikou screeningových nástrojů pro riziko malnutrice, ale mnoho z nich bylo zaměřeno na specifickou skupinu nemocných, což bylo pro tento výzkum nežádoucí. Tato práce byla zaměřena na pacienty starší 18 let. Publikací, které byly v českém jazyce, a obsahovaly některé nástroje bylo velmi málo. Zbyla pouze jedna publikace, a to od Jarošové et al., na níž se tato práce snaží navázat. Včetně ji bylo vyhledáno 16 nástrojů, které byly následně vyhodnoceny. Některé z nich byly vytvořeny nedávno.

Druhý dílčí cíl byl zaměřen na senzitivitu a specificitu nástrojů. Senzitivita je jednou z nejdůležitějších vlastností, a je proto důležité, aby byla dostatečně vysoká. Její výsledky, stejně tak jako výsledky ostatních vlastností, byly výrazně ovlivněny nástroji, ke kterým byly ty přirovnávány. Bylo také důležité zohlednit u hodnocení nástrojů výzkumný soubor pacientů.

Dva nástroje měly dobré psychometrické vlastnosti/parametry, které by byly vhodné pro překlad a validizaci. Prvním doporučeným nástrojem pro praxi by mohl být Minimal Eating Observation and Nutrition Form-Version II. Druhým zvoleným nástrojem, který splňoval psychometrické parametry byl Hand-Grip Strength.

## 7 SEZNAM LITERATURY

ANTHONY, P. S. Nutrition Screening Tools for Hospitalized Patients. *Nutrition in Clinical Practice*. 2008, **23**(4), 373–382. DOI: 10.1177/0884533608321113. ISSN 0954-3007.

ARKSEY, H. a O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005, **8**(1), 19-32. DOI: 10.1080/1364557032000119616. ISSN 1364-5579.

BARKER, L., GOUT, B. a CROWE T. Hospital Malnutrition: Prevalence, Identification and Impact on Patients and the Healthcare System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2011, **8**(2), 514-527. DOI: 10.3390/ijerph8020514. ISSN 1660-4601.

BAPEN. Introduction to Malnutrition. In: Bapen.org.uk. [online]. Poslední změna 20. 9. 2018. [cit. 20. 9. 2019]. Dostupné z: <https://www.bapen.org.uk/malnutrition-udernutrition/introduction-to-malnutrition?start=5>

BLANAŘ, V., EGLSEER, D., LOHRMANN, C. a HÖDL, M. Changes in the availability of clinical practice guidelines for malnutrition: A 6- y multicenter study. *Nutrition*. 2020, **71**(4), 309-314. DOI: 10.1016/j.nut.2019.110617. ISSN 08999007.

BLANAŘ, V., HODL, M., CHRISTA L., YUFITRIANA A. A., EGLSEER, D. Dysphagia and factors associated with malnutrition risk: A 5- year multicentre study. *Journal of Advanced Nursing*. 2019, **75**(12), 3566-3576. DOI: 10.1111/jan.14188. ISSN 0309-2402.

BOUNOURE, L., GOMES, F., STANGA., Z. KELLER., U., MEIER, R., BALLMER, P., FEHR, R., MUELLER, B., GENTON, L., BERTRAND, P., NORMAN, K., HENZEN, C., LAVIANO, A., BISCHOFF, S., SCHNEIDER, S. M., KONDRUP, J., SCHUETZ, P., BALLY, M., PULVERMÜLLER, I., DEISS, M., SCHUETZ, P., MUELLER, B., RUEHLIN, M., IMOBERDORF, R., SPIELMANN, A. Detection and treatment of medical inpatients with or at-risk of malnutrition. *Nutrition*. 2016, **32**(7–8), 790–798. DOI: 10.1016/j.nut.2016.01.019. ISSN 08999007.

CEDERHOLM, T., R. BARAZZONI, P. AUSTIN, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017. **36** (1), 2017. 36 (1), 49-64. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.09.004. ISSN:02615614.

CEREDA, E. Mini Nutritional Assessment. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2012, **15**(1), 29-41. DOI: 10.1097/MCO.0b013e32834d7647. ISSN 1363-1950.

DETSKY, A. S., MCLAUGHLIN, J. R., BAKER, J. P., JOHNSTON, N., WHITTAKER, S., MENDELSON, R. A., et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987, **11**(1). 8-13, DOI: 10.1177/014860718701100108. ISSN 1941-2444.

