

# **Nutriční podpora hospitalizovaných kardiologických pacientů**

Bc. Petra Brázdilová

---

Diplomová práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav technologie potravin

akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petra Brázdilová**  
Osobní číslo: **T11712**  
Studijní program: **N2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Nutriční podpora hospitalizovaných kardiologických pacientů**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracování literární rešerše k danému tématu
2. Vypracování nutričního screeningu k indikaci nutriční podpory u hospitalizovaných kardiologických pacientů
3. Vyhodnotit výsledky nutričního screeningu
4. Navrhnout obecná doporučení k indikaci nutriční podpory

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ANKER, S.D. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: On Cardiology and Pneumology. *Clinical Nutrition*, 28, 4, 2009, 455-460. ISSN: 0261-5614

[2] ANKER, S.D. et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and Pulmonology. *Clinical Nutrition*, 25, 2, 2006, 311-318. ISSN: 0261-5614

[3] ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing, 2008, ISBN: 978-80-247-2844-5.

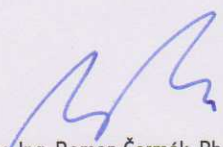
[4] GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora*. Praha: Grada Publishing, 2007.

Vedoucí diplomové práce: **MUDr. Martin Gřiva**  
Ústav ošetřovatelství

Datum zadání diplomové práce: **16. ledna 2013**

Termín odevzdání diplomové práce: **2. května 2013**

Ve Zlíně dne 4. února 2013

  
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
*děkan*



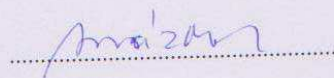
  
doc. Ing. František Buňka, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

**PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 29.4. 2013



<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Aktivní vyhledávání kardiologických pacientů v malnutrici či s rizikem malnutrice umožňuje včasné zahájení nutriční podpory, která předchází komplexnímu zhoršení stavu pacienta, rezistenci k obvyklé léčbě, systémovým komplikacím, zhoršením kvality života i zvýšení mortality. Teoretická část se zabývá pojmem srdeční kachexie, jejími příčinami a následky a seznamuje se způsoby nutriční podpory. Praktická část popisuje soubor hospitalizovaných pacientů se srdečním onemocněním, faktory, které je nutné při hodnocení výživového stavu pacienta zohledňovat. Tato diplomová práce obecně poukazuje na důležitost nutriční péče, která je velmi často u kardiologických pacientů opomíjena.

Klíčová slova: nutriční podpora, nutriční screening, kardiální kachexie, kardiologický pacient, malnutrice

## **ABSTRACT**

Active search for malnourished patients or patients at risk of malnutrition allows early start of nutritional support that prevents deterioration of nutritional status of patient, resistance to conventional therapy, systemic complications and increased mortality. The theoretical part deals with a term of cardiac cachexia, its causes and consequences and introduces the methods of nutritional support. The practical part describes the set of hospitalized patients with heart failure, factors that should be considered in assessing the nutritional status of patients. In general, this thesis points out that nutritional care is very important but it is often overlooked.

Keywords: nutritional support, nutritional screening, cardiac cachexia, cardiac patient, malnutrition

Ráda bych tímto poděkovala MUDr. Martinovi Gřivovi, Ph.D. za pomoc při psaní této diplomové práce, za jeho cenné rady a připomínky, za jeho ochotu a vstřícnost. Dále bych chtěla poděkovat mým nejbližším, kteří mi dokážou dodat sílu a životní optimismus. V neposlední řadě děkuji svým rodičům, kteří mi umožnili studovat a prožívali se mnou každý úspěch i neúspěch.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské/diplomové práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

Ve Zlíně

.....

Podpis studenta

## OBSAH

<b>I</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	<b>DŮSLEDKY KARDIOLOGICKÉHO ONEMOCNĚNÍ NA NUTRIČNÍ STAV PACIENTA .....</b>	<b>12</b>
1.1	MALNUTRICE A KARDIÁLNÍ KACHEXIE U KARDIOLOGICKÝCH PACIENTŮ.....	12
1.1.1	Malnutrice .....	12
1.1.2	Kardiální kachexie.....	14
1.1.2.1	Definice kardiální kachexie .....	14
1.1.2.2	Etiologie kardiální kachexie .....	14
<b>2</b>	<b>ZJIŠŤOVÁNÍ NUTRIČNÍHO STAVU PACIENTŮ.....</b>	<b>17</b>
2.1	NUTRIČNÍ ANAMNÉZA, ANTROPOMETRICKÉ A LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ.....	17
2.1.1	Nutriční anamnéza.....	17
2.1.2	Antropometrie .....	17
2.1.3	Laboratorní vyšetření.....	17
2.2	NUTRIČNÍ RIZIKOVÝ SCREENING.....	18
2.2.1	Přehled screeningových nástrojů.....	18
2.2.1.1	MNA – Mini Nutritional Assessment.....	19
2.2.1.2	SGA-Subjective Global Assessment .....	19
2.2.1.3	NRS 2002 – Nutritional Risk Screening.....	19
2.2.1.4	MUST – Malnutrition Universal Screening Tool.....	21
2.2.1.5	Nottinghamský screeningový dotazník.....	21
2.2.1.6	Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI).....	23
<b>3</b>	<b>NUTRIČNÍ PODPORA .....</b>	<b>25</b>
3.1	DIETNÍ RADA .....	26
<b>4</b>	<b>UMĚLÁ KLINICKÁ VÝŽIVA.....</b>	<b>27</b>
4.1.1	Sondová enterální výživa .....	27
4.1.1.1	Rozdělení tekutých výživ.....	27
4.1.2	Perorální nutriční suplementy .....	29
4.1.3	Parenterální výživa.....	31
<b>5</b>	<b>SIPPING.....</b>	<b>32</b>
5.1	DEFINICE A CHARAKTERISTIKA PŘÍPRAVKŮ PRO SIPPING.....	32
5.2	SORTIMENT PŘÍPRAVKŮ PRO SIPPING A JEJICH DĚLENÍ .....	33
5.3	SPRÁVNÉ UŽÍVÁNÍ SIPPINGU .....	36
5.3.1	Zásady správného užívání sippingu .....	36
5.4	EFEKT UŽÍVÁNÍ PŘÍPRAVKŮ URČENÝCH PRO SIPPING .....	37
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>CÍL.....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>SOUBOR A METODIKA.....</b>	<b>40</b>



7.1	ZPRACOVÁNÍ DAT.....	40
7.2	POPIS SOUBORU .....	41
7.2.1	Rozdělení do věkových kategorií .....	41
7.2.2	BMI souboru .....	42
7.2.3	Kardiologická diagnóza.....	43
7.2.4	Přidružené diagnózy .....	43
7.2.5	Socioekonomická situace .....	44
7.2.6	Pohybové omezení, nespavost a chronické bolesti .....	45
7.2.7	Ztráta hmotnosti za poslední tři měsíce.....	45
7.2.8	Délka hospitalizace .....	46
<b>8</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>47</b>
8.1	VZTAH MEZI POHLAVÍM A RIZIKEM MALNUTRICE.....	47
8.2	VZTAH MEZI VĚKEM A RIZIKEM PODVÝŽIVY .....	47
8.3	KORELACE MEZI MALNUTRICÍ A DÉLKOU HOSPITALIZACE.....	48
8.4	ASOCIACE MEZI NESPAVOSTÍ A ROZVOJEM MALNUTRICE.....	50
8.5	VZTAH MEZI POLYPRAGMAZIÍ A PODVÝŽIVOU .....	50
8.6	VZTAH MEZI SOCIOEKONOMICKOU SITUACÍ A PREVALENCÍ MALNUTRICE .....	52
8.7	ASOCIACE PODVÝŽIVY S PŘÍTOMNOSTÍ VÍCE CHRONICKÝCH ONEMOCNĚNÍ SOUČASNĚ .....	52
8.8	VZTAH MEZI CHRONICKÝMI BOLESTMI, POHYBOVÝM OMEZENÍM, DEMENCÍ A MALNUTRICÍ .....	53
8.9	CELKOVÉ HODNOCENÍ STAVU VÝŽIVY A ADEKVÁTNÍ NUTRIČNÍ INTERVENCE U ZKOUMANÉHO SOUBORU .....	54
<b>9</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>69</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>71</b>

## ÚVOD

Chronickým srdečním selháním trpí téměř 1 % populace. U 12-15 % pacientů je srdeční selhání doprovázeno špatným nutričním stavem. Silným nezávislým rizikovým faktorem mortality u pacientů s chronickým srdečním selháním je srdeční kachexie, která zvyšuje úmrtnost dvakrát až třikrát. Srdeční kachexie je dávána do souvislosti s přítomností tumor nekrotizujícího faktoru alfa, což značí, že srdeční selhání působí jako multisystémové onemocnění s chronickým zánětem. Důsledkem cirkulujících zánětlivých cytokinů dochází ke špatné absorpci živin a rozvíjí se malnutrice. Projevuje se deplecí netukové hmoty těla i tukové tkáně. Redukce viscerálního proteinu je doprovázena hypoalbuminemií, proteinurií a edémy. Úbytek aktivní netukové hmoty vede k poklesu svalové výkonnosti, energetický deficit zhoršuje schopnost udržet vodní, iontovou a acidobazickou rovnováhu a rozvíjí se stav imunoprese. Ve výsledku zhoršení nutričního a s tím i energetického stavu organismu způsobuje prohloubení srdečního selhání.

Předpokládá se, že prodloužení délky života, zlepšení diagnostických a terapeutických postupů u srdečního selhání v dalších letech povede k snížení mortality, a s tím tedy i k vyššímu výskytu tohoto onemocnění, které bude doprovázeno srdeční kachexií.

Riziko či přítomná malnutrice se však nemusí týkat pouze pacientů se srdečním selháním. Pacient dlouhodobě v malnutrici může mít důvod akutního přijetí do nemocnice z důvodu onemocnění srdce a cév, stejně tak může malnutrice vzniknout až v nemocnici v souvislosti s těžkým komplexním stavem a nedostatečnou nutriční intervencí. To vše pak vede k větším nárokům na péči o pacienta s kardiologickým onemocněním, k vyššímu riziku komplikací, k delší hospitalizaci a vyšší mortalitě. Z toho důvodu je nezbytné věnovat velkou pozornost nutriční podpoře, která by měla být běžnou součástí kardiologické praxe.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 DŮSLEDKY KARDIOLOGICKÉHO ONEMOCNĚNÍ NA NUTRIČNÍ STAV PACIENTA

## 1.1 Malnutrice a kardiální kachexie u kardiologických pacientů

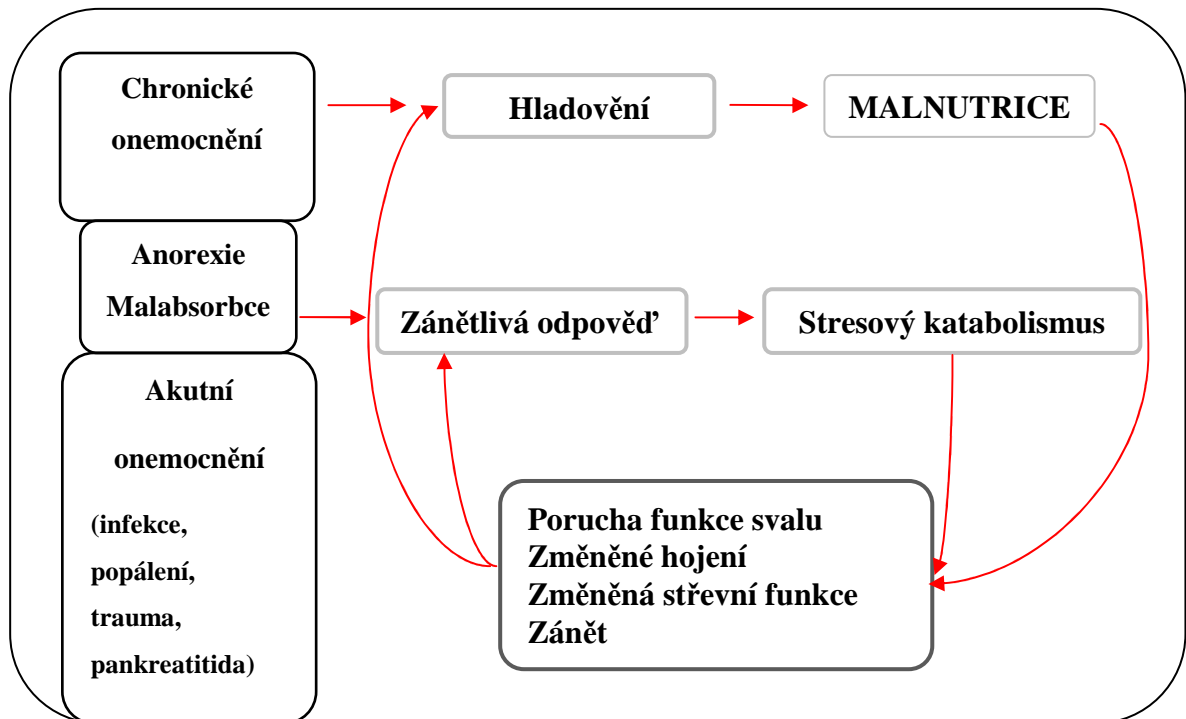
### 1.1.1 Malnutrice

Malnutrice zůstává závažným problémem i přes rostoucí množství důkazů o jejích klinických i ekonomických následcích. V závislosti na použité definici se prevalence podvýživy v nemocnicích pohybuje mezi 20-50%. U starších pacientů a na některých odděleních (např. onkologie) je tato míra ještě vyšší.

Malnutrici v širším smyslu můžeme definovat jako porušení stavu výživy, ať už se jedná o nedostatek energetických zásob organismu, nedostatek proteinů, vitaminů či depleci stopových prvků. V užším slova smyslu je malnutrice chápána jako proteinová či energetická malnutrice [31].

Ve vyspělých zemích je hlavní příčinou rozvoje malnutrice nemoc. Jakékoliv poruchy, ať chronické či akutní, mohou vést k podvýživě nebo ji zhoršit a to více než jedním způsobem: mohou měnit metabolismus, chuť k jídlu či absorpci nutrientů [14]. V posledních letech byly podrobně studovány katabolické účinky mnoha mediátorů, jako jsou cytokiny (interleukin 1, interleukin 6, tumor nekrotizující faktor alfa (TNF- $\alpha$ )), glukokortikoidy, katecholaminy, avšak jejich přesný význam ve vývoji podvýživy nebyl ještě zcela pochopen [42], [64].

Důvody pro rozvoj podvýživy jsou tedy multifaktoriální. Ústřední roli hraje snížení příjmu potravy, nárůst požadavků organismu na energii a proteiny, zvýšené ztráty společně se zánětem. Většina chronických chorob nebo závažná akutní onemocnění způsobují nechutenství vedoucí k podvýživě. Malnutrice spolu se stresovým katabolismem vyvolaný zánětem zvyšuje riziko infekce, orgánové dysfunkce a zhoršené hojení. To může být opět příčinou zánětlivé reakce a následně vést k hladovění a katabolismu, což dále prohlubuje malnutrici (obr. 1).



Obrázek 1 Začarovaný kruh vývoje a progresu onemocnění způsobující podvýživu [50].

Ačkoliv podvýživa nepopíratelně koreluje s morbiditou a ve většině bohatých zemí je vhodná nutriční terapie k dispozici, existují důkazy o tom, že pouze malé procento podvyživených pacientů dostává dostatečnou nutriční péči [55]. Tato skutečnost je přičítána špatné informovanosti a nedostatečnému vzdělání ošetřujícího zdravotnického personálu [32], [44].

Malnutrice je běžná u nemocných jedinců (zejména hospitalizovaných pacientů), avšak často nebývá rozpoznána nebo je podceňována. Podvýživa zvyšuje morbiditu a mortalitu u akutních i chronických chorob, narušuje rekonvalescenci, prodlužuje délku terapie a zvyšuje náklady na léčbu. Vzhledem k tomu, že bylo prokázáno, že správná nutriční péče může snížit výskyt nemocniční malnutrice, a s tím tedy i náklady na léčbu, musí být hodnocení nutričního stavu součástí každého lékařského vyšetření. Bohužel, jen zlomek podvyživených pacientů dostává potřebnou nutriční terapii, především kvůli nedostatku povědomí o nežádoucích účincích souvisejících s touto poruchou. Proto je vzdělávání zdravotnických pracovníků v této oblasti nevyhnutelné.

### 1.1.2 Kardiální kachexie

Je všeobecně známo, že těžké srdeční selhání je spojeno s postupným úbytkem hmotnosti a vyhublostí [3], [16], [20]. Tento jev se objevuje u 12% až 15% pacientů se srdečním selháním [4], [5], [6].

#### 1.1.2.1 Definice kardiální kachexie

Freeman a Roubenoff navrhli jako kritérium pro identifikaci kardiální kachexie (KK) ztrátu nejméně 10% aktivní tělesné hmoty [20]. Tato definice je však v lékařské praxi velmi málo využívaná vzhledem k náročnosti získání údaje o tělesném složení. Anker a Coast tedy navrhli identifikovat tyto pacienty pomocí procenta zhubnutí. U kardiologických pacientů bez známek jiných primárních kachektických stavů (jako je rakovina, onemocnění štítné žlázy, závažné onemocnění jater) může být KK diagnostikována při zhubnutí více než 6 % předchozí hmotnosti za 6 měsíců (pokud nejsou přítomny otoky) [3], [5], [6]. Tato definice byla validována ve studijních populacích v SOLVD (Studies of Left Ventricular Dysfunction) a V-HeFT-II (The Veterans Affairs Vasodilator-Heart Failure Trials) [2], [5], [6].

