

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky**



**Pokrytí nutričních potřeb u seniorů v domovech  
s pečovatelskou péčí**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Veronika Hanzlíková  
Obor studia: Výživa a potraviny**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Boris Hučko, CSc.**

© 2019 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Pokrytí nutričních potřeb u seniorů v domovech s pečovatelskou péčí" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 8. 4. 2019

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své diplomové práce, panu doc. Ing. Borisovi Hučkovi CSc., za jeho ochotu, cenné rady a pomoc při zpracování práce.

# Pokrytí nutričních potřeb u seniorů v domovech s pečovatelskou péčí

## Souhrn

Populace celosvětově stárne, do roku 2080 budou lidé starší 65 let zaujímat 29,1 % celkového obyvatelstva. Důležitým faktorem do budoucna, který může vylepšit kvalitu života je zajištění správné výživy. Stravování ve starším věku je složité z důvodu nutnosti velmi individuálního přístupu ke každému jedinci. Probíhající změny gastrointestinálního traktu a vyšší výskyt nemocí s sebou nesou zvýšenou potřebu některých živin. Důležité je zabránění vzniku malnutrice, která je u osob pobývajících v institucionalizované péči udávaná až z 65 %.

Cílem práce bylo zhodnotit stávající nutriční situaci v zařízeních pro seniory a porovnat, zda splňuje doporučené hodnoty nutrientů dle německé společnosti pro výživu (DGE). Získané jídelní lístky ze tří zařízení v Plzeňském kraji byly podrobeny nutriční analýze v aplikaci Nutriservis Profesional. Každé vybrané zařízení mělo svá specifika, která byla také cílem zkoumání. Jedno zařízení bylo soukromého charakteru, zbylé dvě státního a to byl předpoklad možných rozdílů v kvalitě stravování.

Práce byla zaměřena na průzkum odpovídajícího množství energie, bílkovin, vlákniny, ovoce a zeleniny přijaté potravou. Sledované živiny byly vyhodnoceny pomocí statistického jednovýběrového t-testu. Předpokládané rozdíly mezi jednotlivými zařízeními byly zjišťovány testem ANOVA.

Doporučené množství bílkovin nebylo splněno v jednom zařízení, kde byl přísun potravou výrazně vysoký. V ostatních domovech bylo doporučené množství splněno. Obsah energie byl různorodý z důvodu odlišných potřeb pro muže a ženy. V zařízení A a C měli odpovídající množství energie pouze muži. V zařízení B neodpovídalo množství energie doporučeným hodnotám u mužů ani u žen. V žádném zařízení však energie nevykazovala nedostatečné množství, naopak přesahovala doporučené limity. Zcela nesplněn byl přísun vlákniny potravou, která dosahovala maximální hodnoty 16,3 g/osobu. Přísun ovoce a zeleniny byl ve všech případech nedostatečný.

Rozdíly v příjmu živin mezi jednotlivými domovy nebyly statisticky významné, tudíž nelze odlišit soukromé zařízení od státního z ohledu kvality nutriční péče.

**Klíčová slova:** Výživa seniorů, potřeba živin, pečovatelská péče, domov pro seniory

# Nutritional needs coverage of seniors in care homes

## Summary

The population is growing older worldwide, by the year 2080, elderly people over 65 years will occupy 29,1 % of the total population. An important factor for the future that can improve the quality of life is procuring of proper nutrition. Alimentation at an older age is complicated because of the need for a very individual approach to each individual person. Ongoing changes in the gastrointestinal tract and higher incidence of diseases involve an increased need for some nutrients. It is important to prevent the emergence of malnutrition, which is reported by up to 65 % for individuals staying in institutionalized care.

The aim of the diploma thesis was to evaluate the current nutritional situation in the facilities for the elderly citizens and to compare whether it meets the recommended nutrient values according to German Nutrition Society (DGE). The menus gained from three facilities in Plzen Region were submitted to nutritional analysis in the Nutriservis Profesional application. Every single facility had its own specifics, which was also the aim of research. One facility had private nature, the others two were state-owned and this was an assumption of possible differences in the alimentation quality.

The thesis was focused on exploring appropriate amount of energy, protein, fiber, fruits and vegetables received by food. The explored nutrients were evaluated by using a statistical one-sample t-test. Expected differences among single facilities were discovered by ANOVA test.

The recommended amount of protein was not met in one facility, where the food intake was significantly high. In other facilities, the recommended amount was met. Because of different needs, content of energy was varied for men and women. Only men have appropriate energy in facilities A and C. The amount of energy did not meet recommended values for men or women in facility B. However, there was no lack of energy in any facility, but it exceeded the recommended limits. Fiber intake was completely unsatisfactory, reaching a maximum of 16,3 g/person. Fruit and vegetable intake was in all cases insufficient.

Differences in nutrient intake among facilities were not statistically significant, so private facilities can not be distinguished from the state facilities from the perspective of nutritional care quality.

**Keywords:** Nutrition of seniors, need of nutrients, nursing care, home for the elderly

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>STÁŘÍ</b> .....	<b>9</b>
3.1.1	Demografie .....	9
<b>3.2</b>	<b>FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY VE STÁŘÍ</b> .....	<b>11</b>
3.2.1	Složení těla .....	11
3.2.2	Senzorické schopnosti a významné změny gastrointestinálního traktu .....	12
3.2.2.1	Poruchy slinné sekrece .....	12
3.2.2.2	Poruchy motility .....	13
3.2.2.3	Atrofická gastritida.....	14
3.2.2.4	Ostatní změny související s malabsorpcí živin ve stáří.....	14
3.2.3	Hormonální změny gastrointestinálního traktu .....	15
<b>3.3</b>	<b>ČASTÁ ONEMOCNĚNÍ U SENIORŮ SOUVISEJÍCÍ S VÝŽIVOU</b> .....	<b>15</b>
3.3.1	Malnutrice .....	15
3.3.2	Obezita .....	17
3.3.3	Diabetes mellitus .....	17
3.3.4	Osteoporóza.....	18
<b>3.4</b>	<b>VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ VE STÁŘÍ</b> .....	<b>20</b>
3.4.1	Energetická potřeba .....	21
3.4.2	Proteiny .....	23
3.4.2.1	Doporučený příjem bílkovin .....	24
3.4.3	Sacharidy .....	25
3.4.3.1	Vláknina .....	26
3.4.4	Lipidy .....	27
3.4.5	Voda .....	30
3.4.6	Vybrané mikronutrienty .....	32
3.4.6.1	Zinek.....	33
3.4.6.2	Železo .....	33
3.4.6.3	Vápník .....	34
3.4.6.4	Vitamin D.....	36
3.4.6.5	Vitamin B12 .....	37
3.4.6.6	Vitamin C .....	38
<b>3.5</b>	<b>METODY HODNOCENÍ NUTRIČNÍHO STAVU SENIORŮ</b> .....	<b>39</b>
3.5.1	Nutriční anamnéza.....	39
3.5.2	Antropometrické vyšetření .....	41
3.5.3	Laboratorní vyšetření .....	42
<b>4</b>	<b>MATERIÁL A METODY</b> .....	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY</b> .....	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>ZAŘÍZENÍ A</b> .....	<b>45</b>
<b>5.2</b>	<b>ZAŘÍZENÍ B</b> .....	<b>47</b>
<b>5.3</b>	<b>ZAŘÍZENÍ C</b> .....	<b>50</b>
<b>5.4</b>	<b>STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ, T-TEST</b> .....	<b>52</b>
5.4.1	Zařízení A.....	52
5.4.2	Zařízení B .....	54

5.4.3	Zařízení C .....	55
<b>5.5</b>	<b>STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ, ANOVA .....</b>	<b>57</b>
<b>5.6</b>	<b>OVOCE A ZELENINA .....</b>	<b>60</b>
<b>6</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>63</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>76</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>76</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>76</b>

# 1 Úvod

Stárnutí a přechod do důchodového věku je běžnou součástí života. V dnešní době je považován za počátek kalendářního stáří věk 65 let avšak o vlastním stáří se mluví od 75 let věku, které je označováno jako tzv. ontogenetický uzlový bod. V nynější době je prodlužovaná věková hranice dožití a cílem každého seniora je, prožítí plnohodnotného stáří s minimálním výskytem zdravotních komplikací. S tím úzce souvisí i mimo jiné právě stav výživy (Kalvach et al. 2004).

Senioři se jeví jako velmi riziková skupina, co se stravy a zásobení organismu dostatečným množstvím živin týče. Ve starším věku, probíhá několik změn v organismu, kdy jsou přítomny i choroby, které příjem potravy z velké části ovlivní. S probíhajícími životními změnami přicházejí často psychické problémy, které mohou na nutriční stav působit opět negativně. Pro některé může být zlomovým bodem umístění do domova pro seniory, který je již z dřívějších dob chápán jako místo, kam byli lidé umístěni „na dožití“. Tato situace je postupem času zlepšovaná a naopak může být pozitivním místem, kde senioři vyplní svůj volný čas a při neustálém sociálním kontaktu se tak neprojeví pocit osamocení (Malíková 2011).

