

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Nutriční terapie

Studijní obor: Nutriční terapeut



**Tereza Procházková**

**Poruchy výživy u pacientů s Huntingtonovou nemocí**

Nutritional disorders in patients with Huntington's disease

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Jiří Klempíř, Ph.D.

Praha, 2022

## PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu doc. MUDr. Jiřímu Klempířovi, Ph.D. za vstřícné vedení bakalářské práce, odborné rady, podněty a velké množství času, které investoval do zdokonalování mé práce.

Dále bych chtěla poděkovat všeobecné sestře paní Ireně Stárkové za pomoc při sběru dat a panu doc. MUDr. Františku Novákovi, Ph.D. za cenné připomínky.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala všem pacientům i ostatním, kteří se výzkumu zúčastnili a svým blízkým za podporu v průběhu tvorby této práce.

Tento výstup vznikl v rámci programu Cooperatio - vědní oblast Neuroscience, MZ-ČR RVO- VFN 00064165 Všeobecná obecná fakultní nemocnice v Praze, GAČR 19-01747S, AZV-NU20-04-0136 a JPND 8F19004.

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma „Poruchy výživy u pacientů s Huntingtonovou nemocí“ zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne:

Tereza Procházková

Podpis:

## IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

PROCHÁZKOVÁ, Tereza. *Poruchy výživy u pacientů s Huntingtonovou nemocí. [Nutritional disorders in patients with Huntington's disease]*. Praha, 2022. 103 stran, 10 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF a VFN v Praze. Vedoucí práce Klempíř, Jiří

## ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tato práce se zabývá problematikou poruch výživy u Huntingtonovy nemoci. Huntingtonova nemoc je nevyléčitelné neurodegenerativní, autosomálně dominantně dědičné onemocnění. Prevalence Huntingtonovy nemoci je v západní společnosti 10,6-13,7 / 100 000 obyvatel. Onemocnění se projevuje poruchami řízení volní motoriky, řeči, polykání, posturální instabilitou, kognitivní deteriorací a různými změnami chování. Nedílnou součástí nemoci je i nechtěný úbytek tělesné hmotnosti. V jednotlivých stádiích onemocnění se příčiny rozvoje poruch výživy mohou lišit a vzájemně kombinovat.

V teoretické části jsou kapitoly věnovány etiologii a patogenezi, patologii, klinickým projevům, formám a stádiím onemocnění, poruchám výživy a jejich klasifikaci, možnostem vyšetření nutričního stavu a specifickým příčinám poruch výživy, které se objevují v jednotlivých stádiích onemocnění. Zvláštní kapitola je zaměřená na klasifikaci poruch výživy podle Evropské společnosti pro klinickou výživu a metabolismus, která byla aplikována ve výzkumu.

Praktická část si klade za cíl vyšetřit nutriční stav a zhodnotit stravovací zvyklosti u souboru pacientů s Huntingtonovou nemocí prostřednictvím klinických a laboratorních vyšetření a dotazníkového šetření. Vyšetření nutričního stavu bylo provedeno u 21 osob za pomoci pěti metod, kterými jsou nutriční skrínink prostřednictvím dotazníku MUST, vyšetření síly stisku s pomocí ručního dynamometru, biochemické vyšetření krevních parametrů, bioelektrická impedanční analýza a evaluace pomocí diagnostických kritérií, stanovených skupinou GLIM. Do konečné analýzy výsledků bylo nakonec vybráno 16 pacientů. 5 pacientů bylo vyřazeno z důvodu, že jejich vyšetření byla nekompletní. Získaná data byla porovnána s kontrolním souborem. Ke zpracování dat byla využita popisná statistika. Míra signifikantnosti rozdílů mezi výsledky pacientů a kontrol byla zjišťována za pomoci dvouvýběrového t-testu. K vyhodnocení souvislostí mezi výsledky zkoumaných parametrů byl využit Spearmanův korelační koeficient.

Výskyt nebo riziko poruchy výživy byly zjištěny celkem u 12 z 16 pacientů v časných do až středně pokročilých stádiích onemocnění. Zaznamenány byly celkem 3 typy poruch výživy – malnutrice/podvýživa, sarkopenie a obezita. Stravovací zvyklosti pacientů byly vyhodnoceny jako vyhovující, a přesto mnohdy nebyly výsledky klinických vyšetření příznivé. Souviset to může především se zvýšeným metabolickým obratem, který doprovází onemocnění. Je tedy potřeba přistupovat k výživě pacientů s Huntingtonovou nemocí individuálně.

**Klíčová slova:** Huntingtonova nemoc, klasifikace poruch výživy, skrínink malnutrice, podvýživa, sarkopenie, obezita

## ABSTRACT OF THE BACHELOR THESIS

This thesis deals with the issue of nutritional disorders in Huntington's disease. Huntington's disease is an incurable, neurodegenerative, autosomal dominant inherited disease. The prevalence of Huntington's disease in Western society is 10.6-13.7 / 100,000 individuals. The disease is manifested by disorders of free motor control, speech, swallowing, postural instability, cognitive deterioration and various behavioral changes. An integral part of the disease is unwanted weight loss. In the various stages of the disease, the causes of the development of nutritional disorders may differ and combine with each other.

In the theoretical part, the chapters are devoted to the etiology and pathogenesis, pathology, clinical manifestations, forms and stages of the disease, nutritional disorders and their classification, methods of nutritional status examination and specific causes of nutritional disorders that occur in each stage of the disease. A special chapter focuses on the classification of nutritional disorders according to the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, which was applied in the research.

The practical part aims to examine the nutritional status and evaluate eating habits in a group of patients with Huntington's disease through clinical and laboratory examinations and a questionnaire survey. Nutritional status testing was performed on 21 people using five methods, which are nutritional screening through the MUST questionnaire, examination of the hand grip strength with the help of a hand dynamometer, biochemical examination of blood parameters, bioelectrical impedance analysis and evaluation using diagnostic criteria set by the GLIM group. Finally, 16 patients were selected for the final analysis of the results. 5 patients were excluded because their examinations were incomplete. The obtained data were compared with the control file. Descriptive statistics were used for data processing. The degree of significance of the differences between patient and control results was determined using a two-sample t-test. Spearman's correlation coefficient was used to evaluate the relationship between the results of the investigated parameters.

The incidence or risk of eating disorders was found in a total of 12 of 16 patients in the early to intermediate stages of the disease. A total of 3 types of nutritional disorders were recorded - malnutrition / undernutrition, sarcopenia and obesity. The eating habits of the patients were evaluated as satisfactory, however the results of clinical examinations were often not favorable. This may be mainly related to the increased metabolic turnover that is typical for the disease. It is therefore necessary to approach the nutrition of patients with Huntington's disease individually.

**Key words: Huntington's disease, classification of nutritional disorders, malnutrition screening, malnutrition, sarcopenia, obesity**



# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
----------	-------------------	----------

## TEORETICKÁ ČÁST

<b>2</b>	<b>HUNTINGTONOVA NEMOC</b> .....	<b>4</b>
2.1	DEFINICE.....	4
2.2	ETIOLOGIE A PATOGENEZE .....	4
2.3	PATOLOGIE .....	5
2.4	EPIDEMIOLOGIE .....	6
2.5	KLINICKÉ PROJEVY ONEMOCNĚNÍ .....	6
2.5.1	<i>Poruchy hybnosti</i> .....	6
2.5.2	<i>Kognitivní poruchy</i> .....	6
2.5.3	<i>Poruchy chování</i> .....	7
2.6	FORMY ONEMOCNĚNÍ .....	8
2.7	5 STÁDIÍ HUNTINGTONOVY NEMOCI .....	9
2.8	TERAPIE HUNTINGTONOVY NEMOCI.....	10

<b>3</b>	<b>OBECNÉ PORUCHY VÝŽIVY</b> .....	<b>11</b>
----------	------------------------------------	-----------

3.1	VYŠETŘENÍ STAVU VÝŽIVY.....	11
3.1.1	<i>Nutriční skrínink</i> .....	11
3.1.2	<i>Nutriční anamnéza</i> .....	11
3.1.3	<i>Fyzikální a antropometrické vyšetření</i> .....	11
3.1.4	<i>Pomocná vyšetření</i> .....	12
3.1.5	<i>Laboratorní vyšetření</i> .....	13
3.1.6	<i>Nová diagnostická kritéria pro malnutrici dle skupiny GLIM</i> .....	13
3.2	KLASIFIKACE PORUCH VÝŽIVY PODLE ESPEN.....	14
3.2.1	<i>Malnutrice/podvýživa</i> .....	14
3.2.2	<i>Sarkopenie a syndrom křehkosti</i> .....	15
3.2.3	<i>Nadváha a obezita</i> .....	16
3.2.4	<i>Poruchy mikronutrientů</i> .....	16
3.2.5	<i>Realimentační syndrom</i> .....	17

<b>4</b>	<b>SPECIFICKÉ PŘÍČINY ROZVOJE PORUCH VÝŽIVY U HUNTINGTONOVY NEMOCI</b> .....	<b>18</b>
----------	--	-----------

4.1	PŘÍČINY ROZVOJE PORUCH VÝŽIVY V JEDNOTLIVÝCH STÁDIÍCH ONEMOCNĚNÍ.....	18
-----	---	----

## PRAKTICKÁ ČÁST

<b>5</b>	<b>CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI PRÁCE</b> .....	<b>22</b>
----------	---	-----------

<b>6</b>	<b>METODIKA</b> .....	<b>23</b>
----------	-----------------------	-----------

6.1	SOUBOR A NÁBOR PACIENTŮ A KONTROLNÍHO SOUBORU .....	23
6.2	VYŠETŘENÍ NUTRIČNÍHO STAVU.....	23
6.2.1	<i>Skríninkový dotazník MUST</i> .....	24
6.2.2	<i>Síla stisku</i> .....	25
6.2.3	<i>Biochemické vyšetření krve</i> .....	25
6.2.4	<i>Bioimpedanční elektrická analýza</i> .....	26
6.2.5	<i>Dvoustupňový model GLIM</i> .....	28
6.2.6	<i>Dotazníky</i> .....	31
6.2.7	<i>Použité statistické metody</i> .....	31



<b>7</b>	<b>VÝSLEDKY VÝZKUMU .....</b>	<b>32</b>
7.1	CHARAKTERISTIKA SOUBORŮ PACIENTŮ A KONTROL .....	32
7.2	VÝSLEDKY VYŠETŘENÍ NUTRIČNÍHO STAVU .....	33
7.2.1	<i>Skríninkový dotazník MUST</i> .....	33
7.2.2	<i>Síla stisku</i> .....	34
7.2.3	<i>Biochemické vyšetření krve</i> .....	36
7.2.4	<i>Bioelektrická impedanční analýza</i> .....	38
7.2.5	<i>Dvoustupňový model diagnostiky malnutrice dle GLIM</i> .....	41
7.2.6	<i>Shrnutí výsledků vyšetření výživového stavu</i> .....	44
7.3	KORELACE ZKOUMANÝCH VELIČIN .....	48
7.4	DOTAZNÍKY .....	49
<b>8</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>62</b>
8.1	VYŠETŘENÍ STAVU VÝŽIVY.....	62
8.1.1	<i>Skríninkový dotazník MUST</i> .....	62
8.1.2	<i>Síla stisku</i> .....	63
8.1.3	<i>Biochemické vyšetření krve</i> .....	63
8.1.4	<i>Bioelektrická impedanční analýza</i> .....	64
8.1.5	<i>GLIM</i> .....	65
8.1.6	<i>Shrnutí výsledků vyšetření výživového stavu</i> .....	65
8.2	DOTAZNÍKY .....	66
8.2.1	<i>Spolupráce s pacienty a jejich blízkými</i> .....	67
8.2.2	<i>Limity studie</i> .....	68
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>70</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>79</b>
<b>12</b>	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>81</b>
<b>13</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>83</b>
<b>14</b>	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>84</b>
<b>15</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>85</b>
<b>16</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>86</b>

# 1 ÚVOD

Neurodegenerativní onemocnění můžeme souhrnně označit jako progredující onemocnění, která jsou charakterizována úbytkem specifických skupin neuronů. Tím je posléze podmíněn klinický obraz jednotlivých onemocnění. Podstatou neurodegenerativních onemocnění je kombinace více patogenetických vlivů. (Dugger, Dickinson, 2017 ; Matěj, Rusina, 2012)

Huntingtonova nemoc (HN) je neurodegenerativní, autosomálně dominantně dědičné onemocnění, které má fatální průběh. Pro Huntingtonovu nemoc jsou typické progresivní poruchy pohybových a intelektuálních schopností a různé poruchy chování. (Roth, 2010)

V roce 1842 Charles Oscar Waters, ve svém dopise publikovaném v Practise of Medicine, poprvé popsal základní charakteristiku onemocnění. Norský lékař Johan Christian Lund později pozoroval pacienty s podobnými symptomy, jaké popsal Waters, a výsledky svého pozorování publikoval v roce 1860. Americký praktický lékař jménem James Huntington publikoval podrobnější charakteristiku onemocnění v roce 1872. Onemocnění se vyskytlo v oblasti města East Hampton ve státě New York ve Spojených státech amerických, rodišti a bydlišti Jamese Huntingtona. Ve své publikaci uvedl všechny základní klinické charakteristiky onemocnění a jeho dědičnost. Svou publikací se James Huntington zasloužil o akceptaci onemocnění jako nové klinické jednotky, za přičinění profesora neurologie z Univerzity Johna Hopkinse v Baltimoru Williama Oslera. V 50. letech 20. století venezuelský lékař Americo Negrette objevil v izolovaném společenství u jezera Maracaibo ložisko onemocnění. Negrette zjistil, že z přibližně 10 000 osob, které v oblasti žily, se nacházelo více než 100 osob s Huntingtonovou nemocí. Díky vzorkům krve, které u těchto osob odebral a zkoumal došlo k objevu mutace. Jeho výzkum se stal zásadním milníkem ve výzkumu Huntingtonovy nemoci. (Roth, 2010)

Zajištění dostatečné výživy je důležitou součástí správné péče o pacienty s Huntingtonovou nemocí. V prvních stádiích onemocnění jsou nejčastější příčinou nedostatečného stravování u pacientů s Huntingtonovou nemocí psychické obtíže, jako jsou například deprese a úzkosti, pramenící ze zjištěné diagnózy. V pozdějších stádiích je nutno vyzdvihnout především, u těchto pacientů běžné, poruchy polykání, absenci hladu a zvýšený energetický výdej v důsledku choreatických pohybů jako hlavní příčiny rozvoje poruch výživy. Problémy s kousáním a polykáním také často ztěžují schopnost pacienta se sám najíst a jít a pít se tak stává pro pacienta stresující záležitostí. Při nedostatečném či nevyváženém stravování jsou nemocní ohroženi poruchami výživy. (Brotherton et al., 2012; Hamilton et al., 2012)

Teoretická část této práce sestává z kapitol o Huntingtonově nemoci, obecné klasifikaci poruch výživy, kde jsou popsány také způsoby vyšetření nutričního stavu a specifických příčinách rozvoje poruch výživy, které jsou běžné v jednotlivých stádiích Huntingtonovy nemoci. V praktické části práce jsou popsány cíle práce, použitá metodika výzkumu a následně shrnuty a okomentovány výsledky jednotlivých vyšetření.

Cílem této práce je porovnat nutriční stav a stravovací zvyklosti pacientů s Huntingtonovou nemocí s běžnou populací a zjistit, zda se u nemocných s Huntingtonovou nemocí častěji vyskytují poruchy výživy než u běžné populace. Praktická část práce byla zpracovávána v rámci ambulantních vyšetření pacientů s Huntingtonovou nemocí v ambulanci Neurologické kliniky 1.lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze od ledna do března 2022. Samotným vyšetřením, jejichž výsledky byly využity pro zpracování této bakalářské práce předcházela tříměsíční příprava, kdy jsem se učila spolupracovat s pacienty s Huntingtonovou nemocí.

## **TEORETICKÁ ČÁST**

## 2 HUNTINGTONOVA NEMOC

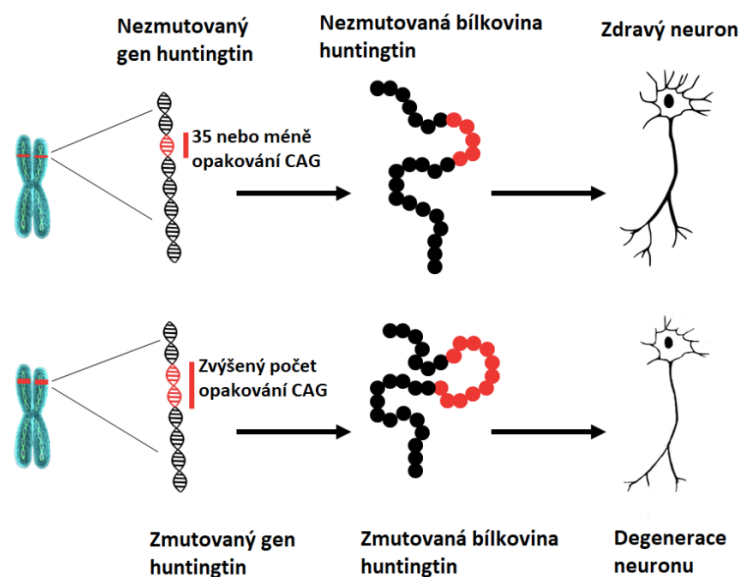
### 2.1 Definice

Huntingtonova nemoc (HN) je **dědičné, autozomálně dominantně přenosné, neuropsychiatrické onemocnění**, které má fatální průběh. Klinicky se projevuje především hybnými symptomy a psychickými změnami, zejména progresivními kognitivními poruchami. (Roth, 2010 ; Stoker et al., 2022)

### 2.2 Etiologie a patogeneze

HN vzniká mutací **genu HTT na krátkém raménku čtvrtého chromozomu**. Gen je zodpovědný za produkci proteinu jménem **huntingtin**. Fyziologický huntingtin je protein, který obsahuje polyglutaminovou sekvenci na svém N-konci. Počet repetice glutaminu je úměrný počtu CAG tripletů. Dochází k expanzi tripletu, který obsahuje cytosin-adenin-guanin (CAG) na 40 a více tripletů. V případě, že jedinec má na krátkém raménku čtvrtého chromozomu 40 nebo více tripletů, dojde ke vzniku mutovaného proteinu huntingtinu, který má odlišné strukturální a funkční vlastnosti od huntingtinu fyziologického. Za toxické jsou považovány fragmenty mutovaného huntingtinu, které ovlivňují expresi dalších genů. (McColgan, Tabrizi, 2018 ; Roth, 2010)

Obrázek 1 Efekt nemutovaného a mutovaného genu huntingtinu



Zdroj: *European Huntington's Disease Network*

## 2.3 Patologie

Roth (2010) uvádí, že „*hlavními neuropatologickými změnami CNS v časných stádiích HN je selektivní postižení specifických neuronálních subpopulací – GABAergních neuronů, tzv. středně velkých ostnitých neuronů ve striatu.*“ Roth (2010) dále uvádí, že „*jako první odumírají ty striatální neurony, které produkují mimo GABA také enkefaliny a na nichž jsou uloženy D2 dopaminové receptory. Teprve v dalším průběhu nemoci začnou degenerovat ty striatální neurony, které mimo GABA produkují také substanci P a na nichž jsou uloženy D1 dopaminové receptory.*“ (Roth, 2010, s. 108-109)

Buněčná atrofie vede k makroskopické atrofii striata. S progresí nemoci dochází k výskytu postižení dalších neuronálních subpopulací, v globus pallidus, ncl. subthalamicus, substantia nigra, hipokampu, hypothalamu, cerebelu a thalamu. Současně dochází k neuropatologickým změnám také v kortexu. V pozdějších stádiích onemocnění se vyskytuje těžká atrofizace celého mozku. (Roth, 2010).

**Obrázek 2 Celková atrofie mozku u pokročilé HN**



Zdroj: Roth, 2010 (zapůjčeno MUDr. R. Matějem, Ph.D., odd. patologie, Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou, Praha.)

## 2.4 Epidemiologie

V západní společnosti je prevalence HN 10,6-13,7 / 100 000 obyvatel. V asijských zemích je prevalence HN výrazně nižší – 1-7 / 1 milion obyvatel. V Africe byla zaznamenána výrazně nižší prevalence u negroidní rasy než u europoidní rasy a smíšeného obyvatelstva. Rozdíly v prevalenci u jednotlivých etnických skupin jsou způsobeny genetickými rozdíly v HTT genu. (McColgan, Tabrizi, 2018)

## 2.5 Klinické projevy onemocnění

Jednotlivé typy poruch jsou blíže představeny v následujících kapitolách a shrnuty v Tabulce 1.

### 2.5.1 Poruchy hybnosti

U pacientů s HN se běžně vyskytují choreatické pohyby. Choreatické pohyby můžeme definovat jako nepravidelně se vyskytující mimovolní záškuby kosterního svalstva, které se mohou vyskytovat na různých částech těla. Pohyby velkého rozsahu mohou dokonce znemožňovat stabilní postoj a chůzi a schopnost sebeobsluhy u pacientů. Mimovolní pohyby se s progresí nemoci zpomalují a postupně převažuje parkinsonský syndrom. Pro parkinsonský syndrom je typické zpomalení volných pohybů, včetně jejich iniciace a snížení rozsahu pohybu. Rovněž se vyskytuje mimovolně zvýšené svalové napětí, které se označuje jako rigidita. Také se může někdy vyskytovat třes, který však pro HN není typický. V pokročilých stádiích nemoci se objevuje i výrazná posturální instabilita a pády. (Klempíř, 2019)

### 2.5.2 Kognitivní poruchy

Kognice je definována jako mozková činnost, prostřednictvím které si lidé uvědomují a poznávají okolní svět, i sebe samotné a rozhodují se, jak budou na různé situace reagovat. Mezi hlavní kognitivní funkce řadíme pozornost, paměť, řeč, zrakově-prostorové funkce, gnostické funkce a exekutivní funkce. (Růžička et al., 2019)

Z hlediska kognitivních poruch se HN projevuje zprvu poruchami rozpoznávání emocí. Posléze se objevují potíže s rozpoznáváním významu intonace řeči a neverbálních projevů. S progresí onemocnění se dále přidávají poruchy pozornosti, orientace časem a pokles rychlosti a flexibility myšlení v různých neznámých či náročných situacích. Pacienty s HN postihuje často apatie. Apatii se rozumí ztráta zájmu o okolní dění i o vlastní osobu. Apatie vede ke ztrátě motivace k vykonávání různých aktivit, mezi které patří i zaměstnání a koníčky. (Klempíř, Klempířová, 2019)

### 2.5.3 Poruchy chování

V průběhu onemocnění může u pacientů docházet k rozvoji změn osobnosti a poruch chování a prožívání emocí. Můžeme se setkat s různými úzkostnými a depresivními poruchami, iritabilitou, verbální i fyzickou agresí. Výjimkou není ani abúzus návykových látek. (Klempíř, Klempířová, 2019)

*Tabulka 1 Typy poruch souvisejících s Huntingtonovou nemocí a jejich klinické projevy*

Typy poruch	Klinické projevy
Poruchy hybnosti	Chorea, dystonie, myoklonus, bradykineze, poruchy jemné volní motoriky, dysartrie, dysfagie, poruchy respirace, rigidita, posturální instabilita, pády
Kognitivní poruchy	Poruchy rozpoznávání emocí, potíže s rozpoznáváním významu intonace řeči a neverbálních projevů, poruchy pozornosti a orientace časem, pokles rychlosti a flexibility myšlení v různých neznámých či náročných situacích, poruchy pracovní paměti, apatie
Poruchy chování	Změny osobnosti, poruchy prožívání emocí, úzkostné a depresivní stavy, iritabilita, verbální a fyzická agrese, abúzus návykových látek, halucinace, bludy, delirum

*Zdroj: vlastní zpracování dle zdrojů uvedených v podkapitole 2.4*



## 2.6 Formy onemocnění

Rozlišujeme tři základní typy HN. Nejčastější formou je forma klasická. Vzácnějšími formami jsou forma juvenilní a forma s pozdním počátkem Huntingtonovy nemoci. (Roth, Uhrová, 2020)

Klasická forma onemocnění představuje přibližně 80-90 % všech zaznamenaných případů. První příznaky klasické formy onemocnění se objevují mezi 35. a 50. rokem života. Prvními symptomy této formy bývají poruchy chování. Může se objevovat ztráta zájmu o okolní dění, vzhled, blízké osoby atd. Velmi častým příznakem bývá časný nástup a rozvoj apatie a emocionálního oploštění. Nemocní často postupně ztrácí schopnost vykonávat své pracovní činnosti, což může vyústit v opakované ztráty zaměstnání, tíživou finanční situaci a propad ve společenském žebříčku. U některých pacientů se může v počátcích objevovat zvýšená iritabilita, nezdrženlivost, verbální a brachiální agresivita, což může vést k narušení vztahů nemocného s blízkými osobami. Postupně dochází k progresi kognitivního postižení. U nemocných se objevují rovněž motorické příznaky onemocnění, nejprve se objevuje chorea a porucha volných pohybů. Postupně se chorea mění v dystonii, dále se objevují poruchy chůze, stability, dysfagie, poruchy řeči a malnutrice. V terminálních stádiích onemocnění jsou pacienti zcela neschopni pohybu, příjmu potravy a ztrácejí schopnost kontroly nad svěrači. Příčinou úmrtí bývá většinou sepse nebo zápal plic. (Roth, Uhrová, 2020)

Juvenilní forma představuje přibližně 5-10 % zaznamenaných případů. První symptomy se objevují v průběhu dospívání, před dosažením 21 let věku. Projevují se nezvládnutím školních povinností pro rychlou kognitivní deterioraci a závažné poruchy chování. Dále se objevují obtíže v hybnosti (hypokineze, rigidita, dystonie, poruchy chůze a stability aj.) a malnutrice. U této formy se běžně nevyskytuje chorea. Je velmi vzácné, aby se první symptomy objevily před dosažením 10 let věku, byly však zaznamenány i případy výskytu prvních příznaků v 18 měsíci života. Tato forma je běžně spojena s vyšším počtem repetit CAG tripletu (60 a více) a je spojena s nejkratší dobou dožití. (Quigley, 2017 ; Roth, Uhrová, 2020)

U formy s pozdním začátkem Huntingtonovy nemoci dochází k prvním projevům okolo 60. roku života. Jedná se o vzácnou formu, která představuje okolo 4-5 % zaznamenaných případů. Jedinci, u kterých se pozdní forma vyskytuje mívají nižší počet repetit CAG tripletu (okolo 40 repetit). Hlavním příznakem této formy bývá chorea. Průběh této formy onemocnění bývá pomalejší a nemocní mají velkou šanci dožít se průměrného věku zdravé populace. (Roth, Uhrová, 2020 ; Volpi, 2021)

Rozdíly mezi jednotlivými formami shrnuje Tabulka 2.