Nicméně přítomnost některých poruch, které jsou typické pro tyto pacienty (edémy, ascites, kolísání množství zadržovaných tekutin), komplikují detekci ztráty tělesné hmotnosti, a mohou tak skrýt nedobrovolné hubnutí [11]. Měření antropometrických proměnných v horní části těla (obvod paže a tloušťka kožní řasy), kde obvykle nedochází k retenci tekutin, je možná cesta pro rozpoznání změn tělesného složení.

KK je charakterizovaná ztrátou netukové hmoty těla i tukových zásob. Dalším projevem je výrazná redukce viscerálního proteinu, jež se projevuje hypoalbuminemií, proteinurií a edémy. Pokles tělesné hmotnosti spojený s KK se výrazně liší od malnutrice způsobené prostým hladověním. Deplece aktivní netukové tělesné hmoty způsobuje pokles svalové výkonnosti, energetický deficit zhoršuje schopnost udržet vodní, iontovou a acidobazickou rovnováhu a rozvíjí se stav imunoprese [72].

#### 1.1.2.2 Etiologie kardiální kachexie

Existuje mnoho důkazů o tom, že ústřední roli v patogenezi KK hrají neurohormonální a imunitní mechanismy [3], [5], [6], [10], [11], [57], [58]. Imunitní systém udržuje integritu

organismu a chrání jej proti infekci a jinými exo- či endogenními škodlivinami. Odpověď tohoto systému na poruchu srdeční funkce je uvolnění TNF- $\alpha$  a jiných zánětlivých cytokinů do krevního řečiště. TNF- $\alpha$  je jedním z klíčových cytokinů, který se účastní na rozvoji katabolismu společně s interleukinem-1 a 6, interferonem- $\gamma$  a transformačním růstovým faktorem- $\beta$ . TNF- $\alpha$  způsobuje apoptózu buněk, podílí se na snížení periferního krevního toku a na vzniku anorexie. Buchanan a jeho kolegové ve své studii z roku 1977 potvrdili, že anorexie je jedna z nejčastějších příčin kachektického stavu pacientů [12]. Nechutenství může být spojeno se srdečním selháním prostřednictvím svých hlavních příznaků, tj. únavy a dušnosti, nebo prostřednictvím intestinálního edému či gastroenteropatie. Kromě toho může být anorexie iatrogenní, jako vedlejší efekt farmakoterapie (při užívání digoxinu, ACE inhibitorů) a diety s restrikcí sodíku. Ačkoliv je nechutenství společným rysem chorob vedoucích k rozvoji kachexie, nemůže tento rys vysvětlit veškeré metabolické změny pozorované během tohoto stavu.

TNF- $\alpha$  dále ovlivňuje produkci albuminu v játrech a stimuluje vylučování katabolických hormonů jako je např. leptin. V roce 1990 Levin a kol. ve své studii potvrdil, že koncentrace TNF- $\alpha$  je u pacientů s KK zvýšená [36]. Toto tvrzení bylo následně potvrzeno dalšími vědeckými skupinami [19], [43]. Kromě cytokinů nacházíme zvýšené plazmatické hladiny katecholaminů, kortizolu, aldosteronu a reninu.

K patofyziologii srdeční kachexie velkou mírou přispívají i metabolické změny. Rozvíjí se nerovnováha mezi katabolickými a anabolickými ději a vzniká tak negativní energetická bilance. Snižuje se syntéza bílkovin a jako zdroj energie je upřednostněna svalová tkáň před tukovou. Ke změnám metabolismu glukózy a tuků může přispívat inzulinová rezistence.

Třetím patologickým procesem u KK jsou neurohumorální abnormality, které se rozvíjejí jako reakce na zhoršení srdeční funkce. Aktivace systému renin-angiotenzin-aldosteron se projevuje vylučováním angiotenzinu II, který způsobuje arteriální vazokonstrikci, hypertrofii myocytů a uvolnění norepinefrinu, jež spolu s inzulinem zvyšuje lipolýzu a snižuje tak zásoby energie.

**Souhrnně se na rozvoji KK podílejí zejména následující vlivy:**

- Zvýšená potřeba energie a nutričních substrátů,

- Zhoršení digesce a absorpce nutrietů vlivem měštnání ve viscerální oblasti,
- Anorexie, která vede k nedostatečnému příjmu potravy,
- Zvýšená ztráta zásob energie a proteinů v organismu způsobená katabolismem,
- Reakce zprostředkované cytokiny, k jejichž aktivaci dochází při srdečním selhávání,
- Celkové snížení aktivity způsobené hypoxií centrálního nervového systému [72].



## 2 ZJIŠŤOVÁNÍ NUTRIČNÍHO STAVU PACIENTŮ

### 2.1 Nutriční anamnéza, antropometrické a laboratorní vyšetření

Zahájení nutriční podpory závisí na správném zhodnocení stavu výživy pacienta. Vyšetřování nutričního stavu jedince zahrnuje soubor vyšetřovacích metod, mezi které patří odběr klasické i nutriční anamnézy, zjišťování aktuálního příjmu potravin a tekutin, somatometrická měření, klinická a laboratorní vyšetření [63], [73].

#### 2.1.1 Nutriční anamnéza

Klasická anamnéza zjišťuje údaje osobní, rodinné, sociální a pracovní. Nutriční anamnéza má analogické členění a zabývá se nutričními obtížemi, jejich projevy, vznikem, vývojem, eventuelně následkem a vazbou na jiné faktory. Cílem je definovat aktuální nutriční a metabolický stav nemocného a zjistit, zda-li je malnutrice způsobena omezením příjmu potravy (poruchou digesce a resorpce), zvýšenou potřebou energie či kombinací obou příčin [63], [73].

#### 2.1.2 Antropometrie

Antropometrické metody se využívají ke sledování dlouhodobého nutričního stavu. Nejběžnějším ukazatelem je tělesná hmotnost. Pokles tělesné váhy o více než 10 % za 2-3 měsíce je markerem malnutrice a souvisí s vyšší pooperační morbiditou a mortalitou. Použití body mass indexu je limitováno. Lze jej obecně považovat za statistický nástroj, který ignoruje velké množství důležitých faktorů (např. množství svalové hmoty, otoky, přítomnost ascitu apod). V klinické praxi se proto využívají přesnější metody, jako je měření tloušťky kožní řasy nebo měření obvodu střední části svalstva paže. Tato vyšetření umožňují zhodnocení tukové a svalové hmoty na nedominantní končetině. Mezi další antropometrické parametry patří měření obvodu pasu (boků), index kreatinin/výška aj [63], [73].

#### 2.1.3 Laboratorní vyšetření

Biochemické vyšetření umožňuje monitoraci koncentrace vitaminů (A, D, E, C, B1, B2, B12), stopových prvků (Fe, P, Zn, Se, Cu, Mg) a dalších výživových faktorů v tělesných tekutinách, převážně v krvi a moči. Používá se k odhadu viscerálních proteinů, a tím i

k odhadu pravděpodobnosti výskytu komplikací a zvýšené mortality a morbidity v souvislosti s výživovým stavem. Biochemické markery patří mezi základní vyšetření při diagnostice malnutrice. Mezi ukazatele pro posouzení nutričního stavu pacienta řadíme albumin, transferin a prealbumin [63], [73], [34].

## 2.2 Nutriční rizikový screening

Nutriční screening by měl být jednoduchý, srozumitelný nástroj, který jako první informuje o nutričním stavu pacienta při přijetí. Na jeho základě lze vysledovat ohroženého pacienta a věnovat mu potřebnou péči. Zahájení správně indikované, včasné a účinné nutriční podpory představuje významnou pomoc pro zdravotní i psychický stav pacienta.

Rizika plynoucí z nekvalitně poskytnuté léčebné výživy jsou srovnatelná s nekvalifikovaně poskytnutou léčbou. Pacienti s nedostatečnou nutriční podporou jsou vždy léčeni déle a jejich léčba je ekonomicky náročnější [62].

Je tedy nezbytné identifikovat pacienty s nedostatečnou výživou. K vyhledávání těchto osob existuje několik typů screeningových formulářů. Obvykle dotazník obsahuje informace o hmotnosti, body mass index (BMI), neúmyslném zhubnutí za časový interval a omezení příjmu potravy [22], [60]. Screeningové nástroje musí splňovat požadavky na vysoký stupeň validity a hodnověrnosti. Musí být praktické, rychlé, jednoduché, snadno a jednoznačně vyplnitelné a přitom dostatečně citlivé pro vyhledávání pacientů s rizikem malnutrice [32], [30].

V průběhu provádění screeningu jsou pacienti řazeni podle nutričního rizika či nutričního stavu. Podle závažnosti zjištěných výsledků je následně zahájena nutriční péče [22], [60], jejímž cílem je podávání stravy či umělé výživy pacientovi v množství, které odpovídá jeho zdravotnímu stavu a potřebám odpovídající cestou. Je nutné zjistit energetickou potřebu pacienta, potřebu bílkovin, sacharidů, tuků, vitaminů a minerálních látek. Za to odpovídá nutriční terapeut, ošetřující lékař či lékař specialista [30].

### 2.2.1 Přehled screeningových nástrojů

Mezi obecně známé a doporučované nástroje k hodnocení stavu výživy v nemocnicích patří: škála pro hodnocení stavu výživy – Mini Nutritional Assessment (MNA), subjektivní globální hodnocení – Subjective Global Assessment (SGA), nutriční rizikový screening – nutritional Risk Screening (NRS) a malnutriční univerzální screeningový nástroj (MUST).

### 2.2.1.1 MNA – Mini Nutritional Assessment

MNA byl poprvé publikován ve Francii v roce 1944. Skládá se ze čtyř oblastí:

- a) *Antropometrické měření* – čtyři otázky týkající se váhy, výšky, obvodu paže a lýtka
- b) *Stravovací návyky* - šest otázek týkajících se počtu jídel během dne, druhu jídla, množství tekutin
- c) *Globální posouzení* – šest otázek zaměřujících se na pacientovu soběstačnost, počet pravidelně užívaných léků, mobility, psychického stavu, kožních změn a výskyt závažného onemocnění v posledních třech měsících
- d) *Subjektivní posouzení* – obsahuje otázky týkající se vlastního vnímání zdraví a výživy.

MNA je nástroj často využívaný i v ČR. Je vhodný pro zjišťování stavu výživy u subjektů vyššího věku v ošetrovatelských ústavech a domovech pro seniory, u nesoběstačných seniorů v domácí péči a u hospitalizovaných starých pacientů [25]. Podoba MNA je uvedena v příloze 1.

### 2.2.1.2 SGA-Subjective Global Assessment

Tento dotazník se opírá o jednoduché parametry anamnézy a klinického vyšetření. Jednotlivým kritériím je subjektivně přisuzován větší či menší význam pro celkové hodnocení nutričního stavu. Výsledný posudek testu závisí na klinické zkušenosti vyšetřujícího. SGA slouží dobře pro odhalení probíhající podvýživy, avšak špatně detekuje teprve rozvíjející se malnutrici [51].

### 2.2.1.3 NRS 2002 – Nutritional Risk Screening

Účelem toho nástroje je predikce hrozící malnutrice či odhalení přítomné podvýživy u hospitalizovaných pacientů. Dotazník NRS 2002 se skládá ze dvou částí, a to z tzv. primárního screeningu a ze stanovení rizika plynoucího ze základního onemocnění a jeho léčby. Otázky první sekce jsou zaměřeny na hodnotu BMI v souvislosti s věkem pacienta, na procentuální vyjádření zhubnutí v posledních 6 měsících a poměrové vyjádření

celkového příjmu stravy za den oproti dřívějšímu plnému příjmu. Pokud vyjdou všechny odpovědi v první části negativní, provádí se opakovaný screening v týdenních intervalech. V případě, že odpověď je alespoň na jednu kladná, přechází se k finálnímu screeningu. Konečný výsledek se získává tak, že se k výsledku primárního screeningu přidá hodnocení vlivu základní choroby a plánované léčby na nutriční stav. Podle celkového nutričního skóre je dále indikována nutriční intervence [61].

**Table I**  
*Nutritional Risk Screening (NRS)*

*Initial screening*

	Yes	No
Is BMI < 20.5?		
Has the patient lost weight within the last 3 months?		
Has the patient had a reduced dietary intake in the last week?		
Is the patient severely ill? (e.g. in intensive therapy)		

Yes: If the answer is 'Yes' to any question, the screening in table II is performed.

No: If the answer is 'No' to all questions, the patient is re-screened at weekly intervals. If the patient e.g. is scheduled for a major operation, a preventive nutritional care plan is considered to avoid the associated risk status.

*Final screening*

<i>Impaired nutritional status</i>		<i>Severity of disease (E increase in requirements)</i>	
Absent Score 0	Normal nutritional status	Absent Score 0	Normal nutritional requirements
Mild Score 1	Wt loss >5% in 3 mths or Food intake below 50-75% of normal requirement in preceding week	Mild Score 1	Hip fracture* Chronic patients, in particular with acute complications: cirrhosis*, COPD*. Chronic hemodialysis, diabetes, oncology
Moderate Score 2	Wt loss > 5% in 2 mths or BMI 18.5-20.5 + impaired general condition or Food intake 25-60% of normal requirement in preceding week	Moderate Score 2	Major abdominal surgery* Stroke* Severe pneumonia, hematologic Malignancy
Severe Score 3	Wt loss >5% in 1 mth (>15% in 3 mths) or BMI >18.5 + impaired general condition or Food intake 0-25% of normal requirement in preceding week in preceding week.	Severe Score 3	Head injury* Bone marrow transplantation* Intensive care patients (APACHE410)
Score		Score	<b>Total score:</b>

Score ≥ 3: the patient is nutritionally at-risk and a nutritional care plan is initiated.

Score < 3: weekly rescreening of the patient. If the patient e.g. is scheduled for a major operation, a preventive nutritional care plan is considered to avoid the associated risk status.

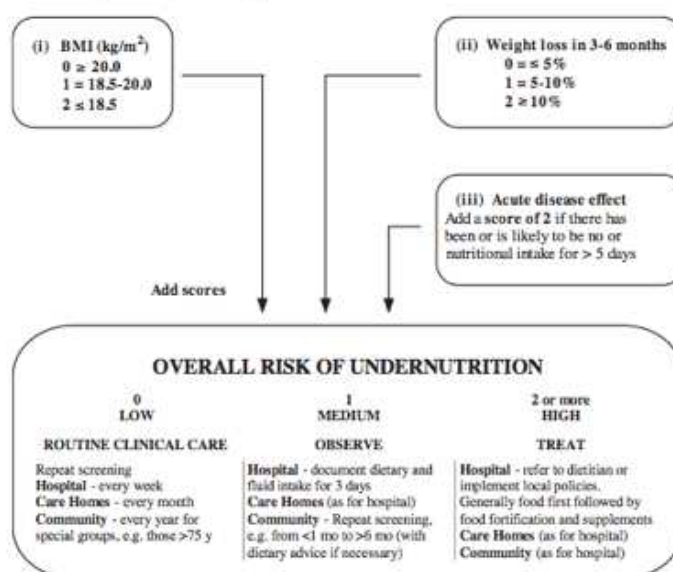
\*indicates that a trial directly supports the categorization of patients with that diagnosis.

*Obrázek 2 Screeningový dotazník NRS [32]*

### 2.2.1.4 MUST – Malnutrition Universal Screening Tool

Screeningový nástroj MUST byl vyvinut Britskou společností parenterální a enterální výživy k identifikaci dospělých trpících podvýživou, a těch, kteří jsou v riziku podvýživy. Tento nástroj má široké využití v klinické praxi – od nemocnic až po komunitní péči. Dotazník se skládá ze tří klinických parametrů – BMI, ztráta hmotnosti, účinek vlivu akutního onemocnění [42].

*Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) for adults*



Can be adapted for special circumstances (e.g. when weight and height cannot be measured or when there are fluid disturbances) using specified alternative measurements including subjective criteria. It also identifies obesity (BMI > 30 kg.m<sup>2</sup>).

Obrázek 3 Screeningový nástroj MUST [32]

### 2.2.1.5 Nottinghamský screeningový dotazník

Tento krátký dotazník hodnotí míru rizika malnutrice u hospitalizovaných osob. Jeho součástí jsou cílené dotazy na BMI, nechtěný hmotností úbytek za poslední 3 měsíce, změny ve stravování za poslední 3 týdny, gastrointestinální obtíže a faktor stresu (viz. tabulka). Modifikovaný Nottinghamský dotazník je používán na předním českém pracovišti zabývající se nutricí (Centrum výživy Thomayerovy nemocnice v Praze).