Pro příjem jednotlivých živin jsou zveřejněna různá doporučení a jejich optimální příjem je neustálým předmětem výzkumů. Senioři jsou velmi různorodou skupinou, kde je nutné ke každému jedinci přistupovat individuálně na základě několika faktorů, zejména zdravotních. Dále je třeba přihlížet na fyzickou aktivitu, ale i na aktuální stav výživy, který je v mnoha případech nutno doplnit a stabilizovat. Obecně snížená potřeba energie by neměla znamenat současné snížení objemu stravy. Je třeba dbát zejména na její kvalitu a chuťové preference. Univerzální doporučení, kterým by se měli řídit bezpochyby všichni starší dospělí tedy neexistuje (Šenkyřík et al. 2014). Hodnoty, kolem kterých by se příjem nutrientů měl pohybovat, jsou udávány německou společností pro výživu Deutsche Gesellschaft für Ernährung (dále jen GDE) a jsou aktualizovanou variantou původních referenčních hodnot pro příjem živin od společnosti DACH.

Dostatečným příjmem jednotlivých makro i mikronutrientů můžeme předejít malnutrici a s ní spojené další komplikace a choroby. Naopak je i možnost ovlivnění výživou již vzniklých onemocnění.

V domovech pro seniory by měl být přítomen nutriční terapeut, který hodnotí stávající stav výživy a případně individualizuje následnou péči (Kasper 2015).



## 2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce je porovnání nutričních potřeb seniorů se skutečností v běžných zařízeních pro seniory

Hypotéza č. 1: V domovech pro seniory je dodržováno doporučené množství bílkovin přijaté potravou.

Hypotéza č. 2: V domovech pro seniory mají klienti dostatečný obsah vlákniny přijaté potravou dle výživových doporučení

Hypotéza č. 3: Seniorům je potravou dodáváno odpovídající množství energie dle výživových doporučení.

Hypotéza č. 4: Seniorům není každý den podáváno dostatečné množství ovoce a zeleniny.

Hypotéza č. 5: Neexistují statisticky významné rozdíly v příjmu sledovaných živin mezi jednotlivými zařízeními

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Stáří

Stárnutí je přirozený fyziologický proces, kterým prochází všechny živé organismy. WHO označila jako přechod do stáří věk mezi 60. – 65. rokem života (WHO 2002).

V literatuře se setkáváme s rozdělením na počínající stáří a to v rozmezí mezi 65. – 74. rokem, samotné stáří ve věku 74 – 84, vyšší stáří 85 – 94 a ve věku 95 a výše se mluví o dlouhověkosti (Šenkyřík et al. 2014).

Vyskytuje se také rozdělení na třetí a čtvrté období stáří. Třetí období je ve věku nad 65 let, kdy jsou jedinci stále aktivní a 54 % mužů a 44 % žen zde uvádí dobré či velmi dobré zdravotní výsledky. Čtvrté období doprovází již snížená výkonnost a zvyšující se výskyt chorob. Označuje se jím tak období věku mezi 80. – 85. rokem života (Stránský 2015).

Stáří je také děleno na kalendářní, sociální a biologické. Kalendářní stáří nezahrnuje interindividuální rozdíly a je jednoznačně vymezené. Individuální, konkrétně involuční změny z hlediska vnějších faktorů i genetických predispozic rozlišuje stáří biologické. Sociální stáří zahrnuje změnu sociálních rolí a potřeb, změnu životního stylu a ekonomické zajištění (Kasper et al. 2004).

Jsou známy časté případy, kdy kalendářní věk jedinců nekoreluje s věkem biologickým. Tato skutečnost je dána vlivem prostředí, přítomností nemocí, fyziologickou involucí organismu, ale i fyzickou aktivitou a stavem výživy. Správnou výživou a dostatkem pohybu lze pozitivně ovlivnit proces stárnutí a docílit tak možné prodloužení délky života jedinců (Bauer et al. 2006).

#### 3.1.1 Demografie

Populace stárne a to nejen v České Republice ale celosvětově. Shlisky et al. (2017) udává, že v roce 2050 se zvýší celosvětová populace starších šedesáti let na 2 biliony osob, nebo 21 % celkové populace z původních 841 milionů při roce 2013.

Data dle Eurostat (2018) čítala EU 511,5 milionů osob k 1. lednu 2017. Z toho 19,4 % osob bylo ve věku 65 let a starší. V porovnání s rokem 2007 stoupl procentuální podíl seniorů o 2,4 %. Nejvyšší podíl starších osob je udáván v Itálii, Řecku a Německu. Česká Republika hlásí

18,8 % z celkového počtu obyvatel a dostává se tak až na 16. místo počtu starších osob v Evropě.

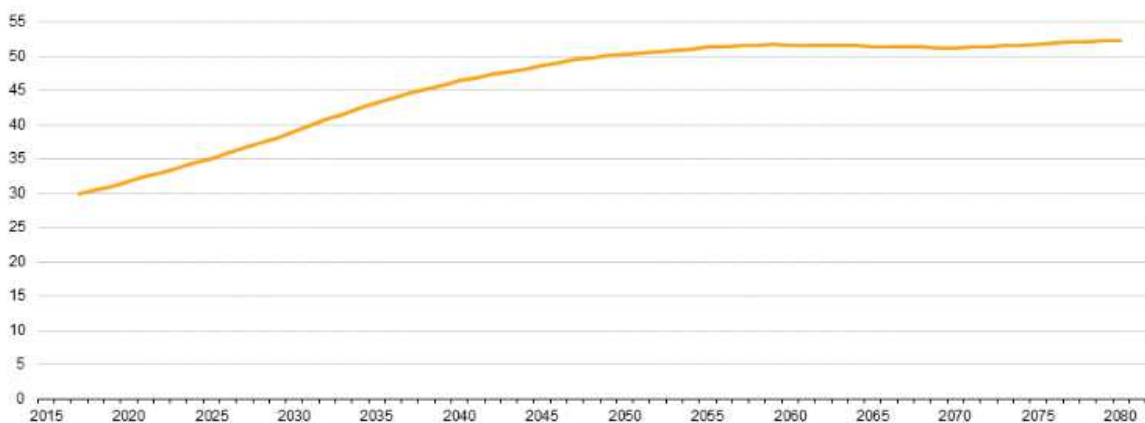
**Tabulka 1 Věková struktura obyvatelstva podle hlavních věkových skupin, rok 2007 a 2017 (EUROSTAT 2018)**

Population age structure by major age groups, 2007 and 2017  
(% of the total population)

	0–14 years old		15–64 years old		65 years old or over	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017
<b>EU-28 (*) (*)</b>	<b>15.9</b>	<b>15.6</b>	<b>67.1</b>	<b>64.9</b>	<b>17.0</b>	<b>19.4</b>
Belgium (*)	17.0	17.0	66.0	64.6	17.1	18.5
Bulgaria	13.2	14.1	69.1	65.2	17.6	20.7
Czech Republic	14.4	15.6	71.1	65.7	14.5	18.8
Denmark	18.6	16.7	66.1	64.3	15.3	19.1
Germany (*)	13.9	13.4	66.3	65.4	19.8	21.2
Estonia (*)	14.9	16.2	67.9	64.4	17.3	19.3
Ireland (*)	20.3	21.1	68.9	65.4	10.8	13.5
Greece	14.7	14.4	66.7	64.0	18.6	21.5
Spain	14.6	15.1	68.9	66.0	16.5	19.0
France (*)	18.5	18.3	65.2	62.5	16.3	19.2
Croatia (*)	15.6	14.5	66.7	65.8	17.7	19.6
Italy	14.1	13.5	65.7	64.1	20.1	22.3
Cyprus	18.9	16.3	68.8	68.1	12.4	15.6
Latvia	14.2	15.6	68.4	64.6	17.4	19.9
Lithuania	16.0	14.8	67.3	65.9	16.6	19.3
Luxembourg (*)	18.3	16.2	67.7	69.5	14.0	14.2
Hungary (*)	15.2	14.5	68.9	66.8	15.9	18.7
Malta	16.6	14.1	69.5	67.0	13.9	18.8
Netherlands	18.1	16.3	67.4	65.2	14.5	18.5
Austria	15.6	14.4	67.5	67.1	16.9	18.5
Poland (*)	15.8	15.1	70.8	68.3	13.4	16.5
Portugal	15.7	14.0	66.7	64.9	17.5	21.1
Romania	16.9	15.6	68.4	66.6	14.7	17.8
Slovenia (*)	14.0	14.9	70.1	66.2	15.9	18.9
Slovakia	16.2	15.5	71.8	69.5	12.0	15.0
Finland	17.1	16.2	66.5	62.8	16.5	20.9
Sweden	17.0	17.6	65.6	62.6	17.4	19.8
United Kingdom	17.8	17.8	66.3	64.1	15.9	18.1
Iceland	21.3	19.7	67.1	66.2	11.6	14.0
Liechtenstein	17.1	14.9	71.0	68.2	11.9	17.0
Norway	19.4	17.8	66.0	65.5	14.6	16.6
Switzerland (*)	15.8	14.9	68.1	67.1	16.2	18.1
Montenegro	20.1	18.2	67.0	67.4	12.9	14.4
The former Yugoslav Republic of Macedonia (*)	18.9	16.6	69.8	70.2	11.2	13.3
Albania	24.9	18.2	66.3	68.7	8.8	13.1
Serbia (*)	15.6	14.4	67.2	66.3	17.2	19.4
Turkey	26.6	23.7	66.6	68.0	6.8	8.3

V průběhu dalších let je očekáván snižující se počet osob v produktivním věku až do roku 2050, kdy se má situace ustálit. Starší osoby budou však zaujímat vyšší podíl a do roku 2080 by měli dosáhnout 29,1 % z celkového počtu obyvatel. Nynější trend stárnutí populace je přičítán trvale snižující se porodností, prodlužuje se délka středního věku a snižuje se úmrtnost ve všech věkových skupinách (EUROSTAT 2018).