**Tabulka 2 Klinické formy Huntingtonovy nemoci a rozdíly mezi nimi**

	Klasická	Juvenilní	Pozdní
Věk počátku	35-50 let	<20 let	> 60 let
Četnost	80-90 %	5-10 %	4-5 %
První symptomy	Poruchy chování a osobnosti, chorea, izolované kognitivní deficity	Rigidita, dystonie, epileptické záchvaty, cerebelární syndromy, léze pyramidové dráhy, myoklonus	Izolovaná chorea
Vývoj	Chorea – dystonie – akineze Demence, neschopnost vykonávat běžné denní aktivity, nesoběstačnost	Rychlá progresse	Pomalá progresse
Přežití	15-20 let	10 let	Přirozená smrt

*Zdroj: vlastní zpracování podle: Roth, Uhrová, 2020*

## 2.7 5 stádií Huntingtonovy nemoci

Rozdělení průběhu Huntingtonovy nemoci do jednotlivých stádií se soustředí především na to, do jaké míry projevy onemocnění zasahují do života nemocného a jeho schopnosti fungovat samostatně v běžném životě. (Zimlich, 2021)

### Preklinické stádium

V preklinickém stádiu HN se zatím u pacienta neobjevují žádné výrazné symptomy, které by ho omezovaly v běžném životě. Mohou se však objevovat změny na buněčné úrovni. Pacientovi může být zjištěna přítomnost mutace ještě před její manifestací. Toto stádium trvá většinou 10-15 let před manifestací prvních fyzických příznaků onemocnění, může však trvat i 20 nebo více let. Kognitivní, emocionální a behaviorální změny se však mohou vyskytnout již v tomto stádiu. (Shaikh, 2020; Zimlich, 2021)

### Rané stádium

Rané stádium nastává v okamžiku nástupu prvních symptomů onemocnění. Vyskytují se první lehké kognitivní, emocionální či behaviorální symptomy, které často nebývají spojovány s HN. Mohou se vyskytnout deprese, problémy učít se novým věcem, podrážděnost, problémy s učiněním rozhodnutí nebo potíže se spánkem. V tomto stádiu jsou pacienti většinou schopni docházet do práce, nicméně některé úlohy, které se dříve zdály jednoduché, začínají být obtížnější. Objevují se také první potíže s pohybem a koordinací pohybů. (Shaikh, 2020 ; Zimlich, 2021)

### **Střední stádium**

Střední stádium nastává většinou okolo 3. roku od výskytu prvních motorických symptomů onemocnění, nicméně to může být i o několik let později. Ve středním stádiu nejsou pacienti schopni vykonávat většinu běžných aktivit sami. Často je nutná asistence jiných osob např. při úklidu domácnosti nebo finančních záležitostech. U pacientů se začínají vyskytovat obtíže při polykání, chůzi, udržení stability, učení se novým věcem, paměti a schopnost myšlení se značně zhoršuje. Často se vyskytuje také deprese, apatie a podrážděnost. Komplikacemi jsou časté pády a úbytek na váze. (Shaikh, 2020 ; Zimlich, 2021)

### **Pozdní stádium**

Pozdní stádium nastává většinou okolo 10. roku od první manifestace symptomů, nicméně to může být až 20 let po manifestaci onemocnění. V pozdním stádiu je schopnost pohybu u pacientů značně omezena a jejich pohyby jsou velmi pomalé. Polykání může být velmi složité až nemožné a je tak často nutná asistence při jídle a modifikace stravy i tekutin. Mezi další symptomy pozdního stádia patří kompletní závislost na jiných osobách, závažná kognitivní dysfunkce, podrážděnost, neschopnost mluvit, komunikovat a vyjadřovat své pocity, deprese, apatie, psychózy nebo potíže se spánkem. Častými komplikacemi tohoto stádia jsou pády, úrazy a infekce, jako pneumonie. (Shaikh, 2020 ; Zimlich, 2021)

### **Stádium konce života**

V tomto posledním stádiu onemocnění je pacient plně imobilní a odkázaný na lůžko a je plně závislý na jiných osobách. Není schopen mluvit, komunikovat a polykat. Smrt u pacientů nastává obvykle 10-20 let od manifestace prvních příznaků onemocnění. Příčinou smrti je obvykle komplikace spojená s Huntingtonovou nemocí – jako je např. pneumonie způsobená aspirací jídla do plic. (Shaikh, 2020 ; Zimlich, 2021)

## **2.8 Terapie Huntingtonovy nemoci**

Terapie této nemoci se většinou dělí na léčbu kauzální nebo tzv. modifikující onemocnění (disease-modifying treatment) a symptomatickou (symptomatic therapy). V kauzální léčbě došlo pouze k minimálně úspěšným pokusům. V současné době tedy není známa žádná léčba modifikující toto onemocnění. Symptomatická léčba si klade za cíl především umírnění motorických příznaků onemocnění. (Ustohal, Obdržálková, Víchová, 2018)

## 3 OBECNÉ PORUCHY VÝŽIVY

### 3.1 Vyšetření stavu výživy

#### 3.1.1 Nutriční skrínink

Nutriční skrínink bývá prvním krokem při detekci osob, které jsou v nutričním riziku a byla by u nich vhodná nutriční intervence. The American Academy of Nutrition and Dietetics (Americká akademie výživy a dietetiky) definuje nutriční skrínink jako „*proces identifikace pacientů, klientů nebo skupin, které by mohly mít nutriční diagnózu a profitovat z nutriční intervence vedené nutričním terapeutem*“. Nutriční skrínink slouží k identifikaci již malnutričních pacientů nebo těch, kteří jsou v riziku malnutrice. Je významný pro rychlé vyhodnocení těchto rizik, díky kterému se potřebným osobám dostane nutriční intervence co nejrychleji to je možné. V dnešní době jsou ve světě nejvyužívanějšími dotazníky k nutričnímu skríninku dotazníky NRS-2002 (Nutritional Risk Screening 2002), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) a Mini Nutritional Assessment (MNA). Pokud nutriční skrínink odhalí riziko malnutrice u dané osoby, běžně následují další vyšetření, která nutriční stav pacienta zkoumají více do hloubky. (Nutrition Screening: Purpose, Risk Factors & Tools, 2020) Příklady a popis těchto vyšetření jsou uvedeny v následujících kapitolách.

#### 3.1.2 Nutriční anamnéza

V ambulantní i klinické praxi je velmi důležité získat co nejvíce podrobnou anamnézu pacienta. Z výživového hlediska je nejvýznamnějším údajem anamnézy vývoj a nechtěný pokles tělesné hmotnosti a jeho dynamika. Ptáme se také na stav chrupu, potíže s polykáním, bolesti při nebo po jídle a pravidelnost a konzistenci vyprazdňování. Důležité jsou také otázky na stravovací návyky, skladbu jídelního lístku, množství přijímané potravy a dietní omezení. (Klempíř, 2019 ; Tomešová, 2021)

#### 3.1.3 Fyzikální a antropometrické vyšetření

Pomocí fyzikálního vyšetření se hodnotí aktuální tělesný stav. Vyšetřující se pohledem zaměřuje na tělesnou konstituci, stav kosterního svalstva, pohybové schopnosti a zároveň zjišťuje, zda vyšetřovaný jeví jiné příznaky malnutrice a případně dále zkoumá její možné příčiny. Součástí fyzikálního vyšetření je výpočet indexu tělesné hmotnosti (Body Mass Index, BMI). Hodnotu BMI získáme vydělením hmotnosti člověka (uvedené v kilogramech) druhou mocninou jeho výšky (uvedené v metrech). (Klempíř, 2019)

Antropometrické vyšetření je jednoduchá metoda sledování nutričního stavu a svalové síly. Antropometrické vyšetření poukazuje na to, zda má jedinec sníženou nebo naopak zvýšenou tělesnou hmotnost vzhledem ke svému věku, tělesné výšce a konstituci, dále celkové množství tuku a jeho rozložení. Součástí antropometrického vyšetření je měření výšky a váhy a měření tělesných obvodů a kožních řas. Kožní řasy měříme nejčastěji za pomoci kaliperů různých typů. Kaliper je kovové měřidlo, nejčastěji s možností měření v rozsahu 0 až 50 mm. Kaliper se skládá z rukojeti, cejchované stupnice a dvou branží, u nichž standardnost stisku řasy při měření zajišťuje pružina. Měří se tloušťka kožních řas, důležité je dbát na správný tlak a uchopení příslušné kožní řasy palcem a ukazovákem. Tloušťku kožních řas měříme v milimetrech s přesností na 0.1 mm. Kaliperace se provádí nejčastěji na čtyřech místech – bicepsová, tricepsová, subskapulární a suprailiackální řasa. Naměřené výsledky pak vyhodnotíme, pro vyhodnocení využíváme odpovídající tabulkové hodnoty. (Datový standard MZ ČR ; Tomešová, 2021)

### 3.1.4 Pomocná vyšetření

Mezi pomocná vyšetření se řadí například vyšetření stavu kosterní svaloviny za pomoci siloměru (dynamometrie), kterým se měří síla stisku ruky. Toto vyšetření přináší informace o kvalitě svalových zásob. Další možností je hodnocení výkonnosti dýchacích svalů za pomoci jednovteřinové vitální kapacity ( $FEV_1$ ). Metabolické ekvivalenty (METs) se využívají ke komplexnímu posouzení fyzických rezerv vyšetřovaného.

Podrobnou analýzu tělesného složení lze provést za pomoci elektrické bioimpedance, která pracuje na základě rozdílné vodivosti jednotlivých tkání, která je ovlivněna obsahem vody. (Zlatohlávek, Křížová, 2019) Během vyšetření je do těla dodáván slabý střídavý proud. Beztuková tělesná tkáň obsahuje velké množství vody, a tak jí elektrický proud prochází snadno a konstantně. Tuková tkáň obsahuje vody málo, má vysoký odpor a proud jí neprochází dobře. Toto vyšetření je možné provést za pomoci osobních bioimpedančních vah nebo profesionálních bioimpedančních vah. Osobní váhy mají na svém povrchu kovové části, které fungují jako elektrody, které se dotýkají holých chodidel. Profesionální váhy mají více elektrod než váhy osobní a disponují elektrodami, které vysílají proud do dolních i horních končetin, a tak můžeme získat přesnější informace o tělesném složení a rozložení jednotlivých tkání. Pro maximálně přesné výsledky je optimální využít šesti nebo osmisvodové multifrekvenční analyzátoři. Osmisvodový analyzátor zajišťuje měření horní i dolní poloviny těla a pravé i levé poloviny těla. V současnosti nejlepších výsledků dosahují přístroje, které pracují s metodou přímé segmentální multifrekvenční BIA (DSM-BIA, direct segmental multifrequency BIA), které tělo rozdělují na pět segmentů – trup a jednotlivé končetiny: horní pravá, horní levá, dolní pravá, dolní levá. Tato metoda je rychlá a neinvazivní. Aby byly výsledky co nejpřesnější je potřeba před vyšetřením zjistit a zaznamenat pohlaví,

věk a výšku. (Tomešová, 2021) Moderní bioimpedanční váhy nabízejí také výpočet fázového úhlu. Fázový úhel je indikátorem celkového zdravotního stavu, metabolické aktivity a nutričního stavu. Velikost fázového úhlu je přímo úměrná velikosti buněčné hmoty v těle. Velikost fázového úhlu se zvyšuje například s nárůstem svalové hmoty v důsledku fyzické aktivity, dostatečným přísunem živin nebo kvalitním spánkem. Naopak se snižuje například při ztrátě svalové hmoty, malnutrici nebo váhovém úbytku. (seca - Precision for health, 2016)

### 3.1.5 Laboratorní vyšetření

Z laboratorních vyšetření, kterých se využívá v souvislosti s hodnocením stavu výživy se nejčastěji využívá vyšetření sedimentace a biochemických parametrů krve, krevního obrazu a základních parametrů moči. (Klempíř, 2019) Laboratorní monitorace u pacientů spočívá jednak v diagnostice malnutrice, především však v komplexním sledování stavu vnitřního prostředí, funkce jednotlivých orgánů a vlivu nutriční podpory na stav pacienta. U pacientů se pomocí laboratorních vyšetření zjišťuje také přítomnost zánětu, který prohlubuje malnutrici u pacientů. O stavu výživy vypovídá množství plazmatických bílkovin (celková bílkovina, albumin, prealbumin), které se také hodnotí v souvislosti s možným probíhajícím zánětem (C-reaktivní protein, prokalcitonin) a hydratací. Dalšími sledovanými hodnotami jsou např. hodnoty pankreatických (amyláza, lipáza) a jaterních (ALT, AST, GGT) enzymů (gastroenterologie), hodnoty glykemie, glykovaného hemoglobinu a C-peptidu (diabetologie), lipidového spektra (celkový cholesterol, LDL, HDL, triacylglyceridy) (lipidologie a kardiologie), urey, kreatininu a kyseliny močové (nefrologie) a další. (Tomešová, 2021)

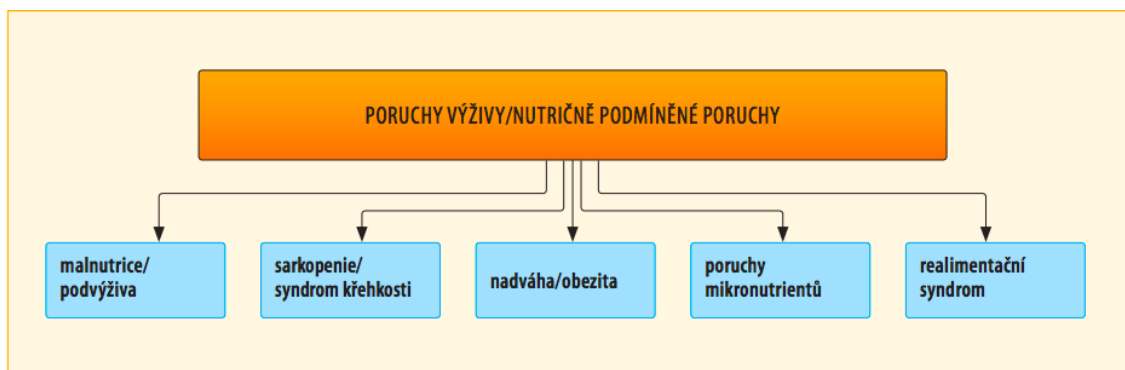
### 3.1.6 Nová diagnostická kritéria pro malnutrici dle skupiny GLIM

Skupina Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) v roce 2018 přišla s novou metodou diagnostiky malnutrice a selektivní metodou vybrala 5 kritérií pro hodnocení výživového stavu. GLIM vybírala z již dříve zavedených kritérií a o 5 vybraných kritériích bylo rozhodnuto metodou hlasování. Vybraná kritéria GLIM dělí na fenotypová a etiologická. Skupina GLIM zároveň sestavila dvoustupňový model toho, jak v diagnostice malnutrice postupovat (viz Obrázek 5). Před hodnocením 5 kritérií GLIM doporučuje provést nutriční skrínink za pomoci validované metody a vyhodnotit riziko malnutrice u vyšetřované osoby. GLIM rozlišuje více druhů malnutrice na základě různých etiologických kritérií. GLIM je skupina, která byla poprvé svolána v lednu 2016 významnými klinickými nutričními společnostmi, kterými jsou ESPEN, ASPEN, FELANPE a PENSA. (Cederholm et al., 2019 ; Vágnerová, 2019)

## 3.2 Klasifikace poruch výživy podle ESPEN

Skupina ESPEN rozlišuje několik poruch výživy/nutričně podmíněných patologických stavů (viz Obrázek 3). Do této skupiny patří malnutrice/podvýživa, nadváha/obezita, poruchy mikronutrientů, realimentační syndrom a také sarkopenie a syndrom křehkosti, tyto dvě poruchy však patří spíše mezi nutričně spolupodmíněné patologické stavy pro svou komplexní patogenezi. (Novák, 2021)

Obrázek 3 Schéma klasifikace poruch výživy podle ESPEN



Zdroj: Klempíř, Papežová, 2020 (In: Roth, Uhrová, 2020)

### 3.2.1 Malnutrice/podvýživa

Novák a Káňová (2021) definují podvýživu jako *zhoršený stav výživy způsobený v různé míře kombinací nedostatečného příjmu živin anebo přítomností zánětlivé aktivity, která vede ke změnám tělesného složení, poklesu fyziologických funkcí a zhoršenému klinickému stavu*. Podvýživa je pro svůj významný vliv na množství a kvalitu tělesných zásob, s dopadem na správnou funkci organismu, řazena mezi klinicky významné patologické stavy podmíněné výživou. (Novák, Káňová, 2021)

K podvýživě mohou vést různorodé příčiny, podle kterých ji dělíme na různé typy. Těmi jsou například nevyhovující stravovací návyky, nízké finanční příjmy, potíže s obstaráváním potravin a různé fyzické i psychické zdravotní problémy. (Brazier, 2020) V etiopatogenezi této poruchy výživy se uplatňují dva faktory nebo kombinace jich obou. Těmito faktory jsou příjem živin a přítomnost zánětlivé reakce organismu. Tyto typy podvýživy se liší jak svými projevy, tak odpovědí na léčbu. (Novák, Káňová, 2021)

Symptomatika podvýživy je rovněž velmi různorodá. Běžně se u podvyživených pacientů setkáváme s nedostatkem apetitu či zájmu o jídlo a pití, únavou, podrážděností, neschopností se soustředit, zimomřivostí, depresí, snížením zásob tuku, svalů a tělesné tkáně, zvýšenou náchylností k nemocem a delší dobou rekonvalescence. V kritických případech se mohou vyskytnout i potíže s dýcháním a srdeční selhávání. (Brazier, 2020)



## 3.2.2 Sarkopenie a syndrom křehkosti

### Sarkopenie

Pracovní skupina pro studium sarkopenie (SP) „European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)“, definuje tuto poruchu jako *progresivní a generalizované postižení skeletálních svalů*. Pro diagnostiku a kvantifikaci SP doporučuje sledovat úbytek svalové hmoty, sníženou svalovou sílu a následnou fyzickou výkonnost. SP bývá spojována s větší pravděpodobností nežádoucích příhod, jako jsou pády, zlomeniny, fyzické slabosti a mortality. (Jenšovský, 2019) Pro selhávání funkce kosterní svaloviny byl zaveden termín svalové selhání (muscle failure). (Topinková, 2018)

Z klinického hlediska rozlišujeme SP primární a sekundární. Primární SP je spojena se stárnutím organismu. Sekundární SP je způsobena i dalšími faktory, jimiž jsou např. infekční onemocnění, malignity, orgánová selhání, imobilita, proteinová malnutrice či nežádoucí účinky některých léčiv. (Jenšovský, 2019) V souvislosti s Huntingtonovou nemocí hovoříme především o sekundárním typu sarkopenie.

V patogenezi SP se uplatňují komplexní multifaktoriální procesy jako jsou změny neuromuskulární funkce, obrat některých proteinů ve svalech, hormonální změny a další. (Topinková, 2018) K vyššímu úbytku svalové tkáně začíná pozvolna docházet kolem 40. roku života a po dosažení 60. roku života dochází k další akceleraci SP. U některých osob to může být i později. Ovlivnitelnými rizikovými faktory SP jsou především sedavý životní styl a špatná výživa. (De Pietro, 2017)

### Syndrom křehkosti

Syndrom křehkosti (frailty syndrome, FS) definuje Jenšovský (2019) jako komplexní geriatrický syndrom charakterizovaný kumulací poklesu funkce a funkční rezervy řady orgánových systémů. Patogeneze tohoto syndromu zahrnuje fyzické, psychické a sociální prvky. FS je spojen s váhovým úbytkem, snížením síly a výkonnosti včetně např. zpomalením rychlosti chůze. (Jenšovský, 2019)

K dalším příznakům syndromu křehkosti řadíme únavu, vyčerpání, dehydrataci a zvýšenou náchylnost k infekcím dýchacího a močového ústrojí. (Klempíř, 2019)



### 3.2.3 Nadváha a obezita

Pro obezitu je charakteristické nadměrné ukládání energetických zásob ve formě tukové tkáně. Tuková tkáň se hromadí v podkoží i ve vnitřních orgánech. Ztučnění orgánu způsobuje poruchu jeho funkce a může vést až k jeho selhání. S obezitou je tak spojeno mnoho zdravotních rizik. (Pálová et al., 2021) Nadváha je předstupněm obezity.

V souvislosti s obezitou se často vyskytuje metabolický syndrom (MS). MS je souborem více symptomů, které vznikají na podkladu inzulínové rezistence. Patří sem vedle obezity, také diabetes mellitus, hypertenze, ateroskleróza, dyslipidemie a další symptomy. Pro diagnózu MS je potřeba přítomnost minimálně tří z následujících kritérií: abdominální obezita, zvýšená koncentrace triglyceridů, snížená koncentrace HDL-cholesterolu, krevní tlak  $\geq 130/85$  mmHg a glykemie nalačno  $\geq 5,6$  mmol/l. (Souček, 2009 ; Svobodová, Topolčan, 2012)

U obezních osob je také třikrát větší riziko vzniku infarktu myokardu a cévní mozkové příhody. Společně s obezitou se často vyskytují steatohepatitidy, choroby žlučníku a v neposlední řadě obtíže se spánkem, poruchy hybnosti, psychické poruchy a sexuální dysfunkce. Obezita je rizikovým faktorem pro vznik mnoha malignit. (Pichlerová, 2016)

Ke vzniku obezity může vést více faktorů. Častým faktorem je konzumace přílišného množství energie, tj. konzumace většího množství kilokalorií, než je daný člověk schopen aktuálně využít jako zdroj energie. Nevyužitou energii tělo ukládá ve formě tukových zásob. Sedavý životní styl, charakterizovaný nedostatkem pohybové aktivity můžeme jmenovat jako další rizikový faktor vzniku obezity. Na vzniku obezity se rovněž mohou podílet nedostatek spánku a endokrinní poruchy. (Brazier, 2021)

Vlivem skutečnosti, že obezita zhoršuje sarkopenii, se setkáváme také s diagnózou sarkopenické obezity, kdy dochází k myosteatóze neboli infiltraci svalů tukovou tkání. Myosteatóza způsobuje mitochondriální dysfunkci zhoršující beta oxidaci se zvýšenou tvorbou reaktivních kyslíkových produktů, což vede k dalším komplikacím způsobujícím svalovou dysfunkci. (Topinková, 2020)

### 3.2.4 Poruchy mikronutrientů

Nedostačující příjem jednotlivých mikronutrientů vede k řadě klinických projevů, které se odvíjí od délky a míry karence. Rozlišujeme stádium prelatentní, latentní, subklinické a klinické karence. Pro prelatentní karenci je typické vyčerpávání zásob daného mikronutrientu v organismu. Během latentní karence dochází ke snížení syntézy jeho metabolitů. Subklinická karence se vyznačuje snížením aktivity enzymů a hormonů, které jsou závislé na daném mikronutrientu. Klinická karence má zprvu projevy nespecifických poruch, které se postupně mohou měnit na charakteristické až

ireverzibilní poruchy zdraví. Klinické projevy karence mohou být různorodé. (Müllerová, 2021)

### 3.2.5 Realimentační syndrom

Realimentační (refeeding) syndrom (RFS) je metabolická porucha, která může mít negativní vliv na morbiditu a mortalitu pacientů (Bezděk, 2021)

Je vyvoláván obnovením přívodu živin (především sacharidů) po hladovění. RFS může imitovat multiorgánový dysfunkční syndrom (MODS). Nejvíce kritickým obdobím je prvních 72 hodin po realimentaci. (Bezděk, 2021)

RFS se vyznačuje souborem klinických příznaků metabolických a elektrolytových změn. Změny se týkají především fosfátových iontů, draslíku, hořčíku a sodíku, se kterým jsou spojeny změny ve vodním hospodářství. Při nezvládnutém procesu realimentace může dojít k poruchám energetického metabolismu a elektrického potenciálu buněk. Deficity vitaminů při RFS, především vitaminu B<sub>1</sub> (thiaminu), vedou ke kardiálním, neuromuskulárním a respiračním poruchám (společně s fosfáty). Plně rozvinutý realimentační syndrom se vyskytuje relativně zřídka. Častější jsou komplikace realimentace, které zhoršují morbiditu pacientů. (Švela et al., 2016)

## 4 SPECIFICKÉ PŘÍČINY ROZVOJE PORUCH VÝŽIVY U HUNTINGTONOVY NEMOCI

Zajištění dostatečné výživy může být u pacientů s HN s postupem onemocnění obtížné a může tak dojít k rozvoji některé z poruch výživy. Při nedostatečném či nevyváženém stravování jsou nemocní ohroženi podvýživou, sarkopenií, může dojít také k rozvoji poruchy mikronutrientů. V kapitole 2.6 bylo popsáno 5 stádií HN. V následujícím textu jsou poruchy výživy probrány podle jednotlivých stádií nemoci. Při rešerši literárních zdrojů na téma poruchy výživy u HN jsem zjistila, že se dosud objevují pouze ojedinělé práce, které řeší poruchy výživy u jednotlivých stádií HN.

### 4.1 Příčiny rozvoje poruch výživy v jednotlivých stádiích onemocnění

#### **Preklinické stádium (1. stádium)**

V preklinických stádiích nemá většina osob s mutací problémy s nutričním stavem. Přesto se však u některých osob pro poruchy chování, které nemusí souviset s HN mohou vyskytnout některé poruchy výživy (jako je např. nechtěný váhový úbytek) nebo nadměrná konzumace alkoholu. Proto se doporučuje u asymptomatických osob dodržovat pravidla zdravé výživy a soustředit se na udržení funkční svalové hmoty. Pokud jedinec netrpí závažným stupněm obezity nebo nemá vysoká kardiovaskulární rizika či metabolické onemocnění (např. diabetes mellitus), neměl by snižovat svou tělesnou hmotnost. V retrospektivní studii (n = 5821) van der Burg z roku 2017, se ukázalo, že osoby s vyšším BMI na počátku onemocnění mají tendenci k příznivějšímu průběhu nemoci, a to jak z hlediska poruch hybnosti, kognitivního výkonu, poruch chování a také funkčního stavu. (van der Burg, 2017)

#### **Rané stádium (2. stádium)**

V počátečních stádiích onemocnění se pacienti mohou potýkat s úzkostmi a depresemi, které mohou pramenit ze zjištění diagnózy nebo být projevem samotného onemocnění. To může vést ke změně jídelních návyků a k méně častému stravování. V prvních stádiích onemocnění se u pacientů lze setkat s tím, že mají chuť pouze na určité skupiny potravin. Nejčastěji jde o potraviny s vysokým obsahem sacharidů. To může vést k tomu, že pacientova strava není vyvážená, což může způsobit deficit pro tělo nezbytných živin. Je proto důležité dbát na pestrost jídelníčku. Případným deficitům lze předcházet také užíváním potravinových doplňků, které však nesmí nahrazovat pestrou a vyváženou stravu, ale pouze ji doplňovat. (Huntington's Disease Society of America, 2010, Woods, 2016)

### **Střední stádium (3. stádium)**

Progrese onemocnění může u pacientů snižovat schopnost se dostatečně a samostatně najíst. Obtíže mohou pramenit z motorických, kognitivních i emočních poruch, doprovázejících HN. Tyto obtíže mohou vést k tomu, že najíst se pacientovi trvá výrazně déle než dříve. (Huntington's Disease Society of America, 2010)

Nejčastější příčinou vzniku poruch výživy u pacientů s HN jsou v průběhu onemocnění se rozvíjející poruchy polykání. V průběhu rozvoje HN dochází k postupnému zhoršování schopnosti kontroly ovládnutí cílených pohybů, které se uplatňují i při polykání. Zároveň proces polykání komplikují mimovolní pohyby. K dalším příčinám poruch polykání u HN patří impulzivita, poruchy pozornosti a závažnější kognitivní deficit. (Baborová, 2019) Poruchu schopnosti polykat tekutiny či stravu označujeme termínem dysfagie. Kromě poruch výživy a hydratace může dysfagie pacienta ohrožovat dušením a aspirační pneumonií (Kejklíčková, Florianová, 2012; Baborová, 2019). Dysfagie dříve nebo později postihne každého pacienta s HN. Z tohoto důvodu je vhodné provádět pravidelný skrínink poruch polykání. (Pizzorni et al., 2020)

U pacientů s HN se můžeme setkat také s absencí pocitu hladu, která může vést k nepravdělnosti ve stravování. Pravidelné stravování je však zásadní a vynechávání jídla může vést k vyčerpání a nekontrolovaným emocím pramenícím z nerozpoznaného hladu. (Woods, 2016)

Dalším významným rizikovým faktorem vzniku podváhy u pacientů s HN je zvýšený výdej energie, způsobený choreatickými pohyby, které vedou k neustálé svalové aktivitě. Nemocní tak k pokrytí energetického výdeje potřebují vyšší kalorický příjem než běžná populace, tj. zvyšuje se jejich energetická potřeba. U řady pacientů je dobré diskutovat o možnosti doplňkové enterální výživy a v indikovaných případech také včasném zavedení perkutánní gastrostomie (PEG). (Woods, 2016)

Nutriční terapeut se častokrát může setkat s nepochopením významu nutriční podpory ze strany pacienta a jeho rodinných příslušníků, což může situaci výživy a práci nutričního terapeuta komplikovat.