Tabulka 1 Nottinghamský dotazník [7]

ZÁKLADNÍ NUTRIČNÍ SCREENING						
Jméno:	Příjmení:	Titul:		Rodné číslo:	Poj.:	
Pohlaví:	Hmotnost:	Výška:		Datum:	Datum:	Datum:
		BMI=kg/m <sup>2</sup> :				
Nelze-li pacienta změřit a zvážit			2			
Nelze-li od pacienta získat informace			3			
(v takovém případě nevyplňujeme body B, C, D)						
A/ Věk	Do 65 let		0			
	nad 65 let		1			
	nad 75 let		2			
B/ BMI	20 – 35		0			
	18 -20		1			
	pod 18		2			
C/ Ztráta hmotnosti (nechtěná)	Žádná		0			
	více než 3 kg/3měsíce, a/nebo volné šatstvo		1			
	více než 6kg/3 měsíce		2			
D/ Jídlo za poslední 3 týdny	beze změn v množství		0			
	poloviční porce		1			
	jí občas, nebo nejí		2			
E/Projevy nemoci	Žádné		0			
	bolesti břicha, nechutenství		1			

	zvracení, průjem nad 6/den	2			
F/ Faktor stresu	Žádný	0			
	Střední	1			
	Vysoký	2			
Vypočtené skóre:					
Zapsal:	Identifikace a podpis:				
Střední faktor stresu – chronická onemocnění, DM, menší, nekomplikovaný chir. výkon.					
Vysoký faktor stresu – akutní dekompenzované onemocnění, rozsáhlý chir. výkon, pooperační komplikace, trauma, krvácení do GIT atd.					
Index: (A + B + C + D + E + F)					
0 – 3	Normální	Bez nutnosti zvláštní intervence, není třeba dalších opatření			
4 – 7	Riziko nebo mírná malnutrice	Vyjádření lékaře, doplňující laboratorní vyšetření, konzultace nutričního terapeuta			
8 – 11	Jistá, závažná malnutrice	Závažná malnutrice, spolupráce lékaře s nutričním terapeutem, laboratorní vyšetření, pravidelná kontrola			

### 2.2.1.6 Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI)

GNRI vychází z nástroje Nutritional risk index (NRI), který byl používán jako index podvýživy u hospitalizovaných dospělých. NRI byl poprvé popsán Buzby et al pro odhalení závažnosti pooperačních komplikací. Index spojuje dva nutriční ukazatele (hladinu albuminu a hubnutí). U starších pacientů je však velmi obtížné identifikovat obvyklou hmotnost, proto byl tento parametr nahrazen ve formuli GNRI ideální tělesnou hmotností. Ideální tělesná hmotnost je počítána pomocí Lorentzova vzorce, který bere v úvahu

pacientovu výšku a pohlaví. Tělesná výška je počítána pomocí rovnice Chumlea a spol. která je založena na výpočtu z velikosti kolena.



### 3 NUTRIČNÍ PODPORA

Klinická výživa je základní komponentou obecné klinické péče a je stejně důležitá jako terapie akutního a chronického onemocnění.

Malnutrice má potencionálně závažné klinické následky a často nebývá u hospitalizovaných pacientů diagnostikována [44]. Z toho důvodu musí být posuzování stavu výživy základním prvkem každé klinické praxe. Jedině tak lze předejít vzniku podvýživy a jejích důsledků.

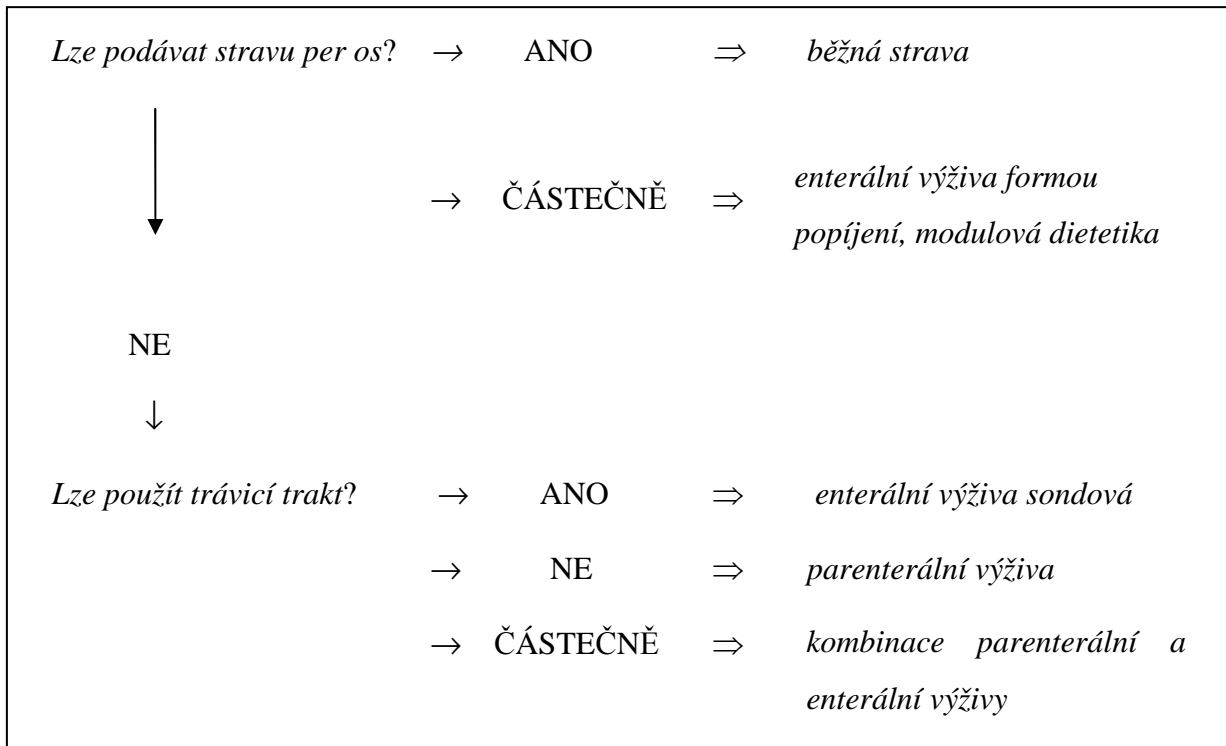
Podvýživa je vždy výsledkem nedostatečného příjmu energie a základních živin, nebo je důsledkem zvýšeného výdeje energie, který není doprovázen odpovídajícím příjmem. Malnutrice se často vyvíjí pomalu, po dlouhou dobu jako důsledek somatické či psychiatrické choroby. V případě stresového hladovění, se však může rozvinout během velmi krátké doby.

Bez ohledu na etiologii, je malnutrice spojena s vyčerpáním tělesných proteinů, tuků, glykogenu, minerálních látek a vitaminů. Je spojena se zvýšeným rizikem infekce, zhoršeným hojením ran a s chirurgickými komplikacemi. Předmětem léčby v takovém případě je vhodně zvolená strategie nutriční podpory [61].

Nutriční terapie zasahuje do všech oblastí medicíny a vede k výraznému zlepšení léčebných výsledků. Jde však o podpůrnou terapii, která bez komplexní léčby odstraňující primární příčiny malnutrice není dostatečně účinná. Na druhou stranu jakákoli cílená léčba nemůže být úspěšná, pokud organismus nemá dostatek živin potřebných k hojení a rekonvalescenci.

Úkolem nutriční podpory je dlouhodobé udržení uspokojivého stavu výživy a vyrovnaný stav vnitřního prostředí rizikového pacienta [72].

Monitoring příjmu potravy je nezbytný u osob se zvýšeným nutričním rizikem. Je jedním ze základních úloh sestry, která pečlivě vede záznamy o množství přijaté stravy hospitalizovaných pacientů. Na základě takto zjištěných údajů a celkového klinického a nutričního stavu lékař rozhoduje o případné indikaci nutriční intervence a její formě [41].



Obrázek 4 Rozhodovací schéma pro podávání nutriční podpory podle firmy Nutricia [28]

### 3.1 Dietní rada

Perorální příjem je nejpřirozenější způsob výživy, proto jako primární metoda nutriční intervence u hospitalizovaných pacientů, u nichž dochází k váhovému úbytku, je dietní rada. Ta společně se systematickým sledováním příjmu stravy patří mezi základní postupy vedoucí ke zlepšení stavu výživy nemocného.

Její hlavním úkolem je úprava složení a příjmu stravy s cílem zabránit dalšímu hubnutí, udržet tělesnou hmotnost nebo dosáhnout alespoň částečného návratu ztracené tělesné hmoty [68].

Důležitou součástí dietní rady je informovat pacienta nejen o vhodném složení stravy, ale jak ovlivnit další okolnosti, které s příjmem stravy souvisejí. Významným přínosem dietních doporučení je také fakt, že obrací pozornost pacienta na otázky výživy a nemocný se jimi začíná zabývat [68].

Doporučení poskytuje lékař, nutriční specialista či dietní sestra. Podoba dietní rady závisí především na stavu pacienta a jeho schopnosti přijímat potravu. V případě, že nemocný nemůže zajistit dostatečný energetický příjem per os, je indikována nutriční podpora.

## 4 UMĚLÁ KLINICKÁ VÝŽIVA

Osoby, u kterých se nedaří perorálním podáváním výživy zlepšit nebo udržet nutriční stav, může být předepsána sondová enterální či parenterální výživa.

### 4.1.1 Sondová enterální výživa

Enterální výživa (EV) je metodou první volby v případě, že má pacient fungující gastrointestinální trakt (GIT), protože pokud není trávicí systém používán, ztrácí svoji funkci. To je v pozdější době vždy zdrojem komplikací při realimentaci a převedení na normální výživu. Tekuté EV mají být obecně podávány tam, kde je GIT schopen využívat a absorbovat živiny. Proto se také tekuté výživy upravují tak, aby byly snadněji resorbovatelné, např. ve formě peptidů, oligopeptidů, případně elementárních výživ [22], [31], [72]. Pokud tedy pacientův perorální příjem není dostatečný a nedaří se jej zvýšit podáváním sippingu nebo modulárních dietetik, je indikována EV. Krátkodobým přístupem k zažívacímu traktu (méně než 1 měsíc) je nasogastrická nebo nazojejunální výživová sonda. Nazální cesta ve většině případů nevyhovuje požadavkům dlouhodobé nutriční podpory, zejména z důvodu omezené tolerance sondy a diskomfortu pacienta. Dlouhodobým přístupem k výživě podávané přímo do žaludku je gastrostomie, která se provádí punkční cestou za pomoci endoskopie (perkutánní endoskopickou gastrostomií, PEG) nebo operační cestou (chirurgická gastrostomie) [67].

#### 4.1.1.1 Rozdělení tekutých výživ

Dnes jsou tekuté výživy rozděleny na polymerní a oligomerní. Elementární přípravky, které jsou složeny z molekulárních aminokyselin, mastných kyselin (MK), glukózy, fruktózy a triacylglycerolů s mastnými kyselinami o středně dlouhých řetězcích (MCT) se v současnosti nepoužívají [18].

**Polymerní formule** jsou nutričně kompletní enterální přípravky připravované farmaceutickými technologiemi. Je možné je podávat nejen do žaludku, ale také do tenkého střeva. Jsou tedy na tyto formule kladeny vysoké požadavky z hlediska chemického složení, osmolality a mikrobiální čistoty [72].

Tyto přípravky obvykle obsahují:

- rostlinnou či živočišnou bílkovinu, u které nedošlo ke štěpení,

- oligosacharidy, maltodextriny či škrob jako zdroj sacharidům,
- rostlinný olej jako zdroj tuků,
- minerální látky, vitaminy a stopové prvky odpovídající denní potřebě dle RDA (recommended daily allowances).

Neobsahují laktózu a obvykle neobsahují lepek. Většina těchto přípravků je typická těmito vlastnostmi-jejich kalorická hodnota je 1kcal/1 ml, obsah dusíku bílkovin 5-7 g/1000 ml a poměr nebílkovinné energie k dávce bílkovin v rozmezí 150:1 až 200:1 kcal/g N [72].

Na současném trhu se můžeme setkat se specifickými modifikacemi polymerních enterálních přípravků. Velká část polymerních formulí je obohacena o rozpustnou vlákninu. Tyto přípravky se využívají při nápravě průjemovitých stavů při zahajování EV u podvyživených pacientů především po dlouhodobé parenterální výživě (PV) s atrofií GIT. Vlákna se také používá jako prevence zácpy při dlouhodobém podávání EV [18].

**Oligomerní formule** jsou přípravky, které jsou užívány pro EV v případě, že polymerní přípravky nejsou GIT snášeny. Jsou nízkomolekulární, rozštěpené a nevyžadují tedy štěpení trávicími enzymy, ke své mu vstřebávání nevyžadují tolik energie jako polymerní diety [18], [31], [72].

Obsahují dipeptidy a tripeptidy jako zdroj bílkovin, cukry ve formě nízkomolekulárních maltodextrinů, disacharidů a monosacharidů. Tuky jsou přítomny ve formě směsi  $\omega$ -3 a  $\omega$ -6 MK a MCT tuky, připravené z kokosového oleje či oleje světlice barvířské [18], [31], [72]. V současné době jsou tyto přípravky indikovány poměrně zřídka (jsou až 3x dražší než polymerní formule) a slouží pro pacienty s malabsorpčními stavy (dekompenzovaná celiakie, některé případy Crohnovy choroby, syndrom krátkého střeva) [18], [31].

V posledních letech jsou vyvíjeny **přípravky se stresovým poměrem živin**, které jsou určeny pro pacienty, jež vykazují příznaky metabolického stresu (sepsa, akutní pankreatitida, polytrauma, popáleniny, rozpad operačních ran). Tyto formule mají vyšší obsah bílkovin, vyšší energetickou denzitu a snížený obsah cukrů. Dále jsou k dispozici **imunomodulační přípravky**, mezi jejichž hlavní komponenty patří omega-3 MK, glutamin, nukleotidy a arginin a orgánově specifické přípravky, které jsou určeny pro definovaná poškození jednotlivých orgánů nebo pro určité typy chorob. Výživový profil těchto specializovaných enterálních přípravků je připraven tak, aby odpovídal

metabolickým abnormalitám, dysfunkcím a změně některých nutričních substrátů pro konkrétní podmínky některých onemocnění a patologických stavů [72].

*Tabulka 2 Přehled nejčastěji užívaných přípravků enterální výživy [18][23]*

<b>Polymerní sondová</b>	<b>Oligomerní sondová</b>	<b>Imunomodulační</b>	<b>Speciální</b>
Nutrison Standard	Nutrison advanced Peptison	Oral Impact	Nutrison advanced Protison
Nutrison Multifibre	Novasource Peptide	Impact Enteral	Cubison
Nutrison Energy	Survimed OPD	Supportan	Diason Low Energy
Isosource Standard		Reconvan	Novasource Diabetes plus
Isosource Fiber		Prosure	Novasource GI Control
Novasource Forte			Novasource Start
Fresubin Original			Oxepa
Fresubin Original Fibre			Fresubin Hepa
Fresubin HP energy			Intestamin
Pulmocare			Nepro
Jevity			Glucerna
Jevity plus HP			
Osmolite			
Osmolite H1cal			

#### **4.1.2 Perorální nutriční suplementy**

Mezi perorální nutriční suplementy (PND) patří sipping. Tato problematika bude pojednána níže v samostatné kapitole.

Další přípravky řadící se mezi PND se nazývají **modulární dietetika**. Ta slouží k obohacení kuchyňské stravy nebo přípravků EV o konkrétní živiny, nejčastěji se jedná o bílkoviny či sacharidy, dle aktuální potřeby pacienta [9].

Modulární dietetika jsou obvykle indikována u pacientů s orgánovými dysfunkcemi různého původu, dále u pacientů s velmi vysokou energetickou potřebou, ale zároveň redukcí příjmu tekutin nebo pacientů s koincidencí akutně vzniklého onemocnění a jiné choroby. Jednotlivé typy modulárních dietetik umožňují u pacienta modifikovat příjem proteinů, tuků a sacharidů, a zajišťují tak vysokou flexibilitu základního typu enterálního přípravku. Tento typ přípravků se nejčastěji nepoužívá jako výhradní zdroj energie, ale slouží jako doplněk k normální dietě [17].

Zdrojem pro bílkovinný modul může být mléčný protein kasein, laktalbumin, vaječný albumin či pšeničný a sojový protein. Prášková forma čisté bílkoviny (Protifar pulvis s 90% mléčné bílkoviny) je přípravek neutrální chuti, který se přidává do běžné stravy, především do jogurtů a kaší, nebo je možné užívat jeho 30% roztok k popíjení. Sacharidovým modulem je maltodextrin, kterým je možno fortifikovat běžnou stravu, nápoje i EV, neboť nevykazuje sladkou chuť. Tukový modul obsahuje vysoce koncentrovanou energii ve formě samotného tuku. Umožňuje zvýšit dodávku energie ve velmi malém objemu, čehož se využívá při nutnosti omezit tekutiny, zejména u srdečního selhávání a při chronické renální insuficienci, kdy vyhovuje i požadavku na současné omezení bílkovin. Podávání tohoto přípravku je doporučeno u mnoha nemocných s vysokou potřebou energie a také u nemocných s mentální anorexií [66].

*Tabulka 3 Přehled modulárních dietetik [23]*

Název přípravku	Výrobce	Složení	Použití
<b>Protifar 90</b>	Nutricia Medical	koncentrované bílkoviny mléčného původu (kaseinát)	Výživa nemocných s vysokými nároky na příjem bílkovin.
<b>Fantomalt</b>	Nutricia Medical	maltodextriny	Výživa nemocných s vysokými nároky na příjem energie.
<b>Calogen</b>	Nutricia Medical	modifikované tuky (řepkový a	Obohacení stravy o

		slunečnicový olej)	energii
<b>Nutilis</b>	Nutricia Medical	modifikovaný kukuřičný škrob	Zahuštění tekutiny nebo pokrmu

#### 4.1.3 Parenterální výživa

PV je způsob dodávání živin mimo zažívací trakt, tedy přímo do cévního systému. Jde o nefyziologickou cestu přísunu živin, která je zatížena vyšším rizikem vzniku komplikací. PV výživa je indikována všude tam, kde perorální příjem není možný a EV není účinná, je u nemocného kontraindikována či ji špatně toleruje. PV výživu dělíme podle místa podání na centrální a periferní výživu. Existuje i orgánově specifická PV, která svým složením pozitivně modifikuje průběh přítomného onemocnění [23], [31], [72].

Ve většině případů můžeme ale oba způsoby výživy – parenterální a enterální – mezi sebou kombinovat, protože nejsou spolu v protikladu. Hovoříme pak o **doplňkové PV**. Doplnkovou PV je možné kombinovat i se sippingem a běžnou perorální stravou [23], [31], [72].