Projected old-age dependency ratio, EU-28, 2017-80  
(%)



Graf 1 Předpokládaný index závislosti starších osob v letech 2017- 2080 (EUROSTAT 2018)

## 3.2 Fyziologické změny ve stáří

### 3.2.1 Složení těla

Se stoupajícím věkem dochází ke zvyšujícímu se podílu tukové tkáně, která nabývá svého maxima ve věku 55 – 65 let a přesouvá se z periferie do viscerálního prostoru a orgánů. Po 70. roce života, mají tukové zásoby naopak sklon pomalu ubývat. Snižuje se podíl svalové tkáně, který je následkem snížení množství tekutin v organismu, snížené buněčné masy a kostní tkáně. Projevuje se zejména atrofií kosterní svaloviny. Úbytek svalové tkáně následně ovlivňuje mobilitu, rovnováhu a tím zvyšuje riziko úrazů u seniorů. Dále jsou v těle omezeny rezervy pro bílkoviny a glykogen a tím zhoršená schopnost rekonvalescence po možných úrazech, onemocněních a operacích. (Stránský 2015).

Podíl svalové hmoty se s věkem mění zcela výrazně. Mezi 20. – 40. rokem života tvoří přibližně 21 – 36 %, oproti věku nad 65 let, kdy se procentuelně pohybuje kolem 12 – 18 %. Každých 8 – 10 let je tedy udáván pokles o 5 – 7 % (Malá et al. 2011).

S přibývajícím věkem také klesá zásobení těla vodou, která je v dospělosti obsažena z více než poloviny. U seniorů z přibližně 60 % tělesných tekutin postupně klesá obsah na 45 – 50 % (Küpper 2008).

**Tabulka 2 Změny složení těla v závislosti na věku dle Kasper et al. (2015)**

Věk	Tělesná hmotnost	Tělesný tuk (kg)	Svalová hmota (kg)	Ostatní složky
20 – 29	80	15	24	37
40 – 49	81	19	20	38
60 – 69	79	23	17	37
70 – 79	80	24	13	38

### 3.2.2 Senzorické schopnosti a významné změny gastrointestinálního traktu

Bhrarucha a Camilleri (2001) uvádí, že u zdravých seniorů nemá stáří na většinu gastrointestinálních funkcí nijak významný vliv. Tato skutečnost je vysvětlována tak, že trávicí ústrojí má velkou funkční a do určité míry i anatomickou rezervu v neuromuskulárních strukturách. Výjimkou bývají jícn, anální oblast a pánevní dno, u kterých se častěji vyskytují např. dysfagie, zácpa či inkontinence stolice.

S přibývajícím věkem jsou snižovány sensorické funkce, tedy čich a chuť. Příčinou jsou zejména fyziologické změny na aferentních nervových drahách. V rozmezí věku od 65 do 80 let je čich prokazatelně horší u 60 % jedinců. U osob starších 80 let je to již 75 %.

Chuť může být zhoršena různou měrou, avšak udává se, že sladká chuť je nejlépe zachovaná až do pokročilého stáří (Kasper 2015).

Stránský (2015) uvádí, že k atrofii slinných žláz a současně i snížení regenerace chuťových buněk dochází po 50. roce života. Větší výskyt je u mužů a u osob se zubní protézou, kde je ovlivněna citlivost buněk měkkého patra. Seniori si často stěžují na mdlou chuť jídla a následkem je zejména dosolování pokrmů, které však není k vysokému výskytu hypertenze u starší populace přímo doporučováno.

#### 3.2.2.1 Poruchy slinné sekrece

Vnímání chutí může ovlivnit tzv. xerostomie, neboli snížená produkce slin. Suchost v ústech může mít původ v poruše minerálové rovnováhy a vitaminů jako například nedostatek draslíku, vitamínu B6, železa, vápníku a zinku (Thompson et al. 2011).

Byla provedena studie pod vedením amerických dietologů, která se zabývala seniory s xerostomií a deficitem složek v těle. U 75 % seniorů byl zjištěn právě nedostatek těchto výše zmíněných mikronutrientů a vlákniny. Nebyla zjištěna rozdílnost výsledků mezi osobami žijícími doma a v zařízení pro seniory (Rhodus & Brown 1990).

Xerostomie je často spojena i s užíváním léků, dehydrací, dále se vyskytuje u kongenitální aplazie slinných žláz, po radioterapii, pooperačních stavech, u Sjögerova syndromu a dalších (Kalvach et al. 2004). V tomto případě je doporučováno konzumovat potraviny se zvýšeným obsahem vody, jako je ovoce, zelenina a hlavní jídlo doplnit omáčkami či šťávami. Dobře jsou snášeny např. pudinky. U méně případů se vyskytuje i opačný stav xerostomie, nazýván ptyalismus, neboli zvýšená sekrece slin (Thompson et al. 2011).

### 3.2.2.2 Poruchy motility

Problémem může být u některých jedinců zhoršené polykání, čili dysfagie. Je rozlišována orofaryngeální dysfagie a jícnová dysfagie. Orofaryngeální dysfagie neboli horní dysfagie bývá důsledkem poruchy neuromuskulárních mechanismů, které ovlivňují začátek polykacího mechanismu. Jícnová dysfagie označovaná jako horní dysfagie se vyznačuje vážnutím sousta za hrudní kostí. Dysfagie vyžaduje odborné vyšetření a následnou péči lékaře a nutričního terapeuta. Pokud tak není učiněno, následkem může být malnutrice, dehydratace či dušení s následným rizikem smrti (Firth & Prather 2002).

Clarkson et al. (1997) uvádí, že změna motility žaludku a jeho následné zpomalení evakuace tekutin a potravy může přispívat k dyspeptickým potížím nebo vzniku anorexie.

Porucha motility tenkého střeva může být příčinou pomnožení bakterií v tenkém střevě a následné malabsorpci živin a malnutrici. Nejčastějším problémem je vstřebávání vápníku, železa nebo vitamin K a B6. Ke změnám tenkého střeva může významně přispívat atrofická gastritida žaludku nebo změny žaludeční sliznice (Pimentel et al. 2000). Kubešová et al. (2003) uvádějí jako příčinu změny tenkého střeva a následné poruchy vstřebávání živin společně se změnou bakteriální dysbalance také divertikulózu nebo diabetes mellitus.

Se stoupajícím věkem ztrácí elasticitu střevní stěna a dochází tak ke zpomalování střevní motility a sníženému defekačnímu reflexu. Zvyšuje se tak výskyt zácpy neboli obstipace a následné možné divertikulózy (Stránský 2015).

Kubešová et al. (2006) uvádí, že tendence k zácpě je ve vyšším věku podmíněna těž redukcí neuronů myenterického komplexu, ale i nedostatečným příjmem tekutin a vlákniny.

Kalvach et al. (2004) rozdělují zácpu na organickou formu (vlivem zánětlivých stenóz či nádorů), sekundární (jako příčinu jiného onemocnění například hypothyreózy, diabetu či následek léků) nebo zácpu jako samostatnou nemoc, tzv. funkční zácpu.

### 3.2.2.3 Atrofická gastritida

Jedním z často vyskytujících se onemocnění trávicího traktu, které ovlivní využitelnost živin je atrofická gastritida, způsobená autoimunitně nebo vlivem vzniklé infekce *Helicobacter pylori*. Změny nastanou stoupajícím pH v žaludku a sníženou produkcí kyseliny chlorovodíkové. Důsledkem je snížená využitelnost vápníku, železa a vitamínu B12. *Helicobacter pylori* napadá více než 50 % osob od padesáti let věku a způsobuje následně gastritidu chronickou, se snížením produkce Castleova faktoru neboli intrinsic-faktoru, který má též vliv na absorpci kobalaminu. Nedostatkem vitamínu je zasaženo přibližně 40 % starších osob, u kterých následně mohou vznikat neurologické a psychiatrické poruchy (Kasper 2015).