EGLSEER, D., HALFENS R. J. G. a LOHRMANN, C. Is the presence of a validated

- malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients? *Nutrition*. 2017, **37**, 104-111. DOI: 10.1016/j.nut.2016.12.016. ISSN 08999007.
- FERGUSON, M., CAPRA, S., BAUER, J. a BANKS, M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition*. 1999, **15**(6), 458-464. DOI: 10.1016/S0899-9007(99)00084-2. ISSN 08999007.
- FONSECA, I., GUERRA, R. S., PICHEL, F., RESTIVO, M. T. a AMARAL, T. F. Handgrip strength cutoff values for undernutrition screening at hospital admission. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2014, **68**(12), 1315-1321. DOI: 10.1038/ejcn.2014.226. ISSN 0954-3007.
- FONTES, D., GENEROSO S. de V. a TOULSON DAVISSON CORREIA, M. I. Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. *Clinical Nutrition*. 2014, **33**(2), 291-295. DOI: 10.1016/j.clnu.2013.05.004. ISSN 02615614.
- FREW, E., CANT, R. a SEQUEIRA, J. Capturing the Data: nutrition risk screening for adults in hospital. *Nutrients*. 2010, **2**(4), 438–448. DOI: 10.3390/nu204043. ISSN 15535592.
- GIBSON, S., Jennifer S., CANT, R. a KU, C. *Identifying malnutrition risk in acute medical patients: Validity and utility of Malnutrition Universal Screening Tool and Modified Malnutrition Screening Tool*. 2012, **69**(4), 309-314. DOI: 10.1111/j.1747-0080.2012.01605.x. ISSN 14466368.
- GLEN, S. Sensitivity and Specificity and Predictive Value. In: Statistichowto.com. [online]. 2014. [1. 1. 2020]. Dostupné z: <https://www.statisticshowto.com/sensitivity-vs-specificity-statistics/> 2014
- GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora: praktický rádce pro sestry*. Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). s. 141. ISBN 978-80-247-1868-2.
- HEJMALOVÁ, M. et HRNČIŘÍKOVÁ, I. Malnutrice. In: <http://www.fsps.muni.cz> [online]. [21.12.2019]. Dostupné z: [http://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/zjistovani\\_vyziv\\_zvyklosti/1\\_malnutrice.html#prognosa](http://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/zjistovani_vyziv_zvyklosti/1_malnutrice.html#prognosa)
- JAROŠOVÁ D., KOZÁKOVÁ R. Metody hodnocení stavu výživy seniorů. *Medicina Pro Praxi*. 2010, **7**(10), 396–397. ISSN 1214-8687.
- JEZNACH-STEINHAGEN, A., OSTROWSKA, J. a CZERWONOGRODZKA - SENCZYN, A. Evaluation of conducting a screening assessment of nutritional status of hospitalized patients. Presentation of main goals and objectives of the global health project “NutritionDay”. *Przegl Epidemiologiczny*. 2016, **70**(1), 71–75. PMID: 27344478. ISSN: 0033-2100.
- KASPER, H. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015. s. 481 . ISBN 978-80-247-4533-6.



KIRKLAND, L. L., KASHIWAGI, D.T., BRANTLEY, S., SCHEURER, D., VARKEY, P. Nutrition in the hospitalized patient. *Journal of Hospital Medicine*. 2013, **8**(1), 52–58. DOI: 10.1002/jhm.1969. ISSN 15535592.

KOHOUT, P et al. Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientů. 1. vyd. v nakl. Forsapi.Praha, 2011, 57 s. Informační servis pro lékaře, sv. 3. ISBN 978-80-87250-12-9.

KOHOUT, Pavel a Eva KOTRLÍKOVÁ. *Základy klinické výživy*. Praha: Forsapi, 2009. Informační servis pro lékaře. ISBN 978-80-87250-05-1.

KOHOUT, P., RUŠAVÝ Z. a ŠERCLOVÁ. *Vybrané kapitoly z klinické výživy*. Praha: Forsapi, 2010. Informační servis pro lékaře. ISBN 978-80-87250-08-2.

KOHOUT, P., RUŠAVÝ Z. a ŠERCLOVÁ. *Vybrané kapitoly z klinické výživy*. Praha: Forsapi, 2016. Informační servis pro lékaře. ISBN 978-80-87250-32-7.

KOZÁKOVÁ, R., JAROŠOVÁ, D., ZELENÍKOVÁ, R., BOCKOVÁ, S. Nástroje k hodnocení nutričního stavu hospitalizovaných pacientů. *Hygiena*. 2011, **56**(1), 18–21. ISSN: 1802-6281.