## 5 SIPPING

### 5.1 Definice a charakteristika přípravků pro sipping

Sipping patří mezi přípravky EV sloužící k popíjení. Název je odvozen od anglického slovesa „to sip“, který v překladu znamená srkat nebo upíjet. Tyto formule můžeme v literatuře najít pod pojmem „drink feeding“ či „sip feeding“. ESPEN Guidelines označují sipping jako „oral nutritional supplements“, v překladu tedy perorální nutriční doplňky (PND) [67].

Perorální nutriční suplementy pro léčbu podvýživy jsou definovány jako kompletní směsi makro a mikroživin. Jsou dostupné převážně v tekuté podobě, určené k okamžitému použití. Jedná se o přípravky polymerní, se standardním poměrem jednotlivých živin, (většinou) bez vlákniny, bez cholesterolu, zpravidla bezlepkové a s klinicky nevýznamným množstvím laktózy. Jejich osmolalita je zpravidla nízká (okolo 300 mosmol/kg), čehož je dosaženo větší molekulovou hmotností použitých substrátů. Akceptovatelné chuťové vlastnosti jsou zajištěny nerozštěpením bílkovin. Bílkoviny jsou zastoupeny ve formě mléčného proteinu, tedy kaseinem nebo syrovátkou, v menší míře sójovými či pšeničnými bílkovinami, které jsou přítomny ve směsi s kaseinem. Zdrojem sacharidů je maltodextrin, popř. škrob a malé množství mono- nebo disacharidů [9][66]. Přídavek cukru odpovídá takové dávce, aby nezhoršovala toleranci tekuté výživy přílišnou sladkostí. V perorálních nutričních doplňcích je hlavním zdrojem nebílkovinné energie tuk. Nejčastěji se používá kukuřičný, slunečnicový či sójový olej, máslo a hovězí tuk. Řada přípravků jsou obohaceny MCT, které jsou získávány frakcionovanou destilací kokosového oleje nebo z oleje světlice barvířské. Výhodou těchto MCT tuků spočívá v jejich rychlé schopnosti hydrolýzy v GIT a díky jejich částečné rozpustnosti ve vodě jsou rychle transportovány portálním řečištěm přímo do jater. Naopak triacylglyceroly s dlouhým řetězem po resorpci vytváří na střevní stěně chylomikrony, které musí nejdříve projít přes lymfatický systém do systému krevního oběhu a až poté jsou vylučovány játry. Tím, že MCT přechází po vstřebání ze střeva portálními žilami rovnou do jater, je jejich utilizace výrazně zrychlena [72].

Energetický obsah na jednotku objemu činí u standardních formulí okolo 1 kcal/ml (4,2 kJ/ml). V současné době lze na českém trhu najít koncentrované přípravky s vysokým obsahem energie i bílkovin v relativně malém objemu, kdy energetická hustota dosahuje 1,25-2 kcal/ml. Každé balení sippingu (200 ml) obsahuje třetinu doporučené denní dávky



vitaminů a stopových prvků, avšak obsah minerálních látek je poměrně malý, takže v případě jejich zvýšené potřeby je třeba je hradit zvlášť [17], [25]. Tekuté perorální nutriční doplňky mají mnoho výhod, mezi ně patří:

- definované množství živin, včetně minerálních látek, vitaminů, stopových prvků,
- určeny k přímé spotřebě a nevyžadují kulinární úpravu,
- dostupnost v mnoha příchutích a mnoha variantách,
- koncentrované množství energie a bílkovin v malém objemu,
- vysoká biologická dostupnost a dobrá vstřebatelnost,
- většina je bezlaktózová a bezlepková,
- možnost užívání při postižení dutiny ústní, chrupu a dysfagie [17], [25].

## 5.2 Sortiment přípravků pro sipping a jejich dělení

Dnes na trhu najdeme široké spektrum přípravků EV určené k popíjení. Jejich velká většina má sladkou příchut' (čokoládová, vanilková, jahodová, oříšková cappucino, banánová aj.), avšak k dispozici jsou také chuťově neutrální verze, které jsou vhodné pro pacienty odmítající sladkou chuť. Dále jsou běžné přípravky bez obsahu tuku ve formě džusu. Přípravky pro sipping jsou nejčastěji dostupné ve 200 ml plastovém balení se šroubovacím uzávěrem, ke kterému je přibalena slámka pro srkání [17], [25].

Přípravky pro sipping se dělí na:

1. **Přípravky kompletní** – obsahují všechny základní živiny, minerální látky a stopové prvky
  - Přípravky se základním složením – vhodné pro široké spektrum pacientů
  - Přípravky obohacené o vlákninu- jsou vhodné pro pacienty, u nichž je nutriční podpora indikována dlouhodobě
  - Přípravky pro diabetiky- jako jediné z této skupiny jsou izokalorické
2. **Přípravky se speciálním složením**

- Přípravky se zvýšeným množstvím bílkovin – zlepšují dusíkovou bilanci u osob v těžké podvýživě a katabolismu
- Přípravky bez tuku – neobsahují žádný tuk, a jsou tedy primárně určeny pacientům, u nichž je žádoucí zlepšit dusíkovou bilanci, ale zároveň není vhodný nárůst tělesné hmotnosti
- Speciální přípravky – obsahují zvýšené množství jedné živiny či je k nim přidán jeden konkrétní mikronutrient, čímž mohou příznivě ovlivnit základní onemocnění

Tabulka 4 Přehled PND [23]

NÁZEV	PŘÍCHUTI
<b>Isokalorické perorální nutriční doplňky, 1kcal/ml</b>	
Nutrilac	natural, vanilka
Fresubin	vanilka, čokoláda, broskev, oříšek
Isosource standard	vanilka, čokoláda
Fortimel	káva, lesní ovoce, meruňka
<b>Hyperkalorické PND, 1,25–2 kcal/ml</b>	
Nutrilac Natural plus	natural
Resource 2,0 kcal	vanilka, meruňka, jahoda
Calogen (4,5 kcal/ml)	neutral
Nutridrink yoghurt	malina, vanilka-citron
Nutridrink juice style	jablko, jahoda
Nutridrink Multifibre	jahoda, pomeranč, vanilka, banán
Nutridrink	čokoláda, karamel, tropiko, neutral
Fresubin Energy Fibre	jahoda, čokoláda, citron, capuccino
<b>PND se zvýšeným obsahem bílkovin (18–20 g/balení)</b>	
Fortimel	káva, lesní ovoce, meruňka

Fresubin Protein Energy	vanilka, čokoláda, oříšek, jahoda
Resource Protein Drink	vanilka, meruňka, lesní ovoce, čokoláda
<b>PND s upraveným obsahem sacharidů (škrob, fruktóza), vhodné i pro diabetiky</b>	
Diasip	vanilka, jahoda
Diben	capuccino, karamel, lesní plody
Novasource Diabet Plus	vanilka, neutral, karamel
<b>PND speciální</b>	
Cubitan	čokoláda, jahoda, vanilka - hojení dekubitů, 1,25 kcal/ml, 20 g bílkovin
Calogen neutral	tuková emulze, 4,5 kcal/ml
Impact Oral	káva, tropiko, imunomodulační výživa
<b>PND s vlákninou (obvykle v názvu fiber, multifiber)</b>	
Nutridrink Multifibre	jahoda, pomeranč, vanilka, banán
Fresubin Energy Fibre	jahoda, čokoláda, citron, capuccino
Novasource GI Control	vanilka

Tabulka 5 Obsah energie a bílkovin u PND [9], [23], [66]

Typ přípravku	Energie (kcal/1ml)	Energie (kcal)/ 1 bal. (200 ml)	Proteiny (g)/ 1 bal. (200 ml)
<b>Izokalorický</b>	1,00	200	7,6 – 8,0
<b>Hyperkalorický</b>	1,50 – 2,00	300 – 400	1,0 – 18,0
<b>Vysokoproteinový</b>	1,00 – 1,25	200 – 250	18,0 – 20,0
<b>Vysokoproteinový a hyperkalorický</b>	1,50 – 2,00	300 – 400	18,0 – 20,0
<b>S vlákninou</b>	1,50	300	11,2 – 12,0

<b>Speciální (hojení ran)</b>	1,25	250	20,0 + arginin, zinek, vit. A, C, E,
<b>Diabetický</b>	0,90 – 1,00	180 – 200	8,0 – 13,3 u některých vláknina
<b>Bez tuku („fat free“, „juice style“)</b>	0,90 – 1,50	180 – 300	8,0 - 8,8, neobsahuje tuk
<b>Lipidová emulze</b>	4,50	900	Obsahuje pouze tuk

### 5.3 Správné užívání sippingu

Mezi základní podmínky využití možnosti sippingu je dobrá compliance pacienta. Za tím účelem je tedy nutné nemocného podrobně informovat o významu nutriční podpory, složení a způsobu užívání přípravku a jeho výhodách.

Pro dobrou adaptaci pacienta na sipping je nezbytné, aby byl přípravek užíván po malých dávkách, zvláště na začátku jeho podávání, kdy není jisté, zda bude tolerován. Sipping by měl být popíjen mezi jednotlivými jídly tak, aby navyšoval příjem energie a živin pacienta, tedy nad rámec běžné stravy. Vzhledem k u určité jednotvárnosti chuti a konzistence v porovnání s normální stravou vzniká velké riziko špatné tolerance sippingu, proto při výběru teploty a příchutě přípravku by měly být akceptovány preference pacienta.

#### 5.3.1 Zásady správného užívání sippingu

- Motivace pacienta k pravidelnému a každodennímu užívání přípravku.
- Užívání sippingu po malých dávkách (50 ml = ¼ balení obvyklé velikosti), kvůli riziku zažívacích potíží není vhodné vypít celé balení naráz.
- Popíjením sippingu by nemělo dojít ke snižování příjmu přirozené stravy.
- Střídání různých druhů příchutí sippingu.
- Pro sipping lze s výhodou využívat večerní a případně i noční dobu .
- Nezbytná je kontrola skutečného využití doplňku.

- Vhodné je vyzkoušet různé kuchyňské úpravy – přípravky lze našlehat, naředit, zmrazit, připravit z nich koktejl, zamíchat do tvarohu, kaše, omáčky, jogurtu, kávy apod.

#### **5.4 Efekt užívání přípravků určených pro sipping**

Existuje mnoho studií včetně metaanalýz, které potvrzují významný klinický efekt nutriční podpory formou sippingu [47]. Užívání těchto formulí prokazatelně zlepšuje výživový stav pacienta, snižuje výskyt komplikací, morbiditu i mortalitu, zkracuje dobu hospitalizace pacientů a současně i náklady na péči [46], [65].

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 6 CÍL

Průzkum byl uskutečněn za účelem zjištění výživového stavu hospitalizovaných pacientů s kardiologickým onemocněním, dále jaké faktory se uplatňují při rozvoji malnutrice a zda je nemocným s rizikem resp. přítomností podvýživy poskytnuta adekvátní nutriční péče.

## 7 SOUBOR A METODIKA

Data pro průzkum byla získávána pomocí dotazníku (viz. příloha 2) a výpisem z lékařské dokumentace. Sběr dat probíhal v období od července 2012 do prosince 2012. Osloveni byli hospitalizovaní pacienti s diagnostikovaným kardiovaskulárním onemocněním. Sledovaný soubor tvořili pacienti z kardiologického oddělení Interní kliniky Krajské nemocnice T. Bati ve Zlíně.

Pacienti byli osloveni na lůžkovém oddělení nutričním terapeutem. Ti, kteří byli ochotni spolupracovat, odevzdali vyplněný dotazník tentýž den.

Většina otázek obsažených v dotazníku vychází z modifikovaného Nottinghamského screeningového dotazníku, který je využíván na renomovaném českém pracovišti zabývajícím se malnutricí (Centrum výživy Thomayerovy nemocnice v Praze). Pacientovi bylo položeno 6 otázek zaměřených na ztrátu tělesné hmotnosti, změnu příjmu stravy, na přítomnost zažívacích obtíží, dlouhodobých bolestí některé části těla, nespavost a pohybové omezení. Ostatní data byla získávána z lékařské dokumentace pacienta. Jedná se především o antropometrické, anamnestické a laboratorní údaje, např. hmotnost, výška, BMI pacienta, faktor stresu, socioekonomická situace pacienta, délka hospitalizace, nutriční podpora, hodnota albuminu, C-reaktivního proteinu a další.

### 7.1 Zpracování dat

Data získaná prostřednictvím dotazníku a dokumentace byla zaznamenávána pomocí programu Microsoft Excel.

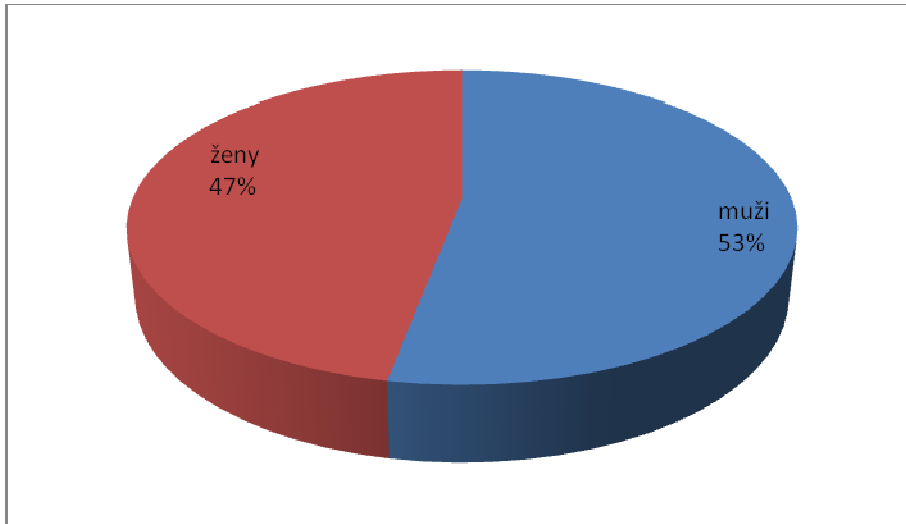
Pro popis souboru bylo využito standardní popisné statistiky, absolutní a relativní četnosti pro data kategoriální a medián doplněný o 5-95 percentil pro data spojitá. Testování statistické významnosti rozdílů mezi skupinami pacientů bylo provedeno chi-kvadrát testem maximální věrohodnosti pro data kategoriální a Mann-Whitney U testem pro data spojitá. Hranice spojitých proměnných s nejsilnějším vztahem k malnutrici byly identifikovány pomocí ROC analýzy. Analýza byla provedena v software SPSS 21.0.0 (IBM Corporation, 2012).



## 7.2 Popis souboru

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 236 hospitalizovaných pacientů. Z celkového počtu nemocných bylo 125 mužů (53 %) a 111 žen (47 %).

*Graf 1 Rozdělení souboru dle pohlaví*



### 7.2.1 Rozdělení do věkových kategorií

Více než dvě třetiny pacientů spadají do věkové kategorie nad 70 let, kde převažují ženy. Početnou skupinu tvoří také pacienti ve věku 60-69 let. Více než desetinu zastupují nemocní v kategorii 50-56 let. Nejméně zastoupené skupiny jsou tvořeny pacienty mladšími 49 let. Medián je 74 let.

*Tabulka 6 Rozdělení souboru do věkových kategorií v závislosti na pohlaví*

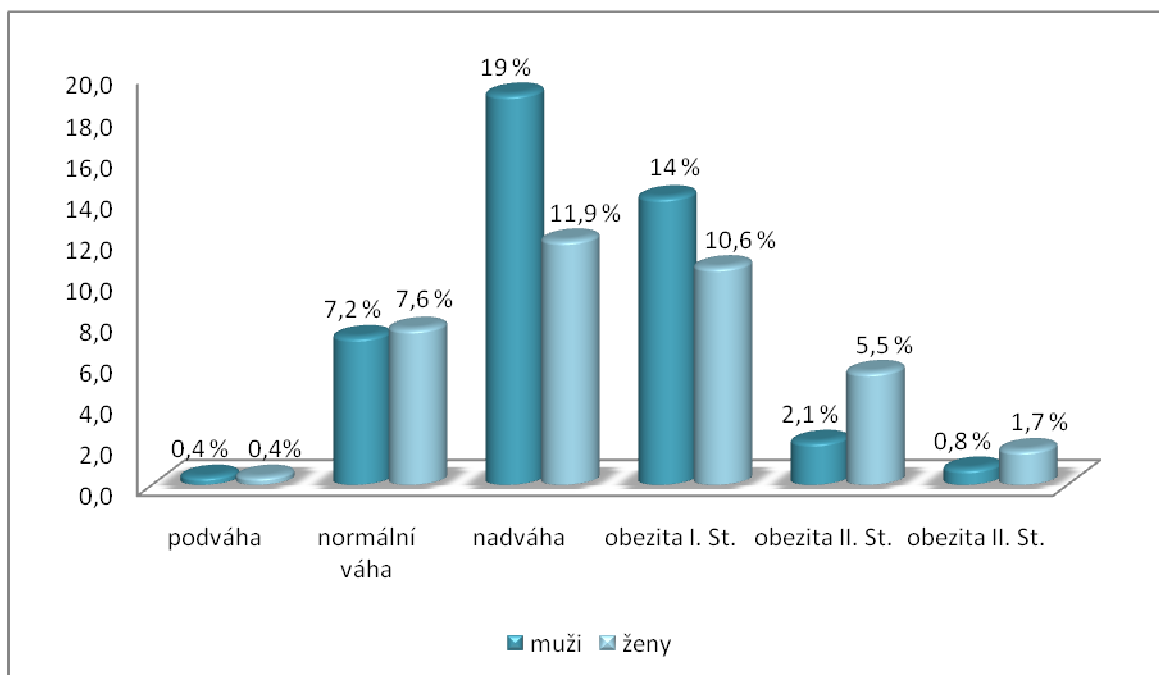
Věková kategorie		Počet	Procenta
<b>Věk &lt; 40</b>	<b>Celkový počet</b>	9	3,8 %
	<b>Ženy</b>	5	2,1 %
	<b>Muži</b>	4	1,7 %
<b>Věk 40 - 49</b>	<b>Celkový počet</b>	9	3,8 %
	<b>Ženy</b>	2	0,8 %
	<b>Muži</b>	7	3 %
<b>Věk 50 - 59</b>	<b>Celkový počet</b>	26	11 %

	<b>Ženy</b>	8	3,4 %
	<b>Muži</b>	18	7,6 %
<b>Věk 60 - 69</b>	<b>Celkový počet</b>	48	20,4 %
	<b>Ženy</b>	18	7,6 %
	<b>Muži</b>	30	12,7 %
<b>Věk &gt;= 70</b>	<b>Celkový počet</b>	144	61 %
	<b>Ženy</b>	78	33,1 %
	<b>Muži</b>	66	28 %

### 7.2.2 BMI souboru

Soubor lze podle BMI rozdělit do 6 kategorií. Nejméně byla zastoupena kategorie pacientů, kteří splňují kritéria podváhy, tedy s BMI 16,5-18 a obezity III. stupně s BMI větší než 40. Naopak nejpočetnější skupinu tvoří pacienti s nadváhou (BMI  $\geq$  25 – 30) a obezitou I. stupně (BMI  $\geq$  30 – 35). Následují nemocní s normální váhou, která je dána BMI 18,5-25 a obezitou II. stupně s BMI 35-40. Medián BMI je 28,9.