### **Pokročilá stádia (4. – 5. stádium)**

V tomto stádiu se u pacientů často vyskytuje sarkopenie, syndrom křehkosti a zánětlivé komplikace, které ještě více komplikují možnosti využití výživy.

U řady pacientů v pokročilých stádiích pro dysfagii již není možné kombinovat orální příjem se sondovou výživou. U pacientů v preterminálních stádiích se již často perkutánní gastrostomie nedoporučuje a považuje se za neetickou. Intenzivní nutriční podpora v terminálních stavech může vést k paradoxnímu zhoršení klinického stavu nebo prodlužovat umírání. Téma výživy je nutné diskutovat jak s pacientem, tak s pečovateli, včetně rodinných příslušníků, aby pochopili význam nutriční podpory v terminálních stavech. Za těchto okolností se řídíme principy paliativní péče a je vhodná spolupráce s paliativním týmem. V souladu s tím, jak se mění význam výživy v terminálních stavech a individuální potřeby pacienta, je preferován tzv. comfort feeding. (Burgos, 2018)

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI PRÁCE

Cílem praktické části práce je vyšetřit a porovnat nutriční stav souboru pacientů s HN a kontrolního souboru složeného z osob z běžné populace za pomoci různých vyšetření a na základě zjištěných výsledků vyhodnotit, zda se u pacientů s HN častěji vyskytují poruchy výživy než u běžné populace. Dalším cílem je také zhodnotit porovnat stravovací zvyklosti pacientů s HN a běžné populace.

## 6 METODIKA

### 6.1 Soubor a nábor pacientů a kontrolního souboru

Nábor pacientů byl proveden ve spolupráci s Centrem extrapyramidových onemocnění na Neurologické klinice 1. LF UK a VFN v Praze. Nábor byl proveden jednak v rámci rutinních neurologických kontrol ambulantních pacientů a také u hospitalizovaných pacientů. Zkoumala jsem pacienty v různých stádiích onemocnění. Vyřazujícím kritériem byl nezájem pacienta o účast ve výzkumu nebo špatný funkční stav pacienta, kvůli kterému nebyl pacient vyšetření schopen. Každý pacient před měřením obdržel k přečtení dokument se všemi potřebnými informacemi o výzkumu a všech měřeních. Podmínkou účasti pacienta na výzkumu byl informovaný souhlas pacienta, stvrzený podpisem, který je k nahlédnutí v Příloze 2. a schopnost podstoupit vyšetření.

Nábor kontrolního souboru byl proveden tak, aby demografická struktura souboru pacientů a kontrolního souboru byla co nejvíce podobná, aby došlo k co nejpřesnějšímu výsledku při ověřování pravdivosti stanovené hypotézy. Do kontrolního souboru byly vybrány pouze osoby, které nejsou nositeli mutace, která způsobuje HN a zároveň netrpí žádným onemocněním, které by se mohlo výrazně promítnout do stavu jejich výživy, aby nedošlo ke zkreslení výsledků. Každá zdravá osoba před měřením obdržela k přečtení dokument se všemi potřebnými informacemi o výzkumu a všech měřeních. Podmínkou účasti zdravé osoby na výzkumu byl její informovaný souhlas, stvrzený podpisem, který je k nahlédnutí v Příloze 3.

### 6.2 Vyšetření nutričního stavu

U každého pacienta bylo provedeno vyšetření nutričního stavu za pomoci pěti metod. Tyto metody jsou:

**Skríninkový dotazník MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)**

**Síla stisku**

**Biochemické vyšetření krve**

**Bioimpedanční elektrická analýza**

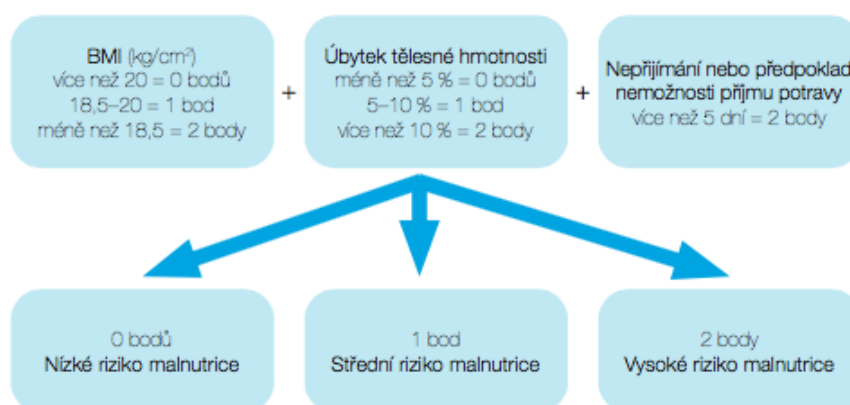
**Dvoustupňový model pro diagnostiku malnutrice dle skupiny GLIM**



## 6.2.1 Skríninkový dotazník MUST

Dotazník MUST zkoumá 3 kritéria – hodnotu BMI, nechtěný úbytek tělesné hmotnosti a nepřijímání nebo předpoklad k nemožnosti přijímání potravy v blízké době. Pokud je hodnota BMI u pacienta vyšší než 20, nezískává pacient žádný bod, jestliže se pohybuje v rozmezí 18,5-20, získává 1 bod a při hodnotě nižší než 18,5 získává 2 body. U nechtěného úbytku tělesné hmotnosti se zkoumá o kolik procent se váha snížila oproti váze původní za posledních 6 měsíců – jestliže o méně než 5 %, pacient nezískává žádný bod, u 5-10 % 1 bod a pokud je úbytek vyšší než 10 %, získává pacient 2 body. Poslední kritérium zkoumá, zda pacient nepřijímá či nebude moci přijímat potravu v průběhu 5 a více dnů a pokud tato situace nastane, získává pacient 2 body. Následuje součet bodů ze všech třech zkoumaných kritérií. 0 bodů znamená nízké riziko malnutrice, 1 bod střední riziko malnutrice a 2 a více bodů vysoké riziko malnutrice. (Scott, 2008) V Obrázku 4 je dotazník MUST vyobrazen schematicky.

Obrázek 4 Schematické vyobrazení dotazníku MUST



Vysvětlivky: MUST - Malnutrition Universal Screening Tool, BMI - index tělesné hmotnosti

Komentář: V případě, že skrínovaný jedinec dosáhne počtu 2 a více bodů, nachází se v riziku malnutrice a je vhodné vyšetření lékařem anebo nutričním terapeutem.

Zdroj: Klempíř, 2019 (převzato z: [bapen.org](http://bapen.org))

## 6.2.2 Síla stisku

Funkční měření svalové síly pomocí síly stisku ruky jsem u pacientů vyšetřovala za pomoci ručního dynamometru. K dispozici jsem měla digitální dynamometr DHD-1 od výrobce Saehan. Snímek použitého dynamometru je k nahlédnutí v Příloze 5. Vyšetřovaná osoba uchopila dynamometr do své dominantní ruky, s loktem ve 90° flexi a zápěstím ve 0-30°, opřená o pevnou podložku. Následně dynamometr stiskla co největší silou na dobu 3 sekund. Byly provedeny tři jednotlivé stisky s odstupem 60 sekund. Do výsledků byla započítána nejvyšší hodnota ze tří stisků. Hodnoty jsou uváděny v kilogramech.

## 6.2.3 Biochemické vyšetření krve

Data pro hodnocení tohoto vyšetření jsem získala na základě analýzy výsledků biochemického vyšetření krve, které bylo provedeno v rámci vyšetření pacienta na Neurologické klinice VFN. Výsledky mi byly vždy poskytnuty se souhlasem pacienta. Zkoumané nutriční parametry v krvi jsou shrnuty v Tabulce 3.

*Tabulka 3 Zkoumané biochemické parametry krve*

Typy parametrů	Zkoumané parametry
Jaterní parametry	bilirubin celkový
Bílkoviny	celková bílkovina, albumin, c-reaktivní protein
Lipidy	cholesterol, triacylglycerol, LDL-cholesterol
Hormony štítné žlázy	TSH, T4-volný
Diabetický profil	glukóza, glykovaný hemoglobin A1c

## 6.2.4 Bioimpedanční elektrická analýza

K hodnocení tělesného složení a svalových zásob v těle jsem využila metodu bioelektrického impedančního měření. K tomu jsem využila bioimpedanční váhu – diagnostický přístroj, pomocí kterého se dá zjistit procentuální složení lidského těla, na základě rozdílné impedance jednotlivých tkání. K dispozici jsem měla bioimpedanční váhu Seca mBCA 515.

Seca mBCA 515 je zdravotnickým analyzátozem tělesné kompozice. Tento analyzátor je schopen měřit hmotnost tuku (FM, fat mass), hmotnost těla bez tuků (FFM, fat-free mass), obsah vody v těle (složená z extracelulární a intracelulární vody), hmotnost kosterních svalů (SMM, skeletal muscle mass) a také hodnotu fázového úhlu. Ze zjištěných hodnot FM a FFM váha vypočítá index tukové tkáně (FMI, Fat Mass Index), který se zjišťuje vydělením váhy tuku (v kilogramech) tělesnou výškou (v metrech umocněných na druhou) a index beztukové tkáně (FFMI, Fat-Free Mass Index), který se zjišťuje vydělením váhy veškeré beztukové tkáně (v kilogramech) tělesnou výškou (v metrech umocněných na druhou). Tyto indexy patří mezi významné ukazatele pro analýzu tělesného složení. Seca mBCA 515 patří mezi přístroje, které pracují s metodou přímé segmentální multifrekvenční BIA a které tělo rozdělují na pět segmentů – trup a jednotlivé končetiny: horní pravá, horní levá, dolní pravá, dolní levá. Měření je zpracováváno za pomoci šesti analytických modulů a je zobrazeno graficky, což zajišťuje dobrou přehlednost a jednoduchost vyhodnocení. Výhodami tohoto analyzátoru jsou krátký čas měření (méně než 20 sekund), jednoduchá navigace na dotykovém displeji, rychlé a jednoduché posouzení tělesné kompozice, šest modulů pro různé analýzy naměřených dat, zdravotnická přesnost, bezdrátové připojení, jednoduchý a praktický vstup a odečítání výsledků na otočném dotykovém displeji či elektrody na madlech poskytující pacientovi pevný postoj a zajišťující reprodukovatelné výsledky. Seca mBCA 515 je vhodným nástrojem pro diagnostiku mnoha nemocí, včetně malnutrice, obezity a diabetu mellitu. (MR Diagnostic+, cit. 2022) Obrázek této váhy je vyobrazen v Příloze 4.

Vyšetření probíhalo následujícím způsobem:

Pacient byl dopředu poučen, že aby nedošlo ke zkreslení výsledků měření, neměl by před měřením minimálně 4-6 hodin a 8 hodin by neměl požívat alkoholické a kofeinové nápoje. Před měřením je vhodné, aby byl pacient alespoň několik minut v klidu a alespoň 12 hodin před měřením by neměl vykonávat náročnou fyzickou aktivitu. Dopředu jsem zjistila, zda se u pacienta nevyskytují žádné kontraindikace, kvůli kterým by nebylo možné měření provést. Kontraindikacemi pro bioimpedanční vyšetření jsou elektronické implantáty (např. kardiostimulátor), poruchy srdečního rytmu a u žen těhotenství. V průběhu přípravy měření jsem zkontrolovala, že má pacient čisté ruce a chodidla a že není pokožka nadměrně suchá. Pacient se následně svlékl do spodního prádla a postavil se na nášlapnou desku a umístil chodidla na plochu elektrod, důležité

bylo zkontrolovat, zda se nohy navzájem nedotýkají v tříslech. Následně pacient uchopil do rukou madla a objal dlaněmi horní elektrody. Tuto pozici těla udržoval pacient v průběhu celého měření. Jakmile došlo ke správnému kontaktu se všemi elektrodami, nastalo samotné měření, které trvá 18 sekund. Při udržování správné pozice a opatření před začátkem měření je malá pravděpodobnost, že dojde ke zkreslení výsledků měření. Následně mi bioimpedanční váha poskytla výsledky měření, které jsem poté analyzovala.

Ze zjištěných hodnot v rámci bioimpedančního vyšetření jsem využila hodnoty, BMI (Body Mass index), % tělesného tuku, FFMI (Fat-Free Mass Index, index beztukové tkáně) a fázový úhel.

## 6.2.5 Dvoustupňový model GLIM

V tomto vyšetření jsem postupovala dle doporučeného postupu, který stanovil GLIM. Prvním krokem dle postupu je nutriční skrínink za využití validovaného dotazníku. Pokud je osoba na základě skríninku vyhodnocena jako riziková pro rozvoj malnutrice, pokračuje se dle GLIM v hodnocení 5 kritérií. GLIM rozděluje zkoumaná kritéria na fenotypová a etiologická. Pro naplnění kritérií pro diagnózu malnutrice je dle GLIM potřeba současná přítomnost alespoň jednoho fenotypového a jednoho etiologického kritéria. Jednotlivá kritéria a mezní hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 4. Pokud je u vyšetřované osoby diagnostikována malnutrice, GLIM dále posuzuje její závažnost, na základě hodnot fenotypových kritérií. Mezní hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 5. Postup při diagnostice malnutrice dle GLIM je shrnut v Obrázku 5. Klasifikace malnutrice na podkladě etiologických kritérií je k nahlédnutí v Obrázku 6.

**Tabulka 4 Fenotypová a etiologická kritéria dle GLIM a jejich mezní hodnoty**

Fenotypová kritéria			Etiologická kritéria	
Váhový úbytek (%)	Nízké BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Snížená svalová hmota	Snížený příjem stravy nebo vstřebávání živin	Přítomnost závažného onemocnění / zánětu
>5 % v posledních 6 měsících >10 % za déle než 6 měsíců	<20 ve věku <70 let <22 ve věku ≥ 70 let	Snížení ověřené za využití validovaných metod k měření tělesné kompozice	<50 % EP >1 týden, nebo redukce >2 týdny, nebo jiný chronický GI stav zhoršující vstřebávání živin/absorpci	Akutní onemocnění/trauma/chronické onemocnění

*Zdroj: vlastní zpracování dle Vágnerová, 2019 (převzato z: Cederholm et al, 2018)*

GI = gastrointestinální

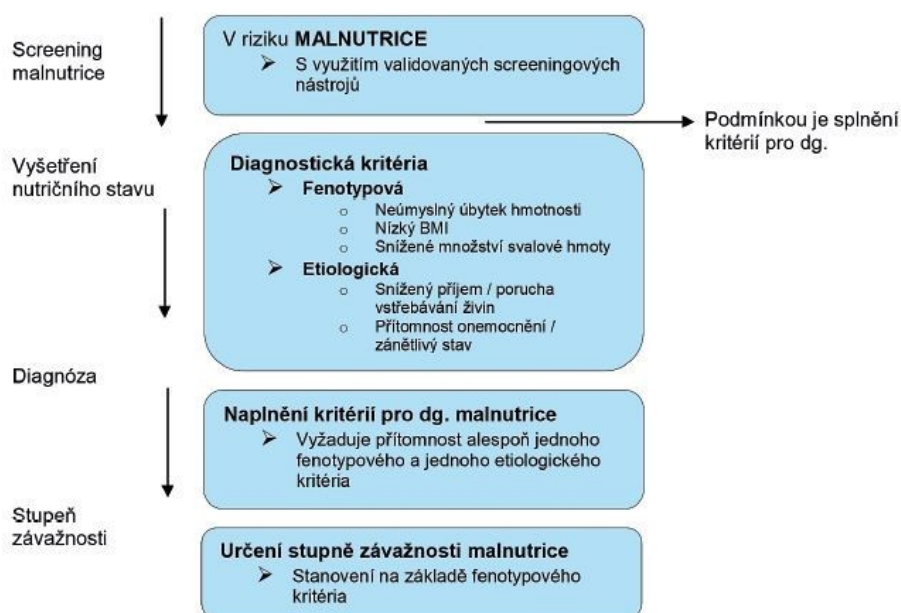
EP = energetická potřeba

Tabulka 5 Mezní hodnoty pro určení stupně závažnosti malnutrice dle GLIM

	Fenotypové kritérium		
	Váhový úbytek (%)	Nízké BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Snížená svalová hmota/síla
Stupeň 1 / Středně těžká malnutrice	5-10 % za poslední měsíc / 10-20 % za posledních 6 měsíců	<20 ve věku <70 let <22 ve věku ≥ let	Mírný/středně závažný deficit (posuzováno dle validních metod)
Stupeň 2 / Těžká malnutrice	>10 % za poslední měsíc / >20 % za posledních 6 měsíců	<18,5 ve věku <70 let <20 ve věku ≥ let	Těžký deficit (posuzováno dle validních metod)

Zdroj: vlastní zpracování dle Vágnerová, 2019 (převzato z: Cederholm et al, 2018)

Obrázek 5 Schéma pro postup při diagnostice malnutrice dle GLIM



Zdroj: Vágnerová, 2019 (převzato od: Cederholm et al., 2018)

Obrázek 6 Schéma klasifikace malnutrice na podkladě etiologických kritérií



Zdroj: Vágnerová, 2019 (převzato od: Cederholm et al., 2017)

## 6.2.6 Dotazníky

Jak bylo již výše zmíněno, vytvořila jsem dva vlastní on-line dotazníky, jako doplňkovou metodu k vyšetření. Cílem těchto dotazníků bylo zhodnotit stravovací zvyklosti souborů pacientů a kontrol a naleznout možné souvislosti mezi výsledky z vyšetřovaných kritérií a stravovacími zvyklostmi. Dotazníky byly zaměřeny na stravovací zvyklosti (pravidelnost, četnost a pestrost stravy), pitný režim a abúzus alkoholu a tabákových výrobků. V obou dotaznících se nacházelo 10 totožných otázek. 4 otázky navíc se nacházely v dotazníku pro pacienty. Tyto otázky byly zaměřeny na obtíže s konzumací jednotlivých konzistencí stravy v důsledku u pacientů běžné dysfagie a užívání umělé výživy a spokojenost s ní. Se souborem pacientů a / nebo jejich rodinnými příslušníky jsem dotazník vyplňovala sama v rámci vyšetření, jednalo se tedy z části o formu rozhovoru. Bylo to z důvodu možnosti zaznamenat případné informace navíc, které bych nebyla schopna zjistit, kdyby dotazník pacienti vyplňovali sami nebo pouze se svými rodinnými příslušníky. Měla jsem také možnost pacientům vysvětlit případné nejasnosti, když došlo k nesprávnému pochopení otázky z jejich strany. Dotazník určený pro soubor pacientů je k nahlédnutí v Příloze 9 a dotazník určený pro kontrolní soubor v Příloze 10.

## 6.2.7 Použité statistické metody

Ke zpracování zjištěných dat jsem využila metodu popisné (deskriptivní) statistiky. Využila jsem nepárový t-test ke zjišťování statistické signifikantnosti mezi výsledky souboru pacientů a souboru kontrol. Dále jsem zjišťovala souvislosti mezi zkoumanými parametry za pomoci Spearmanova korelačního koeficientu.



## 7 VÝSLEDKY VÝZKUMU

### 7.1 Charakteristika souborů pacientů a kontrol

Soubor pacientů sestává ze 16 osob – 9 žen a 7 mužů. Průměrný věk souboru pacientů je  $53 \pm 13,5$  let. Průměrná délka trvání onemocnění je  $8,3 \pm 4,8$  let. (viz Tabulka 6) Průměrný počet repetice CAG tripletu je  $44,6 \pm 3,6$ . Soubor kontrol sestává z 9 osob – 5 žen a 4 mužů. Průměrný věk souboru kontrol je  $49,6 \pm 16,9$  let. (viz Tabulka 7)

*Tabulka 6 Základní charakteristika souboru pacientů*

Pacient	Pohlaví	Věk	Délka trvání onemocnění	Počet repetice CAG tripletu
1	Muž	76 let	23 let	41
2	Žena	41 let	4 roky	Neznámo
3	Žena	35 let	9 let	51
4	Žena	72 let	8 let	42
5	Žena	40 let	5 let	46
6	Muž	47 let	10 let	43
7	Muž	66 let	14 let	43
8	Muž	63 let	4 roky	41
9	Žena	63 let	12 let	43
10	Žena	41 let	6 let	45
11	Žena	36 let	6 let	53
12	Muž	36 let	6 let	50
13	Muž	50 let	9 let	44
14	Muž	69 let	4 roky	42
15	Žena	56 let	8 let	43
16	Žena	57 let	4 roky	42

*Tabulka 7 Základní charakteristika souboru kontrol*

Pacient	Pohlaví	Věk
1	Muž	85 let
2	Muž	50 let
3	Žena	51 let
4	Muž	48 let
5	Žena	66 let
6	Žena	29 let
7	Žena	31 let
8	Muž	33 let
9	Žena	53 let

## 7.2 Výsledky vyšetření nutričního stavu

### 7.2.1 Skřínkový dotazník MUST

Dotazník MUST detekoval 9 osob ze souboru pacientů jako nutričně rizikových – z toho 8 vysoce a 1 středně. Naopak v souboru kontrol nebyl nikdo, u koho by bylo zaznamenáno riziko malnutrice. (viz Tabulka 8)

*Tabulka 8 Výsledky dotazníku MUST u souboru pacientů*

Pacient	Pohlaví	Věk	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Váhový úbytek (kg)	Předpoklad nemožnosti přijímání stravy	Riziko malnutrice
1	Muž	76 let	22,48 / 0 b.	20 % / 2 b.	Dysfagie / 2 b.	4 b. / +++
2	Žena	41 let	15,73 / 2 b.	8 % / 1 b.	Dysfagie / 2 b.	5 b. / +++
3	Žena	35 let	16,09 / 2 b.	14 % / 2 b.	0 b.	4 b. / +++
4	Žena	72 let	23,0 / 0 b.	0 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +
5	Žena	40 let	20,99 / 0 b.	0 % / 0 b.	Dysfagie / 2 b.	2 b. / +++
6	Muž	47 let	35,02 / 0 b.	0 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +
7	Muž	66 let	22,59 / 0 b.	0 % / 0 b.	Dysfagie / 2 b.	2 b. / +++
8	Muž	63 let	28,48 / 0 b.	2,9 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +
9	Žena	63 let	21,32 / 0 b.	16,7 % / 2 b.	Dysfagie / 2 b.	4 b. / +++
10	Žena	41 let	33,72 / 0 b.	0 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +
11	Žena	36 let	21,08 / 0 b.	0 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +
12	Muž	36 let	20,09 / 0 b.	7,1 % / 1 b.	Dysfagie / 2 b.	3 b. / +++
13	Muž	50 let	20,82 / 0 b.	0 % / 0 b.	Dysfagie / 2 b.	2 b. / +++
14	Muž	69 let	28,3 / 0 b.	5,4 % / 1 b.	0 b.	1 b. / ++
15	Žena	56 let	20,33 / 0 b.	0 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +
16	Žena	57 let	36,66 / 0 b.	0 % / 0 b.	0 b.	0 b. / +

b = bod

+ nízké riziko malnutrice

++ střední riziko malnutrice

+++ vysoké riziko malnutrice

## 7.2.2 Síla stisku

Průměrná síla stisku u dominantní končetiny vyšla u žen ze souboru pacientů  $19,6 \pm 4,7$  kg a u zdravých žen  $31,6 \pm 2,5$  kg. U mužů ze souboru pacientů vyšla tato hodnota  $25,6 \pm 10,3$  kg a u zdravých mužů  $54,4 \pm 7,9$  kg. Mezní hodnoty pro pravděpodobnou sarkopenii jsou podle Cruz-Jentofta (2019) pro ženy  $<16$  kg a pro muže  $<27$  kg. Výsledky shrnují Tabulky 9 a 10. Hodnoty, které nejsou v normě jsou v tabulkách zvýrazněny tučně. Dle výsledků T-testu rozdíl stisku u žen i mužů byl signifikantní.

*Tabulka 9 Výsledky síly stisku u souboru pacientů*

Pacient	Pohlaví	Věk	Síla stisku (kg)
1	Muž	76 let	<b>14,0</b>
2	Žena	41 let	<b>12,9</b>
3	Žena	35 let	21,5
4	Žena	72 let	19,6
5	Žena	40 let	<b>10,7</b>
6	Muž	47 let	39,0
7	Muž	66 let	<b>12,6</b>
8	Muž	63 let	33,9
9	Žena	63 let	23,0
10	Žena	41 let	18,7
11	Žena	36 let	24,7
12	Muž	36 let	<b>21,9</b>
13	Muž	50 let	<b>20,0</b>
14	Muž	69 let	37,7
15	Žena	56 let	25,3
16	Žena	57 let	23,3

*Tabulka 10 Výsledky síly stisku u souboru kontrol*

Kontrola	Pohlaví	Věk	Síla stisku (kg)
1	Muž	85 let	41,1
2	Muž	50 let	60,0
3	Žena	51 let	34,8
4	Muž	48 let	60,7
5	Žena	66 let	32,4
6	Žena	29 let	27,6
7	Žena	31 let	29,9
8	Muž	33 let	55,9
9	Žena	53 let	33,1

### 7.2.3 Biochemické vyšetření krve

Biochemické vyšetření krve neprokázalo u nikoho z pacientů žádné hodnoty, které by poukazovaly na laboratorní známky malnutrice ani jaterní a renální dysfunkci. U dvou pacientů byla zaznamenána mírně zvýšená zánětlivá aktivita. U některých pacientů je patrná dyslipidemie a zvýšená hladina glykemie. U jednoho z pacientů byla zaznamenána vyšší hodnota glykovaného hemoglobinu a u jednoho hypofunkce štítné žlázy. U některých pacientů jsou výsledky krevního vyšetření nekompletní, z důvodu chybějících dat. U pacientky 15 nebylo provedeno biochemické vyšetření krve. Konkrétní výsledky vyšetření laboratorních parametrů u jednotlivých pacientů jsou k nahlédnutí v Tabulkách 11 a 12. Hodnoty, které nejsou v normě jsou zvýrazněny tučně. Fyziologické hodnoty zkoumaných parametrů jsou k nahlédnutí v Příloze 7.