### 3.2.2.4 Ostatní změny související s malabsorpcí živin ve stáří

Často se objevují názory, že s přibývajícím věkem se rozvíjí insuficience pankreatu a tenkého střeva a tím pádem nedokonalé vstřebávání živin. Takovéto změny podmíněné stářím jsou však vyvráceny a nejsou možné. Věkem se sice vyskytují nižší produkce enzymů a postupné degenerativní změny pankreatu, ale starší zdravé osoby dokáží trávit makronutrienty i vitaminy rozpustné v tucích a karotenoidy stejně, jako ostatní lidé. Pokud tedy dojde ke snížení koncentrace vitaminů v plazmě, nasvědčuje to o nedostatečném přísunu mikronutrientů výživou, nebo přítomnosti onemocnění, které právě může ovlivnit střebávání živin ve střevě. Výjimkou je vitamin D. Jedním z důvodů jeho nedostatku je snížený přísun potravinou, ale hlavním faktorem je snižující se syntéza vitamínu D v kůži a následně jeho snížená resorpce, jejíž příčina není známa. Dalším faktorem je i snížená expozice seniorů slunečnímu záření (Kasper 2015). Biesalski (2010) tvrdí, že významná příčina nedostatku vitamínu D je i snížená schopnost ledvin hydroxylovat jej v jeho aktivní formu. Společně se sníženou tvorbou vitamínu v kůži tak může nastat deficit až o 80 % vyšší.

Jediným problémem právě z důvodu snížené produkce enzymů je častá laktózová intolerance. Udává se, že pouze 30 % dospělých si zachovává aktivní enzym laktázu, jejíž funkčnost s věkem dále klesá. Ve stáří je tedy v některých případech nutné mléko z potravy zcela vytěsnit a zdroje vápníku je třeba čerpat z jiných, lépe stravitelných potravin (Thompson et al. 2011).

### **3.2.3 Hormonální změny gastrointestinálního traktu**

Ve stáří klesá produkce některých hormonů, které mají následně vliv na příjem potravy tím, že vzbuzují časnější stav naplnění a sníženou chuť k jídlu. Dochází tak ke konzumaci menších porcí a následkem může být nedostatečné pokrytí energetických potřeb organismu.

Leptin, hormon tukové tkáně, který ovlivňuje snížení příjmu potravy a následnou stimulaci metabolismu je se vzrůstajícím věkem snižován. Pokud ovšem nastane následné snižování hormonu testosteronu, leptin začne vzrůstat a může být tak jednou z příčin vzniku anorexie. Podobné účinky z hlediska příjmu potravy má například i oxid dusnatý, který způsobuje relaxaci žaludku a s přibývajícím věkem je méně produkován. Pokud má relaxaci nedostatečnou, dochází opět k pocitu brzkého naplnění a následně k menšímu příjmu potravy.

Ve stáří naopak stoupá sekrece cholecystokininu, který souvisí se zvýšením tonu pyloru žaludku a následnému pocitu sytosti (Kalvach et al. 2004).

## **3.3 Častá onemocnění u seniorů související s výživou**

Nutriční péče, jako jeden z vnějších faktorů hraje velmi důležitou roli ve zdraví jedince. Udává se, že ovlivňuje zdravotní stav z více než 40 %. Zejména u seniorů jsou důležitá akutní a chronická onemocnění, která mohou například ovlivňovat chuť k jídlu nebo příjem živin, jejich trávení a absorpci. Některá onemocnění vyžadují větší příjem energie a živin, jiná zase různá dietní opatření vedoucí k optimálnímu zdravotnímu stavu. Významnou roli hrají i suplementované léky, které mohou ovlivnit chuť, způsobovat suchost v ústech, nauzeu či změny smyslového vnímání a tím zvyšující se riziko pro deficit živin (Grashoff 2007).

### **3.3.1 Malnutrice**

Malnutrice, neboli podvýživa, je onemocnění způsobené nedostatečným příjmem živin či jejich nedostatečným vstřebáváním v trávicím traktu. Důvodem zhoršeného vstřebávání může být přítomnost onemocnění nebo změny trávicího traktu. Svačina et al. (2013) definují malnutrici jako poruchu složení těla s následnou poruchou funkce různých orgánů z důvodu nedostatečného množství energie a jednotlivých živin.

Onemocnění se dělí na dva typy, a to malnutrici energetickou nebo proteinovou. Energetickou malnutrici často najdeme též pod pojmem marasmus. Jde o nedostatečný přívod



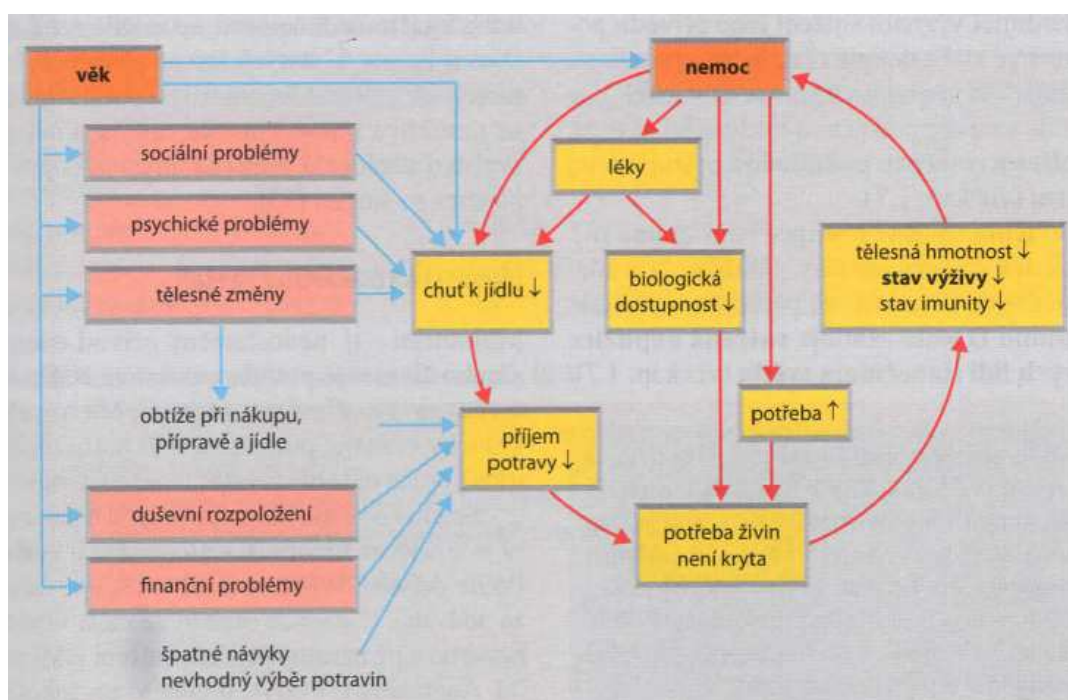
energie potravou a nemocným ubývá zásoba podkožního tuku. Proteinová malnutrice, též nazývaná jako kwashiorkor je způsobena nedostatečným příjmem bílkovin nebo jejich nadměrným odbouráváním z důvodu hladovění či přítomnosti akutního nebo chronického onemocnění (Svačina et al. 2013).

Podvýživa je jeden z nejčastěji se vyskytujících problémů u starších osob. Důvodem častého vzniku je změna složení těla, ale právě i změny trávicího traktu, které byly zmíněny v předchozí kapitole. Jako další vlivy na rozvoji podvýživy se podílejí např. užívání léků, ztráta chrupu, málo pohybu, sociální izolace, deprese, ale i ekonomické obtíže. Udává se, že ve věku nad 80 let mají mírné projevy malnutrice téměř všichni jedinci (Kalvach et al. 2004).

Šenkyřík et al. (2014) udává výskyt malnutrice u 5 – 12 % pacientů v domácí péči, 10 – 38 % u ambulantních pacientů, 5 – 88 % u osob v domovech pro seniory a u hospitalizovaných geriatrických pacientů je toto rozmezí z 36 – 65 %. U 75 % pacientů dojde k výraznému prohloubení malnutrice během hospitalizace.

Seitler (1999) poukazuje na rozdíl malnutrice doma žijících seniorů a seniorů hospitalizovaných nebo institucionalizovaných v pečovatelských zařízeních. Podvýživa je o 60 % vyšší právě u seniorů, kteří pobývají mimo domov.

Bauer et al. (2006) publikovali rozdíl nově nemocných malnutricí žijících doma a v domovech pro seniory a v nemocnici. Incidence malnutrice u doma žijících zdravých seniorů byl 0 – 10 % a u institucionalizovaných seniorů a hospitalizovaných 40 – 60 %.