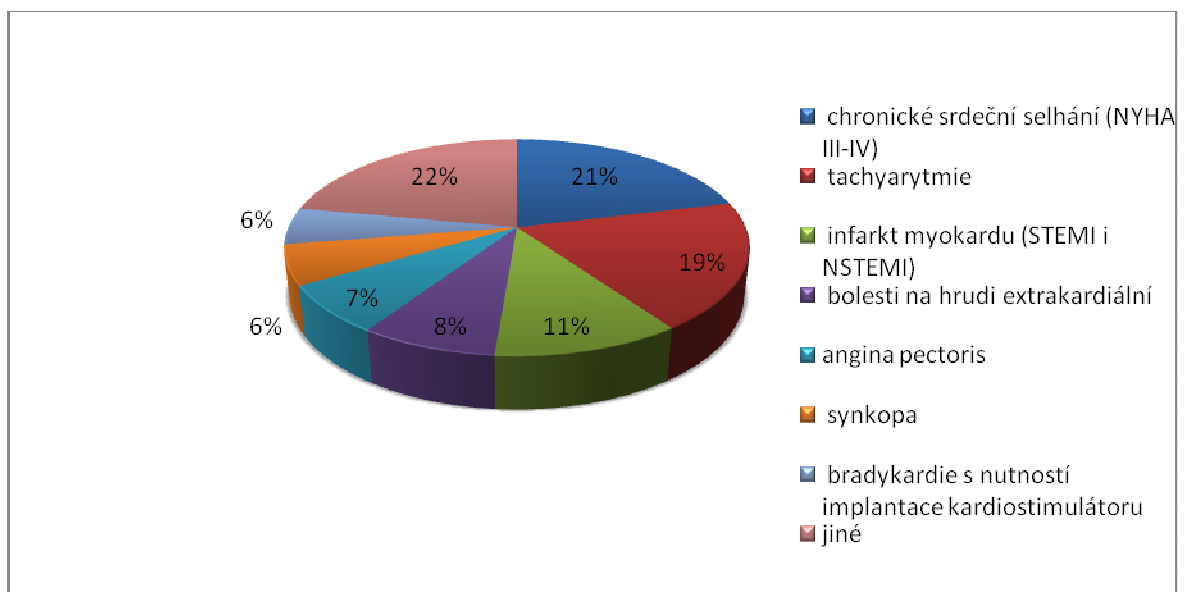
*Graf 2 Rozdělení souboru do kategorií BMI v závislosti na pohlaví*



### 7.2.3 Kardiologická diagnóza

Největší podskupinu tvořili pacienti (n = 50), u nichž byla diagnostikována akutní progresse chronického srdečního selhání, dále pacienti s tachyarytmií (n = 45) a infarktem myokardu (n = 26). Téměř ve stejném zastoupení se u nemocných vyskytovaly extrakardiální bolesti na hrudi, angina pectoris, bradykardie a synkopa. Mezi jiné diagnózy byly zařazeny např. plicní embolie, endokarditida, dekompenzovaná hypertenze, perikarditida, myokarditida aj.

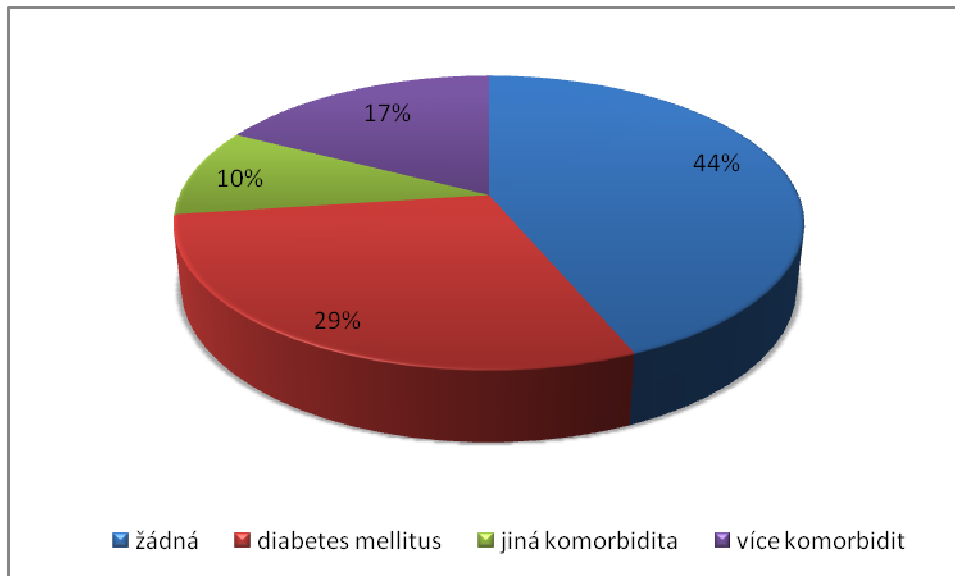
Graf 3 Zastoupení kardiologických diagnóz



### 7.2.4 Přidružené diagnózy

U většiny kardiologických pacientů není diagnostikováno pouze srdeční onemocnění. V úvahu je nutné brát i další přidružené diagnózy, které v rozvoji malnutrice mohou hrát důležitou roli. Nejčastěji vyskytovanou komorbiditou byl diabetes mellitus 2. typu, který se vyskytoval u 29,2 % pacientů. Mezi jiná sledovaná přidružená onemocnění patří cévní mozková příhoda, abusus alkoholu, onemocnění trávicího traktu, sepse a probíhající maligní onemocnění. U 17 % dotazovaných byla diagnostikována více než jedna z uvedených komorbidit a u 44 % nebyla zjištěna žádná přidružená choroba.

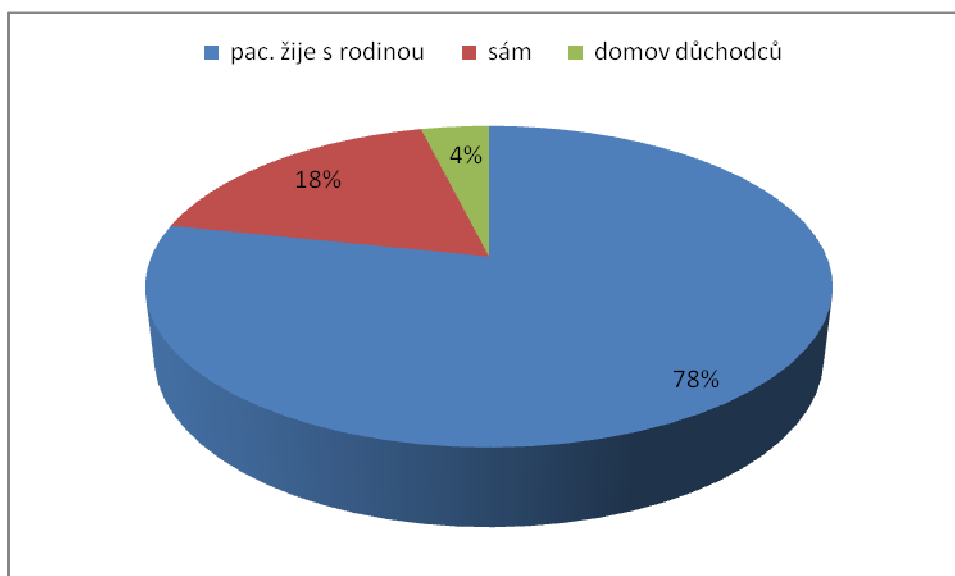
Graf 4 Zastoupení komorbidit v soboru pacientů



### 7.2.5 Socioekonomická situace

Ze socioekonomické oblasti byla hodnocena pouze životní situace, zda pacient žije s rodinou, v domově důchodců či žije sám. Tato informace byla vyhledána v lékařské dokumentaci pacienta. Rozdělení souboru podle socioekonomické situace více uvádí graf č. 5.

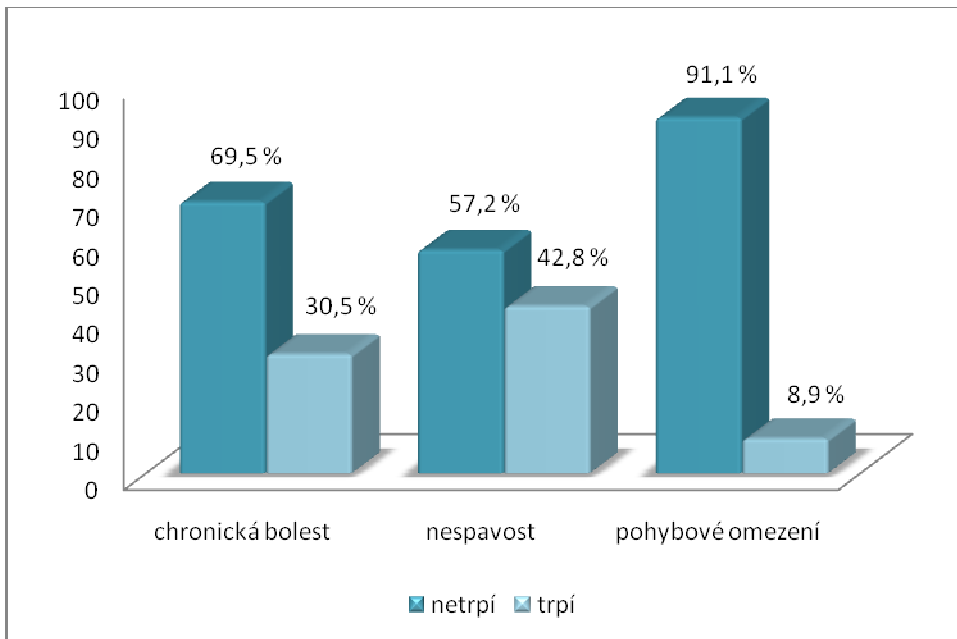
Graf 5 Rozdělení nemocných dle socioekonomické situace



### 7.2.6 Pohybové omezení, nespavost a chronické bolesti

V dotazníkovém šetření byly pacientům pokládány otázky, zda trpí spánkovou deprivací, chronickými bolestmi a v jaké míře se mohou pohybovat. Jak je patrné z grafu č. 6 většina dotázaných těmito problémy netrpěla.

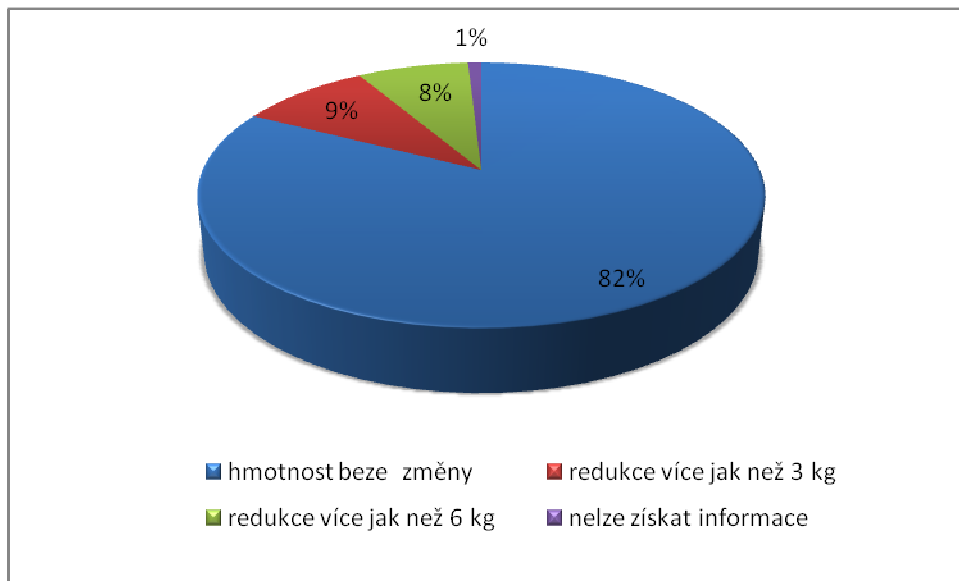
Graf 6 Výskyt pohybového omezení, nespavosti a chronické bolesti u pacientů



### 7.2.7 Ztráta hmotnosti za poslední tři měsíce

Z grafu č. 7 je patrné, že většina pacientů ( $n = 193$ ) si během posledních 3 měsíců od dotázaní udržela stabilní váhu. U 21 nemocných (9 %) došlo k poklesu hmotnosti min. o 3 kg a u 18 pacientů (8 %) až o více než 6 kg. Zbylí dva pacienti nebyli schopni komunikovat.

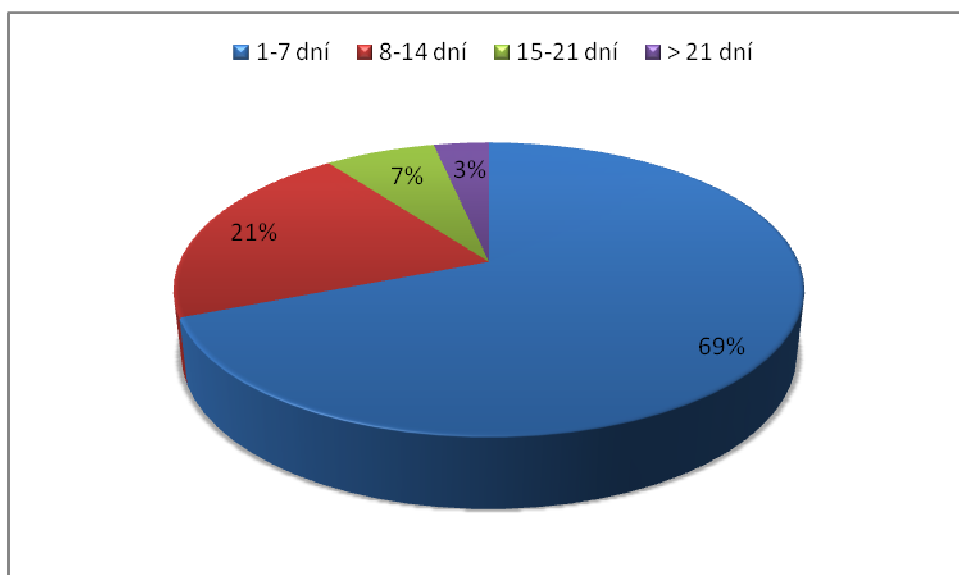
Graf 7 Ztráta hmotnosti během posledních 3 měsíců



### 7.2.8 Délka hospitalizace

Medián délky hospitalizace je 5 dní. Více než dvě třetiny (69,1%) pacientů bylo hospitalizováno 1-7 dní, jedna pětina (20,8 %) 8-14 dní, 6,8 % nemocných zůstalo v nemocnici 15-21 dní a 3,4 % bylo hospitalizováno déle jak 3 týdny.

Graf 8 Rozdělení souboru podle délky hospitalizace

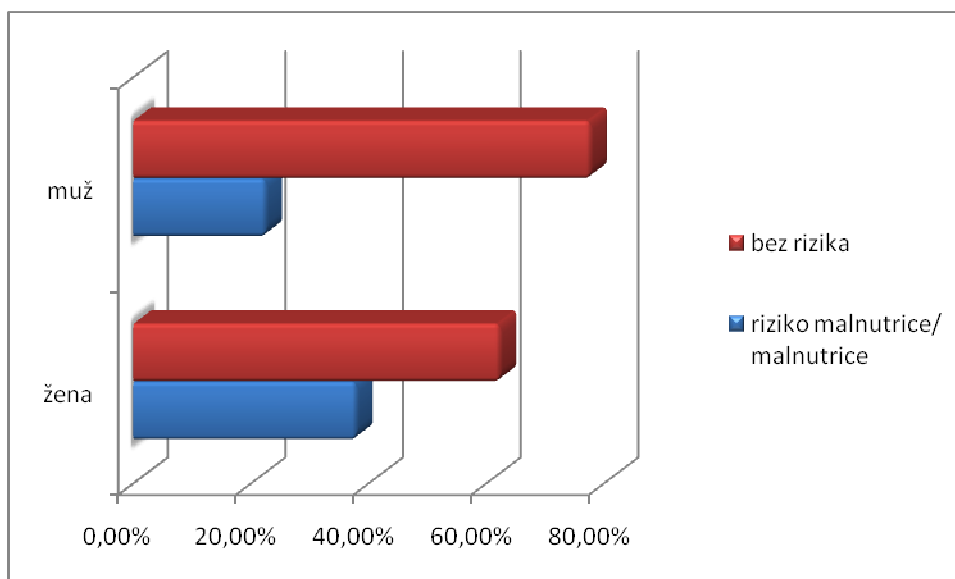


## 8 VÝSLEDKY

### 8.1 Vztah mezi pohlavím a rizikem malnutrice

Ze získaných dat bylo zjištěno, že v daném souboru je riziko či přítomnost malnutrice asociována s ženským pohlavím. U 37,8 % žen byl shledán tento problém, zatímco muži byli malnutriční nebo se nacházeli v riziku podvýživy jen v 22,4 % případech.