KHALATBARI-SOLTANI, S. a PEDRO M. The economic cost of hospital malnutrition in Europe; a narrative review. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2015, **10**(3), 89-94. DOI: 10.1016/J.cnesp.2015.04.003. ISSN 24054577.

LEE, C., RAYMOND, E., DERSTINE, B. A., GLAZER, J. M., GOULSON, R., RAJASEKARAN, A., CHERRY-BUKOWIEC, J., SU, G. L., WANG, S. Morphomic Malnutrition Score, *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2018, **42**( 8), 1263–1271. DOI: 10.1002/jpen.1175. ISSN 01486071.

MANDYSOVÁ, P., ŠVRŇÁKOVÁ, J., VEJROSTOVÁ, H., PÁNKOVÁ, J. : A RESEARCH STUDY USING THE EAT-10 TOOL. *Profese online*. 2012, **5**(1), 31-34. DOI: 10.5507/pol.2012.007. ISSN 18034330.

MATRIX EDU. Physics practical skills part 2 validity reliability accuracy experiments. Matrix education. [online].©2020. [cit. 21.1.2020]. Dostupné z: <https://www.matrix.edu.au/the-beginners-guide-to-physics-practical-skills/physics-practical-skills-part-2-validity-reliability-accuracy-experiments>.

NEELEMAAT, F., MEIJERS, J., KRUIZENGA, H., VAN BALLEGOIJEN, H., VAN BOKHORST-DE VAN DER SCHUEREN, M. Comparison of five malnutrition screening tools in one hospital inpatient sample. *Journal of Clinical Nursing*. 2011, **20**(15–16), 2144–2152. DOI: 1111/j.1365-2702.2010.03667.x. ISSN 09621067.

NORMAN, K., PICHARD, C., LOCHS, H. a PIRLICH, M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2008, **27**(1), 5-15. DOI: 10.1016/j.clnu.2007.10.007. ISSN 02615614.

- NURSAL, T. Z., NOYAN, T., ATALAY, B. G., KÖZ, N. a KARAKAYALI, H. Simple two-part tool for screening of malnutrition. *Nutrition*. 2005, **21**(6), 659-665. DOI: 10.1016/j.nut.2004.10.016. ISSN 08999007.
- OFLYNN, J., PEAKE, H., HICKSON, M., FOSTER, D., FROST, G. The prevalence of malnutrition in hospitals can be reduced, *Clinical Nutrition*. 2005, **24**(6), 1078–1088. DOI: 10.1016/j.clnu.2005.08.012. ISSN 02615614.
- POULIA, K. A., KLEK, S., DOUNDOULAKIS, I., BOURAS, E., KARAYIANNIS, D., BASCHALI, A., PASSAKIOTOU, M. a CHOURDAKIS, M. The two most popular malnutrition screening tools in the light of the new ESPEN consensus definition of the diagnostic criteria for malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2017, **36**(4), 1130-1135. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.07.014. ISSN 02615614.
- PICHEL, F., GUERRA, R. S., SOUSA, A. S., FONSECA, I., RESTIVO, M. T., FERREIRA, S., AMARAL, T. F. Comparative analysis of undernutrition screening and diagnostic tools as predictors of hospitalisation costs. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2016, **29**(2), 165–173. DOI: 10.1111/jhn.12288. ISSN 09523871.
- PERSSON, C., P.-O. SJÖDÉN a B. GLIMELIUS. The Swedish version of the patient-generated subjective global assessment of nutritional status: gastrointestinal vs urological cancers. *Clinical Nutrition*. 1999, **18**(2), 71-77. DOI: 10.1016/S0261-5614(99)80054-5. ISSN 02615614.
- QURESHI AR, ALVESTRAND A, DANIELSSON A, DIVINO-FILHO JC, GUTIERREZ A, LINDHOLM B, et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney Int*. 1998, **53**(3),773-82. DOI: 10.1046/j.1523-1755.1998.00812.x. ISSN\_1523-1755.
- RABITO, E. I., MARCADENTI, A., DA SILVA FINK, J., FIGUEIRA, L., SILVA, F. M. Nutritional Risk Screening 2002, Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, and Malnutrition Universal Screening Tool Are Good Predictors of Nutrition Risk in an Emergency Service. *Nutrition in Clinical Practice*. 2017, **32**(4), 526–532. DOI: 10.1177/0884533617692527. ISSN 0884-5336.
- REBER, E., GOMES, F., VASILOGLOU, M. F., SCHUETZ, P. a STANGA, Z. Nutritional Risk Screening and Assessment. *Journal of Clinical Medicine*. 2019, **8**(7). DOI: 10.3390/jcm8071065. ISSN 2077-0383.
- RESTIVO, M. T., GUERRA, R.S., FONSECA, I., PICHEL, F., AMARAL, T. F. Usefulness of Six Diagnostic and Screening Measures for Undernutrition in Predicting Length of Hospital Stay. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015, **115**(6), 927–938. DOI: 10.1016/j.jand.2014.11.015. ISSN 22122672.
- ROLLER, R.E., EGLSEER, D., EISENBERGER A. a WIRNSBERGER, G. H. The Graz Malnutrition Screening (GMS): a new hospital screening tool for malnutrition. *British Journal of Nutrition*. 2016, **115**(4), 650-657. DOI: 10.1017/S0007114515004924. ISSN 0007-1145.