*Tabulka 11 Výsledky biochemického vyšetření krve u souboru pacientů 1/2*

Pacient	CRP (mg/l)	Albumin (g/l)	Celková bílkovina (g/l)	LDL-cholesterol (mmol/l)	TAG (mmol/l)	Celkový cholesterol (mmol/l)
1	3,7	45,5	70,3	<b>3,27</b>	1,38	<b>5,23</b>
2	<1,0	48,3	73,6	-	-	-
3	<1,0	47,8	75,1	2,63	0,72	4,94
4	<1,0	44,5	65,5	<b>3,32</b>	1,44	<b>5,15</b>
5	<1,0	47,5	78,4	2,37	0,78	4,15
6	<b>7,4</b>	48,2	73,1	<b>3,86</b>	<b>2,11</b>	<b>5,54</b>
7	<1,0	47,3	76,4	<b>3,36</b>	1,22	4,80
8	<1,0	44,7	70,0	0,46	<b>2,52</b>	<b>2,54</b>
9	<1,0	45,8	68,3	<b>3,26</b>	1,63	4,97
10	2,8	43,3	71,5	<b>4,15</b>	<b>3,00</b>	<b>5,91</b>
11	<1,0	48,0	73,0	2,93	0,62	4,61
12	<1,0	48,0	73,5	1,60	0,64	3,82
13	5,0	49,1	81,8	<b>5,64</b>	1,20	<b>8,02</b>
14	1,7	44,8	71,5	2,55	0,96	4,24
15	-	-	-	-	-	-
16	<b>11,8</b>	44,3	75,0	<b>3,59</b>	1,43	<b>5,74</b>

*Tabulka 12 Biochemické vyšetření krve u souboru pacientů 2/2*

Pacient	Glykovaný HbA1c (mmol/mol)	Glykémie (mmol/l)	Celkový bilirubin (μmol/l)	TSH (U/l)	FT4 (pmol/l)
1	-	5,4	15,1	1,093	15,1
2	-	5,0	11,8	2,780	16,3
3	-	-	11,3	0,757	14,0
4	-	5,2	4,1	1,907	12,8
5	36,0	5,0	4,5	-	15,4
6	38,0	5,3	8,6	1,615	12,6
7	35,0	5,6	14,3	1,921	13,3
8	41,0	<b>6,6</b>	16,6	2,539	17,6
9	37,0	4,2	6,6	2,481	14,5
10	34,0	<b>7,1</b>	5,2	<b>6,388</b>	<b>10,6</b>
11	31,0	<b>6,9</b>	3,2	1,717	13,5
12	37,0	<b>7,1</b>	8,3	1,084	14,5
13	37,0	<b>6,1</b>	7,5	2,221	16,3
14	<b>44,0</b>	4,9	7,7	3,614	17,4
15	-	-	-	-	-
16	33,0	4,9	3,2	1,127	11,6

## 7.2.4 Bioelektrická impedanční analýza

Průměrná hodnota BMI vyšla u souboru pacientů  $24,2 \pm 6,2 \text{ kg/m}^2$  a u souboru kontrol  $24,1 \pm 3,7 \text{ kg/m}^2$ . Variabilita BMI byla vyšší u souboru pacientů (viz Graf 1). Hodnoty BMI a jejich interpretace jsou uvedeny v Příloze 6.

Průměrná hodnota FFMI vyšla u pacientek  $15,3 \pm 2,1 \text{ kg/m}^2$  a u zdravých žen  $15,2 \pm 1,0 \text{ kg/m}^2$ . U mužů průměrná hodnota vyšla u pacientů  $18,1 \pm 2,6 \text{ kg/m}^2$  a u zdravých mužů  $20,4 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$ . Variabilita hodnot FFMI je znázorněna v Grafech 2 a 3. Mezní hodnoty FFMI jsou podle Cederholma et al. (2019) u žen  $<15 \text{ kg/m}^2$  a u mužů  $<17 \text{ kg/m}^2$ .

Průměrné % tělesného tuku vyšlo u žen ze souboru pacientů  $31,4 \pm 10,3 \%$  a u zdravých žen  $30,4 \pm 6,1 \%$ . U mužů ze souboru pacientů vyšla průměrná hodnota % tělesného tuku  $28,1 \pm 6,8$  a u zdravých mužů  $24,1 \pm 3,7 \%$ . Lindberg (2019) uvádí mezní hodnoty normy pro ženy  $<32 \%$  tuku a pro muže  $<25 \%$  tuku.

Hodnoty fázového úhlu vyšly průměrně u žen s HN  $4,6 \pm 0,4^\circ$  a u zdravých žen  $4,8 \pm 0,7^\circ$ . U mužů s HN hodnoty fázového úhlu vyšly průměrně  $4,7 \pm 0,7^\circ$  a u zdravých mužů  $5,5 \pm 1,1^\circ$ . Hodnoty fázového úhlu a jejich interpretace podle pohlaví jsou uvedeny v Příloze 8.

Hodnoty, které byly zjištěny na základě bioelektrické impedanční analýzy jsou shrnuty v Tabulce 13 pro pacienty a v Tabulce 14 pro kontroly. V Grafech 1, 2 a 3 jsou poté graficky znázorněny rozdíly mezi hodnotami BMI a FFMI, které byly zjištěny u souboru pacientů a souboru kontrol.

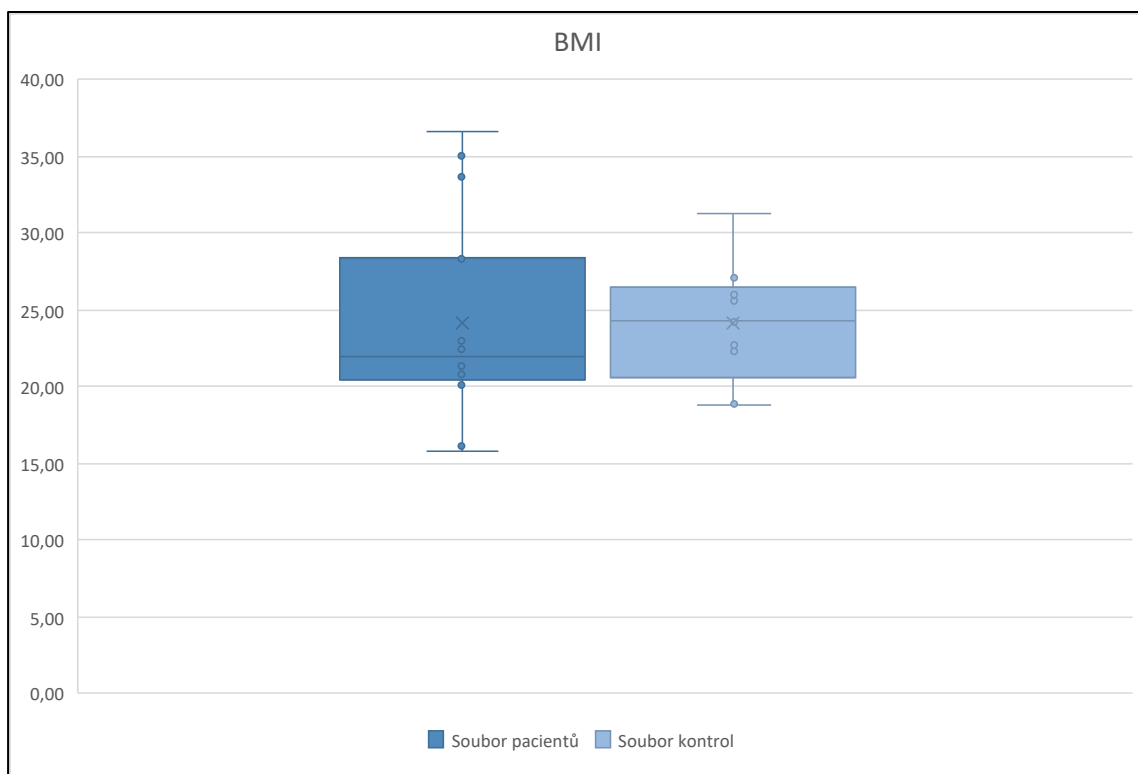
**Tabulka 13 Výsledky bioimpedančního měření u souboru pacientů**

Pacient	Pohlaví	Věk	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	% tělesného tuku	Fázový úhel (°)
1	Muž	76 let	22,48	<b>15,6</b>	<b>30,6 %</b>	<b>3,9</b>
2	Žena	41 let	<b>15,73</b>	<b>12,7</b>	19,3 %	<b>4,4</b>
3	Žena	35 let	<b>16,09</b>	<b>13,7</b>	15 %	<b>4,3</b>
4	Žena	72 let	23,0	<b>14,3</b>	<b>37,7 %</b>	<b>4,4</b>
5	Žena	40 let	20,99	15,5	26,2 %	<b>4,9</b>
6	Muž	47 let	<b>35,02</b>	23,1	<b>34 %</b>	5,8
7	Muž	66 let	22,59	18,2	19,3 %	<b>5,0</b>
8	Muž	63 let	<b>28,48</b>	19,1	<b>32,9 %</b>	<b>3,7</b>
9	Žena	63 let	21,32	<b>14,4</b>	<b>32,6 %</b>	<b>4,1</b>
10	Žena	41 let	<b>33,72</b>	18,0	<b>46,6 %</b>	<b>5,4</b>
11	Žena	36 let	21,08	15,0	<b>29,1 %</b>	<b>4,4</b>
12	Muž	36 let	20,09	<b>16,9</b>	15,9 %	5,6
13	Muž	50 let	20,82	<b>14,4</b>	<b>31 %</b>	<b>4,4</b>
14	Muž	69 let	<b>28,3</b>	18,9	<b>33,3 %</b>	<b>4,4</b>
15	Žena	56 let	20,33	<b>14,4</b>	29,4 %	<b>4,6</b>
16	Žena	57 let	<b>36,66</b>	19,6	<b>46,5 %</b>	<b>4,7</b>

**Tabulka 14 Výsledky bioimpedančního měření u souboru kontrol**

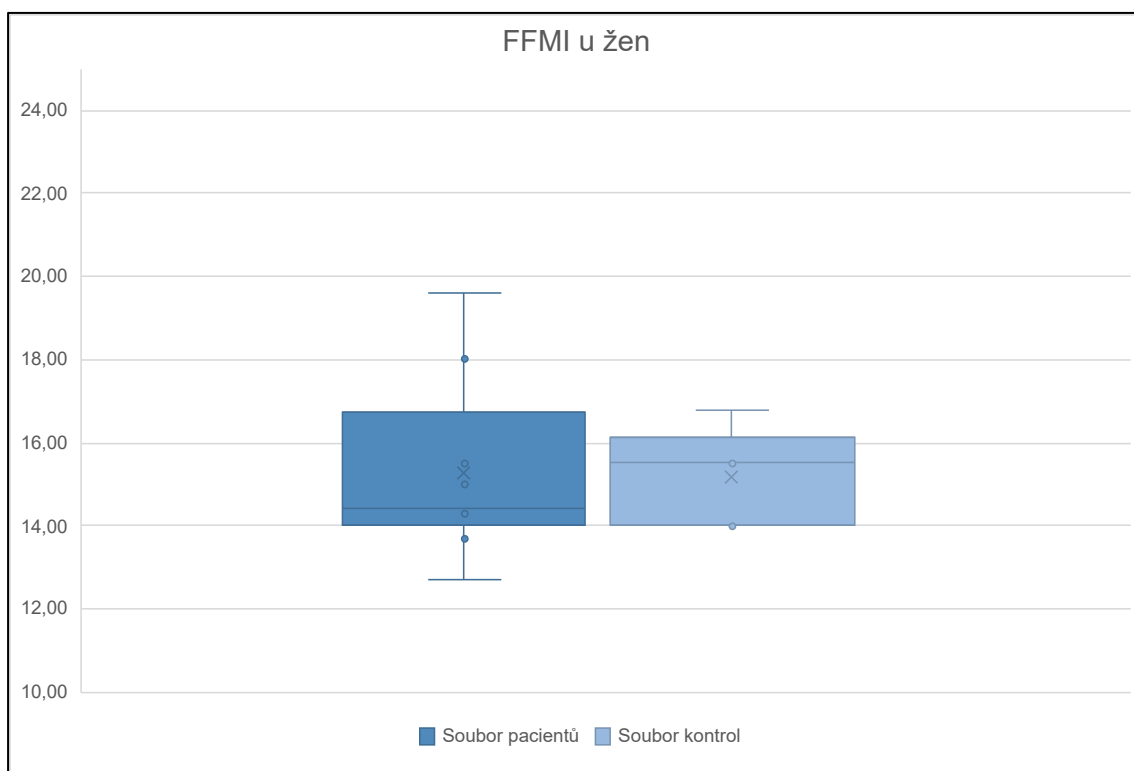
Kontrola	Pohlaví	Věk	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	% tělesného tuku	Fázový úhel
1	Muž	85 let	<b>26,05</b>	19,6	24,9 %	<b>4,0</b>
2	Muž	50 let	<b>27,03</b>	19,0	<b>29,6 %</b>	<b>4,9</b>
3	Žena	51 let	24,27	15,5	<b>36,3 %</b>	<b>4,5</b>
4	Muž	48 let	<b>31,23</b>	25,0	20 %	7,0
5	Žena	66 let	18,86	<b>14,0</b>	26 %	<b>4,4</b>
6	Žena	29 let	18,90	<b>14,0</b>	<b>26,1 %</b>	<b>3,9</b>
7	Žena	31 let	<b>25,55</b>	15,5	<b>39,2 %</b>	5,5
8	Muž	33 let	22,73	17,8	<b>21,7 %</b>	5,9
9	Žena	53 let	22,31	16,8	24,5 %	5,7

**Graf 1 Porovnání BMI u souborů pacientů a kontrol (uváděno v kg/m<sup>2</sup>)**

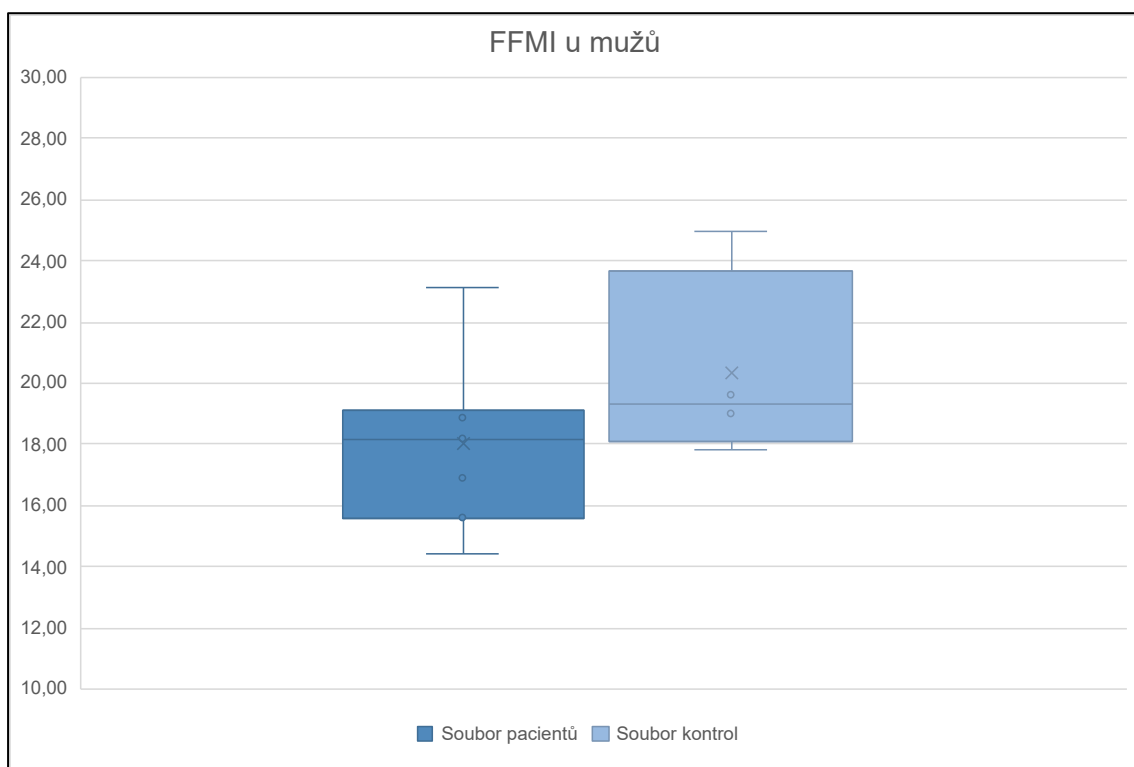




**Graf 2 Porovnání FFMI u žen ze souborů pacientů a kontrol (uváděno v kg/m<sup>2</sup>)**



**Graf 3 Porovnání FFMI u mužů ze souborů pacientů a kontrol (uváděno v kg/m<sup>2</sup>)**



## 7.2.5 Dvoustupňový model diagnostiky malnutrice dle GLIM

Prvním stupněm tohoto vyšetření je nutriční skrínink, který byl již proveden za pomoci dotazníku MUST. Druhý stupeň byl vyšetřován nejdříve u 9 osob ze souboru pacientů (viz Tabulka 15), které dotazník MUST vyhodnotil jako malnutriční rizikové, což odpovídá postupu doporučeného GLIM. Dále byl druhý stupeň z mé vlastní iniciativy vyšetřen také u zbytku souboru pacientů (viz Tabulka 16) a souboru kontrol (viz Tabulka 17), u kterých MUST nevyhodnotil riziko malnutrice. Etiologická kritéria naplněna nebyla u žádného z pacientů ani z kontrol, jelikož zjištěné hodnoty CRP u dvou pacientů, u kterých byla zjištěna mírně zvýšená zánětlivá aktivita nebyla natolik vysoká, aby došlo k naplnění tohoto kritéria dle GLIM a HN nepatří mezi závažná onemocnění, která GLIM určil pro naplnění kritéria přítomnosti závažného onemocnění.

*Tabulka 15 Výsledky druhého stupně diagnostiky malnutrice podle GLIM u souboru malnutričně rizikových pacientů*

Pacient	Pohlaví	věk	Fenotypová kritéria			Etiologická kritéria		Dg. malnutrice**
			Váhový úbytek	Nízké BMI	Snížená svalová hmota*	Snížený příjem stravy	Záněť / vážné onemocnění	
1	Muž	76 let	✓	×	✓	×	×	×
2	Žena	41 let	✓	✓	✓	×	×	×
3	Žena	35 let	✓	✓	✓	×	×	×
5	Žena	40 let	×	×	×	×	×	×
7	Muž	66 let	×	×	×	×	×	×
9	Žena	63 let	✓	×	✓	×	×	×
12	Muž	36 let	✓	×	×	×	×	×
13	Muž	50 let	×	×	✓	×	×	×
14	Muž	69 let	✓	×	×	×	×	×

\* Snížená svalová hmota byla posuzována dle hodnoty FFMI.

\*\* K dg. malnutrice byla zapotřebí přítomnost alespoň jednoho fenotypového a jednoho etiologického kritéria.

dg. = diagnóza

✓ = pozitivní záchyt

× = negativní záchyt

*Tabulka 16 Výsledky druhého stupně diagnostiky malnutrice podle GLIM u souboru malnutričně nerizikových pacientů*

Pacient	Pohlaví	věk	Fenotypová kritéria			Etiologická kritéria	
			Váhový úbytek	Nízké BMI	Snížená svalová hmota*	Snížený příjem stravy	Zánět / vážné onemocnění
4	Žena	72 let	x	x	✓	x	x
6	Muž	47 let	x	x	x	x	x
8	Muž	63 let	x	x	x	x	x
10	Žena	41 let	x	x	x	x	x
11	Žena	36 let	x	x	x	x	x
15	Žena	56 let	x	x	✓	x	x
16	Žena	57 let	x	x	x	x	x

\* Snížená svalová hmota byla posuzována dle hodnoty FFMI.

✓ = pozitivní záchyt

x = negativní záchyt

Tabulka 17 Výsledky druhého stupně diagnostiky malnutrice podle GLIM u souboru kontrol

Kontrola	Pohlaví	věk	Fenotypová kritéria			Etiologická kritéria	
			Váhový úbytek	Nizké BMI	Snížená svalová hmota*	Snížený příjem stravy	Zánět / vážné onemocnění
1	Muž	85 let	x	x	x	x	x
2	Muž	50 let	x	x	x	x	x
3	Žena	51 let	x	x	x	x	x
4	Muž	48 let	x	x	x	x	x
5	Žena	66 let	x	x	✓	x	x
6	Žena	29 let	x	x	✓	x	x
7	Žena	31 let	x	x	x	x	x
8	Muž	33 let	x	x	x	x	x
9	Žena	53 let	x	x	x	x	x

\* Snížená svalová hmota byla posuzována dle hodnoty FFMI.

✓ = pozitivní záchyt

x = negativní záchyt

### 7.2.6 Shrnutí výsledků vyšetření výživového stavu

Při celkovém zhodnocení výsledků všech vyšetření u jednotlivých pacientů byla u dvou pacientů (2 a 3) zaznamenána kritická podvýživa, u 6 pacientů bylo zjištěno vysoké riziko malnutrice (1, 5, 7, 9, 12, 13) a u jednoho střední riziko malnutrice (14). U 6 pacientů byla zjištěna přítomnost sarkopenie (1, 2, 5, 7, 12, a 13) a jeden pacient byl pro rozvoj sarkopenie rizikový (7). Pacient 2 se tak potýká s podvýživou a sarkopenií zároveň. U 3 pacientů (6, 10 a 16) byla zjištěna obezita. V celkovém souhrnu je tedy 12 pacientů přítomna některá z poruch výživy nebo jsou v nezanedbatelném riziku. U žádné osoby z kontrolního souboru nebyla zjištěna přítomnost ani riziko poruch výživy. Všechny výsledky pacientů jsou shrnuty v Tabulkách 18 a 19 a kontrol v Tabulce 20.

Tabulka 18 Shrnutí výsledků vyšetření u souboru pacientů 1/2

Pacient	BMI	MUST	Síla stisku	Biochemické vyšetření krve	BIA	Fenotypová kritéria GLIM*			Vyhodnocení stavu výživy
						1.	2.	3.	
1	Norma	Vysoké riziko malnutrice	Pod normou	Dyslipidemie	FFMI pod normou, % tt nad normou, fú pod normou	✓	×	✓	Sarkopenie a vysoké riziko malnutrice/ podvýživy
2	Podváha	Vysoké riziko malnutrice	Pod normou	Norma	FFMI pod normou, % tt norma, fú pod normou	✓	✓	✓	Kritická malnutrice/ podvýživa a sarkopenie
3	Podváha	Vysoké riziko malnutrice	Norma	Norma	FFMI pod normou, % tt norma, fú pod normou	✓	✓	✓	Malnutrice/ podvýživa
4	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	Dyslipidemie	FFMI pod normou, % tt nad normou, fú pod normou	×	×	✓	Nízké riziko poruch výživy
5	Norma	Vysoké riziko malnutrice	Pod normou	Norma	FFMI norma, % tt norma, fú pod normou	×	×	×	Vysoké riziko malnutrice/ podvýživy
6	Obezita druhého stupně	Nízké riziko malnutrice	Norma	Dyslipidemie, mírně zvýšená hodnota CRP	FFMI norma, % tt nad normou, fú norma	×	×	×	Obezita
7	Norma	Vysoké riziko malnutrice	Pod normou	Dyslipidemie	FFMI norma, % tt norma, fú pod normou	×	×	×	Vysoké riziko malnutrice / podvýživy a riziko sarkopenie
8	Nadváha	Nízké riziko malnutrice	Norma	Dyslipidemie, mírně zvýšená glykemie	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	×	×	×	Nízké riziko poruch výživy
9	Norma	Vysoké riziko malnutrice	Norma	Dyslipidemie	FFMI pod normou, % tt nad normou, fú pod normou	✓	×	✓	Vysoké riziko malnutrice/ podvýživy

\* 1. = váhový úbytek

2. = Nízké BMI

3. = Snížená svalová hmota

Tabulka 19 Shrnutí výsledků vyšetření u souboru pacientů 2/2

Pacient	BMI	MUST	Síla stisku	Biochemické vyšetření krve	BIA	Fenotypová kritéria GLIM*			Vyhodnocení stavu výživy
						1	2.	3.	
10	Obezita prvního stupně	Nízké riziko malnutrice	Norma	Dyslipidemie hypofunkce štítné žlázy	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	1. x	2. x	3. x	Obezita
11	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	Norma	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	1. x	2. x	3. x	Nízké riziko poruch výživy
12	Norma	Vysoké riziko malnutrice	Pod normou	Norma	FFMI pod normou, % tt norma, fú norma	1. ✓	2. x	3. x	Sarkopenie, vysoké riziko malnutrice/ podvýživy
13	Norma	Vysoké riziko malnutrice	Pod normou	Dyslipidemie	FFMI pod normou, % tt nad normou, fú pod normou	1. x	2. x	3. ✓	Sarkopenie, vysoké riziko malnutrice/ podvýživy
14	Nadváha	Střední riziko malnutrice	Norma	Zvýšený glykovaný HbA1c	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	1. ✓	2. x	3. x	Střední riziko poruch výživy
15	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	-	FFMI pod normou, % tt norma, fú pod normou	1. x	2. x	3. ✓	Nízké riziko poruch výživy
16	Obezita druhého stupně	Nízké riziko malnutrice	Norma	Dyslipidemie mírně zvýšená hodnota CRP	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	1. x	2. x	3. x	Obezita

\* 1. = váhový úbytek  
 2. = Nízké BMI  
 3. = Snížená svalová hmota

Tabulka 20 Shrnutí výsledků vyšetření u souboru kontrol

Kontrola	BMI	MUST	Síla stisku	BIA	Fenotypová kritéria GLIM			Vyhodnocení stavu výživy
					1.	2.	3.	
1	Nadváha	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt norma, fú pod normou	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy
2	Nadváha	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy
3	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt nad normou, fú pod normou	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy
4	Obezita prvního stupně	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt norma, fú norma	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy
5	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI pod normou, % tt norma, fú pod normou	x	x	✓	Nízké riziko poruch výživy
6	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI pod normou, % tt nad normou, fú pod normou	x	x	✓	Nízké riziko poruch výživy
7	Nadváha	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt nad normou, fú norma	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy
8	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt nad normou, fú norma	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy
9	Norma	Nízké riziko malnutrice	Norma	FFMI norma, % tt norma, fú norma	x	x	x	Nízké riziko poruch výživy

\* 1. = váhový úbytek

2. = Nízké BMI

3. = Snížená svalová hmota



### 7.3 Korelace zkoumaných veličin

V rámci výzkumu jsem zkoumala to, do jaké míry spolu korelují veličiny, které jsem měřila. Výsledky jsou shrnuty v následujících tabulkách. Statisticky významné korelace u souboru pacientů jsou k nahlédnutí v Tabulkách 21 a 23. Koeficient korelace neprokázal žádné významné korelace mezi parametry u mužů ani žen souboru kontrol (viz Tabulky 22 a 24). Důvodem je pravděpodobně nízký počet osob v souboru.