Graf 9 Asociace malnutrice s pohlavím



### 8.2 Vztah mezi věkem a rizikem podvýživy

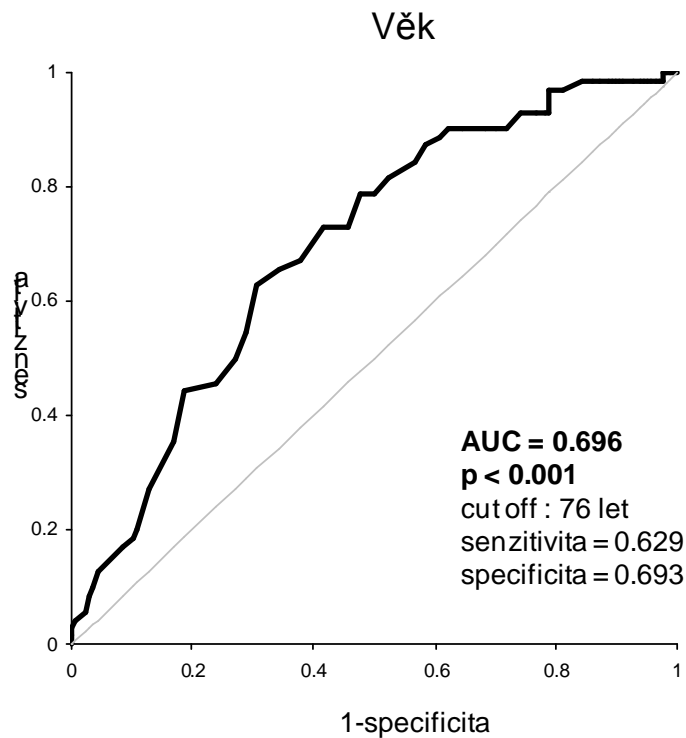
Riziko či přítomnost podvýživy se se stoupajícím věkem podle výsledků průzkumu zvyšuje. Pacienti mladší než 40 let se potýkají s touto poruchou pouze z 11 %, avšak u osob, které dosáhly 70 a více let stoupá tato hodnota až na necelých 17 %.

Tabulka 7 Přítomnost resp. riziko malnutrice v závislosti na věkových kategoriích

věková kategorie	celkem	riziko malnutrice/malnutrice	%
< 40	9	1	11,1
40-49	9	0	0
50-59	26	4	15,4
60-69	48	8	16,7

$\geq 70$	144	57	39,6
-----------	-----	----	------

Ze statistické analýzy vyplývá, že signifikantním rizikovým faktorem byl věk nad 76 let (Obr. 5; AUC=0.696).



Obrázek 5 ROC analýza pro věk

### 8.3 Korelace mezi malnutricí a délkou hospitalizace

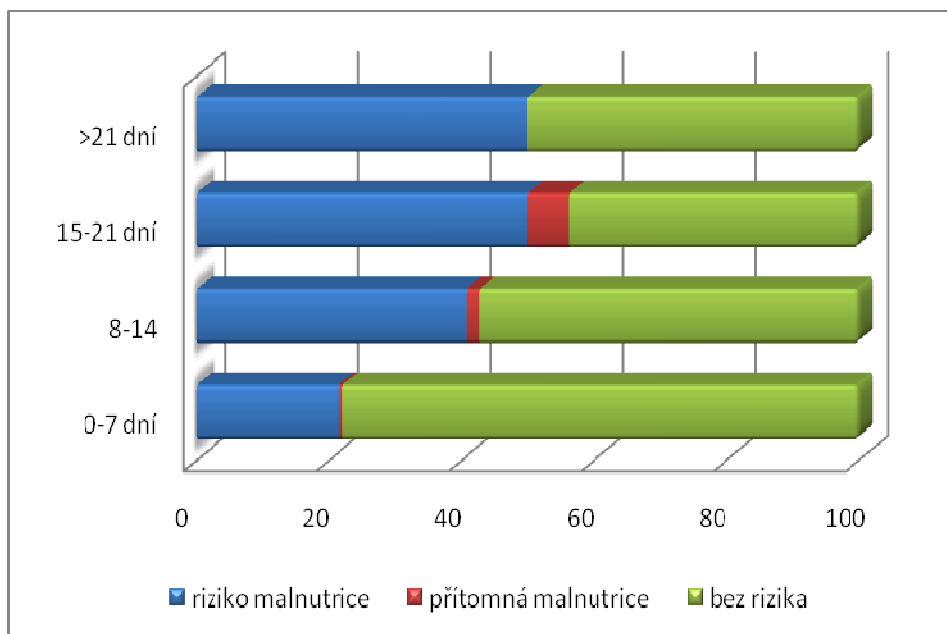
22,1 % osob hospitalizovaných ne déle jak 7 dní se nacházelo v riziku malnutrice nebo již u nich došlo k rozvoji podvýživy. Z množiny pacientů, kteří byli v nemocnici 8-14 dnů, se množství rizikových či malnutričních osob zvyšuje na 42,8 %. Při délce hospitalizace 2-3 týdny stoupá jejich počet na 56,25 %. Lze tedy soudit, že riziko malnutrice s délkou hospitalizace silně koreluje.



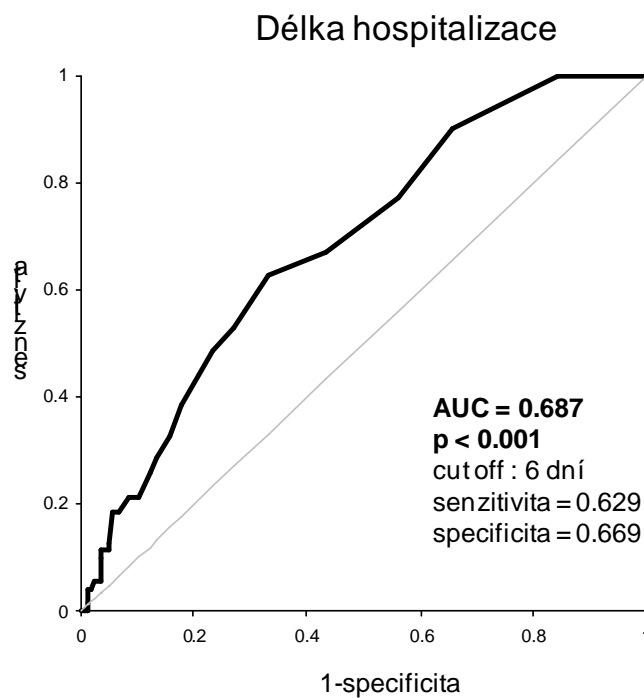
Tabulka 8 Riziko či přítomnost podvýživy v závislosti na délce hospitalizace

Doba hospitalizace	Riziko malnutrice %	Přítomná malnutrice %	Bez rizika %
0-7 dní	21,5	0,6	77,9
8-14	40,8	2	57,2
15-21 dní	50	6,25	43,75
>21 dní	50	0	50

Graf 10 Přítomnost malnutrice v závislosti na délce hospitalizace



Signifikantním rizikovým faktorem byla délka hospitalizace nad 6 dní (Obr. 6; AUC=0.687).



Obrázek 6 ROC analýza pro délku hospitalizace

#### 8.4 Asociace mezi nespavostí a rozvojem malnutrice

Nespavostí trpí 101 pacientů, z nichž 39,6 % se nachází v riziku malnutrice nebo již podvýživou trpí. 135 nemocných neudává problémy se spánkem, avšak 22,2 % z nich se nachází v riziku rozvoje malnutrice. Riziko podvýživy se tedy v souboru objevuje častěji u pacientů, kteří trpí spánkovou deprivací.

Tabulka 9 Vztah mezi spánkovou restrikcí a malnutricí

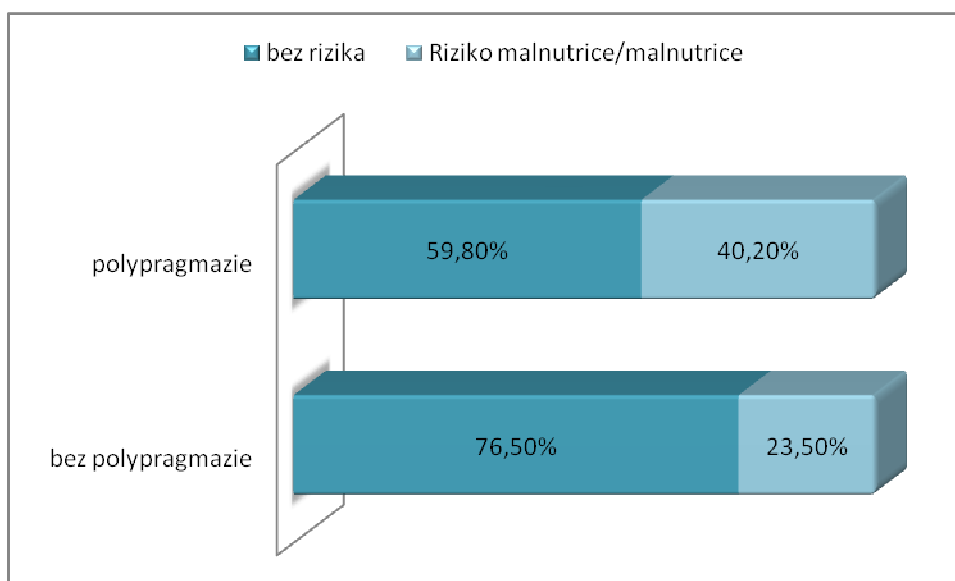
Nespavost	Bez rizika	Riziko malnutrice/malnutrice	p
<b>Netrpí</b>	105 (77.8%)	30 (22.2%)	0,004
<b>Trpí</b>	61 (60.4%)	40 (39.6%)	

#### 8.5 Vztah mezi polypragmazií a podvýživou

Ze souboru respondentů 36,9 % (n = 87) užívalo více léků najednou, z této skupiny se 40,2 % nemocných nacházelo v riziku podvýživy nebo se již u nich podvýživa projevila.

Zatímco u ostatních pacientů, u nichž polypragmazie zjištěna nebyla, se v riziku malnutrice nacházelo pouze 23,5 %. Pro účely průzkumu byla polypragmazie definována jako užívání 8 a více různých účinných látek denně.

Graf 11 Riziko podvýživy při polypragmzii



Tab. 5 obsahuje výčet farmak, které nejvíce ovlivňují nutriční stav pacienta. Data o užívaných léčích byla získána z lékařské dokumentace. Většina pacientů (62,3 %) neužívala ani jeden z uvedených léků. 15,3 % nemocným byla předepsána psychofarmaka. V skupině užívajících psychofarmaka se nachází vysoký podíl pacientů (38,9 %) s rizikem rozvoje malnutrice. Nejvyšší riziko však vzniká u osob užívajících více jak jeden medikament (69,2 %). Výsledky tedy korespondují s již publikovanými studiemi.

Tabulka 10 Vznik rizika vzniku podvýživy v závislosti na užívání léků

Léčivo	Bez rizika	S rizikem malnutrice/malnutrice	p
<b>neuveдено</b>	112 (76.2%)	35 (23.8%)	0,02
<b>digoxin</b>	13 (76.5%)	4 (23.5%)	
<b>retard. teofyliny</b>	5 (71.4%)	2 (28.6%)	
<b>psychofarmaka</b>	22 (61.1%)	14 (38.9%)	
<b>analgetika</b>	10 (62.5%)	6 (37.5%)	

více z uvedených	4 (30.8%)	(69.2%)	
------------------	-----------	---------	--

## 8.6 Vztah mezi socioekonomickou situací a prevalencí malnutrice

Neexistuje statistická významnost mezi socioekonomickým stavem a rizikem malnutrice.

Tabulka 11 Riziko či přítomnost malnutrice v závislosti na socioekon. situaci

Socioekonomická situace	Celkem	Riziko/ přítomnost malnutrice	p
Bydlí s rodinou	185	53 (28,6 %)	0,590
Bydlí sám	42	13 (31 %)	
Domov důchodců	9	4 (44,4 %)	

## 8.7 Asociace podvýživy s přítomností více chronických onemocnění současně

Nejvyšší riziko podvýživy ve zkoumaném vzorku pacientů vzniká u těch, u nichž bylo diagnostikováno více než jedno onemocnění.

Tabulka 12 Souvislost mezi komorbiditami a rizikem podvýživy

Komorbidita	Bez rizika	Riziko malnutrice /malnutrice	p
žádná	83 (80.6%)	20 (19.4%)	<0.001
diabetes mellitus	50 (72.5%)	19 (27.5%)	
jiná komorbidita	15 (65.2%)	8 (34.8%)	
více komorbidit	18 (43.9%)	23 (56.1%)	

## 8.8 Vztah mezi chronickými bolestmi, pohybovým omezením, demencí a malnutricí

Ze souboru pacientů trpícími chronickými bolestmi se 31,9 % nacházelo v riziku malnutrice nebo již byla přítomna. U druhé skupiny nemocných bez chronických bolestí byl tento problém zaznamenán pouze u 28,7 %.

V souboru se 8,9 % nemocných nacházelo s pohybovým omezením. 81 % z těchto pacientů bylo v riziku podvýživy resp. již byla malnutrice přítomna. Zatímco u skupiny pacientů bez pohybového nemočení se riziko či přítomnost podvýživy vyskytovalo jen u 24,7 %.

Dalším zkoumaným faktorem byla přítomnost psychiatrického onemocnění. Demencí trpělo 9,3 % pacientů, z nich 36,4 % osob bylo v riziku podvýživy nebo malnutriční. Skupina bez psychiatrického onemocnění se s rizikem malnutrice potýkala pouze z 29 %.

Statisticky významná závislost však vzniká pouze mezi pohybovým omezením a malnutricí. Chronické bolesti a přítomnost demence nebo psychiatrického onemocnění nejsou statisticky významné rizikové faktory.

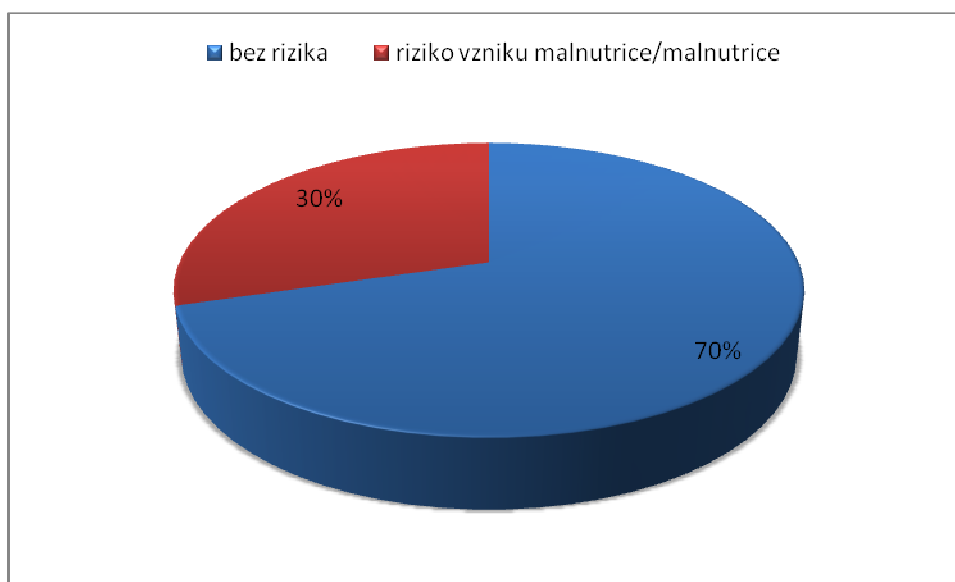
*Tabulka 13 Souvislost mezi chronickými bolestmi, demencí, imobilitou a rizikem podvýživy*

	<b>Bez rizika</b>	<b>Riziko malnutrice/malnutrice</b>	<b>p</b>
<b>Chronické bolesti</b>			
<b>Trpí</b>	117 (71.3%)	47 (28.7%)	0,612
<b>Netrpí</b>	49 (68.1%)	23 (31.9%)	
<b>Pohybové omezení</b>			
<b>Trpí</b>	162 (75.3%)	53 (24.7%)	<0.001
<b>Netrpí</b>	4 (19.0%)	17 (81.0%)	
<b>Demence</b>			
<b>Trpí</b>	152 (71.0%)	62 (29.0%)	0,477
<b>Netrpí</b>	14 (63.6%)	8 (36.4%)	

## 8.9 Celkové hodnocení stavu výživy a adekvátní nutriční intervence u zkoumaného souboru

U 70,3 % (n = 166) hospitalizovaných pacientů na kardiologickém oddělení nebyla zjištěna přítomnost či riziko malnutrice. 67 respondentů se nacházelo pouze v riziku jejího rozvoje. Deseti (tj. 14,9 %) byla zajištěna nutriční podpora formou sippingu. U třech nemocných byla dle screeningu již diagnostikována podvýživa a dvěma (tj. 66,7 %) z nich byly indikovány PND ve formě sippingu.