RUIZ, A. J., BUITRAGO, G., RODRÍGUEZ, N., GÓMEZ, G., SULO, S., GÓMEZ, C. PARTRIDGE, J., MISAS, J., DENNIS, R., ALBA, M. J., CHAVES-SANTIAGO, W., ARAQUE, C. Clinical and economic outcomes associated with malnutrition in hospitalized patients', *Clinical Nutrition*. 2018. **38**(3), 1310–1316. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.016. ISSN 02615614.

RYAN R., HILL S. How to GRADE the quality of the evidence. *Cochrane Consumers and Communication Group*. ©2016 [cit. 2020-01-02]. Dostupné z: <http://cccr.org/cochrane.org/autor-resources>.

SHARMA, P., ABDUL R., ABDUL M., RACHIT A., PANKAJ T. A ANIL A. Handgrip Strength as an Important Bed Side Tool to Assess Malnutrition in Patient with Liver Disease. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*. 2017, **7**(1), 16-22. DOI: 10.1016/j.jceh.2016.10.005. ISSN 09736883.

SMITH, S., WESTERGREN, A., SAUNDERS, J., HAGELL, P. Nutritional screening: a user-friendly tool adapted from Sweden, *British Journal of Nursing*. 2016, **25**(4), 208–211. DOI: 10.12968/bjon.2016.25.4.208. ISSN 0966-0461.

SRIRAM, K., SULO, S., VANDERBOSCH, G., PARTRIDGE, J., FELDSTEIN, J., HEGAZI, R. A. a SUMMERFELT W. T. A Comprehensive Nutrition-Focused Quality Improvement Program Reduces 30-Day Readmissions and Length of Stay in Hospitalized Patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2017, **41**(3), 384-391. DOI: 10.1177/0148607116681468. ISSN 0148-6071

STRATTON, R. J., HACKSTON, A., LONGMORE, D., DIXON, R., PRICE, S. , STROUD, M., KING, C. a ELIA M. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the malnutrition universal screening tool ('MUST') for adults. *British Journal of Nutrition*. 2004, **92**(5), 799-808. DOI: 10.1079/BJN20041258. ISSN 0007-1145.

TRAN, Q. C., BANKS, M., HANNAN-JONES, M., DO, T. N. D., GALLEGOS, D. Validity of four nutritional screening tools against subjective global assessment for inpatient adults in a low-middle income country in Asia. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2018, **72**(7), 979–985. DOI: 10.1038/s41430-018-0217-8. ISSN 0954-3007.

VALLÉN, C., HAGELL, P. a WESTERGREN A. *Validity and user-friendliness of the minimal eating observation and nutrition form – version II (MEONF – II) for undernutrition risk screening*. 2017, **55**(1). DOI: 10.3402/fnr.v55i0.5801. ISSN 1654-6628.

WAITZBERG, D. L, CAIAFFA, W. T., .CORREIA, M. I. T. D. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI). *Nutrition*. 2001, **17**(7-8), 573-580. DOI: 10.1016/S0899-9007(01)00573-1. ISSN 08999007.

WESTERGREN, A., NORBERG, E., HAGELL, P. Diagnostic performance of the Minimal Eating Observation and Nutrition Form - Version II (MEONF-II) and Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002) among hospital inpatients - a cross-sectional study. *BMC Nursing*. 2011, **10**(1). DOI: 10.1186/1472-6955-10-24. ISSN 1472-6955.