**Tabulka 21 Korelace zkoumaných veličin u žen souboru pacientů**

	současný věk	délka trvání nemoci	počet tripletů	síla stisku	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	fázový úhel (°)	% tělesného tuku
současný věk	1,00							
délka trvání nemoci	0,40	1,00						
počet tripletů	-0,83	-0,07	1,00					
síla stisku	0,27	0,56	0,14	1,00				
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,23	-0,32	-0,46	0,08	1,00			
FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,07	-0,38	-0,32	0,04	0,97	1,00		
fázový úhel (°)	-0,28	-0,52	-0,15	-0,34	0,63	0,65	1,00	
% tělesného tuku	0,47	-0,15	-0,61	0,17	0,93	0,83	0,53	1,00
Statistická významnost na hladině 5%								
Statistická významnost na hladině 1%								

**Tabulka 22 Korelace zkoumaných veličin u žen ze souboru kontrol**

	současný věk	síla stisku	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	fázový úhel (°)	% tělesného tuku
současný věk	1,00					
síla stisku	0,76	1,00				
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	-0,26	0,33	1,00			
FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,06	0,50	0,67	1,00		
fázový úhel (°)	0,03	0,29	0,65	0,86	1,00	
% tělesného tuku	-0,37	0,11	0,84	0,17	0,23	1,00
Statistická významnost na hladině 5%						
Statistická významnost na hladině 1%						

**Tabulka 23 Korelace zkoumaných veličin u mužů ze souboru pacientů**

	současný věk	délka trvání nemoci	počet tripletů	síla stisku	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	fázový úhel (°)	% tělesného tuku
současný věk	1,00							
délka trvání nemoci	0,46	1,00						
počet tripletů	-0,83	-0,29	1,00					
síla stisku	-0,17	-0,68	-0,18	1,00				
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,04	-0,27	-0,45	0,84	1,00			
FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	-0,12	-0,30	-0,18	0,73	0,91	1,00		
fázový úhel (°)	-0,72	-0,14	0,66	0,12	0,18	0,46	1,00	
% tělesného tuku	-0,39	0,54	0,39	-0,53	-0,28	-0,15	0,61	1,00
Statistická významnost na hladině 5%								
Statistická významnost na hladině 1%								

**Tabulka 24 Korelace zkoumaných veličin u mužů ze souboru kontrol**

	současný věk	síla stisku	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	fázový úhel (°)	% tělesného tuku
současný věk	1,00					
síla stisku	-0,84	1,00				
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,15	0,34	1,00			
FFMI (kg/m <sup>2</sup> )	0,04	0,32	0,93	1,00		
fázový úhel (°)	-0,72	0,75	0,44	0,64	1,00	
% tělesného tuku	0,28	-0,08	-0,17	-0,52	-0,71	1,00
Statistická významnost na hladině 5%						
Statistická významnost na hladině 1%						

## 7.4 Dotazníky

Následující tabulky a grafy znázorňují informace, které byly zjištěny z mých vlastních dotazníků, zaměřených na stravovací zvyklosti respondentů ze souboru pacientů (n=16) a kontrol (n=9).

Tabulka 25 a Graf 4 znázorňují odpovědi na otázku: „*Jak často obvykle denně jíte?*“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. Velká část respondentů (81 %) ze souboru pacientů konzumuje 3-5 jídel denně, 13 % dokonce více než 5 jídel denně. 6 % pacientů pak uvedlo, že konzumují 1-2 jídla denně. Všichni respondenti ze souboru kontrol uvedli, že konzumují 3-5 jídel denně.

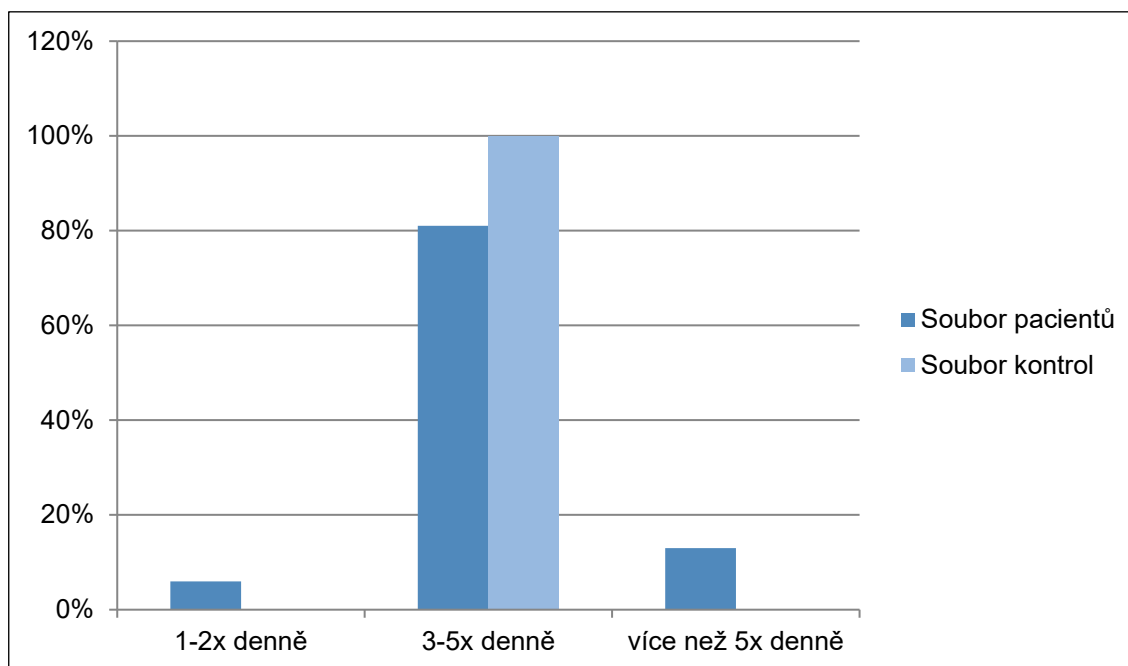
**Tabulka 25 Počet denních jídel u souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
1-2 x denně	6 %	1	0 %	0
3-5 x denně	81 %	13	100 %	9
Více než 5x denně	13 %	2	0 %	0

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

**Graf 4 Počet denních jídel u souborů pacientů a kontrol**



Tabulka 26 a Graf 5 znázorňují odpovědi na otázku: „Která denní jídla běžně konzumujete?“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu nebo více možností odpovědi. 81 % ze souboru pacientů uvedlo, že konzumují snídaně, 38 % konzumuje dopolední svačinu, 100 % konzumuje oběd, 69 % konzumuje odpolední svačinu, 94 % konzumuje večeři a 19 % konzumuje také druhou večeři. Z kontrolního souboru 89 % respondentů konzumuje snídani, 33 % konzumuje dopolední svačinu, 100 % konzumuje oběd, 22 % konzumuje odpolední svačinu, 78 % konzumuje večeři a 11 % konzumuje také druhou večeři.

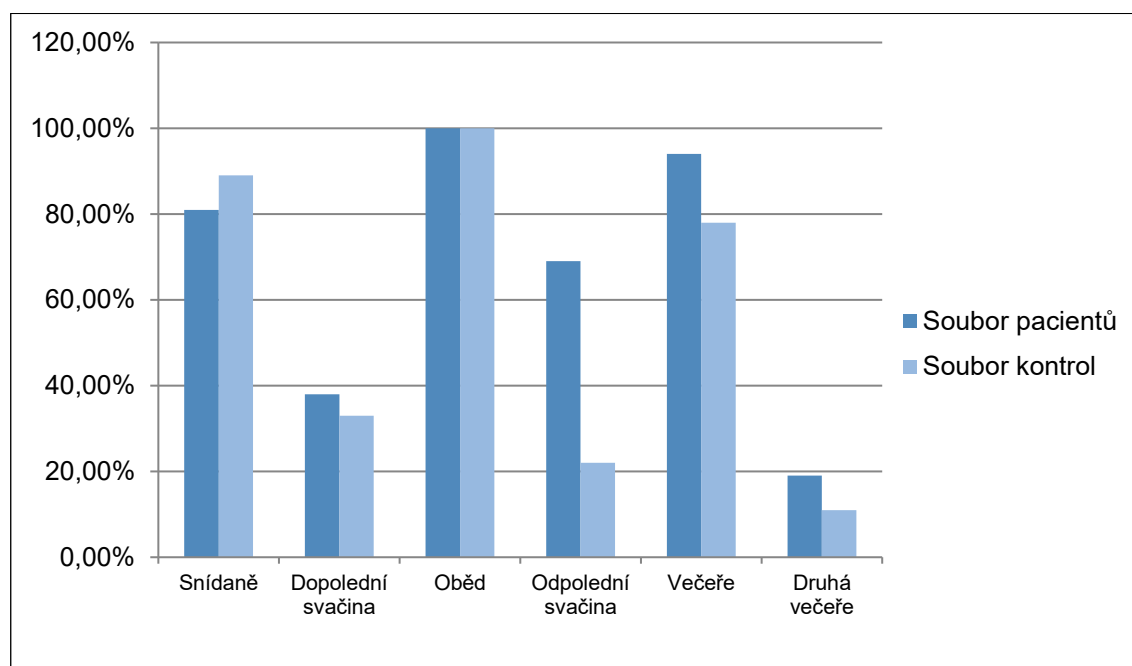
**Tabulka 26 Konzumovaná denní jídla u souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Snídaně	81 %	13	89 %	8
Dopolední svačina	38 %	6	33 %	3
Oběd	100 %	16	100 %	9
Odpolední svačina	69 %	11	22 %	2
Večeře	94 %	15	78 %	7
Druhá večeře	19 %	3	11 %	1

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

**Graf 5 Konzumovaná denní jídla u souborů pacientů a kontrol**



Tabulka 27 a Graf 6 znázorní odpovědi na otázku: „Které z uvedených skupin potravin běžně konzumujete?“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu nebo více možností odpovědi. Z výsledků je patrné, že respondenti ze souboru pacientů konzumují pestřejší škálu potravin. Ve všech případech s výjimkou mléka a mléčných výrobků, uvedla větší část ze souboru pacientů, že danou skupinu potravin běžně konzumuje, než tomu bylo u kontrolního souboru.

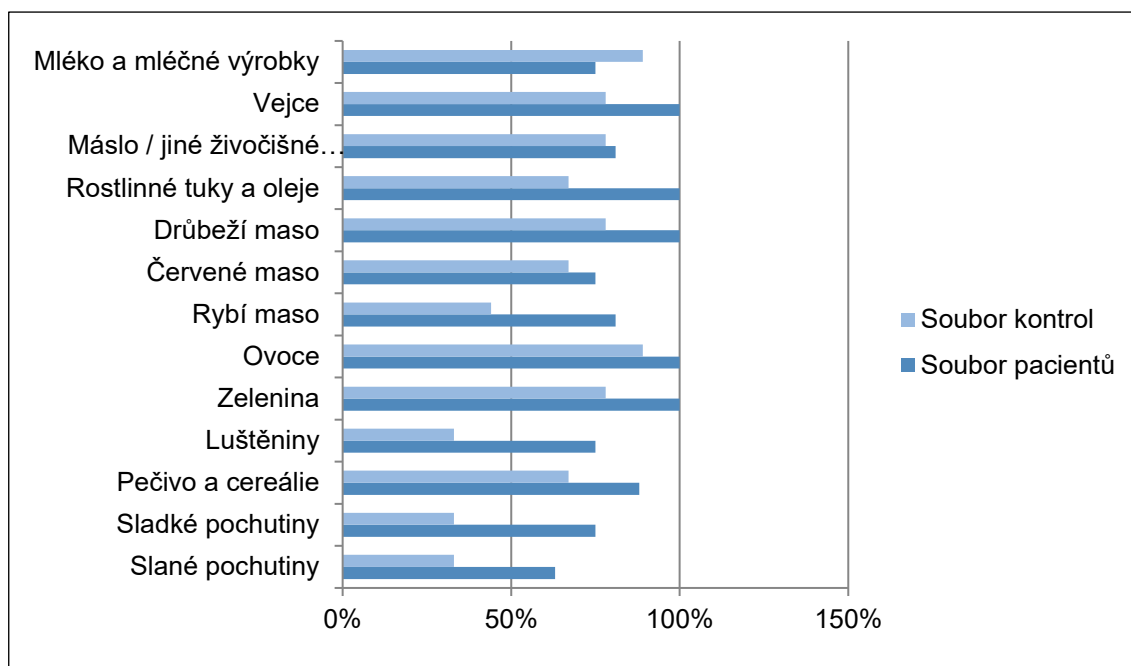
*Tabulka 27 Konzumované skupiny potravin u souboru pacientů a kontrol*

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Mléko a mléčné výrobky	75 %	12	89 %	8
Vejsce	100 %	16	78 %	7
Máslo / jiné živ. tuky	81 %	13	78 %	7
Rostlinné tuky a oleje	100 %	16	67 %	6
Drůbeží maso	100 %	16	78 %	7
Červené maso	75 %	12	67 %	6
Rybí maso	81 %	13	44 %	4
Ovoce	100 %	16	89 %	8
Zelenina	100 %	16	78 %	7
Luštěniny	75 %	12	33 %	3
Pečivo a cereálie	88 %	14	67 %	6
Sladké pochutiny	75 %	12	33 %	3
Slané pochutiny	63 %	10	33 %	3

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

Graf 6 Konzumované skupiny potravin u souborů pacientů a kontrol



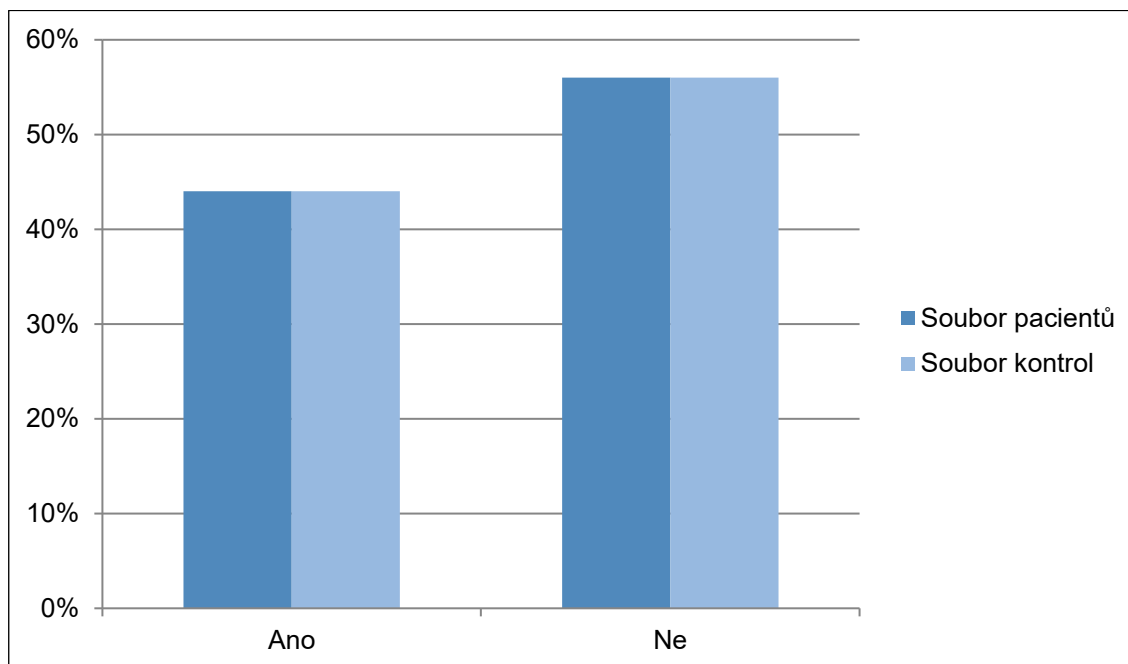
Tabulka 28 a Graf 7 znázorňují odpovědi na otázku: „Využíváte nějaké doplňky stravy?“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. Z grafu vyplývá, že úplně stejný poměr ze souboru pacientů a souboru kontrol využívá a nevyužívá doplňky stravy. Konkrétně 44 % respondentů z obou souborů odpovědělo, že doplňky stravy užívá a 56 % odpovědělo, že neužívá.

*Tabulka 28 Užívání doplňků stravy u souborů pacientů a kontrol*

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Ano	44 %		44 %	4
Ne	56 %		56 %	5

SP = soubor pacientů  
SK = soubor kontrol

*Graf 7 Užívání doplňků stravy u souborů pacientů a kontrol*



Uživatelé doplňků stravy ze souboru pacientů uvedli ve valné většině multivitaminové přípravky (např. Centrum) a přípravky B-komplex jako doplňky stravy, které užívají. U souboru kontrol to byly také především multivitaminové přípravky, dále např. magnesium a česnekový doplněk stravy.

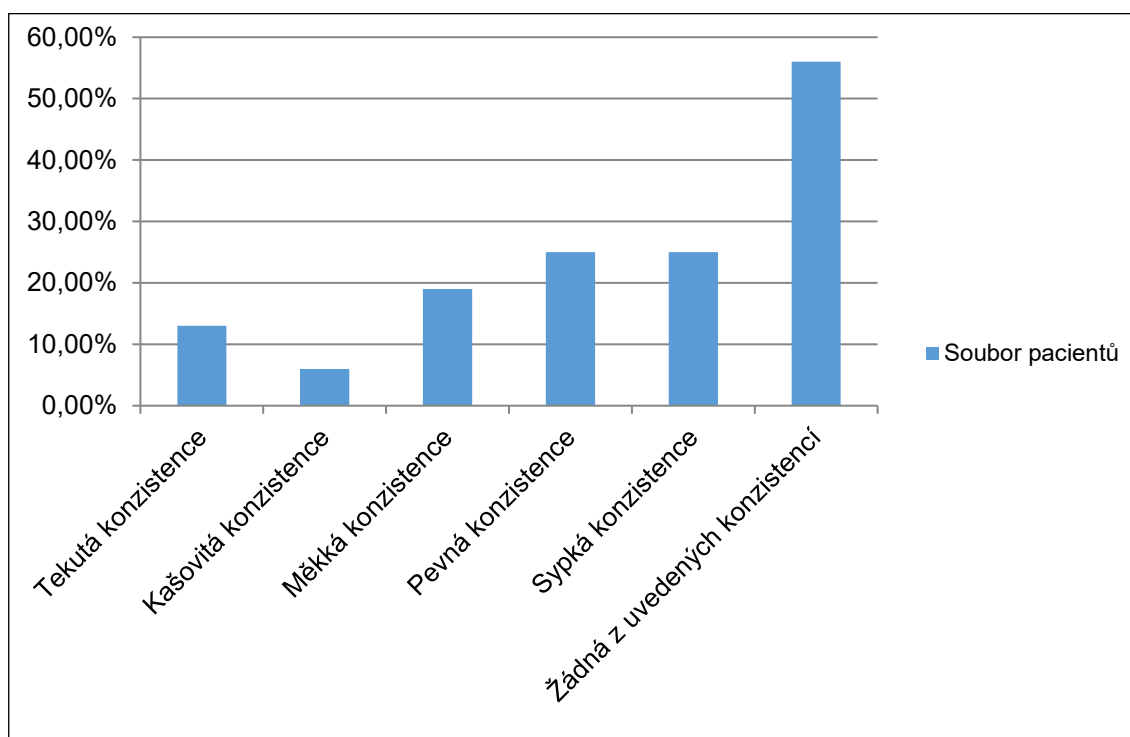
Tabulka 29 a Graf 8 znázorňují odpověď na otázku: „Která z uvedených konzistencí Vám dělá obtíže při konzumaci?“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu nebo více možností odpovědi a byla určena pouze pro soubor pacientů. 56 % pacientů uvedlo, že jim nedělá obtíž při konzumaci žádná z uvedených konzistencí. 25 % uvedlo, že jim dělá obtíž pevná konzistence, 25 % uvedlo, že sypká konzistence, 19 % uvedlo, že měkká konzistence, 13 % uvedlo, že tekutá konzistence a 6 % uvedlo, že kašovitá konzistence.

**Tabulka 29 Problematické konzistence stravy u souborů pacientů 1/2**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost
Tekutá konzistence	13 %	2
Kašovitá konzistence	6 %	1
Měkká konzistence	19 %	3
Pevná konzistence	25 %	4
Sypká konzistence	25 %	4
Žádná z uvedených	56 %	9

SP = soubor pacientů

**Graf 8 Problematické konzistence stravy u souboru pacientů 1/2**



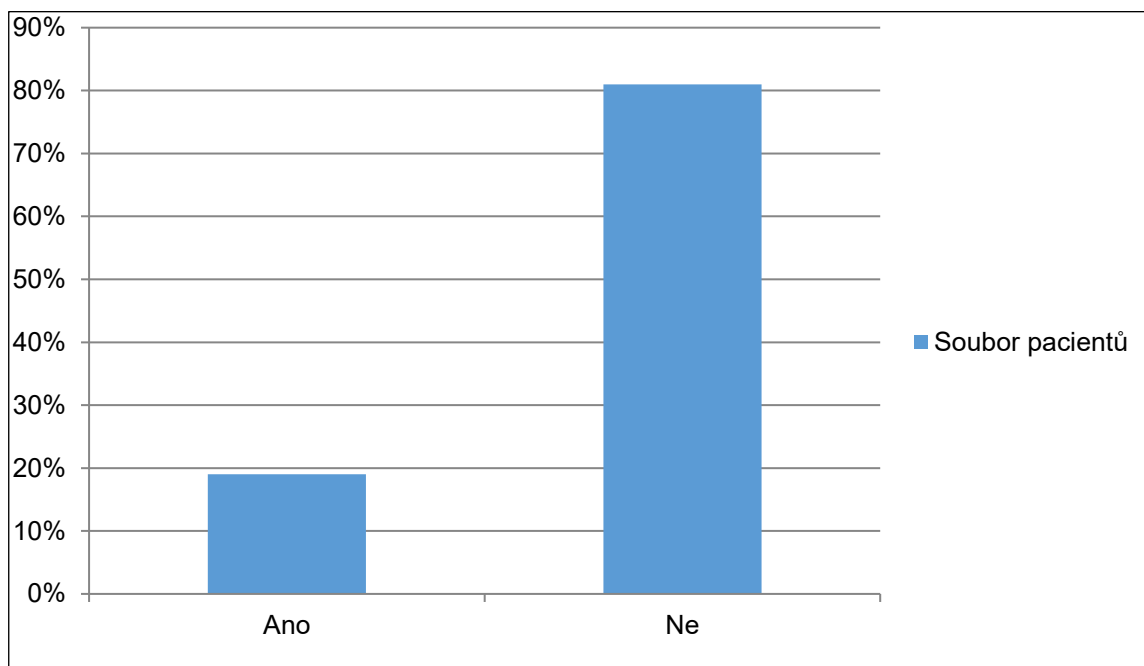
Tabulka 30 a Graf 9 znázorňují odpověď na otázku: „Stává se Vám někdy, že nesníte / nedáte si nějaké jídlo jen kvůli jeho nevyhovující konzistenci?“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi a byla určena pouze pro soubor pacientů. 19 % pacientů uvedlo, že ano, 81 % uvedlo, že ne.

**Tabulka 30** Problematické konzistence stravy u souborů pacientů 2/2

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost
Ano	19 %	3
Ne	81 %	13

SP = soubor pacientů

**Graf 9** Problematické konzistence stravy u souboru pacientů 2/2





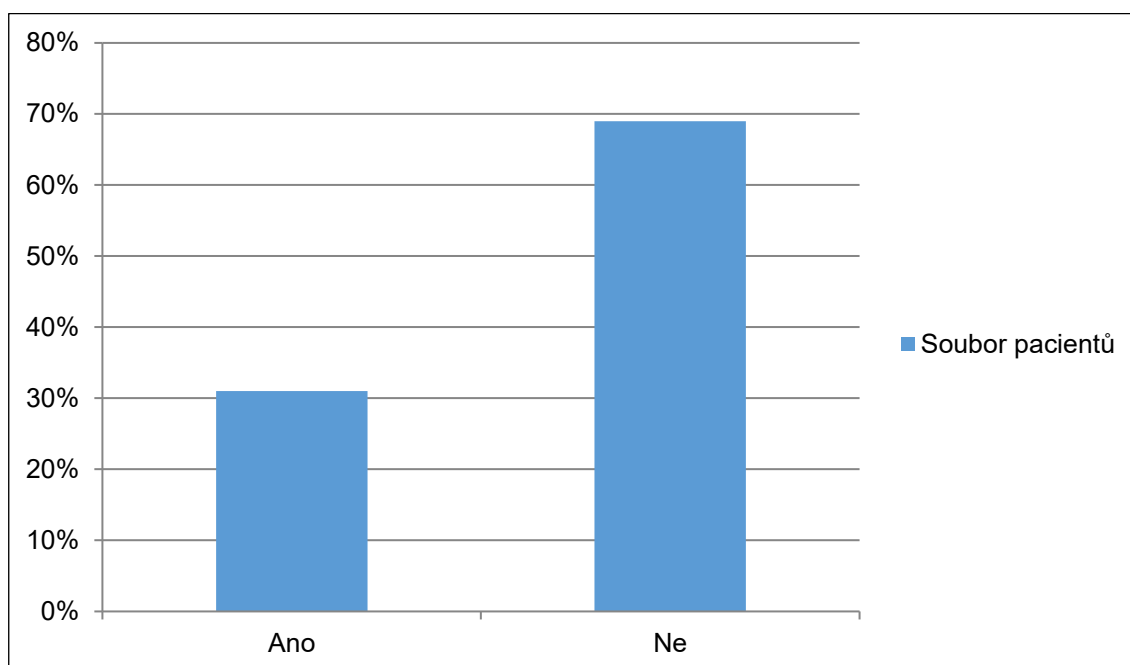
Tabulka 31 a Graf 10 znázorňují odpověď na otázku: „*Využíváte výživu ve formě sippingu?*“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi a byla určena pouze pro soubor pacientů. 31 % pacientů uvedlo, že ano, 69 % uvedlo, že ne.

*Tabulka 31 Užívání výživy ve formě sippingu u souboru pacientů*

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost
Ano	31 %	5
Ne	69 %	11

SP = soubor pacientů

*Graf 10 Užívání výživy ve formě sippingu u souboru pacientů*



Pokud respondenti odpověděli, že užívají výživu ve formě sippingu, dále jsem se ptala na jejich spokojenost s touto formou výživy. Pacienti měli možnost hodnotit sipping na škále od 1 do 10, přičemž 1 = nejmenší spokojenost a 10 = největší spokojenost. Dva z pacientů ohodnotili sipping 10 body, jeden pacient 7 body a dva pacienti 5 body.