Graf 12 Přítomnost či riziko malnutrice u kardiologických pacientů



Tabulka 14 Rizik podvýživy či přítomnost malnutrice a nutriční péče u pacientů

	<b>Celkem</b>	<b>Nutriční intervence (%)</b>
<b>Riziko malnutrice</b>	67	10 (14,9 %)
<b>Přítomnost malnutrice</b>	3	2 (66,7 %)

## 9 DISKUZE

Je zřejmé, že přítomnost kardiologického onemocnění ovlivňuje nutriční stav pacienta. Patogeneze toho fenoménu je spojena s katabolickým působením nemoci prostřednictvím neurohormonálních či zánětlivých mechanismů. Kromě těchto jevů je výživový stav, jak se potvrdilo i v našem výzkumu, ovlivňován dalšími faktory, které je nutné při identifikaci malnutrice zohledňovat.

Mezi základní ukazatele podvýživy patří BMI. Je jednoduchou, univerzálně použitelnou a levnou metodou pro posouzení výživového stavu pacienta. Z těchto důvodů je BMI běžnou součástí screeningových nástrojů, jako je MNA, NRS 2002, MUST, Nottinghamský dotazník atd. BMI má však jako parametr malnutrice jisté limity, na které poukázaly některé studie [37], [49]. Hlavním limitujícím faktorem při použití BMI je retence tekutin, která vede k umělému zvýšení tělesné hmotnosti. BMI by tedy jako nástroj pro identifikaci malnutrice měl být použit v kombinaci s jinými antropometrickými či biologickými proměnnými. Ve screeningových dotaznících je doplněn o další faktory, jako je např. neadekvátní příjem energie, nechtěné zhubnutí apod. Nicméně BMI lze považovat za jeden z hlavních parametrů souvisejících s přítomností podvýživy [24].

Z biochemických parametrů byla sérová hladina albuminu dlouho považována za hlavní měřítko podvýživy, avšak jako kritérium pro hodnocení rizika podvýživy má jisté nedostatky. Nízká koncentrace albuminu není pouze odpovědí na špatný stav výživy, ale může mít i mnoho dalších příčin. Sérová hladina albuminu je nepřímo úměrná koncentraci markerů se zánětlivou aktivitou, reaktantů akutní fáze. Jeho koncentrace klesá při onemocnění jater a ledvin, exsudativní enteropatii, chronickém abuzu alkoholu apod. Z tohoto důvodu využití sérové koncentrace albuminu při hodnocení nutričního stavu pacientů je relativně sporné a má význam pouze v kontextu ostatních ukazatelů malnutrice. Při teoretickém využití albuminu jako hlavního markeru stavu výživy by bylo vhodné vyřadit ze zkoumaného souboru pacienty, u kterých je hypoalbuminemie výsledkem jiného faktoru. Zkoumaný soubor by však byl připraven o pacienty, kteří s ohledem na komorbidity mají vysoké riziko malnutrice. Na našem neselektovaném souboru byla sice podle očekávání prokázána signifikantní souvislost mezi albuminemií a rizikem resp. přítomností malnutrice, s ohledem na výše uvedenou problematiku však dále neinterpretujeme.

Při identifikaci malnutrice je nutné brát v úvahu také věk pacienta. Mezi seniory se podvýživa se ukazuje jako závažný problém. U starších pacientů existuje několik mechanismů podílejících se na rozvoji malnutrice. Stárnutí způsobuje změny ve složení těla, poruchy gastrointestinálního a endokrinního systému. Ztráta chuti, neschopnost příjmu adekvátního množství energie, psychosociální faktory, sarkopenie, imobilita deprese a sociální izolace jsou však také neopomenutelnými faktory vedoucí ke sníženému perorálnímu příjmu stravy a tedy riziku malnutrice. Tomu odpovídají i některé z výsledků získané ve zkoumaném souboru, kde riziko malnutrice roste s věkem. Tato zjištění jsou srovnatelná se současnou literaturou [1] [24].

Ve zkoumaném souboru bylo riziko či přítomnost malnutrice spojena s ženským pohlavím. Literatura je však ohledně tohoto faktoru rozporuplná. Existují studie, které tento výsledek potvrzují [1] [15], avšak některé souvislost mezi malnutricí a pohlavím vyvracejí [24].

Riziko resp. přítomnost malnutrice se ve zkoumaném souboru častěji vyskytovala u osob s poruchou spánku. Na základě nedávné studie je možné předpokládat, že existuje úzký vztah mezi podvýživou a poruchami spánku. Barf a spol. zkoumali mechanismus účinku nespavosti na energetický metabolismus na myších [8]. Výsledky ukazují, že nedostatek spánku zvyšuje energetický výdej a následně dochází k poklesu hmotnosti. Bdělý stav totiž vyžaduje více energie než spánek. Narůstá aktivita sympatického autonomního nervového systému, zvyšuje se tělesná teplota a srdeční frekvence. Navíc při nedostatečném spánku působí stres, který, jak ukázaly různé studie [21] [24], také zvyšuje energetickou potřebu a vede k následnému úbytku hmotnosti. Uplatňuje se zde však fakt, že lidé bdící v noci mohou dospávat spánkový deficit přes den, což může vést k vynechávání některého z denních jídel a tedy k energetickému deficitu.

Dalším zkoumaným faktorem v našem souboru pacientů byla délka hospitalizace. Ukázalo se, že malnutrice s délkou hospitalizace silně koreluje. Dvě nedávné studie, analyzující data více než 1270 pacientů hospitalizovaných ve fakultních nemocnicích v Ženevě a Berlíně, prokázala blízký vztah mezi stupněm podvýživy a délkou hospitalizace [39]. Řada ostatních klinických studií se touto problematikou také zabývala a jejich výsledky ukazují, že v důsledku malnutrice se prodlužuje doba hospitalizace průměrně až o 40-70 %. U těžce malnutričních pacientů se jedná až o pětinasobné prodloužení [38]. Délka hospitalizace je však i naopak rizikový faktor pro rozvoj podvýživy [1] [71]. Tedy s delší dobou



hospitalizace se zvyšuje riziko rozvoje malnutrice, což se projevilo i v našem zkoumaném souboru hospitalizovaných kardiologických pacientů.

Mezi výraznou okolnost ovlivňující rozvoj podvýživy, která byla v daném souboru respondentů rozpoznána, patří polypragmazie. Ve vzorku nemocných užívala jedna třetina více než osm léků najednou, z této skupiny se necelá polovina pacientů nacházela v riziku podvýživy nebo se již u nich podvýživa projevila. Zatímco u ostatních osob, u nichž polypragmazie zjištěna nebyla, se v riziku malnutrice nacházela pouze pětina. Podvýživa tedy signifikantně souvisí s polyfarmacií. Tyto výsledky korelují s nejnovějšími studiemi [1] [51]. Literatura uvádí, že vedlejší účinky medikamentů mohou u starších lidí vést k úbytku hmotnosti. Mezi časté nežádoucí účinky léků se řadí ztráta apetitu (např. digoxin), změna ve vstřebávání živin, metabolismu (např. tyroxin) nebo kombinace anorexie a zrychleného metabolismu (např. teofylin). Teofylin navíc může způsobovat průjem z důvodu vysokého obsahu sorbitolu [51].

Polypragmazie také vypovídá o polymorbiditě pacientů. Přítomnost přidružených onemocnění, dle našeho zjištění, ovlivňuje nutriční stav pacienta. V literatuře se uvádí, že riziko malnutrice koreluje s počtem existujících komorbidit u pacienta [26] [27] [48]. Tyto závěry souhlasí i výsledky ze získaných dat, kdy nejvyšší riziko podvýživy vzniká u pacientů, u nichž bylo diagnostikováno více než jedno sledované onemocnění.

Kromě polymorbidity, která, jak se zdá, je silně spojena se špatným výživovým stavem, ovlivňuje životní situace pacienta rozvoj malnutrice. Nemocní žijící sami či v domově důchodců jsou vystaveni riziku malnutrice ve větší míře než ti, jež žijí s rodinou. Existuje jen několik studií zabývajících se tímto problémem. Volkert analyzoval možné rizikové faktory pro vznik podvýživy u 300 geriatrických pacientů ve srovnání se zdravými kontrolami. Zjistil, že sociální izolace byl faktor, který se vyskytoval pouze u malnutričních osob, ačkoliv jiné rizikové faktory jako je anorexie, dysfagie aj. byly pozorovány u obou skupin [70]. Lze tedy předpokládat, že životní situace je okolnost, která by měla být při hodnocení nutričního stavu pacienta zohledňována, přestože v našem souboru jsme statisticky významnou souvislost mezi stavem nutrice a socioekonomickou situací pacienta neprokázali.

Demence či psychiatrické onemocnění u pacientů našeho souboru nebyla statisticky významným rizikovým faktorem malnutrice. Přesto je nutno věnovat vyšší pozornost této

skupině pacientů, protože v těchto případech je často přítomna anorexie, polyfarmacie, potíže při příjmu potravy z důvodu apraxie a dysfagie. To vede následně ke sníženému energetickému příjmu a zvyšuje se pravděpodobnost vzniku malnutrice [32] [56] [69]. Ve zkoumaném souboru byla podvýživa asociována také s imobilitou, což koresponduje s mnohými literárními zdroji [15] [50] [52]. Porucha hybnosti a přítomnost psychiatrického onemocnění je navíc součástí screeningového dotazníku MNA, což značí, že nelze pochybovat o jejich významnosti [26] [32].

Ze zkoumaného vzorku pacientů se téměř třetina nacházela ve stavu, který vyžaduje nutriční intervenci. Tento výsledek odpovídá publikovaným studiím, kde se v závislosti na použité definici, nemocniční malnutrice vyskytuje v rozmezí 20-50% [33] [50] [53] [40]. U starších pacientů se může prevalence malnutrice dále zvyšovat [53]. Ze souboru nemocných s rizikem či přítomnou malnutrií byla pouze 17 % pacientů poskytnuta adekvátní nutriční péče. Na fakt, že hospitalizovaným pacientům není zajišťována optimální úroveň nutriční péče, poukázalo několik studií. Důvodem je především nedostatečné vzdělání a proškolení zaměstnanců nemocnice v oblasti nutriční péče. Výsledkem neznalosti této problematiky mezi zdravotníky a špatné informovanosti o správném postupu při realizaci nutriční péče je neposkytnutí optimální nutriční podpory. Pacient je tak vystaven vysokému riziku rozvoje malnutrice, která má negativní dopad na prognózu nemocného. V konečném důsledku se neúměrně zvyšují náklady na léčbu, prodlužuje se doba hospitalizace, rostou výdaje za medikamenty apod. Nelze tedy pochybovat, že dostatečná a včasná nutriční podpora by měla být základním pilířem léčebného procesu.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo nastínit problematiku nutriční podpory kardiologických pacientů a pomocí průzkumu zjistit, jaký je výživový stav hospitalizovaných pacientů se srdečním onemocněním a jaké faktory se na rozvoji malnutrice u této skupiny nemocných podílejí.

Podle výsledků průzkumu jsou hlavními rizikovými faktory pohlaví (ženy), věk, některé komorbidity (diabetes mellitus, stp. CMP, onemocnění GIT, abuzus alkoholu, malignita), dlouhodobá imobilita, délka hospitalizace, polypragmazie a medikace některými lékovými skupinami, typ kardiologického onemocnění.

Lze konstatovat, že výživový stav u pacientů hospitalizovaných na kardiologickém lůžkovém oddělení není uspokojivě intervenován. Tato situace je způsobena především nedostatečnou edukací zdravotnického personálu, nedůsledným prováděním nutričního screeningu na těchto odděleních a nedostatkem nutričních terapeutů zabývajících se pouze nutriční péčí. Pravděpodobně největším úskalím problému nutrice jsou omezené finanční prostředky nemocnic.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ, J. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutrición hospitalaria*. 2012, 27, 4, 1049-59.
- [2] ANKER, S.D., NEGASSA, A., COATS, A.J.S., et al. Prognostic importance of weight loss in chronic heart failure and the effect of treatment with angiotensin-converting-enzyme inhibitors: an observational study. *Lancet*, 2003, vol. 361, p. 1077–83.
- [3] ANKER, S.D., COATS, A.J. Cardiac cachexia: a syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest*. 1999, vol. 115, no. 3, p. 836.
- [4] ANKER, S.D., SHARMA, R. The syndrome of cardiac cachexia. *International Journal of Cardiology*. 2002, vol. 85, no. 1, p. 51–66.
- [5] ANKER, S.D. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: On Cardiology and Pneumology. *Clinical Nutrition*. 2009, vol. 28, no. 4, pp. 455-460. ISSN: 0261-5614.
- [6] ANKER, S.D. et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Cardiology and Pulmonology. *Clinical Nutrition*. 2006, vol. 25, no. 2, pp. 311-318. ISSN: 0261-5614.
- [7] BARENDREKT, K., SOETERS, P.B., ALLISON, S.P. *Diagnosis of malnutrition. Screening and assessment*. In: Sobotka L (Ed.), *Basics in clinical nutrition*. 2. vydání Praha: Galen, 2000: 2–36.
- [8] BARF, R.P. et al. Metabolic consequences of chronic sleep restriction in rats: Changes in body weight regulation and energy expenditure. *Physiology & Behavior*. 107, 2012, 322–328.
- [9] BAŠANDA, P. Přehled enterálních přípravků. *Praktické lékařství*. 2007, roč. 1, s. 25-28.
- [10] BERRY, C., CLARK, A.L. Catabolism in chronic heart failure. *European Heart*. 2000, vol. 21, p. 521–32.

- [11] BOURDEL-MARCHASSON, I., EMERIAU, J.P. Nutritional strategy in the management of heart failure in adults. *American Journal of Cardiovascular Drugs*. 2001, vol. 1, no. 5, p. 363–73.
- [12] BUCHANAN, N., KEEN, R.D., KINGSLEY, R., EYBERG, C.D. Gastrointestinal absorption studies in cardiac cachexia. *Intensive Care Medicine*. 1977, vol. 3, no. 2, p. 89–91.,
- [13] CAHILL, G.F. Starvation in man. *Clinics in Endocrinology and Metabolism*. 1976, vol. 5, no. 2, p. 397-415.
- [14] CAMPBELL, I.T. Limitations of nutrient intake. The effect of stressors: trauma, sepsis and multiple organ failure. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1999, vol. 53 (Suppl. 1), p. 143–147.
- [15] CANKURTARAN, M., SAKA, B., SAHIN S., VARLI M., et al. Turkish nursing homes and care homes nutritional status assessment project (THN-malnutrition). *European Geriatric Medicine*
- [16] CARR, J.G., STEVENSON, L.W., WALDEN, J.A., HEBER, D. Prevalence and hemodynamic correlates of malnutrition in severe congestive heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. *The American Journal of Cardiology*. 1989, vol. 63, no. 11, p. 709 – 13.
- [17] ČUPÁKOVÁ, J. Modulární dietetika. Farminews [online]. 2012, no. 1 [cit. 2013-04-29]. Dostupný z WWW: [http://www.edukafarm.cz/soubory/farminews-2012/1/15\\_dietetika.pdf](http://www.edukafarm.cz/soubory/farminews-2012/1/15_dietetika.pdf)
- [18] DASTYCH, M. Eterální výživa v klinické praxi. *Interní Med*. 2012, roč. 14, č.4, s. 152-156.
- [19] DUTKA, D.P., ELBORN, J.S., DELAMERE, F., SHALE, D.J., MORRIS, G.K. Tumour necrosis factor alpha in severe congestive cardiac failure. *British Heart Journal*. 1993, vol. 70, p. 141–143.
- [20] FREEMAN, L., ROUBENOFF, R. The nutrition implications of cardiac cachexia. *Nutrition Reviews*. 1994, vol. 52, no. 10, p. 340–347.

- [21] FUCHS, E., KLEINKNECHT, S. The influence of chronic social confrontation on oxygen consumption of *Tupaia belangeri* under resting conditions. *Z Säugetierkunde*, 1986, vol. 51, pp. 55–57.
- [22] GROFOVÁ, Z. *Nutriční podpora : Praktický rádce pro sestry*. Praha : Grada, 2007. 237 s. ISBN 978-80-247-1868-2.
- [23] GROFOVÁ, Z. Přehled přípravků enterální výživy pro domácí použití. *Medicína pro praxi*. 2009, roč. 6, č. 3, s. 169 – 171.
- [24] GIRYES, S. et al. Measuring Nutrition risk in hospitalized patients: MENU, a hospital-based prevalence survey. *Isr Med Assoc J*. 2012, vol. 14, no. 7, pp. 405-9.
- [25] GUIGOZ, Y., VELLAS, B., GARRY, P.J. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutrition Reviews*. 1996, vol. 54, no. 1, p. 59-65.
- [26] GUIGOZ, Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature—what does it tell us? *The Journal of Nutrition Health and Aging*, vol. 10, 2006, pp. 466–485.
- [27] GUIGOZ, Y.; LAUQUE, S.; VELLAS, B.J. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2002, vol. 18, pp. 737–757.
- [28] CHARVÁT, J. – KVAPIL, M. *Praktikum umělé výživy : Učební texty k praktickým cvičením z umělé výživy*. Praha : Karolinum, 2006. 155 s. ISBN 80-246-1303-4.
- [29] CHUMLEA, W.C., GARRY, P.J., HUNT W.C., et al. Distribution of serial changes in stature and weight in a healthy elderly population. *Human Biology*. 1988, vol. 60, p. 917.
- [30] KOHOUT, P. *Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientu. Centrum výživy Fakultní Thomayerova nemocnice*. Praha: Maxdorf 2004, s. 6 - 25.
- [31] KOHOUT, P., KOTRLÍKOVÁ, E. *Základy klinické výživy*. Praha : Krigl, 2005. 113 s. ISBN 80-86912-08-6

- [32] KONDRUP, J., ALLISON, S.P., ELIA, M., VELLAS, B., PLAUTH, M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002, *Clinical Nutrition*. 2003, vol. 22, no. 4, p. 415–421.
- [33] KONDRUP, J., JOHANSEN, N., PLUM, L.M., BAK, L., LARSEN, I.H., MARTINSEN, A. *et al.* Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clinical Nutrition*, 2002, vol. 21, pp. 461–468.
- [34] KOZÁKOVÁ, R., JAROŠOVÁ, D. Metody hodnocení stavu výživy seniorů. *Medicina pro praxi*. 2010, roč. 7, č. 10.
- [35] KUCZMARSKI, R. J. Need for body composition information in elderly subjects. *The American Journal of Clinic Nutrition*, 1989, vol. 50, no. 5, p. 1150-1157.
- [36] LEVINE, B., KALMAN, J., MAYER, L., FILLIT, H., PACKER, M. Elevated circulating levels of tumor necrosis factor in severe chronic heart failure. *The New England Journal of Medicine*. 1990, vol. 323, p. 236–41.
- [37] KYLE, U.G, et al. Body composition in 995 acutely ill or chronically ill patients at hospital admission: a controlled population study. *J Am Diet Assoc*. 2002, 102, 944–55.
- [38] KYLE, U.G. et al. Increased length of hospital stay in underweight and overweight patients at hospital admission: a controlled population study. *Clinical Nutrition*, 2005, vol. 24, pp. 133–142
- [39] KYLE, U.G. et al. Is nutritional depletion by Nutritional Risk Index associated with increased length of hospital stay? A population-based study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2004, vol. 28, pp. 99–104
- [40] KYLE, U.G., PIRLICH, M., SCHUETZ, T., LUEBKE, H.J., LOCHS, H., PICHARD, C. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: a controlled population study of body composition. *Clin Nutr*. 2003, vol. 22, pp. 473–481.
- [41] LIŠOVÁ, K. Malnutrice u nádorových onemocnění; Role sestry při sledování nutričního stavu a v průběhu nutriční intervence. *Onkologická péče*. 2007, roč. 7, č. 3, s. 10 – 12.