Obrázek 1 Faktory ovlivňující rozvoj karentní výživy ve stáří (Kasper 2015)

### 3.3.2 Obezita

Obezitou trpí čím dál více populace a ani lidé v důchodovém věku nejsou v dnešní době výjimkou. Ve většině případů obvykle dochází k vzestupu hmotnosti do 65 let věku, následně dochází k pomalému poklesu. Naopak množství tuku v abdominální oblasti, které je spjato s mnoha riziky se s věkem zvyšuje. Mortalita starších osob lineárně roste spolu s narůstající tukovou tkání jedinců. (Elia 2001).

K obezitě může vést změna stravování, upřednostnění levnějších druhů potravin, například levné uzeniny, které mají vysoké procento tuku, ale i změna pohybových funkcí a menší výdej energie. Dalším z hlavních důvodů může být snižování bazálního metabolismu u seniorů a tím pádem nižší potřeba přijímané energie.

Léčba obezity u seniorů je totožná s léčbou dospělých osob. Cílem je zvýšení tělesné aktivity dle možností seniora a úprava dietních zvyklostí. Snižování hmotnosti i ve stáří může snížit morbiditu v závislosti na snížení rizik kardiovaskulárních onemocnění, aterosklerózy, respiračních onemocnění, diabetu, výskytu nádorů a dalších (Kalvach et al. 2004).

Holeček (2006) udává, že samotný pohled na jídlo a zapojení sensorických smyslů chutí a čichu vede ke zvýšení tvorby tepla vlivem dietou indukované termogeneze po dobu 30 minut a má tím pádem vliv na prevenci obezity. V tomto ohledu se uplatňuje vyšší počet menších porcí rozložených během dne.

Na druhou stranu jsou k dispozici i studie naznačující, že nadváha a mírná obezita ve starším věku je spojená s nižší mortalitou (Cheng et al. 2016).

### 3.3.3 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je onemocnění, které postihuje všechny věkové kategorie avšak se stoupajícím věkem se výskyt cukrovky a poruchy glukózové tolerance zvyšuje. Mezi 20 – 30 lety života se diabetes vyskytuje v průměru u 2 – 3 % populace. U populace nad 65 let je výskyt výrazně vyšší a to až o 20 %. U několika etnických skupin byla provedena studie a u všech byl viditelný vyšší nárůst ve starším věku. Je zřejmé, že u většiny jedinců nad 75 let věku je porucha glukózové tolerance velmi častým jevem a je třeba ji brát u každého pacienta na vědomí (Kalvach et al. 2004). Rybka (2006) udává, že u jedinců starších 80 let má porušenou glukózovou toleranci nebo diabetes mellitus 50 % jedinců.

Vliv na diabetes může mít i například možný nedostatek chromu, který je zřejmě nutný k působení inzulinu na buňku. Byla provedena studie, kdy se podařilo u dospělých diabetiků 2.

typu zlepšit metabolický stav glukózy každodenním příjmem 180 – 1000 µg chromu po 2 – 4 měsících (Anderson et al. 1997).

Vyskytují se názory, že při dostatečném zásobení organismu vitamínem E je snížené riziko vzniku diabetu 2. typu. Důvodem vyššího vzniku je vyšší působení volných radikálů a oxidační stres. (Salonen et al. 1995).

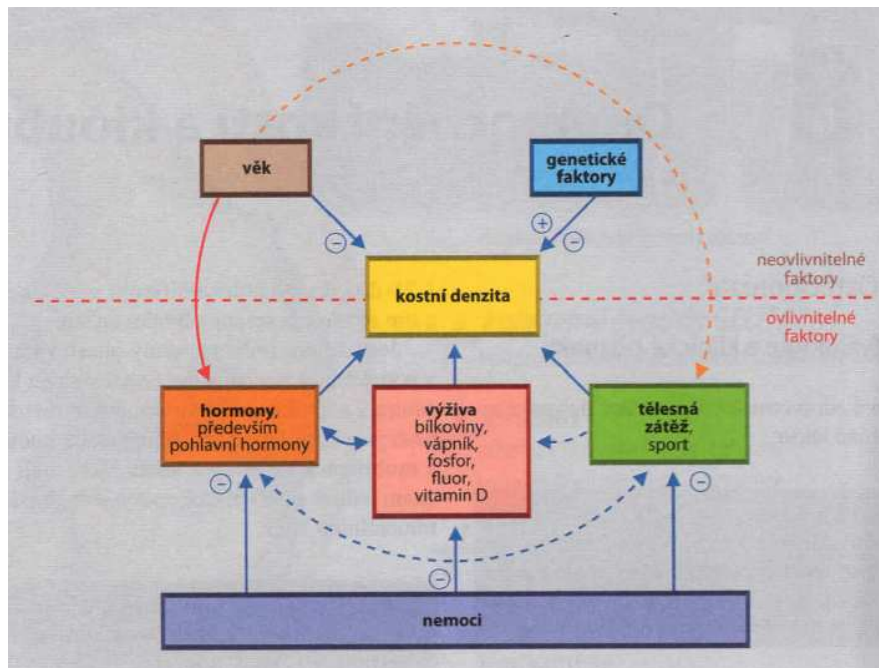
### **3.3.4 Osteoporóza**

Osteoporóza je systémové onemocnění, charakterizované sníženou kostní masou a porušenou mikroarchitekturou kostí. Následkem je snížené mechanické napětí a zvýšené riziko fraktur (WHO 1994).

Onemocnění dělíme na dva druhy dle příčiny. Primární a sekundární osteoporózu. Primární osteoporóza je závislá na věku a je způsobena hormonálními změnami, u žen zejména ztrátou estradiolu. Příčinami sekundární osteoporózy jsou například léčba kortikosteroidy, endokrinní onemocnění nebo onemocnění trávicího traktu, kdy se vyskytuje porucha vstřebávání vápníku (Kasper 2015).

Výživa je v tomto případě jeden z faktorů, kterým lze osteoporózu ovlivnit. Důležité je budování kostní hmoty v průběhu života do cca 30 let, pak se výstavba kostí zastavuje a následně převažuje jeho odbourávání. Suplementace vápníkem má smysl ale i ve starším věku, kdy se osteoporóza u jedinců, zejména u žen, již objevila. Příjmem vápníku v průběhu osteoporózy se zabývalo několik studií a byl vyhodnocen závěr, že optimálním příjmem vápníku můžeme zpomalit destrukci kostí, pokud jsou současně podávány i estrogény (Matkovic et al. 1979; Nilas et al. 1984; Riis et al. 1987).

Dalším faktorem vzniku osteoporózy, který ovšem není ovlivnitelný je genetika. Rozdílnost genů je dána jak na úrovni rodinné tak i na úrovni určitých skupin obyvatelstva. Evropané se řadí mezi nejpočetnější ve zlomeninách právě vlivem osteoporózy, na rozdíl od afrických obyvatel, kde je výskyt opravdu mizivý. Afričané umí ukládat mnohem více vápníku, který přijmou potravou a to je jeden z důvodů, proč je u Afričanek mnohem nižší vznik osteoporózy a následný možný vznik fraktur. O této skutečnosti informuje následující tabulka č. 3 (WHO 2007a).



Obrázek 2 Ovlivnitelné a neovlivnitelné faktory pro tvorbu a udržení kostní density (Kasper 2015)

Zvýšený výskyt v západních zemích může být zaviněn nízkou fyzickou aktivitou, která je jedním z významných faktorů při vzniku onemocnění. Právě tělesná zátěž chrání k imobilizaci vápníku z kostí a zpomaluje tak demineralizaci způsobenou věkem (Kasper 2015; Heer et al. 2017).

Dle statistických údajů utrpí více než 50 % žen po menopauze a 30 % mužů po dosažení věku 60 let osteoporotické zlomeniny (Nguyen et al. 2007).

Tabulka 3 Přehled fraktur jednotlivých skupin obyvatelstva z důvodu osteoporózy (WHO 2007a)

Table 1: Estimated number of osteoporotic fractures by site, in men and women aged 50 years or more in 2000, by WHO region

WHO region	Expected number of fractures by site (thousands)				All osteoporotic fractures	
	Hip	Spine	Proximal humerus	Forearm	No.	%
Africa	8	12	6	16	75	0.8
Americas	311	214	111	248	1 406	15.7
South-East Asia	221	253	121	306	1 562	17.4
Europe	620	490	250	574	3 119	34.8
Eastern Mediterranean	35	43	21	52	261	2.9
Western Pacific <sup>a</sup>	432	405	197	464	2 536	28.6
<b>Total</b>	<b>1 672</b>	<b>1 416</b>	<b>706</b>	<b>1 660</b>	<b>8 959</b>	<b>100</b>

### **3.4 Výživová doporučení ve stáří**

Základem správné výživy ve stáří je kvalitní strava skládající se z biologicky hodnotných potravin. Stravovací zvyklosti seniorů jsou v častých případech nesprávné z ohledu vysoké konzumace sacharidů, tuků a naopak nedostatečným příjmem kvalitních bílkovin. Nedostatečným se často stává i příjem určitých mikronutrientů jako vitamin D, B12, C, vápníku nebo železa, z důvodu nedostatečně pestré stravy (Malá et al. 2011).