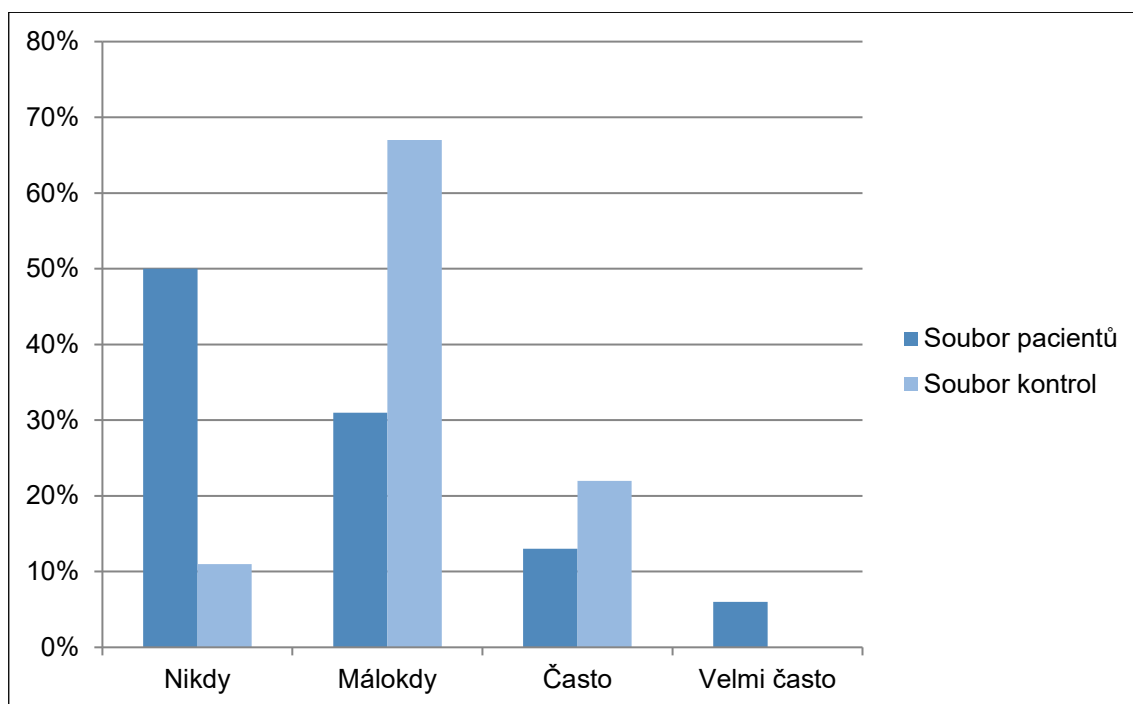
Tabulka 32 a Graf 11 znázorňují odpověď na otázku: „*Jak často se Vám stává, že nemáte chuť k jídlu?*“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. Ze souboru pacientů 50 % uvedlo, že nikdy, 31 % uvedlo, že málokdy, 13 % uvedlo, že často, a 6 % uvedlo, že velmi často. U souboru kontrol 11 % respondentů uvedlo, že nikdy, 67 %, že málokdy, 22 %, že často a 0 %, že velmi často.

**Tabulka 32 Nechutenství u souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Nikdy	50 %	8	11 %	1
Málokdy	31 %	5	67 %	6
Často	13 %	2	22 %	2
Velmi často	6 %	1	0 %	0

SP = soubor pacientů  
SK = soubor kontrol

**Graf 11 Nechutenství u souborů pacientů a kontrol**



Tabulka 33 a Graf 12 znázorňují odpověď na otázku: „Kolik tekutin (vyjma kofeinových a alkoholických nápojů) denně vypijete?“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. Ze souboru pacientů 6 % uvedlo, že vypijí denně půl litru tekutin, 25 % uvedlo, že litr, 31 % uvedlo, že litr a půl, 13 % uvedlo, že dva litry a 25 % uvedlo, že více než dva litry. U souboru kontrol 12 % uvedlo, že vypijí denně půl litru tekutin, 22 % uvedlo, že litr, 22 % uvedlo, že litr a půl, 22 % uvedlo, že dva litry a 22 % uvedlo, že více než dva litry. Nikdo ani z jedno souboru neuvedl, že vypije méně jak půl litru tekutin denně.

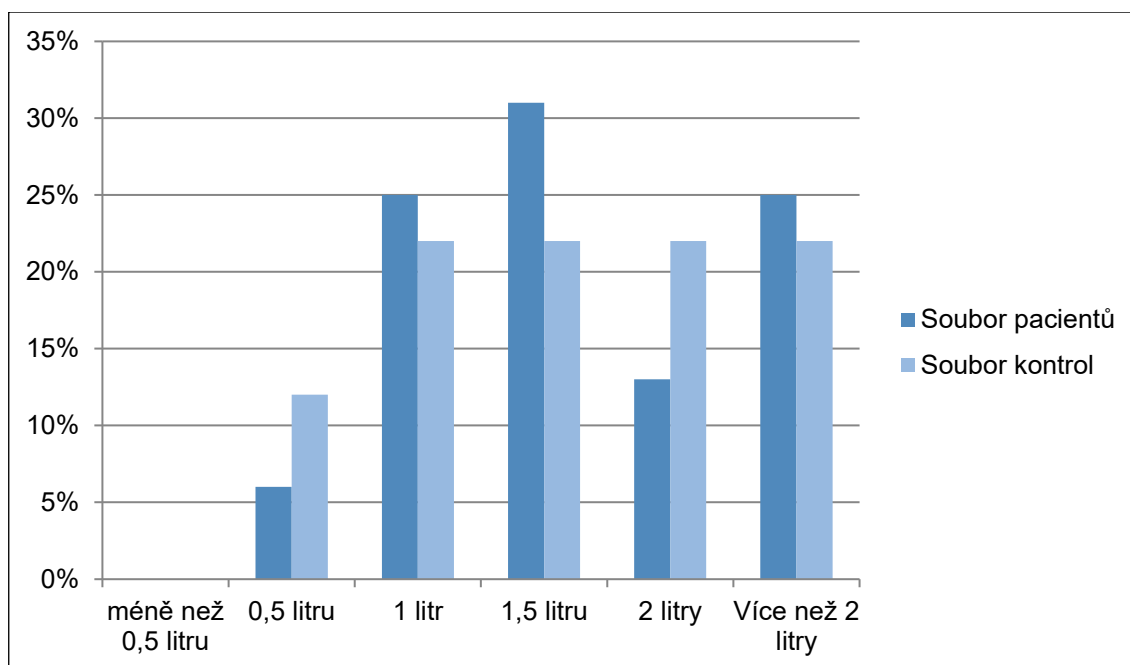
**Tabulka 33 Pitný režim u souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Méně než půl litru	0 %	0	0 %	0
Půl litru	6 %	1	12 %	1
Litr	25 %	4	22 %	2
Litr a půl	31 %	5	22 %	2
Dva litry	13 %	2	22 %	2
Více než dva litry	25 %	4	22 %	2

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

**Graf 12 Pitný režim u souborů pacientů a kontrol**



Tabulka 34 a Graf 13 znázorňují odpověď na otázku: „*Jak často konzumujete alkoholické nápoje?*“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. Ze souboru pacientů 31 % uvedlo, že nikdy nekonzumují alkoholické nápoje, 37 % uvedlo, že konzumují příležitostně, 19 % uvedlo, že konzumují několikrát do týdne a 13 % uvedlo, že každý den. Ze souboru kontrol 22 % respondentů uvedlo, že nikdy nekonzumují alkoholické nápoje, 22 % uvedlo, že konzumují příležitostně, 22 % uvedlo, že konzumují několikrát do měsíce a 34 % uvedlo, že konzumují několikrát do týdne.

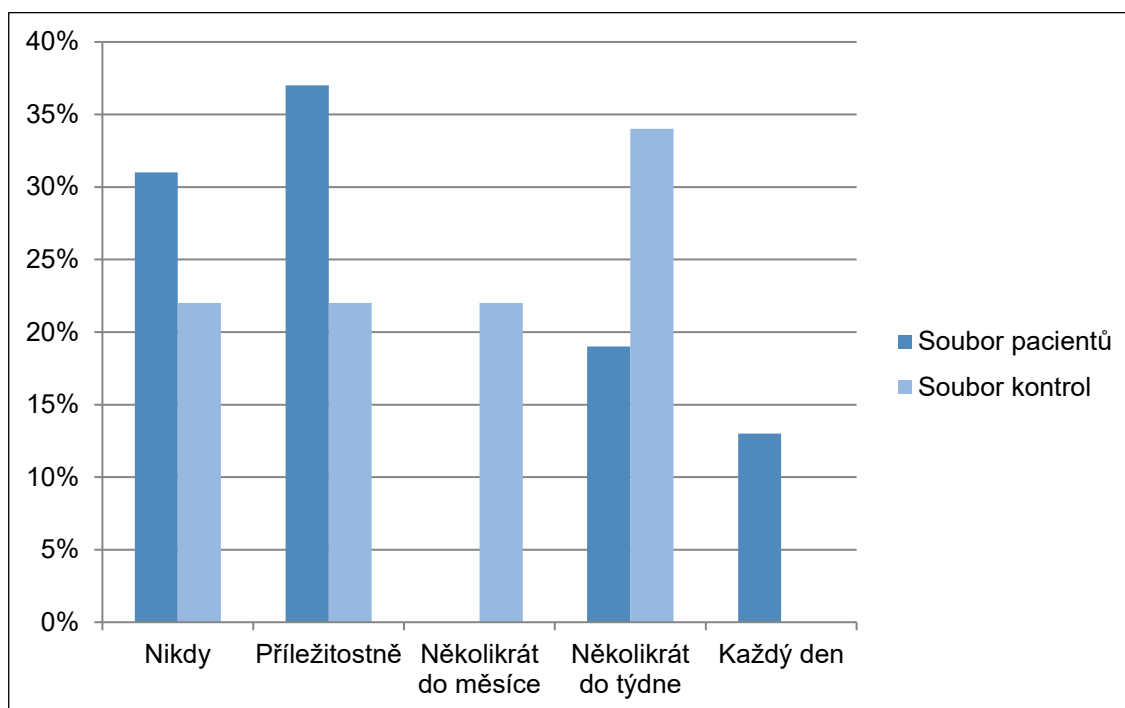
**Tabulka 34 Užívání alkoholu souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Nikdy	31 %	5	22 %	2
Příležitostně	37 %	6	22 %	2
Několikrát do měsíce	0 %	0	22 %	2
Několikrát do týdne	19 %	3	34 %	3
Každý den	13 %	2	0 %	0

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

**Graf 13 Užívání alkoholu souborů pacientů a kontrol**



Tabulka 35 a Graf 14 znázorňují odpověď na otázku: „*Jak často pijete kávu/jiné kofeinové nápoje?*“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. Ze souboru pacientů 50 % uvedlo, že pije několikrát denně, 25 % uvedlo, že pije jednou denně, 6 % uvedlo, že pije několikrát do týdne, 13 % uvedlo, že pije příležitostně a 6 % uvedlo, že nepije nikdy. Ze souboru kontrol 78 % uvedlo, že pije několikrát denně, 11 % uvedlo, že pije jednou denně a 11 % uvedlo, že nepije nikdy.

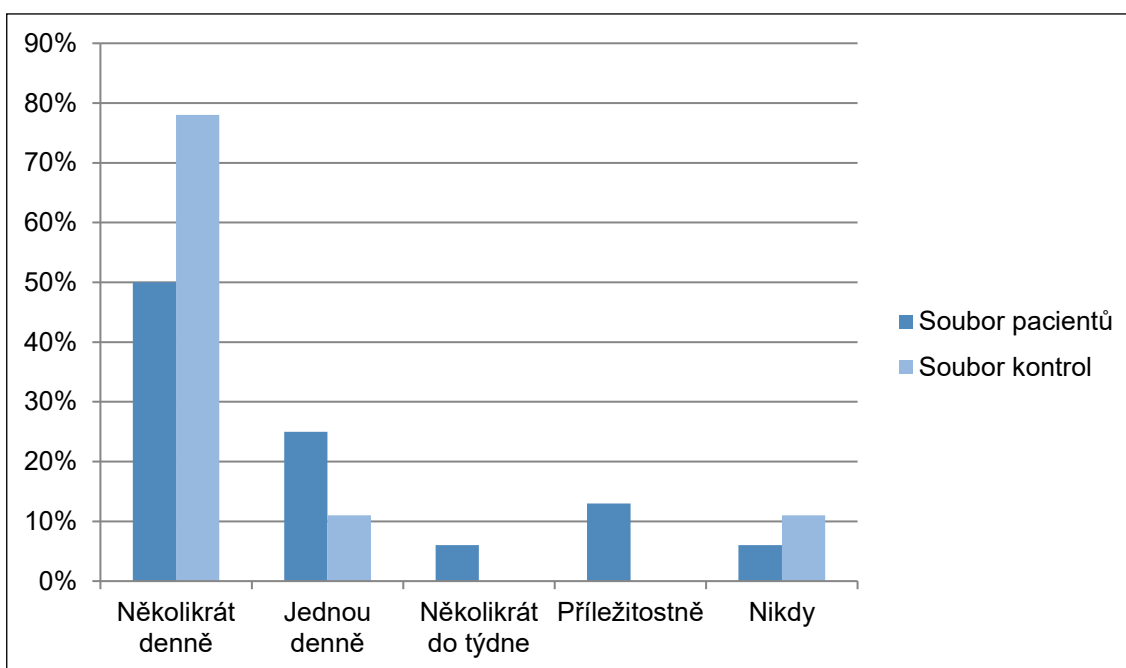
**Tabulka 35 Užívání kofeinu u souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Několikrát denně	50 %	8	78 %	7
Jednou denně	25 %	4	11 %	1
Několikrát do týdne	6 %	1	0 %	0
Příležitostně	13 %	2	0 %	0
Nikdy	6 %	1	11 %	1

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

**Graf 14 Užívání kofeinu u souborů pacientů a kontrol**



Tabulka 36 a Graf 15 znázorňují odpověď na otázku: „*Jste kuřák / kuřačka?*“. Otázka byla povinná s možností vybrat jednu možnost odpovědi. V souboru pacientů je 44 % kuřáků a 56 % nekuřáků. V souboru kontrol je 1 (11 %) kuřák a 8 nekuřáků (89 %)

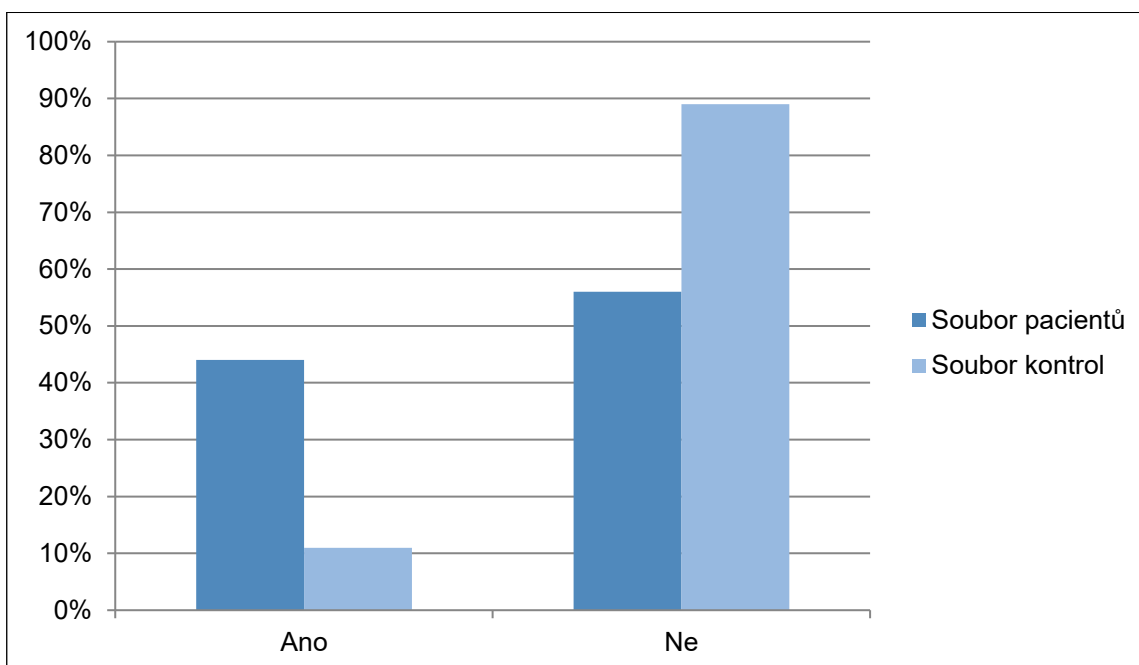
**Tabulka 36 Spotřeba tabáku u souborů pacientů a kontrol**

Možnosti odpovědi	SP Relativní četnost	SP Absolutní četnost	SK Relativní četnost	SK Absolutní četnost
Ano	44 %	7	11 %	1
Ne	56 %	9	89 %	8

SP = soubor pacientů

SK = soubor kontrol

**Graf 15 Spotřeba tabáku u souborů pacientů a kontrol**



## 8 DISKUZE

Poruchy výživy jsou komplikacemi, které mohou značnou mírou negativně ovlivnit kvalitu života nejen pacientů s HN. Jedná se přitom o problematiku, které lze včasnou diagnostikou a nutriční intervencí ve velké míře ovlivnit. Souhlasím s tvrzením společnosti Huntington's Disease Society of America, která uvádí, že profitovat ze správné výživy a stravovacích návyků může úplně každý – pacienty s HN nevyjímaje. Adekvátní výživa byla prokázána jako důležitý faktor, podílející se na maximální funkční zdatnosti pacientů. (Nutrition, Huntington's Disease Society of America, cit. 2022)

### 8.1 Vyšetření stavu výživy

#### 8.1.1 Skríninkový dotazník MUST

Skríninkový dotazník MUST detekoval 9 z 16 osob ze souboru pacientů jako rizikové pro rozvoj malnutrice. Z těchto 9 pacientů bylo 8 (pacienti 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 13) vyhodnoceno jako ve vysokém riziku malnutrice a 1 (pacient 14) ve středně vysokém riziku malnutrice. U pacientů 2 a 3 byl zaznamenán kritický pokles BMI (15,73 a 16,09 kg/m<sup>2</sup>). Přestože dle kritérií BMI ostatní pacienti dosahovali normy, 2 pacienti (pacienti 12 a 15) dosahovali hodnot okolo 20 kg/m<sup>2</sup> a 3 pacienti (pacient 5, 13, 11, 9) hodnot okolo 21 kg/m<sup>2</sup>. U pacientů, kteří mají malnutrici při chronickém onemocnění lze považovat tyto hodnoty za alarmující. Průměrná hodnota BMI byla u souboru pacientů souboru pacientů  $24,2 \pm 6,2$  kg/m<sup>2</sup> a u souboru kontrol  $24,1 \pm 3,7$  kg/m<sup>2</sup>. Szejko et al (2016) uvádí, že pacienti s HN mívají nižší hodnotu BMI než zdravé kontroly, která se s progresí onemocnění neustále snižuje. Toto tvrzení nebylo v naší studii potvrzeno. Podle studie van der Burg et al (2017) tělesná váha ovlivňuje klinickou progresi HN a u pacientů s vyšším BMI byla zaznamenána pomalejší progresse onemocnění.

Větší váhový úbytek byl patrný u 3 pacientů (2 body, pacienti 1,3 a 9) a u 3 pacientů menší (1 bod, pacienti 2,12 a 14).

Položka týkající se omezeného příjmu stravy má hodnotit aktuální situaci v horizontu několika následujících dní. Z hlediska omezeného příjmu možnosti stravy bylo identifikováno 7 osob pro chronicky probíhající dysfagii. U souboru kontrol nebyla žádná osoba, kterou by dotazník MUST vyhodnotil jako rizikovou pro rozvoj malnutrice. Dle mého názoru je senzitivita a validita tohoto dotazníku na dobré úrovni, přestože nebyly publikovány studie, které by MUST u HN aplikovaly. Jako výhodu dotazníku MUST vidím fakt, že se jedná se o velmi jednoduchou a časově nenáročnou metodu zhodnocení malnutrice, kterou lze používat i u hůře spolupracujících pacientů. Dotazník MUST patří k nejpoužívanějším skríninkovým nástrojům v současné době. Dotazník MUST byl sestaven Britskou společností parenterální a enterální výživy (BAPEN) pro univerzální použití při vyhledávání rizika malnutrice (Novák, 2021).

### 8.1.2 Síla stisku

Toto vyšetření bylo zaměřeno na posouzení toho, zda se u pacientů s HN častěji vyskytuje sarkopenie oproti běžné populaci. Výsledky vyšetření síly stisku dynamometrem poukázaly na velké rozdíly mezi souborem pacientů a kontrolním souborem. U souboru pacientů byla zjištěna průměrná hodnota stisku u žen ze souboru pacientů  $19,6 \pm 4,7$  kg a u zdravých žen  $31,6 \pm 2,5$  kg. U mužů ze souboru pacientů byla tato hodnota  $25,6 \pm 10,3$  kg a u zdravých mužů  $54,4 \pm 7,9$  kg. Dle Cruz-Jentofta (2019) jsou patologické hodnoty stisku ruky u žen  $<16$  kg a u mužů  $<27$  kg a tyto patologické hodnoty svědčí pro pravděpodobnou sarkopenii. Patologické hodnoty byly zjištěny u 7 pacientů (pacienti 1, 2, 5, 7, 10, 12, 13) a nebyly zjištěny u nikoho z kontrolního souboru. Výskyt sarkopenie byl tak zaznamenán u téměř poloviny pacientů (44 %). Dle Busse (2008) je metoda ruční dynamometrie při měření rozdílů v síle stisku u pacientů s HN a zdravé populace validní a spolehlivá. Bharadwaj et al (2016) uvádí, že malnutrice jasně koreluje se snížením svalové síly a funkčního stavu pacienta.

### 8.1.3 Biochemické vyšetření krve

Vyšetření laboratorních hodnot sérových proteinů je historicky již dlouho využívanou metodou při posuzování nutričního stavu. Biochemické vyšetření krve neprokázaly u žádného z pacientů hodnoty, které by poukazovaly na přítomnost malnutrice. Podle hodnot CRP byla zaznamenána jen mírně zvýšená zánětlivá aktivita u pacientů u 6 a 16. Hodnoty celkové bílkoviny a albuminu byly v mezích normy, a to i u pacientů, u kterých byla zaznamenána jasná podváha. Jaterní ani renální dysfunkce nebyly laboratorně zaznamenány u nikoho z pacientů. U jedné osoby (pacient 10) byla zjištěna subklinická hypotyreóza (elevace TSH, pokles FT4). Dyslipidemie byla zaznamenána celkem u 9 pacientů (1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13 a 16). U některých neurodegenerativních onemocnění (např. ALS, Parkinsonova nemoc) se prokázala hypercholesterolemie a hypertriglyceridemie jako příznivý prognostický faktor (Dupuis et al, 2008). Biochemické vyšetření krve u pacientů s HN, které v rámci studie provedli Trejo et al (2004), ukázalo snížené hodnoty albuminu, cholesterolu a triacylglycerolů oproti kontrolnímu souboru, rozdíly však nebyly nijak signifikantní.



#### 8.1.4 Bioelektrická impedanční analýza

Průměrná hodnota FFMI byla u žen ze souborů pacientů i kontrol podobná. U pacientek byla  $15,3 \pm 2,1 \text{ kg/m}^2$  a u zdravých žen  $15,2 \pm 1,0 \text{ kg/m}^2$ . U mužů byl rozdíl mírně větší ve prospěch kontrolního souboru. Průměrná hodnota byla u pacientů  $18,1 \pm 2,6 \text{ kg/m}^2$  a u zdravých mužů  $20,4 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$ . Nicméně u poloviny z pacientů (1, 2, 3, 4, 9, 12, 13, 15) a 2 z kontrol (5 a 6) byly zaznamenány nižší hodnoty FFMI oproti normě. U obou souborů byly zaznamenány očekávané pohlavní rozdíly, které jsou typické, kvůli odlišné tělesné konstituci (vyšší podíl tuku u žen, vyšší podíl svaloviny a robustnější tělesná konstituce u mužů).

Za příčinu nízkých hodnot FFMI u pacientů s HN lze považovat sekundární sarkopenii na podkladě HN. K podobným závěrům došli také Trejo et al (2004), kteří v rámci studie upozorovali snížené množství svalové hmoty u pacientů s HN. Cubo et al (2015) zkoumali tělesnou kompozici u pacientů s HN a na základě jejich výsledků naopak nebylo prokázáno signifikantní snížení svalové hmoty u souboru pacientů s HN. Nicméně doporučují zavést správná dietní opatření a pohybovou aktivitu jako prevenci ztrát svalové hmoty. Domnívám se, že rozdílné výsledky mohou být ovlivněny různou mírou postižení pacientů v jednotlivých souborech a odlišnou metodikou při výzkumu.

Průměrné hodnoty procenta tělesného tuku byly u žen s HN  $31,4 \pm 10,3 \%$  a u zdravých žen  $30,4 \pm 6,1 \%$ . U mužů tyto hodnoty byly u souboru pacientů  $28,1 \pm 6,8 \%$  a u zdravých mužů  $24,1 \pm 3,7 \%$ . I u tohoto parametru byly zaznamenány očekávané pohlavní rozdíly. Zvýšené hodnoty tělesného tuku pak byly jmenovitě zaznamenány u 10 z pacientů (1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16) a u 5 z kontrol (2, 3, 6, 7, 8). Mezní hodnoty normy jsou podle Lindberg (2019) pro ženy  $<32 \%$  tuku a pro muže  $<25 \%$  tuku podle American Council on Exercise. Přestože zvýšené % tělesného tuku může vést k nežádoucím zdravotním komplikacím, pokud tato hodnota není zvýšena výrazně, může dle mého názoru být prognosticky příznivé, pokud je u pacienta zaznamenána. Příznivý vliv vyšší hmotnosti na průběh onemocnění potvrzuje již zmiňovaná publikace van der Burgh (2017).

Hodnoty fázového úhlu byly průměrně u žen s HN  $4,6 \pm 0,4^\circ$  a u zdravých žen  $4,8 \pm 0,7^\circ$ . U mužů byl rozdíl mezi pacienty a kontrolami větší. U mužů s HN byly hodnoty fázového úhlu  $4,7 \pm 0,7^\circ$  a u zdravých mužů  $5,5 \pm 1,1^\circ$ . Jednotlivě byly zaznamenány nízké hodnoty fázového úhlu u všech pacientů s výjimkou pacientů 6 a 12. Nízké hodnoty fázového úhlu se objevily u 5 kontrol (1, 2, 3, 5 a 6). Nízké hodnoty fázového úhlu tak byly jednoznačně čtenější u souboru pacientů. Podobně jako Tanaka et al (2019) se domnívám, že nízké hodnoty fázového úhlu korespondují se slabou silou stisku a neúmyslným úbytkem váhy a jsou spolehlivým ukazatelem, poukazujícím na riziko rozvoje sarkopenie a syndromu křehkosti. Jinou příčinou možného poklesu fázového úhlu může být přítomnost vysoké zánětlivé aktivity, která však nebyla u našeho souboru pacientů zaznamenána.

### 8.1.5 GLIM

GLIM podle doporučeného postupu nevyhodnotil žádného z pacientů, kteří byli podle MUST v riziku, jako malnutriční, přesto byly zaznamenány alarmující výsledky vyšetření fenotypových kritérií u vyšetřovaných pacientů. Proto jsem ke druhému stupni diagnostiky dle GLIM jsem přistupovala dvěma způsoby. Nejprve bylo ve druhém stupni vyšetřováno 9 pacientů, které v prvním stupni skrínink vyhodnotil jako rizikové pro rozvoj malnutrice. Poté jsem druhým stupněm vyhodnotila také zbytek pacientů a soubor kontrol. Dva z pacientů (4 a 15), které dotazník MUST nevyhodnotil jako rizikové a dvě z kontrol (5 a 6) mají sníženou hodnotu FFMI oproti normě. Podle mého názoru dvoustupňový model diagnostiky malnutrice dle GLIM nezohledňuje dostatečně problematiku výživy u chronicky probíhajících onemocnění, v našem případě Huntingtonovy nemoci. Mezi omezení patří to, že není zcela specifikován způsob, jakým provádět jednotlivá vyšetření, a tak za užití různých metod pro zkoumání kritérií mohou vycházet rozdílné výsledky. Malnutrice dle doporučeného postupu tedy nebyla diagnostikována ani u pacientů, kteří vykazují alarmující výsledky u fenotypových kritérií, v některých případech i u všech fenotypových kritérií zároveň (2 a 3). Více než polovina pacientů

### 8.1.6 Shrnutí výsledků vyšetření výživového stavu

Při shrnutí výsledků všech vyšetření jsem u 12 pacientů zaznamenala buď některou z poruch výživy nebo riziko jejich vzniku. U pacientů jsem zaznamenala malnutrici/podvýživu, sarkopenii a obezitu. Poruchy mikronutrientů ani realimentační syndrom nebyly u nikoho zaznamenány, ale nebyly v rámci tohoto výzkumu ani intenzivněji vyhledávány. U nikoho z kontrol jsem nezaznamenala žádné riziko rozvoje poruch výživy. U kontroly 4 byla zjištěna hodnota BMI, která spadá do kategorie obezity prvního stupně. Vzhledem k tomu, že u této osoby byly hodnoty FFMI, % tělesného tuku i fázového úhlu v normě, domnívám se, že vysoká váha je způsobena vysokým podílem svalové hmoty v těle této osoby. Výskyt různých druhů poruch výživy je dle mého názoru u pacientů s HN vysoký. Totéž uvádí také literatura, například Zukiewicz-Sobczak et al. (2014).