- [42] Malnutrition Advisory Group (MAG), A Standing Committee of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). *The MUST explanatory booklet: a guide to the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) for adults*. Redditch: BAPEN; 2003.
- [43] MCMURRAY, J., ABDULLAH, I., DARGIE, H.J., SHAPIRO, D. Increased concentrations of tumor necrosis factor in 'cachectic' patients with severe chronic heart failure. *British Heart Journal*. 1991, vol. 66, p. 356–358.
- [44] MCWHIRTER, J.P., PENNINGTON, C.R. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ*. 1994, vol. 308, p. 945–948.
- [45] MEERLO, P. et al. Changes in behaviour and body weight following a single or double social defeat in rats. *Stress*. 1996, vol. 1, no. 1, pp. 21–32
- [46] MILNE, A.C., AVENELL, A., POTTER, J. Meta-analysis: protein and energy supplementation in older people. *Annals of internal medicine*, 2006, vol. 144, pp. 37–48.
- [47] MILNE, A.C., AVENELL, A., POTTER, J. Oral protein and energy supplementation in older people: a systematic review of randomized trials. *Nestlé Nutrition workshop series. Clinical & performance programme*. 2005, vol. 10, pp. 103–120.
- [48] MORLEY, J.E. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *American Journal of Clinic Nutrition*. 1997, vol. 66, pp. 760–773.
- [49] NIGHTINGALE, J. M, et al. Three simple methods of detecting malnutrition on medical wards. *JR Soc Med*. 1996, vol. 89, pp. 144–8.
- [50] NORMAN, K., PICHARD, C., LOCHS, H., PIRLICH, M. Prognostic impact of disease-related malnutrition, *Clinical Nutrition*. 2008, vol. 27, no. 1, pp.5-15.
- [51] OMRAN, M.L., MORLEY, J.E. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition*. 2000, vol. 16, no. 1, p. 50-63.
- [52] PIRLICH, M., LOCHS, H. Nutrition in the elderly. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2001, vol. 15, pp. 869–884.



- [53] PIRLICH, M., SCHUTZ, T., NORMAN, K., GASTELL, S., LUBKE, H.J., BISCHOFF, S.C. *et al.* The German hospital malnutrition study. *Clinical Nutrition*. 2006, vol. 25, pp. 563–572.
- [54] PITTMAN, J.G., COHEN, P. The pathogenesis of cardiac cachexia. *The New England Journal of Medicine*. 1964, vol. 271, p. 403–439.
- [55] RASMUSSEN, H.H., KONDRUP, J., STAUN, M., LADEFOGED, K., KRISTENSEN, H., WENGLER, A. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clinical Nutrition*. 2004, vol. 23, no. 5, p. 1009–1015.
- [56] RUDBERG, M.A., EGGLESTON, B.L., GRANT, M. D., BRODY, J.A. Effectiveness of feeding tubes in nursing home residents with swallowing disorders. *J Parenter Enteral Nutr*. 2000, vol. 24, pp. 97–102.
- [57] SHAN, K., KURRELMMEYER, K., SETA, Y. *et al.* The role of cytokines in disease progression in heart failure. *Current Opinion in Cardiology*. 1997, vol. 12, no. 3, p. 218–223.
- [58] SHARMA, R., COATS, A.J., ANKER, S.D. The role of inflammatory mediators in chronic heart failure: cytokines, nitric oxide, and endothelin-1. *International Journal of Cardiology*. 2000, vol. 72, no. 2, p. 175–186.
- [59] SOBOTKA L., *et al.* Basics in clinical nutrition. 3rd ed. Praha: Galén; 2004.
- [60] SOBOTKA, L. Využití doplňkové enterální výživy během hospitalizace. *Interní medicína pro praxi*. 2009, roč. 11, č.4, s. 190 - 192.
- [61] SOBOTKA, L. Basics in Clinical Nutrition: Nutritional support in different clinical situations. *ESPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2010, vol. 5, no. 3, p. 153-154.
- [62] STARNOVSKÁ, T. Nutriční péče. *Medicina pro praxi*. 201, roč 8, č. 3, s. 144–145.
- [63] SVAČINA, Š. a kol. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. 384 s. ISBN 978-80-247-2256-6.
- [64] TISDALE, M.J. Molecular pathways leading to cancer cachexia. *Physiology*. 2005, vol. 20, no. 5, p. 340–348.

- [65] TOMÍŠKA, M. Nutriční podpora formou sippingu. *Praktické lékárenství*. 2009, roč. 5, č. 1, s. 10–15.
- [66] TOMÍŠKA, M. Přípravky enterální klinické výživy. *Remedia*. 2009, roč. 19, s. 34–40.
- [67] TOMÍŠKA, M. Současné pohledy na sondovou enterální výživu. *Interní medicína pro praxi*. 2007, roč. 9, č. 11.
- [68] TOMÍŠKA, M. Výživa onkologických nemocných, 2009. Elektronické vzdělávání pro lékaře a farmaceuty EUNI. [cit. 2013-04-29]. Dostupné na WWW: [http://www.euni.cz/review\\_win.php?review=26&akce=4697979](http://www.euni.cz/review_win.php?review=26&akce=4697979)
- [69] VOLKER, T.D., BERNER, Y.N., BERRY, E., CEDERHOLM, T., COTI BERTRAND, P., MILNE, A., et al. ESPEN Guidelines on enteral nutrition: Geriatrics. *Clinical Nutrition*. 2006, vol. 25, p. 330–60.
- [70] VOLKERT, D. Ernährungsprobleme in der Geriatrie—Mangelernährung bei geriatrischen Patienten. *Aktuelle Ernährungsmed*, 1996, vol. 21, pp. 200–202.
- [71] WAITZBERG, D. L., CAIAFFA, W. T., CORREIA, M. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (Ibranutri): a study of 4000 patients. *Nutrition*. 2001, vol. 17, 575–580.
- [72] ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: 2002. 496 s. ISBN 80-247-0320-3.
- [73] ZAZULA, R., WOHL, P. Hodnocení metabolického a nutričního stavu nemocných. *Medicína pro praxi*. 2006, č.1, s. 12-14.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

TNF- $\alpha$	Tumor nekrotizující faktor alfa
KK	Kardiální kachexie
BMI	Body mass index
MNA	Mini Nutritional Assessment
SGA	Subjective Global Assessment
NRS	Nutritional Risk Screening
MUST	Malnutriční univerzální screeningový nástroj
GNRI	Geriatric Nutritional Risk Index
NRI	Nutritional Risk Index
EV	Enterální výživa
MK	Mastné kyseliny
MCT	Medium chain triglycerides
PEG	Perkutánní endoskopická gastrostomie
RDA	Recommended daily allowances
GIT	Gastrointestinální trakt
PV	Parenterální výživa
PND	Perorální nutriční doplňky

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obrázek 1</i> Začarovaný kruh vývoje a progresu onemocnění způsobující podvýživu.....	13
<i>Obrázek 2</i> Screeningový dotazník NRS.....	20
<i>Obrázek 3</i> Screeningový nástroj MUST.....	21
<i>Obrázek 4</i> Rozhodovací schéma pro podávání nutriční podpory podle firmy Nutricia .....	26
<i>Obrázek 5</i> ROC analýza pro věk.....	48
<i>Obrázek 6</i> ROC analýza pro délku hospitalizace .....	50

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka 1 Nottinghamský dotazník.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabulka 2 Přehled nejčastěji užívaných přípravků enterální výživy .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabulka 3 Přehled modulárních dietetik .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabulka 4 Přehled PND.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabulka 5 Obsah energie a bílkovin u PND .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 6 Rozdělení souboru do věkových kategorií v závislosti na pohlaví.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 7 Přítomnost resp. riziko malnutrice v závislosti na věkových kategoriích.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 8 Riziko či přítomnost podvýživy v závislosti na délce hospitalizace .....</i>	<i>49</i>
<i>Tabulka 9 Vztah mezi spánkovou restrikcí a malnutricí.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabulka 10 Vznik rizika vzniku podvýživy v závislosti na užívání léků.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabulka 11 Riziko či přítomnost malnutrice v závislosti na socioekon. situaci .....</i>	<i>52</i>
<i>Tabulka 12 Souvislost mezi komorbiditami a rizikem podvýživy.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabulka 13 Souvislost mezi chronickými bolestmi, demencí, imobilitou a rizikem podvýživy .....</i>	<i>53</i>
<i>Tabulka 14 Rizik podvýživy či přítomnost malnutrice a nutriční péče u pacientů .....</i>	<i>54</i>

**SEZNAM GRAFŮ**

<i>Graf 1 Rozdělení souboru dle pohlaví .....</i>	41
<i>Graf 2 Rozdělení souboru do kategorií BMI v závislosti na pohlaví.....</i>	42
<i>Graf 3 Zastoupení kardiologických diagnóz.....</i>	43
<i>Graf 4 Zastoupení komorbidit v soboru pacientů .....</i>	44
<i>Graf 5 Rozdělení nemocných dle socioekonomické situace .....</i>	44
<i>Graf 6 Výskyt pohybového omezení, nespavosti a chronické bolesti u pacientů .....</i>	45
<i>Graf 7 Ztráta hmotnosti během posledních 3 měsíců .....</i>	46
<i>Graf 8 Rozdělení souboru podle délky hospitalizace.....</i>	46
<i>Graf 9 Asociace malnutrice s pohlavím.....</i>	47
<i>Graf 10 Přítomnost malnutrice v závislosti na délce hospitalizace.....</i>	49
<i>Graf 11 Riziko podvýživy při polypragmazií .....</i>	51
<i>Graf 12 Přítomnost či riziko malnutrice u kardiologických pacientů .....</i>	54

## SEZNAM PŘÍLOH

P I Screeningový dotazník MNA

P II Dotazník pacienta

# PŘÍLOHA P I: SCREENINGOVÝ DOTAZNÍK MNA

GASTROINTESTINAL DISEASES AND DISORDERS: Karen Hall, AGS Annual Meeting Handout 2002

## MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT MNA™

ID# \_\_\_\_\_

Last Name: \_\_\_\_\_ First Name: \_\_\_\_\_ M.I. \_\_\_\_\_ Sex: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Age: \_\_\_\_\_ Weight, kg: \_\_\_\_\_ Height, cm: \_\_\_\_\_ Knee Height, cm: \_\_\_\_\_

**Complete the form by writing the numbers in the boxes. Add the numbers in the boxes and compare the total assessment to the Malnutrition Indicator Score.**

---

### ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT

Question	Points
1. Body Mass Index (BMI) (weight in kg) / (height in m) <sup>2</sup> a. BMI < 19 = 0 points b. BMI 19 to < 21 = 1 point c. BMI 21 to < 23 = 2 points d. BMI ≥ 23 = 3 points	<input type="text"/>
2. Mid-arm circumference (MAC) in cm a. MAC < 21 = 0.0 points b. MAC 21 ≤ 22 = 0.5 points c. MAC > 22 = 1.0 points	<input type="text"/> . <input type="text"/>
3. Calf circumference (CC) in cm a. CC < 31 = 0 points    b. CC ≥ 31 = 1 point	<input type="text"/>
4. Weight loss during last 3 months a. weight loss greater than 3kg (6.6 lbs) = 0 points b. does not know = 1 point c. weight loss between 1 and 3 kg (2.2 and 6.6 lbs) = 2 points d. no weight loss = 3 points	<input type="text"/>

### GENERAL ASSESSMENT

5. Lives independently (not in a nursing home or hospital) a. no = 0 points    b. yes = 1 point	<input type="text"/>
6. Takes more than 3 prescription drugs per day a. yes = 0 points    b. no = 1 point	<input type="text"/>
7. Has suffered psychological stress or acute disease in the past 3 months a. yes = 0 points    b. no = 2 points	<input type="text"/>
8. Mobility a. bed or chair bound = 0 points b. able to get out of bed/chair but does not go out = 1 point c. goes out = 2 points	<input type="text"/>
9. Neuropsychological problems a. severe dementia or depression = 0 points b. mild dementia = 1 point c. no psychological problems = 2 points	<input type="text"/>
10. Pressure sores or skin ulcers a. yes = 0 points    b. no = 1 point	<input type="text"/>

### DIETARY ASSESSMENT

11. How many full meals does the patient eat daily? a. 1 meal = 0 points b. 2 meals = 1 point c. 3 meals = 2 points	<input type="text"/>
--	----------------------

### SELF ASSESSMENT

12. Selected consumption markers for protein intake • At least one serving of dairy products (milk, cheese, yogurt) per day?    yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • Two or more servings of legumes or eggs per week?    yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • Meat, fish or poultry every day?    yes <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> a. if 0 or 1 yes = 0.0 points b. if 2 yes = 0.5 points c. if 3 yes = 1.0 points	<input type="text"/> . <input type="text"/>
13. Consumes two or more servings of fruits or vegetables per day? a. no = 0 points    b. yes = 1 point	<input type="text"/>
14. Has food intake declined over the past three months due to loss of appetite, digestive problems, chewing or swallowing difficulties? a. severe loss of appetite = 0 points b. moderate loss of appetite = 1 point c. no loss of appetite = 2 points	<input type="text"/>
15. How much fluid (water, juice, coffee, tea, milk, ...) is consumed per day? (1 cup = 8 oz.) a. less than 3 cups = 0.0 points b. 3 to 5 cups = 0.5 points c. more than 5 cups = 1.0 points	<input type="text"/> . <input type="text"/>
16. Mode of feeding a. Unable to eat without assistance = 0 points b. self-fed with some difficulty = 1 point c. self-fed without any problem = 2 points	<input type="text"/>

### ASSESSMENT TOTAL (max 30 points)

.

MALNUTRITION INDICATOR SCORE	
≥ 24 points	well-nourished <input type="checkbox"/>
17 to 23.5 points	at risk of malnutrition <input type="checkbox"/>
< 17 points	malnourished <input type="checkbox"/>

Ref: Guigoz Y, Vellas B and Garry PJ. 1994. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology*, Supplement #2: 15-39.

©1994 Nestec Ltd (Nestle Research Center)/Cintec Nutrition Company

Figure 1. The Mini Nutritional Assessment Form.



**PŘÍLOHA P II: DOTAZNÍK PACIENTA**

Vážená paní, vážený pane,

chtěla bych Vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku, který se týká výživy u hospitalizovaných pacientů s kardiologickým onemocněním. Cílem tohoto dotazníku je zkvalitnit péči o výživu pacienta.

Dotazník je anonymní a bude sloužit pouze pro statistické vyhodnocení, data nebudou dále nikam poskytována.

U otázek, prosím, vždy zaškrtněte odpověď tak, aby co nejvíce odpovídala skutečnosti. Děkuji Vám za Váš čas, věnovaný vyplnění dotazníku.

Petra Brázdilová, studentka Univerzity Tomáše Bati

INICIÁLY \_\_\_\_\_ VĚK \_\_\_\_\_

1. Došlo během posledních 3 měsíců ke ztrátě Vaší tělesné hmotnosti?  
 Ne, moje hmotnost je stále stejná.  
 Ano, více než 3 kg za 3 měsíce/Mé šaty jsou mi volné.  
 Ano, více než 6 kg za 3 měsíce.
  
2. Došlo během posledních 3 týdnů ke změně příjmu stravy?  
 Ne, množství jídla je beze změn.  
 Ano, sním poloviční porci.  
 Občas jím, občas ne.
  
3. Trpíte zažívacími obtížemi?  
 Ne, žádnými.  
 Ano, bolestmi břicha nebo nechutenstvím.  
 Ano, zvracením či průjmy.
  
4. Trpíte dlouhodobě bolestí některé části těla (záda, hlava, končetiny apod.)?  
 Ne  
 Ano
  
5. Trápí Vás nespavost?  
 Ne  
 Ano
  
6. Máte pohybové omezení  
 Ne  
 Ano