Senioři jsou z ohledu výživy velmi rizikovou skupinou. Výživová doporučení jednotlivých živin jsou udávána pro jednotlivce od 65 let věku a výše pro všechny stejná. Z hlediska jejich heterogenity se dají referenční hodnoty příjmu živin velmi těžce vztahovat na jednotlivce a je tedy potřeba individualizovat je s ohledem na jejich zdravotní omezení, fyzický stav, fyzickou aktivitu a aktuální stav výživy (DACH 2011).

I přes snížení energetické potřeby a nižšího bazálního metabolismu s rostoucím věkem seniora, nesmí dojít ke snížení příjmu ostatních živin. Kvalita stravy by měla být dokonce vyšší z důvodu limitovaného vstřebávání a celkové využitelnosti živin v organismu (Šenkyřík et al. 2014).

Jedno z nejdůležitějších opatření v péči o seniory je sledování dostatečného příjmu vody a celkové hydratace organismu (Svačina et al. 2013). Obecná výživová doporučení pro starší věk jsou téměř totožná se zásadami zdravé výživy. Strava by měla být pestrá a vlivem nastávajících poruch chuti také více kořeněná. Vynechat by se mělo koření, které obsahuje vysoké procento soli, vzhledem ke kardiovaskulárním onemocněním. Vhodné je koření pokrmy čerstvými bylinkami, podporující chuť. Měl by být hlídán příjem ovoce a zeleniny z hlediska dostatečného příjmu vlákniny a vitaminů a to v doporučeném denním množství 400 g zeleniny a 200 g ovoce. Zelenina může být upravovaná vařením a dušením pro lepší rozmělnění v ústech a polykání. Maso se zařazuje méně tučné a alespoň jedenkrát týdně by měl jídelníček obsahovat ryby. Omezit by se měly smažené pokrmy. Pokrmy by měly být podávány v pravidelných intervalech a měly by být konzumovány s dostatečným časem. Důležité je neopomenout podávání mléčných výrobků alespoň 2x denně. U obézních klientů a seniorů by měl být omezen i cukr a bílé pečivo (Šenkyřík et al. 2014).

Pokud stav výživy seniora není optimální a nelze ho vyřešit změnou stravovacích návyků, je nutné zařadit suplementaci v podobě důležitých živin enterální výživou. První volba je tzv. sipping neboli popíjení vysokoenergetických nápojů uzpůsobených přímo pro určité potřeby klienta. Vlivem dlouhodobého nesprávného stravování dochází k nedostatku celé řady

esenciálních živin, včetně energie. Málokdy dojde jen k nedostatku určitých vitaminů nebo minerálních látek (DACH 2011).

### 3.4.1 Energetická potřeba

Snížené požadavky na potřebu energie ve stáří jsou způsobeny zejména snížením bazálního metabolismu a snížením fyzické aktivity. Potřeba energie je součtem hodnot bazálního metabolismu, potřeby energie pro fyzickou aktivitu, postprandiální termogenezi a případné přítomnosti choroby, kde se zvyšuje potřeba dle typu probíhající nemoci.

Bazální, neboli klidový metabolismus tvoří kolem 60 – 75 % celkového energetického výdeje. Je definován jako nejnižší množství energie potřebné pro základní funkce organismu jako je funkce plic, oběhové soustavy, mozkové činnosti, regulace tepla aj. Je měřen ráno na lačno v absolutním klidu (Pánek et al. 2002).

Výše bazálního metabolismu souvisí s obsahem svalové hmoty v těle a vzhledem k ubývání netukové tělesné hmoty vlivem stáří je snižován i bazální metabolismus (DACH 2011). Rozdíl mezi 20 až 70 lety je dokonce až 20 %, v řádech kcal je úbytek o 600 – 700 kcal/den (Kalvach et al. 2004). Muži mají přibližně klidový metabolismus o 10 % vyšší než ženy. K jeho výpočtu existují vzorce, které vycházejí z tělesné výšky, věku a pohlaví, například Harris – Benedictova rovnice. Dalšími metodami jsou přímá nebo nepřímá kalorimetrie (DACH 2011).

Postprandiální termogeneze neboli dietou indukovaná termogeneze (DIT), je hodnota, udávající potřebu energie na zpracování, transport a uložení jednotlivých živin z potravy, spojená s následnou produkcí tepla. Vyjadřovaná je v procentech z energie přijaté potravou a pro jednotlivé živiny je odlišná. U sacharidů je udávaná hodnota 5 – 10 % termického efektu, u proteinů 20 – 30 % a u tuků 0 – 3 % (Svačina et al. 2008). Rozdíly v hodnotách jsou dány odlišnostmi jednotlivých živin na jejich přeměnu pro využití, či jejich uložení. Nízká hodnota lipidů je dána jejich snadnou přeměnou a uložením do tukové tkáně (Manore & Thompson 2000).

Studie dle Johnstona et al. (2002) udává, že postprandiální termogeneze je ve stravě s vysokým obsahem bílkovin a nízkým obsahem tuků dvojnásobně vyšší, než u stravy s vysokým obsahem sacharidů a nízkým obsahem tuků. Rozdíly v hodnotách jsou i při rozložení porcí během dne. Vyšší hodnoty jsou udávány při podání potravy ve více dávkách, na rozdíl od stejného množství potravy v jedné dávce (Holeček 2006).

Dietou indukovaná termogeneze u smíšené stravy představuje 5 – 15 % celkové přijaté denní energie (Westertep 2004).

Potřeba energie pro fyzickou aktivitu je nejvíce variabilní složkou a zvyšuje energetickou potřebu o 20 – 60 % v závislosti na druhu a typu zátěže (Svačina et al. 2008). Orientačně můžeme průměrný denní výdej energie (TEE) měřit dle metody dvojité izotopově značené vody a následně u stejné osoby určit hodnotu bazálního metabolismu (BMR) použitím již zmíněných metod. Míra pro tělesnou činnost u konkrétního jedince vychází z poměru TEE/BMR a je označována jako PAL (Physical activity level). Physical activity level neboli průměrná denní potřeba energie pro tělesnou aktivitu kolísá mezi 1,2 – 2,4 PAL a je násobkem základní látkové přeměny (Shetty et al. 1990).

**Tabulka 4 Hodnoty PAL pro různé pracovní činnosti u dospělých (DACH 2011)**

Pracovní zátěž a zátěž ve volném čase	PAL	Příklady
Výhradně sedící nebo ležící způsob života	1,2	Staří, nemocní lidé
Výlučně sedavý způsob života bez volnočasové aktivity nebo upoutání na lůžko	1,4 – 1,5	Úředníci, mechanici
Sedavá činnost s občasou lehkou činností ve stoje nebo chůzi	1,6 – 1,7	Laboranti, řidiči, studenti, práce u běžícího pásu
Činnost převážně ve stoje a chůzi	1,8 – 1,9	Prodavači, číšníci, mechanici, řemeslníci
Fyzicky náročná pracovní činnost	2,0 – 2,4	Stavební dělníci, lesníci, výkonní sportovci

Německá společnost pro výživu udává potřebu energie pro jednotlivé věkové skupiny v souvislosti na denní energetické spotřebě (hodnotu PAL). Doporučené hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce č. 5.

**Tabulka 5 Referenční hodnoty pro příjem energie (DGE 2015)**

věk	Průvodní hodnoty pro příjem energie v kcal / den					
	Hodnota PAL 1.4		Hodnota PAL 1.6		Hodnota PAL 1.8	
	m	w	m	w	m	w
<b>Děti a dospívající</b>						
1 do 4 let	1200	1100	1300	1200	-	-
4 do 7 let	1400	1300	1600	1500	1800	1700
7 do 10 let	1700	1500	1900	1800	2100	2000
10 do 13 let	1900	1700	2200	2000	2400	2200
13 do 15 let	2300	1900	2600	2200	2900	2500
15 do 19 let	2600	2000	3000	2300	3400	2600
<b>dospělý</b>						
19 do 25 let	2400	1900	2800	2200	3100	2500
25 do 51 let	2300	1800	2700	2100	3000	2400
51 do 65 let	2200	1700	2500	2000	2800	2200
65 let a starší	2100	1700	2500	1900	2800	2100

Seniorům žijícím v institucionalizované péči náleží hodnota PAL 1,4. Hodnota 1,4 je přizpůsobena pro výlučně sedavý způsob života, bez volnočasové aktivity a je tak pro seniory odpovídající. Doporučené denní množství energie dle výživových doporučení DGE (2015) je 2 100 kcal/den pro muže a 1700 kcal/den pro ženy.