## 8.2 Dotazníky

Cílem dotazníků bylo porovnat stravovací zvyklosti pacientů s HN a zdravých kontrol. Zajímalo mě, zda může být nějaká souvislost mezi výsledky z předchozích vyšetření a stravovacími zvyklostmi. Předpokládala jsem, že výsledky některých vyšetření jsou mimo jiné ovlivněny neadekvátním stravováním u pacientů s HN. Jak bylo uvedeno v kapitole Specifické příčiny poruch výživy u Huntingtonovy nemoci, v některých stádiích onemocnění se může vyskytovat preference pouze určitého typu potravin, což vede k nutričně nevyváženému stravování nebo absence hladu, která vede k nepravidelnému stravování.

Výsledky dotazníku u souboru pacientů pro mě byly překvapující. U většiny pacientů jsou podle výsledků dotazníku stravovací zvyklosti na dobré úrovni, co se týče pravidelnosti a pestrosti. Nevyskytovala se žádná skupina potravin, které by se pacienti s HN obecně vyhýbali. Někteří z pacientů i kontrol užívají také doplňky stravy, ne však z důvodu vědomé karence některých látek. U necelé poloviny pacientů jsem zaznamenala problémy s některými konzistencemi stravy z důvodu dysfagie, avšak u většiny z nich to není důvod pro vynechávání určitých potravin či pokrmů. Tyto obtíže většina řeší úpravami konzistence stravy. 5 pacientů uvedlo, že užívají výživu také ve formě sippingu. Nechutenství se často nebo velmi často objevovalo u 3 pacientů a často u 2 kontrol. Nebylo tak zjištěno, že by pacienti s HN trpěli nechutenstvím častěji než zdravá populace.

Co se týče pitného režimu, 5 pacientů a 3 kontroly uvedli, že vypijí denně méně než 1,5 litru. Sharma et al. (2018) uvádí, že pro většinu dospělých se sedavým životním stylem, kteří žijí v mírném podnebí je potřeba vypít alespoň 1200-1500 ml vody denně, pokud bereme v potaz, že dalších 1000 ml tekutin přijímáme v jídle. Větší část pacientů a kontrol však alespoň toto minimální množství tekutin za den přijímá.

Častou konzumací alkoholických nápojů jsem zaznamenala u 5 pacientů a 3 kontrol, kteří uvedli, že alkoholické nápoje konzumují každý den nebo několikrát do týdne. 5 pacientů a 2 kontroly uvedli úplnou abstinenci od alkoholu. V roce 1985 proběhla v americkém Baltimore studie zkoumající abúzus alkoholu u pacientů s HN. Výzkumu se účastnilo celkem 42 pacientů a celkem u 16,7 % byla zjištěna probíhající či zaléčená závislost na alkoholu, často spojená s depresemi (King, 1985).

Většina pacientů i kontrol uvedla, že kávu nebo jiné kofeinové nápoje pije několikrát denně. Kolahdouzan a Hamadeh uvedli v roce 2017 zajímavou publikaci, která pojednává o vlivu kofeinu na průběh HN a dalších neurodegenerativních onemocnění. Konkrétně u HN nebo také ALS uvádějí, že různé studie se rozcházejí ve svých výsledcích o vlivu kofeinu na HN. Byly publikovány různé studie, které poukazují na pozitivní, neutrální i negativní vliv kofeinu na průběh HN. Názory na vliv kofeinu na HN se liší, a tak nemůžeme prozatím vytvářet žádné závěry. (Kolahdouzan, Hamadeh, 2017)

Spotřeba tabáku byla signifikantně vyšší u souboru pacientů, 7 z pacientů a 1 kontrola uvedli, že jsou kuřáky. Scott et al. (2018) zkoumali prevalenci kouření cigaret u pacientů s HN a běžné populace a tato prevalence byla statisticky signifikantně vyšší u

pacientů s HN. Scott et al. (2018) také zaznamenali průměrně více motorických symptomů u nekuřáků s HN.

Má práce poukázala na fakt, že i když stravovací zvyklosti pacientů s HN, co se pravidelnosti a pestrosti týče, oproti běžné populaci mohou být dokonce v některých případech vhodnější než ty u běžné populace, stav výživy je podle klinických vyšetření mnohdy horší než u běžné populace. Myslím si, že pravidelné a pestré stravování pacientů, na které poukázal dotazník může být ovlivněno tím, že značná část mnou zkoumaných pacientů je v péči některého ze svých rodinných příslušníků, kteří o správné stravování nemocného dbají. U běžné populace může být správné stravování často opomínáno z důvodu hektického životního stylu nebo nevědomosti o správných stravovacích návycích. Mnohdy ani přes zjevný zájem ze strany pacientů a / nebo jejich rodinných příslušníků o správnou výživu a dodržování zásad racionální výživy nebyly výsledky v klinických a laboratorních vyšetřeních optimální. To patrně souvisí s vysokým metabolickým obratem, který je pro pokročilejší stádia onemocnění běžný. Vzhledem ke specifickým požadavkům na výživu u pacientů s HN si myslím, že by bylo pro tyto pacienty vhodné navštěvovat pravidelně ambulanci nutričního terapeuta, který zhodnotí stav výživy u pacientů a navrhne v případě potřeby vhodnou nutriční intervenci. Nutriční terapeut může v rámci ambulantních návštěv vést edukaci pro pacienta a jeho blízké. V neposlední řadě může nutriční terapeut stav výživy a jeho vývoj pravidelně sledovat a průběžně intervenci upravovat dle individuálních potřeb pacienta. V případě, že pacient již v důsledku progresse onemocnění nemůže zůstat v domácí péči, bylo by vhodné zajistit nutriční intervenci také pro pacienty, kteří pobývají ve zdravotnických nebo sociálních zařízeních. Považuji za klíčové vlastnosti nutričního terapeuta, který s pacienty s HN spolupracuje empatii, trpělivost a schopnost motivace pacienta ke správné výživě.

### 8.2.1 Spolupráce s pacienty a jejich blízkými

Ráda bych zhodnotila také to, jak se mi vlastně jako studentce nutriční terapie s pacienty a jejich blízkými osobami pracovalo. Pokud je naším cílem zlepšovat nutriční stav a kvalitu života těchto pacientů, jejich zájem o spolupráci s nutričním terapeutem je klíčový. Spolupráci s pacienty s HN hodnotím velmi pozitivně. Samotná spolupráce se v jednotlivých případech značně lišila. Faktorů, které tuto skutečnost ovlivňovaly bylo mnoho. Pacienti, se kterými jsem měla možnost spolupracovat byli v různých stádiích onemocnění – nejčastěji v raném a středním. U některých pacientů byl již znatelný úbytek kognitivních i fyzických funkcí, což se projevovalo při samotných vyšetřeních. Dalším faktorem byl psychický stav pacientů – ve většině případů jsem se setkávala s pacienty velmi pozitivně naladěnými, se kterými byla spolupráce snadnější ale i s pacienty působícími úzkostně či depresivně, kdy spolupráce byla samozřejmě náročnější.

Ze strany pacientů i jejich blízkých byl však ve velké většině patrný zájem o vyšetření a zhodnocení stavu výživy a také o edukaci ze strany nutričního terapeuta. U všech pacientů to bylo dokonce poprvé, co se s nutriční terapií setkali.

### 8.2.2 Limity studie

Naše studie měla určité limity. Z hlediska klinických vyšetření je limitem je podle mého názoru poměrně nízký počet pacientů v souboru a také to, že ne ke každému pacientovi se podařilo najít a vyšetřit vhodnou zdravou kontrolu. Někteří z pacientů byli ze studie vyřazeni, kvůli tomu, že nebylo možné u nich dokončit všechna vyšetření. Dále bych mezi limity zařadila skutečnosti, že v rámci tohoto výzkumu nebylo provedeno biochemické vyšetření krve u souboru kontrol a že jsme detailněji nezkoumali všechny minerální látky, vitamíny a stopové prvky.

Z hlediska dotazníků považuji za limit skutečnost, že u některých pacientů mohly být odpovědi zkresleny z důvodu nesprávného pochopení otázky i přes mou snahu vše správně vysvětlit. Limitem dotazníku je také to, že se jedná o pilotní projekt a dotazník nebyl nijak odborně validizován.

Limity byly také ze strany některých pacientů, kteří z různých zdravotních či osobních důvodů nemohli naplno spolupracovat vzhledem k pokročilému stádiu nemoci.

## 9 ZÁVĚR

Cílem, který jsem stanovila pro svou bakalářskou práci bylo představit problematiku poruch výživy u Huntingtonovy nemoci a na základě různých metod posoudit nutriční stav a stravovací zvyklosti pacientů, kteří trpí tímto onemocněním.

V rámci výzkumu jsem zjistila, že doposud neexistuje univerzální postup, kterým by se dalo provést komplexní vyšetření všech poruch výživy, které mohou ohrožovat nejen pacienty s Huntingtonovou nemocí. Nelze říci, že některá z využitých metod by byla senzitivní pro detekci všech poruch výživy, které rozlišuje společnost ESPEN. Abychom byli schopni posoudit nutriční stav pacienta s Huntingtonovou nemocí, je zapotřebí využít více druhů vyšetření, které zkoumají nutriční stav pacienta z různých úhlů pohledu. Metody využití v rámci tohoto výzkumu se navzájem doplňovaly a při zhodnocení všech výsledků vyšetření u každého pacienta bylo možné si utvořit komplexnější pohled na jeho stav výživy.

Finálně u 9 z 16 pacientů (56 %) byla zjištěna některá z poruch výživy a u dalších 3 riziko jejich rozvoje. Z toho vyplývá, že u pacientů s Huntingtonovou nemocí je problematika poruch výživy opravdu častá. Zjištěním tohoto výzkumu je také to, že poruchy výživy se u pacientů s Huntingtonovou nemocí vyskytují i přesto, že se stravují mnohdy racionálněji než naše zdravé kontroly. Zvýšený výdej energie, který je pro toto onemocnění typický je nutné dostatečně kompenzovat. U pacientů s Huntingtonovou nemocí je tedy zapotřebí individuální přístup při zajišťování dostatečné výživy.

V oboru nutriční terapie není v České republice tomuto onemocnění věnována dostatečná pozornost. Jedná se sice o onemocnění, které v dnešní době nelze žádným způsobem léčit, kvalita zbývajících let života však může být ovlivněna a vliv výživy může být zásadní. Nutriční terapeut by měl být podle mého názoru nedílnou součástí zdravotnického týmu, který pečuje o pacienty s Huntingtonovou nemocí.

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BABOROVÁ, Eva. Poruchy polykání u Huntingtonovy nemoci. In: KLEMPÍŘ, Jiří a Alžběta MÜHLBÄCK. *Huntingtonova nemoc a výživa*. Společnost pro pomoc při Huntingtonově chorobě, z.s., 2019, s. 31-49. ISBN 978-80-904199-6-4

BEZDĚK, Kamil. Komplikace nutriční podpory. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 454-468. ISBN 978-80-7492-555-9.

BHARADWAJ, Shishira et al. Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterology report* [online]. 2016, 4(4), 272-280 [cit. 2022-04-25]. DOI: 10.1093/gastro/gow013. ISSN 2052-0034. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5193064/pdf/gow013.pdf>

BMI index: Jak se počítá a můžeme mu důvěřovat?. In: *Moje zdraví* [online]. 2021 [cit. 2022-02-27]. Dostupné z: <https://www.mojezdravi.cz/zdravy-zivotni-styl/bmi-index-jak-se-pocita-a-muzeme-mu-duverovat-5234.html>

BRAZIER, Yvette. Malnutrition: What you need to know. In: *Medical News Today* [online]. 2020 [cit. 2021-11-23]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/179316>

BRAZIER, Yvette. What is obesity, and what causes it? In: *Medical News Today* [online]. 2021 [cit. 2021-11-23]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/323551>

BROTHERTON, Alisa et al. Nutritional management of individuals with Huntington's disease. *Neurodegenerative Disease Management* [online]. 2012, 2(1), 1-11 [cit. 2022-04-05]. DOI: 10.2217/NMT.11.69. ISSN 1758-2024. Dostupné z: [https://www.ern-rnd.eu/wp-content/uploads/2021/01/Nutritional-management-of-individual-with-Huntingtons-disease-nutritional-guidelines\\_012021.pdf](https://www.ern-rnd.eu/wp-content/uploads/2021/01/Nutritional-management-of-individual-with-Huntingtons-disease-nutritional-guidelines_012021.pdf)

BURGOS, Rosa et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clinical Nutrition: Official Journal of ESPEN, The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* [online]. 2018, 37(1), 354-396 [cit. 2021-12-12]. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.09.003. ISSN 2405-4577. Dostupné z: <https://www.clinicalnutritionjournal.com/action/showPdf?pii=S0261-5614%2817%2930318-7>



BUSSE, Monica et al. Use of hand-held dynamometry in the evaluation of lower limb muscle strength in people with Huntington's disease. *Journal of neurology* [online]. 2008, **255**(10), 1534-1540 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1007/s00415-008-0964-x. ISSN: 1432-1459. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/23470053\\_Use\\_of\\_hand-held\\_dynamometry\\_in\\_the\\_evaluation\\_of\\_lower\\_limb\\_muscle\\_strength\\_in\\_people\\_with\\_Huntington's\\_disease](https://www.researchgate.net/publication/23470053_Use_of_hand-held_dynamometry_in_the_evaluation_of_lower_limb_muscle_strength_in_people_with_Huntington's_disease)

CEDERHOLM, Tommy et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition: Official Journal of ESPEN, The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* [online]. 2019, **38**(1), 1-9 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. ISSN 2405-4577. Dostupné z: <https://www.clinicalnutritionjournal.com/action/showPdf?pii=S0261-5614%2818%2931344-X>

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* [online]. 2019, **48**(4), 2019, 16-31 [cit. 2022-04-10]. DOI: 10.1093/ageing/afy169. ISSN 1468-2834. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ageing/article/48/1/16/5126243>

CUBO, Esther et al. Body composition analysis as an indirect marker of skeletal muscle mass in Huntington's disease. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2015, **358**(1-2), 335-338 [cit. 2022-04-25]. DOI: 10.1016/j.jns.2015.09.351 ISSN 1878-5883. Dostupné z: [https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(15\)02439-9/fulltext](https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(15)02439-9/fulltext)

*Datový standard MZ ČR* [online]. [cit. 2022-03-06]. Dostupné z: [https://ciselniky.dasta.mzcr.cz/CD\\_DS4/hypertext/HKAAI.htm](https://ciselniky.dasta.mzcr.cz/CD_DS4/hypertext/HKAAI.htm)

DE PIETRO, MaryAnn. Sarcopenia: What you need to know. In: *Medical News Today* [online]. 2017 [cit. 2021-11-23]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/318501>

DUGGER, Brittany N. a Dennis W., DICKINSON. Pathology of Neurodegenerative Diseases. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology* [online]. 2017, **9**(7), a028035 [cit. 2022-04-22]. DOI: 10.1101/cshperspect.a028035. ISSN 1943-0264. Dostupné z: <https://cshperspectives.cshlp.org/content/9/7/a028035.long>



DUPUIS, Luc et al. Dyslipidemia is a protective factor in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurology* [online]. 2008, **70**(30), 1004-1009 [cit. 2022-04-27]. DOI: 10.1212/01.wnl.0000285080.70324.27. ISSN 1526-632X. Dostupné z: <https://n.neurology.org/content/70/13/1004.long>

Dynamometr digitální DHD-1 [fotografie]. In: Weve Reha [online]. ©2022 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.weve-reha.cz/dynamometry/61-dynamometr-digitalni-dhd-1-8809513720298.html>

GANAPATHY, Aravinda a Jeri W. NIEVES. Nutrition and Sarcopenia—What Do We Know?. *Nutrients* [online]. 2020, **12**(6), 1755 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.3390/nu12061755. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1755/htm>

HAMILTON, Alice et al. Oral feeding in Huntington's disease: a guideline document for speech and language therapists. *Neurodegenerative Disease Management* [online]. 2012, **2**(1), 45-53 [cit. 2022-04-05]. DOI: 10.2217/NMT.11.77. ISSN 1758-2024. Dostupné z: <https://www.futuremedicine.com/doi/epub/10.2217/nmt.11.77>

Huntington's Disease and Nutrition. In: *Huntington's Disease News* [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://huntingtonsdiseasenews.com/huntingtons-disease-and-nutrition/>

JENŠOVSKÝ, Jiří. Sarkopenie: definice a diagnostika nové nemoci. *Clinical Osteology*. 2019, **24**(1), 14-18. ISSN 2571-1326.

KEJKLÍČKOVÁ, Ilona a Radka FLORIANOVÁ. Dysfagie a pomůcky při poruchách polykání. *Medicína pro praxi*. 2012, **9**(1), 32-34. ISSN 1214-8687. Dostupné také z: <https://medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/01/08.pdf>

KING, Michael. Alcohol abuse in Huntington's Disease. *Psychological Medicine*. 1985, **15**(4), 815-819. ISSN 0033-2917.

KLEMPÍŘ, Jiří a Olga KLEMPÍŘOVÁ. Co je to Huntingtonova nemoc? In: KLEMPÍŘ, Jiří a Alžběta MÜHLBÄCK. *Huntingtonova nemoc a výživa*. Společnost pro pomoc při Huntingtonově chorobě, z.s., 2019, s. 14-16. ISBN 978-80-904199-6-4

KLEMPÍŘ, Jiří. Co je to malnutrice? In: KLEMPÍŘ, Jiří a Alžběta MÜHLBÄCK. *Huntingtonova nemoc a výživa*. Společnost pro pomoc při Huntingtonově chorobě, z.s., 2019, s. 23-30. ISBN 978-80-904199-6-4

KLEMPÍŘ, Jiří. Huntingtonova nemoc a další dyskinetické syndromy. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 762-766. ISBN 978-80-7492-555-9.

KOLAHDOUZAN, Mashad a Mazen J., HAMADEH. The neuroprotective effects of caffeine in neurodegenerative diseases. *CNS Neuroscience & Therapeutics* [online]. 2017, **23**(4), 272-290 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1111/cns.12684. ISSN 1755-5949. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cns.12684>

LINDBERG, Sara. What Is My Ideal Body Fat Percentage? In: *healthline* [online]. 2019 [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/health/exercise-fitness/ideal-body-fat-percentage>

MATĚJ, Radoslav a Robert, RUSINA. Neurodegenerativní onemocnění: přehled současné klasifikace a diagnostických neuropatologických kritérií. *Česko-slovenská patologie*. 2012, **48**(2), 83-90. ISSN 1210-7875

MCCOLGAN, Peter a Sarah Joanna, TABRIZI. Huntington's disease: a clinical review. *European Journal of Neurology* [online]. 2018, **25**(1), 24-34 [cit. 2022-02-10]. DOI: 10.1111/ene.13413 ISSN 1351-5101. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ene.13413>

MÜLLEROVÁ, Dana. Mikronutrienty. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 99-109. ISBN 978-80-7492-555-9.

NOVÁK, František. Principy diagnostiky nutričního stavu. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 155-163. ISBN 978-80-7492-555-9.

NOVÁK, František a Marcela KÁŇOVÁ. Malnutrice. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 200-218. ISBN 978-80-7492-555-9.

Nutrition. In: *Huntington's Disease Society of America* [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://hdsa.org/find-help/living-well-with-hd/nutrition/>

*Nutrition and Huntington's Disease: A Guide for Families* [online]. Huntington's Disease Society of America, 2010 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: [https://www.parkinsons.va.gov/NorthWest/Documents/Pt\\_ed\\_handouts/Huntingtons\\_7-20-12\\_handouts/Article-Nutrition\\_and\\_HD.pdf](https://www.parkinsons.va.gov/NorthWest/Documents/Pt_ed_handouts/Huntingtons_7-20-12_handouts/Article-Nutrition_and_HD.pdf)

Nutrition Screening: Purpose, Risk Factors & Tools. In: *Study.com* [online]. 13/04/2020 [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://study.com/academy/lesson/nutrition-screening-purpose-risk-factors-tools.html>

O Huntingtonově chorobě. In: *European Huntington's disease network* [online]. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <http://www.ehdn.org/cs/about-hd/>

PÁLOVÁ, Sabina, Igor SATINSKÝ, Simona ŠIMKOVÁ a Miloš VELEMÍNSKÝ. Klinická výživa v prevenci a léčbě obezity. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 715-733. ISBN 978-80-7492-555-9.

PICHLEROVÁ, Dita. Obezita – diagnostika a léčba v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. 2016, **13**(4), 204-210. ISSN 1214-8687. Dostupné také z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2016/04/11.pdf>

PIZZORNI, Nicole et al. Management of dysphagia in Huntington's disease: a descriptive review. *Neurological Sciences* [online]. 2020, **41**(6), 1405-1417 [cit. 2022-03-23]. DOI: 10.1007/s10072-020-04265-0. ISSN 1590-3478. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10072-020-04265-0>

QUIGLEY, Joanna. Juvenile Huntington's Disease: Diagnostic and Treatment Considerations for the Psychiatrist. *Current Psychiatry Reports* [online]. 2017, **19**(2), 9 [cit. 2022-03-26]. DOI: 10.1007/s11920-017-0759-9. ISSN 1535-1645. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11920-017-0759-9>

ROTH, Jan. Huntingtonova nemoc. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2010, **73/106**(2), 107-123. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <https://www.csmn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2010-2/huntingtonova-nemoc-33804>

RŮŽIČKA, Evžen, Karel ŠONKA, Petr MARUSIČ a Robert RUSINA. *Neurologie*. 2. rozšířené vydání. Praha: Triton, 2019. ISBN 978-80-7553-681-5.

SCOTT, Anna. Screening for malnutrition in the community: The MUST tool. *British Journal of Community Nursing* [online]. 2008, **13**(9), 408-412 [cit. 2022-04-25]. DOI: 10.12968/bjcn.2008.13.9.30910. ISSN 2052-2215. Dostupné z: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/epdf/10.12968/bjcn.2008.13.9.30910>

SCOTT, Natasha et al. F11Prevalence of cigarette smoking in Huntington's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online] [cit. 2022-04-26]. 2018, **89**(1), 44. ISSN 1468-330X. Dostupné z: [https://jnnp.bmj.com/content/89/Suppl\\_1/A44.1](https://jnnp.bmj.com/content/89/Suppl_1/A44.1)

Seca mBCA 515, zdravotnický analyzátor tělesné kompozice. In: *MR Diagnostic +* [online]. [cit. 2022-03-06]. Dostupné z: <https://www.mr-diagnostic.cz/seca-mbca-515>

SHAIKH, Jasmine. What Are the 5 Stages of Huntington's Disease?. In: *MedicineNet* [online]. 2020 [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: [https://www.medicinenet.com/what\\_are\\_the\\_5\\_stages\\_of\\_huntingtons\\_disease/article.htm](https://www.medicinenet.com/what_are_the_5_stages_of_huntingtons_disease/article.htm)

SHARMA, Sangita et al. *Klinická výživa a dietologie: v kostce*. Přeložil Hana POSPÍŠILOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2018. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0228-0.

SOUČEK, Miroslav. Metabolický syndrom. *Vnitřní lékařství*. 2009, **55**(7-8), 618-621. ISSN 0042-773X

STOKER, Thomas et al. Huntington's disease: diagnosis and management. *Practical Neurology* [online]. 2022, **22**(1), 32-41 [cit. 2022-04-20]. DOI: 10.1136/practneurol-2021-003074. ISSN 1474-7766. Dostupné z: <https://pn.bmj.com/content/22/1/32>

SVOBODOVÁ, Šárka a Ondřej, TOPOLČAN. Metabolický syndrom, predikce a prevence. *Interní medicína pro praxi*. 2012, **14**(11), 412-414. ISSN: 1212-7299. Dostupné také z: <https://www.internimediceina.cz/pdfs/int/2012/11/03.pdf>

SZEJKO, Natalia et al. Analysis of weight and BMI among patients with Huntington's disease. *Parkinsonism & Related Disorders* [online]. 2015, **22**(2), e133 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1016/j.parkreldis.2015.10.318. ISSN 1873-5126. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/291016871\\_Analysis\\_of\\_weight\\_and\\_BMI\\_among\\_patients\\_with\\_Huntington's\\_disease](https://www.researchgate.net/publication/291016871_Analysis_of_weight_and_BMI_among_patients_with_Huntington's_disease)

ŠEVELA, Stanislav, František NOVÁK, Antonín KAZDA a Helena BRODSKÁ. Realimentační syndrom. *Časopis lékařů českých*. 2016, **155**(2), 34-40. ISSN 0008-7335.

TANAKA, Satoshi et al. Low Bioelectrical Impedance Phase Angle Is a Significant Risk Factor for Frailty. *Biomed Research International* [online]. 2019 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1155/2019/6283153. ISSN 2314-6141. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6283153/>

TOMEŠOVÁ, Jitka. Antropometrie a tělesné složení. In: KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021, s. 164-179. ISBN 978-80-7492-555-9.

TOPINKOVÁ Eva. Sarkopenie. In: VÁGNEROVÁ, Tereza. *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha: Karolinum, 2020, s. 133-145. ISBN 978-80-246-4620-6.

TOPINKOVÁ, Eva. Sarkopenie jako závažné orgánové selhání, její diagnostika a současné možnosti léčby. *Vnitřní lékařství*. 2018, **64**(11), 1038-1052. ISSN 0042-773X

TREJO, Araceli et al. Assessment of the nutrition status of patients with Huntington's disease. *Nutrition* [online]. 2004, **20**(2), 192-196 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1016/j.nut.2003.10.007. ISSN 0899-9007. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900703002557?via%3Dihub>

UHROVÁ, Tereza a Jan ROTH. *Neuropsychiatrie: klinický průvodce pro ambulantní i nemocniční praxi*. Praha: Maxdorf, 2020. Jessenius. ISBN 978-80-7345-619-1.