### 3.4.2 Proteiny

Proteiny jsou základní stavební jednotkou živého organismu, skládající se z jednotlivých sekvencí aminokyselin. Aby byla molekula nazývaná proteinem, musí sestávat z více jak 100 aminokyselin. V organismu jsou důležité pro přepis genetické informace, dále se uplatňují jako enzymy, regulují metabolismus, významně ovlivňují imunitu, transport, funkce jednotlivých systémů a další (Svačina et al. 2013). Pro stavbu těla, jeho buněk a bílkovin



je potřeba celkem dvaceti aminokyselin, z nichž 9 je esenciálních, které si tělo nedovede samo syntetizovat. Esenciální aminokyseliny je nutno přijímat potravou a jedná se o valin, leucin, izoleucin, lysin, fenylalanin, threonin, tryptofan, methionin a histidin (Kasper 2015).

Doporučení pro histidin můžeme nalézat v mnoho publikacích jako esenciální pouze pro dětskou populaci. Existují však studie, ve kterých bylo zjištěno, že při dlouhodobější výživě s karencí histidinu došlo ke snížení koncentrace aminokyseliny v plazmě a následně k omezení syntézy hemoglobinu (Kopple & Swendseid 1981; Kopple & Swendseid 1975). Některé neesenciální aminokyseliny se stávají esenciálními za určitých podmínek, do kterých se organismus dostává například vlivem infekcí, horečky či v rekonvalescenci po určitém chirurgickém zákroku. Je tedy nutno dbát na dostatečný a komplexní příjem proteinů z různých druhů potravin (Kasper 2015).

Jelikož v mnoha případech přijímají starší lidé méně bílkovin potravou, které mohou být spojené s úbytkem svalové hmoty a případné sarkopenie, byly provedeny studie, které se zabývaly zvýšenému příjmu leucinu v souvislosti vyššího využití proteinů v organismu a zvýšení svalové hmoty. Příjem 4,2 g leucinu u žen, konzumovaný 2x denně ovlivnil pokles svalové hmoty a tudíž by mohl být využíván jako preventivní opatření (Devries et al. 2018). Casperson et al. (2012); Murphy et al. (2015) potvrzují tvrzení, že příjem leucinu může vést ke zvýšené syntéze svalových bílkovin, avšak aplikace této léčby je drahá a dlouhodobější zvýšená suplementace by mohla vést k nechutenství.

### **3.4.2.1 Doporučený příjem bílkovin**

S příjmem bílkovin by mohla být zaměňována definice minimální potřeby bílkovin a optimální potřeby bílkovin. Minimální potřeba bílkovin je dána dusíkovou bilancí, která je doposud v rovnováze, tudíž nepřevažuje ztráta dusíku v organismu nad jejím příjmem. Hodnota minimální potřeby se tak pohybuje na 0,34 g/kg hmotnosti. Jelikož vstřebání a využití proteinů ve střevě je variabilní, je jeho hodnota navýšena o 30 %. Následně je brán ohled na rozdílnost ve složení jednotlivých bílkovin v potravinách a rozdílné hodnoty těchto bílkovin jsou navýšeny o dalších 30 %. Dostaneme se tak k obecně známé, doporučované hodnotě 0,8 g/kg na osobu (WHO 2007b).

Dosud existují studie, zabývající se skutečnou potřebou bílkovin, které by snížily rychlost ztráty kosterní svaloviny u seniorů. Výsledky studií jsou často v rozporu a je třeba dalších výzkumů. Nedávná studie dle Park et al. (2018) však udává, že příjem bílkovin

v množství 1,5 g/kg/den u seniorů ve věku 70 – 85 let měla v prevenci sarkopenie příznivé účinky. U dávek 0,8 a 1,2 g/kg/den nebyly pozorovány žádné významné změny.

V roce 2017 byla společností Deutsche Gesellschaft für Ernährung pozměněna referenční hodnota bílkovin pro starší osoby nad 65 let z původních 0,8 g/kg na 1,0 g/kg tělesné hmotnosti na den. Dle společnosti neexistuje dostatečné množství studií, které by přesné množství proteinů pro seniory klasifikovala. Z toho důvodu je 1 gram proteinů označován jako průměrný příjem a je pro každého, vzhledem k okolním skutečnostem a danému zdravotnímu stavu jedince, zcela variabilní (DGE 2017).

**Tabulka 6 Referenční hodnoty pro příjem bílkovin (DGE 2017)**

Věk	Protein			
	g/kg tělesné hmotnosti/den		g/den	
	muži	ženy	muži	ženy
Dospělý				
19 – 25 let	0,8	0,8	57	48
25 – 51 let	0,8	0,8	57	48
51 – 65 let	0,8	0,8	55	47
65 let a více	1,0	1,0	67	57

### 3.4.3 Sacharidy

Sacharidy a lipidy představují ve výživě člověka hlavní energetický zdroj z potravy. Příjem sacharidů je pro seniory stejný, jako pro zbytek dospělé zdravé populace a to v množství 55 – 60 % celkového denního příjmu. Nižší příjem sacharidů je ohrožen vyšším příjmem tuků a následným rizikem obezity, kardiovaskulárních onemocnění a dalších. Jelikož je u seniorů postupně snižovaná glukózová tolerance, preferovány jsou zejména komplexní sacharidy a vláknina. Hlavní příjem sacharidů z potravy by měly tvořit polysacharidy (Lutz et al. 2015).

Většina potravin obsahující komplexní sacharidy mají nízký glykemický index, tudíž nezvedají hladinu krevního cukru příliš rychle a jejich konzumace je přínosná nejen pro diabetiky. Nicméně možný efekt na prevenci proti diabetu 2. typu je neprůkazný (EFSA 2017). Některé studie dokonce poukazují na fakt, že dlouhodobější strava s nízkým glykemickým indexem, může působit preventivně proti depresím (Rahimlou et al. 2018).

Studie dle Haluszka et al. (2019) poukazuje na nižší výskyt kolorektálního karcinomu při příjmu potravin s nízkým glykemickým indexem.

Dle DACH (2011) pokrývají nejvyšší část příjmu sacharidů zejména disacharidy a to z 9 – 19 %. Více než polovina těchto sacharidů pochází z přislazování potravin a to až 13,2 % energie. Pro splnění požadavků preventivní výživy by měly potraviny přislazované různými druhy cukru být konzumovány v minimálním množství.

### 3.4.3.1 Vlákna

Vlákna sestává z nevstřebatelných sacharidů pocházejících z rostlin, které enzymy trávicího traktu člověka nedokáží rozštěpit. Jde zejména o polysacharidy a některé oligosacharidy, které plní v trávicím traktu velmi důležitou roli. Vlákna je dělena na rozpustnou, která může být fermentována bakteriemi tlustého střeva a nerozpustnou, která prochází v nezměněné formě a urychluje střevní peristaltiku. Mezi rozpustnou vlákninu je řazen pektin, inulin, fruktooligosacharidy, slizy a gummy obsaženy hojně v ovoci, zelenině, luštěninách a ovsu. Nerozpustnou vlákninu zastupuje celulóza, hemicelulóza a lignin, dosažitelná zejména z celozrnných obilovin jako je neloupaná rýže, bulgur, ječmen a výrobků z celozrnné mouky, např. celozrnný chléb a celozrnné těstoviny (Grofová 2009).

Produktem fermentace rozpustné vlákniny jsou mastné kyseliny s krátkým řetězcem a plyny oxid uhličitý a metan. Tvorba těchto mastných kyselin má pro organismus velmi pozitivní účinek. Kyseliny octová, propionová a máselná mohou být po vstřebání v organismu energeticky využity. Na 1 g je udávána využitelná hodnota kolem 8 KJ energie, v závislosti na druhu vlákniny (Hervik & Svihus 2019). Mastné kyseliny navíc vytvářejí ve střevě kyselé prostředí, které potlačuje růst hnilobných bakterií a snižuje tím tak onkogenní aktivitu a riziko civilizačních onemocnění. Kyselina máselná má obecně ochranný efekt pro buňky střevní sliznice, kolonocyty (DACH 2011).

Nerozpustná vlákna působí ve střevě jako tzv. kartáč a váže na sebe některé toxiny, které následně pomáhá vyloučit z těla. Urychluje průchod tráveniny střevní pasáží a tím snižuje vstřebávání tuků, cholesterolu a snižuje tak riziko aterosklerózy, obezity a vysokého krevního tlaku. Dostatečný příjem vlákniny může ovlivnit hladinu glykémie, jelikož zpomaluje vstřebávání jednoduchých sacharidů. Důležitá je pro prevenci zácpy a divertikulózy, kdy je u seniorů při pravidelné konzumaci snížena až o 50 % (Starnovská 2015).

Vzhledem k tomu, že obsah různých druhů vlákniny je v jednotlivých potravinách rozdílný, mělo by se dbát na dostatečně pestrou stravu s příjmem postačujícího množství obou druhů vlákniny.