USTOHAL, Libor, Marie OBDRŽÁLKOVÁ a Monika VÍCHOVÁ. Huntingtonova choroba jako neuropsychiatrický problém. *Psychiatrie pro praxi*. 2018, **19**(2), 64-66. ISSN 1213-0508. Dostupné také z: <https://www.psychiatriepropraxi.cz/pdfs/psy/2018/02/05.pdf>

VÁGNEROVÁ, Tereza. Nová kritéria pro diagnostiku malnutrice – co nám říkají?. *Geriatric a gerontologie*. 2019, **8**(1), 20-26. ISSN 1805-4684

VAN DER BURG, Jorien M.M. et al. Body weight is a robust predictor of clinical progression in Huntington disease. *Annals of neurology* [online]. 2017, **82**(3), 479-483 [cit. 2022-04-25]. DOI: 10.1002/ana.25007. ISSN 1531-8249. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ana.25007>

VOLPI, Eleonora et al. Late-onset Huntington disease: An Italian cohort. *Journal of Clinical Neuroscience* [online]. 2021, **86**, 58-63 [cit. 2022-03-26]. DOI: 10.1016/j.jocn.2020.12.025. ISSN 0967-5868. Dostupné z: [https://www.jocn-journal.com/article/S0967-5868\(20\)31720-3/fulltext](https://www.jocn-journal.com/article/S0967-5868(20)31720-3/fulltext)

What is phase angle?. In: *Seca Precision for health* [online]. 17/08/2016 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: [https://www.seca.com/en\\_ke/company/stories/details/article/what-is-phase-angle.html](https://www.seca.com/en_ke/company/stories/details/article/what-is-phase-angle.html)

WOODS, Michael. Nutritional Care for People With Huntington Disease. In: *Winchester Hospital* [online]. 2016 [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: <https://www.winchesterhospital.org/health-library/article?id=21065>

ZAVADILOVÁ, Vladislava. Metody měření tělesného složení-BIA, DXA. In: *Masarykova univerzita* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/med/jaro2017/MNOB1022p/4\\_DXA\\_BIA.pdf?lang=en](https://is.muni.cz/el/med/jaro2017/MNOB1022p/4_DXA_BIA.pdf?lang=en)

ZIMA, Tomáš a Kateřina MRÁZOVÁ. Normální laboratorní hodnoty dospělých. In: *Velký lékařský slovník* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://lekarske.slovníky.cz/normalni-hodnoty>

ZIMLICH, Rachael. The 5 Stages of Huntington's Disease. In: *Verywellhealth* [online]. 2021 [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: <https://www.verywellhealth.com/huntingtons-stages-5206775>

ZLATOHLÁVEK, Lukáš a Jarmila KŘÍŽOVÁ. Vyšetření stavu výživy. In: ZLATOHLÁVEK, Lukáš a kolektiv. *Klinická dietologie a výživa*. 2. rozšířené vydání. Praha: Current Media, 2019, s. 67-76. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.

ZUKIEWICZ-SOBCZAK, Wioletta et al. Huntington Disease – Principles and practice of nutritional management. *Neurologia i Neurochirurgia Polska* [online]. 2014, **48**(6), 442-448 [cit. 2022-04-26]. DOI: 10.1016/j.pjnns.2014.10.006. ISSN 1897-4260. Dostępne z: [https://journals.viamedica.pl/neurologia\\_neurochirurgia\\_polska/article/view/61018](https://journals.viamedica.pl/neurologia_neurochirurgia_polska/article/view/61018)

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- ACP** acyl carrier protein (česky: protein přenášející acyly)
- ALT** alaninaminotransferáza
- ALP** alkalická fosfatáza
- ALS** amyotrofická laterální skleróza
- ASPEN** American Society for Parenteral and Enteral nutrition, (česky: Americká společnost pro parenterální a enterální výživu)
- AST** aspartátaminotransferáza
- ATP** adenosintrifosfát
- BAPEN** Britská společnost parenterální a enterální výživy
- BIA** bioelectrical impedance analysis (česky: bioelektrická impedanční analýza)
- BMI** Body Mass Index (česky: index tělesné hmotnosti)
- CAG** cytosin-adenin-guanin
- CNS** centrální nervový systém
- CRP** C-reaktivní protein
- DNA** deoxyribonukleová kyselina
- DSM-BIA** direct segmental multifrequency bioelectrical impedance analysis (česky: přímá segmentová multifrekvenční bioelektrická impedanční analýza)
- ECT** extracelulární tekutina
- ESPEN** European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (česky: Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus)
- EWGSOP** European Working Group on Sarcopenia in Older People (česky: Evropská pracovní skupina pro studium sarkopenie u starších lidí)
- FEV<sub>1</sub>** jednovteřinová vitální kapacita
- FELANPE** La Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (česky: Latinskoamerická federace nutriční terapie, klinické výživy a metabolismu)
- FFM** Fat-Free Mass (česky: beztuková tkáň)
- FFMI** Fat-Free Mass Index (česky: index beztukové tkáně)
- FM** Fat Mass (česky: tuková tkáň)
- FMI** Fat Mass Index (česky: index tukové tkáně)
- FS** fragility syndrome (česky: syndrom křehkosti)
- FT4** tyroxin volný
- GLIM** Global Leadership Initiative on Malnutrition
- GGT** gama-glutamyltransferáza
- HbA1c** glykovaný hemoglobin
- HDL** high density lipoproteins (česky: lipoproteiny o vysoké hustotě)
- HN** Huntingtonova nemoc
- KG** kilogram



**LDL** low density lipoproteins (česky: lipoproteiny o nízké hustotě)

**M** metr

**METS** metabolické ekvivalenty

**MNA** Mini Nutritional Assessment

**MODS** multiorgánový dysfunkční syndrom

**MS** metabolický syndrom

**MUST** Malnutrition Universal Screening Tool

**NRS-2002** Nutrition Risk Screening 2002

**PEG** perkutánní gastrostomie

**PENSA** The Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia (česky: Společnost pro parenterální a enterální výživu Asie)

**RFS** refeeding syndrome (česky: realimentační syndrom)

**RNA** ribonukleová kyselina

**SMM** skeletal muscle mass (česky: kosterní svalová tkáň)

**SP** sarkopenie

**T4** tyroxin

**TAG** triacylglyceroly

**TSH** thyreotropní hormon

## 12 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Typy poruch souvisejících s Huntingtonovou nemocí a jejich klinické projevy .....	7
Tabulka 2 Klinické formy Huntingtonovy nemoci a rozdíly mezi nimi .....	9
Tabulka 3 Zkoumané biochemické parametry krve .....	25
Tabulka 4 Fenotypová a etiologická kritéria dle GLIM a jejich mezní hodnoty .....	28
Tabulka 5 Mezní hodnoty pro určení stupně závažnosti malnutrice dle GLIM .....	29
Tabulka 6 Základní charakteristika souboru pacientů .....	32
Tabulka 7 Základní charakteristika souboru kontrol .....	32
Tabulka 8 Výsledky dotazníku MUST u souboru pacientů .....	33
Tabulka 9 Výsledky síly stisku u souboru pacientů .....	34
Tabulka 10 Výsledky síly stisku u souboru kontrol .....	35
Tabulka 11 Výsledky biochemického vyšetření krve u souboru pacientů 1/2 .....	36
Tabulka 12 Biochemické vyšetření krve u souboru pacientů 2/2 .....	37
Tabulka 13 Výsledky bioimpedančního měření u souboru pacientů .....	38
Tabulka 14 Výsledky bioimpedančního měření u souboru kontrol .....	39
Tabulka 15 Výsledky druhého stupně diagnostiky malnutrice podle GLIM u souboru malnutričně rizikových pacientů .....	41
Tabulka 16 Výsledky druhého stupně diagnostiky malnutrice podle GLIM u souboru malnutričně nerizikových pacientů .....	42
Tabulka 17 Výsledky druhého stupně diagnostiky malnutrice podle GLIM u souboru kontrol .....	43
Tabulka 18 Shrnutí výsledků vyšetření u souboru pacientů 1/2 .....	45
Tabulka 19 Shrnutí výsledků vyšetření u souboru pacientů 2/2 .....	46
Tabulka 20 Shrnutí výsledků vyšetření u souboru kontrol .....	47
Tabulka 21 Korelace zkoumaných veličin u žen souboru pacientů .....	48
Tabulka 22 Korelace zkoumaných veličin u žen ze souboru kontrol .....	48
Tabulka 23 Korelace zkoumaných veličin u mužů ze souboru pacientů .....	48
Tabulka 24 Korelace zkoumaných veličin u mužů ze souboru kontrol .....	48
Tabulka 25 Počet denních jídel u souborů pacientů a kontrol .....	49
Tabulka 26 Konzumovaná denní jídla u souborů pacientů a kontrol .....	50
Tabulka 27 Konzumované skupiny potravin u souboru pacientů a kontrol .....	51
Tabulka 28 Užívání doplňků stravy u souborů pacientů a kontrol .....	53
Tabulka 29 Problematické konzistence stravy u souborů pacientů 1/2 .....	54
Tabulka 30 Problematické konzistence stravy u souborů pacientů 2/2 .....	55
Tabulka 31 Užívání výživy ve formě sippingu u souboru pacientů .....	56
Tabulka 32 Nechutenství u souborů pacientů a kontrol .....	57
Tabulka 33 Pitný režim u souborů pacientů a kontrol .....	58
Tabulka 34 Užívání alkoholu souborů pacientů a kontrol .....	59

Tabulka 35 Užívání kofeinu u souborů pacientů a kontrol.....	60
Tabulka 36 Spotřeba tabáku u souborů pacientů a kontrol.....	61

## 13 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Efekt nemutovaného a mutovaného genu huntingtinu .....	4
Obrázek 2 Celková atrofie mozku u pokročilé HN .....	5
Obrázek 3 Schéma klasifikace poruch výživy podle ESPEN.....	14
Obrázek 4 Schematické vyobrazení dotazníku MUST.....	24
Obrázek 5 Schéma pro postup při diagnostice malnutrice dle GLIM.....	29
Obrázek 6 Schéma klasifikace malnutrice na podkladě etiologických kritérií.....	30

## 14 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Porovnání BMI u souborů pacientů a kontrol (uváděno v kg/m <sup>2</sup> ).....	39
Graf 2 Porovnání FFMI u žen ze souborů pacientů a kontrol (uváděno v kg/m <sup>2</sup> ).....	40
Graf 3 Porovnání FFMI u mužů ze souborů pacientů a kontrol (uváděno v kg/m <sup>2</sup> ) .....	40
Graf 4 Počet denních jídel u souborů pacientů a kontrol.....	49
Graf 5 Konzumovaná denní jídla u souborů pacientů a kontrol .....	50
Graf 6 Konzumované skupiny potravin u souborů pacientů a kontrol .....	52
Graf 7 Užívání doplňků stravy u souborů pacientů a kontrol.....	53
Graf 8 Problematické konzistence stravy u souboru pacientů 1/2.....	54
Graf 9 Problematické konzistence stravy u souboru pacientů 2/2.....	55
Graf 10 Užívání výživy ve formě sippingu u souboru pacientů .....	56
Graf 11 Nechutenství u souborů pacientů a kontrol .....	57
Graf 12 Pitný režim u souborů pacientů a kontrol.....	58
Graf 13 Užívání alkoholu souborů pacientů a kontrol.....	59
Graf 14 Užívání kofeinu u souborů pacientů a kontrol .....	60
Graf 15 Spotřeba tabáku u souborů pacientů a kontrol .....	61

## 15 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Souhlas etické komise VFN v Praze s provedením výzkumu k bakalářské práci .....	86
Příloha 2 Informovaný souhlas pacienta.....	88
Příloha 3 Informovaný souhlas zdravé osoby.....	90
Příloha 4 Bioimpedanční váha Seca mBCA 515 .....	92
Příloha 5 Digitální dynamometr DHD-1 .....	93
Příloha 6 Hodnoty BMI a jejich interpretace.....	94
Příloha 7 Fyziologické normy zkoumaných laboratorních parametrů.....	95
Příloha 8 Hodnoty fázového úhlu a jejich interpretace.....	96
Příloha 9 Dotazník zaměřený na stravovací zvyklosti pro soubor pacientů .....	97
Příloha 10 Dotazník zaměřený na stravovací zvyklosti běžné populace .....	101

## 16 PŘÍLOHY

### Příloha 1 Souhlas etické komise VFN v Praze s provedením výzkumu k bakalářské práci

Etická komise  
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze  
ETHICS COMMITTEE  
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1  
128 08 Praha 2  
tel.: 224964131  
e-mail: eticka.komise@vfn.cz

Vážený pan  
Doc. MUDr. Jiří Klempíř, Ph.D.  
Neurologická klinika VFN a 1.LF UK  
Kateřinská 30, 128 21 Praha 2

11.1.2022  
č.j.: 246/21 S-IV

Vážený pane docente,  
Etická komise VFN projednala na svém zasedání 16.12.2021 Vámi předložený individuální výzkum č.j. 246/21 S-IV.

**Název studie/Title of CT:** Poruchy výživy u Huntingtonovy nemoci

**Žadatel/Applicant:** doc. MUDr. Jiří Klempíř, Ph.D., Centrum extrapyramidových onemocnění, Neurologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze, Kateřinská 30, 128 21 Praha 2

**Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report:**  1x ročně/Once a year  Jiná lhůta/Other:

**Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment of the EC:**  Ano/Yes  Ne, důvod/No, reasons: Nesponzorovaný projekt

**Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form:** 06.12.2021

**Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session:** 16.12.2021 (15:50 – 19:00 hod.) – pozastaveno, bez zasedání; připomínky odeslány e-mailem. Opravené dokumenty přijaty 3.1.2022 pod č.j. 1/22 IS (IS GDPR). Po kontrole 11.1.2022 vydáno souhlasné stanovisko.

**Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled**

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Doc. MUDr. Jiří Klempíř, Ph.D., Centrum extrapyramidových onemocnění, Neurologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze, Kateřinská 30, 128 21 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

**Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:**

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis z 5.12.2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník – Zkrácený formulář EK VFN, 5.12.2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Popis projektu, bez data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informace pro pacienta, bez data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informovaný souhlas pacienta, bez data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu, 6.12.2021, vč. Souhlasu přednosta kliniky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavního zkoušejícího: doc. MUDr. Jiří Klempíř, Ph.D., 5.12.2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>1/22 IS (IS GDPR)</b>				
Průvodní dopis z 3.1.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informace pro pacienta, opravená verze bez data + s vyznačenými změnami	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informace pro zdravou osobu, bez data + s vyznačenými změnami	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informovaný souhlas pro zdravou osobu, bez data + s vyznačenými změnami	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se shromažďováním a zpracováním osobních údajů				Doručeno

**Stanovisko etické komise:**

EK vydává / EC issues

- Souhlasné stanovisko/Favourable opinion  
 Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion

EK VFN vydává **souhlasné** stanovisko k provedení individuálního výzkumu na Neurologické klinice 1. LF UK a VFN v Praze.

Podpis předsedy / zástupce EK VFN  
Signature of Chairperson / Vice-Chairperson  
PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D.

PharmDr.  
Zbyněk  
Sklenář, Ph.D.

Digitálně podepsal  
PharmDr. Zbyněk Sklenář,  
Ph.D.  
Datum: 2022.01.12  
12:06:39 +01'00'

1/2

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D., MBA	M/M	Pharmacist Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mistopředseda/Vice- chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Kubala Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	Ž/F	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Humhal	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Kateřina Rusinová, MgA., Ph.D.	Ž/F	Anesthesiologist -Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. PharmDr. Martin Šíma, Ph.D.	M/M	Clinical Pharmacist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Šárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nefrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatrist – AdolescentMed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pozn: \*Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci. /The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column:

Ano/Yes Ne/No

Komentář/Comments:

Datum/Date: 16.12.2021

Podpis předsedy EK nebo zástupce  
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson

Etická komise  
Všeobecné fakultní nemocnice  
v Praze  
Na Bojišti 1, 128 00 Praha

PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D., v.r.



## Poruchy výživy u Huntingtonovy nemoci

Řešitel: doc. MUDr. Jiří Klempf, Ph.D.

Neurologická klinika, Centrum extrapyramidových onemocnění, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze

### Informovaný souhlas pro pacienta

1) Souhlasím se zařazením do studie, při které budu absolvovat:

Antropometrické vyšetření	ANO	NE
Bioimpedanční měření	ANO	NE
Skríninkový dotazník MUST, určující riziko malnutrice	ANO	NE
Vyplnění dotazníku o stravovacích návycích	ANO	NE
Dotazníky hodnotící míru soběstačnosti	ANO	NE
Odběr žilní krve	ANO	NE
Dynamometrie, měření maximální síly stisku	ANO	NE
TUG test, hodnotící mobilitu	ANO	NE
6-minutový test chůze	ANO	NE

2) Souhlasím s odborným zveřejněním zjištěných údajů, které jsou předmětem vyšetření, za podmínek, že bude zachována má plná anonymita.

3) Mám právo od studie kdykoliv odstoupit, a to i bez udání konkrétních důvodů. Mé negativní stanovisko nebude mít na moji další léčbu žádný nepříznivý dopad.

4) Souhlasím, že mohu být na základě rozhodnutí řešitele ze studie předčasně vyřazen(a) s tím, že to neovlivní moji další léčbu.

5) Prohlašuji, že jsem si informaci řádně přečetl(a), že jsem měl(a) na rozhodnutí dostatek času a že mi byly všechny dotazy srozumitelně vysvětleny. Potvrzuji, že jsem se k účasti ve studii rozhodl(a) svobodně a bez nátlaku.

6) Informovaný souhlas byl sepsán ve dvou vyhotoveních, vyšetřovaná osoba a lékař obdrží po jednom exempláři.

Datum .....

.....  
Podpis pacienta /zákonného zástupce

Datum .....

.....  
Podpis výzkumníka

## Poruchy výživy u Huntingtonovy nemoci

Řešitel: doc. MUDr. Jiří Klempíř, Ph.D.

Neurologická klinika, Centrum extrapyramidových onemocnění, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze

### Informovaný souhlas pro zdravou osobu

1) Souhlasím se zařazením do studie, při které budu absolvovat:

Antropometrické vyšetření	ANO	NE
Bioimpedanční měření	ANO	NE
Skríninkový dotazník MUST, určující riziko malnutrice	ANO	NE
Vyplnění dotazníku o stravovacích návycích	ANO	NE
Dotazníky hodnotící míru soběstačnosti	ANO	NE
Odběr žilní krve	ANO	NE
Dynamometrie, měření maximální síly stisku	ANO	NE
TUG test, hodnotící mobilitu	ANO	NE
6-minutový test chůze	ANO	NE

2) Souhlasím s odborným zveřejněním zjištěných údajů, které jsou předmětem vyšetření, za podmíněk, že bude zachována má plná anonymita.

3) Mám právo od studie kdykoliv odstoupit, a to i bez udání konkrétních důvodů. Mé negativní stanovisko nebude mít nepříznivý dopad na moji případnou léčbu.

4) Souhlasím, že mohu být na základě rozhodnutí řešitele ze studie předčasně vyřazen(a) s tím, že to neovlivní moji případnou léčbu.

5) Prohlašuji, že jsem si informace týkající se studie řádně přečetl(a), že jsem měl(a) na rozhodnutí dostatek času a že mi byly všechny dotazy srozumitelně vysvětleny. Potvrzuji, že jsem se k účasti ve studii rozhodl(a) svobodně a bez nátlaku.

6) Informovaný souhlas byl sepsán ve dvou vyhotoveních, vyšetřovaná osoba a lékař obdrží po jednom exempláři.

Datum .....

.....

Podpis zdravé osoby

Datum .....

.....

Podpis výzkumníka

*Příloha 4 Bioimpedanční váha Seca mBCA 515*



*Zdroj: MR Diagnostic +*

*Příloha 5 Digitální dynamometr DHD-1*



*Zdroj: Weve Reha*

*Příloha 6 Hodnoty BMI a jejich interpretace*

Hodnoty BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Kategorie	Zdravotní rizika
<18,5	podváha	vysoká
18,5-24,99	norma	minimální
25-29,99	nadváha	nízká až zvýšená
30-34,99	obezita prvního stupně	zvýšená
35-39,99	obezita druhého stupně	vysoká
>40	obezita třetího stupně	velmi vysoká

*Zdroj: vlastní zpracování podle: mojezdрави.cz, 2021*

*Příloha 7 Fyziologické normy zkoumaných laboratorních parametrů*

Laboratorní parametr	Referenční rozmezí
C-reaktivní protein	<8 mg/l
Albumin	35-53 g/l
Celková bílkovina	65-85 g/l
LDL-cholesterol	<3 mmol/l
Triacylglyceroly	0,68-1,69 mmol/l
Celkový cholesterol	<40 let: 3,1-5,2 mmol/l >40 let: 3,8-5,8 mmol/l
Glykovaný HbA1c	2,8-4,0 %
Glykémie	3,9-5,6 mmol/l
Celkový bilirubin	2-17 µmol/l
Volný tyroxin	9,8-23,1 pmol/l
Thyreotropní hormon	0,37-5,0 U/l

*Zdroj: vlastní zpracování podle: Zima, Mrázová, upraveno*



*Příloha 8 Hodnoty fázového úhlu a jejich interpretace*

Hodnota fázového úhlu (°)		Interpretace
Ženy	Muži	
>7,5	>7,9	Extrémně vysoké hodnoty (profesionální sportovci)
6,5-7,5	7,0-7,9	Velmi dobrý
6,0-6,4	6,5-6,9	Dobrý
5,5-5,9	6,0-6,4	Uspokojivý
5,0-5,4	5,5-5,9	Dostatečný
4,0-4,9	4,5-5,4	Nedostatečný
<4,0	<4,5	Špatný
<2,0	<2,5	Atrofie svalstva

*Zdroj: vlastní zpracování podle: Zavadilová, Ústav fyziologie a patofyziologie, Lékařská fakulta OU, upraveno*

*Příloha 9 Dotazník zaměřený na stravovací zvyklosti pro soubor pacientů*

**Název dotazníku: Stravovací zvyklosti u pacientů s Huntingtonovou nemocí**

**Otázka 1 Jaké je Vaše pohlaví?** *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Muž
- B) Žena

**Otázka 2 Jaká je Vaše věková kategorie?** *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Méně než 18 let
- B) 18-30 let
- C) 31-45 let
- D) 46-60 let
- E) více než 60 let

**Otázka 3 V kolika letech u Vás došlo k manifestaci prvních příznaků onemocnění?**  
*Povinná otázka.*

*otevřená odpověď*

**Otázka 4 Jak často obvykle denně jíte?** *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) 1-2 x denně
- B) 3-5 x denně
- C) více než 5 x denně

**Otázka 5** Která denní jídla pravidelně konzumujete? *Povinná otázka. Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- A) Snídaně
- B) Dopolední svačina
- C) Oběd
- D) Odpolední svačina
- E) Večeře
- F) Druhá večeře

**Otázka 6** Které z uvedených skupin potravin běžně konzumujete? *Povinná otázka. Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- A) Mléko a mléčné výrobky
- B) Vejce
- C) Máslo či jiné živočišné tuky
- D) Rostlinné tuky a oleje
- E) Drůbeží maso
- F) Hovězí, vepřové či jiné červené maso
- G) Ryby a pokrmy z ryb
- H) Ovoce
- I) Zelenina
- J) Luštěniny
- K) Pečivo a cereálie
- L) Sladké pochutiny
- M) Slané pochutiny

**Otázka 7** Využíváte nějaké doplňky stravy? *Vyberte jednu odpověď.*

- A) Ano
- B) Ne

**Otázka 8** Pokud byla Vaše předchozí odpověď „ano“, uveďte prosím, jaké doplňky stravy využíváte. *Nepovinná otázka.*

*otevřená odpověď*

**Otázka 9** Která z uvedených konzistencí Vám dělá obtíže při konzumaci? *Povinná otázka. Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- A) Tekutá konzistence
- B) Kašovitá konzistence
- C) Měkká konzistence
- D) Pevná konzistence
- E) Sypká konzistence
- F) Žádná z uvedených konzistencí

**Otázka 10** Stává se Vám někdy, že nesníte / nedáte si nějaké jídlo jen kvůli jeho nevyhovující konzistenci? *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Ano
- B) Ne

**Otázka 11** Využíváte výživu ve formě sippingu? *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Ano
- B) Ne

**Otázka 12** Pokud využíváte výživu ve formě sippingu, jak jste s ní spokojen/a? *Nepovinná otázka.*

*možnost hodnotit na škále od 1 do 10, přičemž 1 = nejmenší spokojenost a 10 = největší spokojenost*

**Otázka 13** Jak často se Vám stává, že nemáte chuť k jídlu? *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Nikdy
- B) Málokdy
- C) Často
- D) Velmi často

**Otázka 14 Kolik tekutin (vyjma kofeinových a alkoholických nápojů) denně vypijete? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Méně než půl litru
- B) Půl litru
- C) Litr
- D) Litr a půl
- E) 2 litry
- F) Více než 2 litry

**Otázka 15 Jak často konzumujete alkoholické nápoje? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Každý den
- B) Několikrát do týdne
- C) Několikrát do měsíce
- D) Příležitostně
- E) Nikdy

**Otázka 16 Jak často pijete kávu / jiné kofeinové nápoje? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Několikrát denně
- B) Jednou denně
- C) Několikrát do týdne
- D) Příležitostně
- E) Nikdy

**Otázka 17 Jste kuřák / kuřačka? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Ano
- B) Ne

*Příloha 10 Dotazník zaměřený na stravovací zvyklosti běžné populace*

**Název dotazníku: Stravovací zvyklosti u běžné populace**

**Otázka 1 Jaké je Vaše pohlaví?** *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Muž
- B) Žena

**Otázka 2 Jaká je Vaše věková kategorie?** *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Méně než 18 let
- B) 18-30 let
- C) 31-45 let
- D) 46-60 let
- E) více než 60 let

**Otázka 3 Jak často obvykle denně jíte?** *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) 1-2 x denně
- B) 3-5 x denně
- C) více než 5 x denně

**Otázka 4 Která denní jídla pravidelně konzumujete?** *Povinná otázka. Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- A) Snídaně
- B) Dopolední svačina
- C) Oběd
- D) Odpolední svačina
- E) Večeře
- F) Druhá večeře

**Otázka 5** Které z uvedených skupin potravin běžně konzumujete? *Povinná otázka. Vyberte jednu nebo více odpovědí.*

- A) Mléko a mléčné výrobky
- B) Vejce
- C) Máslo či jiné živočišné tuky
- D) Rostlinné tuky a oleje
- E) Drůbeží maso
- F) Hovězí, vepřové či jiné červené maso
- G) Ryby a pokrmy z ryb
- H) Ovoce
- I) Zelenina
- J) Luštěniny
- K) Pečivo a cereálie
- L) Sladké pochutiny
- M) Slané pochutiny

**Otázka 6** Využíváte nějaké doplňky stravy? *Vyberte jednu odpověď.*

- A) Ano
- B) Ne

**Otázka 7** Pokud byla Vaše předchozí odpověď „ano“, uveďte prosím, jaké doplňky stravy využíváte. *Nepovinná otázka.*

*otevřená odpověď*

**Otázka 8** Jak často se Vám stává, že nemáte chuť k jídlu? *Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.*

- A) Nikdy
- B) Málokdy
- C) Často
- D) Velmi často

**Otázka 9 Kolik tekutin (vyjma kofeinových a alkoholických nápojů denně vypijete? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Méně než půl litru
- B) Půl litru
- C) Litr
- D) Litr a půl
- E) 2 litry
- F) Více než 2 litry

**Otázka 10 Jak často konzumujete alkoholické nápoje? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Každý den
- B) Několikrát do týdne
- C) Několikrát do měsíce
- D) Příležitostně
- E) Nikdy

**Otázka 11 Jak často pijete kávu / jiné kofeinové nápoje? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Několikrát denně
- B) Jednou denně
- C) Několikrát do týdne
- D) Příležitostně
- E) Nikdy

**Otázka 12 Jste kuřák / kuřačka? Povinná otázka. Vyberte jednu odpověď.**

- A) Ano
- B) Ne