Riziko snížené vstřebatelnosti některých minerálních látek jako vápník, železo, horčík nebo zinek má význam pouze při příjmu izolované vlákniny jako jsou otruby. Nepatrné snížení absorbovaných kationů z důvodu vyššího množství vlákniny ve stravě je kompenzováno obsahem právě těchto látek ve vláknině (DACH 2011).

Doporučené množství dle Deutsche Gesellschaft für Ernährung je 30 g vlákniny za den, nebo 16,7 g/1000 kcal pro ženy a 13 g/1000 kcal pro muže (DGE 2015).

V případě snížení energetického příjmu pod hranici předepsanou pro příslušný věk a pohlaví, musí být poměr vlákniny k energetickému příjmu vyšší. U většiny populace je přísun zpravidla nedostačující. S navyšováním vlákniny je třeba počínat postupně a s nutností dostatečného pitného režimu, aby nedošlo naopak k zácpě (DACH 2011).

### 3.4.4 Lipidy

Lipidy představují nejvýznamnější zdroj energie ze všech makroživin. 1 g tuku představuje 38 KJ, přesahuje tak hodnoty sacharidů a bílkovin více než dvojnásobně. Vzhledem ke snižování potřeby energie ve stáří jsou tak tuky nejvýznamnější složkou potravy závislé na případném snížení. Doporučené denní množství se ale nijak neliší od zdravé populace a nemělo by přesáhnout 30 % denního celkového příjmu (Stránský 2015).

**Tabulka 7 Referenční hodnoty pro příjem tuků (DGE 2015).**

Věk	Tuk % energie
Kojenci	
0 – 4 měsíce	45 – 50
4 – 12 měsíců	35 – 45
Děti	
1 – 4 roky	30 - 40
4 – 7 let	30 – 35
7 – 10 let	30 – 35
10 – 13 let	30 – 35
13 – 15 let	30 – 35
Dospívající a dospělí	
15 – 19 let	30
19 – 25 let	30

25 – 51 let	30
51 – 65 let	30
65 a starší	30

---

30 % denního příjmu odpovídá u dospělého muže ve věku 25 – 51 let (2 300 kcal , PAL 1,4) 80 g tuku za den. U muže od 65 let věku tedy 73 g tuku/den a u ženy od 65 let věku 59 g tuku/den při doporučeném příjmu energie (DGE, 2015).

Většina tuků přítomných v přírodě a ve stravě člověka jsou triacylglyceroly, složené z jedné molekuly glycerolu tří molekul mastných kyselin a malého množství fosfolipidů a sterolů. Triacylglyceroly jsou zdravými jedinci absorbovány z 98 %. Mastné kyseliny jsou nejvýznamnější složkou tuků, které rozdělujeme na nasycené a nenasycené, lišící se počtem dvojných vazeb v uhlíkovém řetězci. Nenasycené mastné kyseliny se dále dělí na monoenoové a polyenoové.

Nasycené mastné kyseliny jsou většinou živočišného původu a kromě zdroje energie pro organismus jsou součástí buněčných membrán. Tělo je dokáže syntetizovat, stejně jako monoenoové mastné kyseliny.

Polyenoové mastné kyseliny jsou dále děleny na omega – 3 mastné kyseliny a omega – 6 mastné kyseliny. Hlavním zástupcem omega – 3 mastných kyselin je kyselina  $\alpha$  – linolenová, která je esenciální a je prekurzorem pro kyselinu eikosapentaenovou (EPA) a dekosahexaenovou (DHA). EPA je hlavním prekurzorem pro tvorbu n-3 eikosanoidů, které mají antiarytmické, protizánětlivé a antitrombotické účinky.

Esenciální, z omega – 6 kyselin je kyselina linolová, která je zároveň prekurzorem pro kyselinu arachidonovou. Kyselina arachidonová má opačné účinky než omega – 3 mastné kyseliny a tak je cílem snižování poměru omega – 6 : omega – 3 (Lutz et al. 2015).

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2015), doporučuje příjem kyseliny linolové 2,5 % z celkového denního energetického příjmu a kyseliny  $\alpha$ -linolenové 0,5 % , tedy poměr omega – 6 : omega – 3, 5:1.

**Tabulka 8 Referenční hodnoty esenciálních mastných kyselin (DGE 2015).**

Věk	Esenciální mastné kyseliny % energie	
	Kyselina linolová (n-6)	Kyselina $\alpha$ -linolenová (n-3)
19 – 25	2,5	0,5
25 – 51	2,5	0,5
51 – 65	2,5	0,5
65 let a starší	2,5	0,5

Svačina et al. (2013) považuje za optimální poměr 1 – 1,5 : 1. S poklesem zánětlivé aktivity je však stále přijatelný poměr 4 : 1 omega – 6 : omega – 3 mastných kyselin. V opačném případě, je vysoké riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění, aterosklerózy nebo nádorového onemocnění.

Studie dle Lai et al. (2018) doporučuje u starších osob zvýšenou konzumaci omega – 3 mastných kyselin, zejména kyseliny eikosapentaenové a dekosahexaenové z mořských ryb. Vyšší příjem je spojen se sníženým rizikem kardiovaskulárních onemocnění, onemocnění plic a ledvin, rakoviny nebo snížení kognitivních funkcí.

Studie dle Howe et al. (2018) potvrzuje, že zvýšený příjem omega – 3 mastných kyselin, zejména s dlouhým řetězcem podporuje zlepšení kognitivních funkcí u seniorů. Je však třeba dále zjistit jednotlivé funkce eikosapentaenové a dekosahexaenové kyseliny jednotlivě.

Dle Schacky et al. (1999) lze dostatečné koncentraci omega – 3 mastných kyselin s dlouhým řetězcem v plazmě dosáhnout pouze jejich přímou konzumací. Syntéza mastných kyselin z  $\alpha$  – linolenové kyseliny je nedostatečná a dosahuje méně než 10 %.

Pro splnění těchto požadavků je důležité snížit přísun skrytých tuků z potravin, jako je mléko a mléčné výrobky, masné výrobky, cukrářské výrobky a využívat plnohodnotné rostlinné oleje např. řepkový, olivový a lněný. Minimálně jednou týdně je třeba zařadit do jídelníčku ryby s vyšším obsahem omega – 3 mastných kyselin např. makrely, tuňáka, lososa. Obsah omega – 3 mastných kyselin je znázorněn v tabulce č. 9. Nevhodné jsou živočišné tuky, ztužené rostlinné tuky a slunečnicový olej z důvodu vysokého obsahu omega – 6 mastných kyselin (Stránský 2015).

**Tabulka 9 Průměrný obsah omega – 3 mastných kyselin a kyseliny arachidonové v některých rybách (Kasper 2015)**

	<b>EPA (g)</b>	<b>DHA (g)</b>	<b>Celkový obsah (g)</b>	<b>Kyselina arachidonová (mg)</b>
<b>Ryby bohaté na tuk (100g)</b>				
Makrela	0,9	1,6	2,5	170
Slaneček	1,0	0,7	1,7	40
Tuňák	0,4	1,2	1,6	240
Losos	0,6	0,8	1,4	190
<b>Ryby chudé na tuk (100 g)</b>				
Treska	0,1	0,2	0,3	20
Platýz	0,1	0,1	0,2	10
Pstruh	0,15	0,44	0,6	30
kambala	0,03	0,16	0,19	20

### 3.4.5 Voda

Voda tvoří více než polovinu lidského těla. Tělo kojenců obsahuje 70 % vody, u dospělého člověka je obsah vody kolem 60 % a se stářím postupně klesá na 45 – 50 % (DACH 2011).

Ve starším věku bývá často příjem vody velkým problémem a je třeba dbát na její neustálý přísun. Tato skutečnost je dána ovlivněním regulace příjmu tekutin, kdy lidé nepocítí ují pocit žízně a stanou se tak lehce dehydratovaní. Možnou příčinou je ztráta citlivosti osmoreceptorů. Následně se tak mohou vyskytnout poruchy vodního hospodářství spojené s výskytem závratí, zmatenosti, poruchy činnosti ledvin, srdce a krevního oběhu (Küpper, 2008).

Dle německé společnosti pro výživu, DGE (2015) platí pro různé věkové skupiny rozdílné hodnoty pro příjem vody. Jsou nastaveny pro energetický příjem odpovídající potřebě dané věkové skupiny, průměrným energetickým nárokům, životním podmínkám a středoevropskému klimatu. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 10.

**Tabulka 10 Doporučené hodnoty pro příjem vody (DGE 2015)**

Věk	Příjem vody	Příjem vody	Oxidační	Celkový	Příjem vody
	Nápoje ml/den	pevná strava ml/den	voda ml/den	příjem vody ml/den	v nápojích a v pevné stravě ml/ kg/ den
<b>Kojenci</b>					
0 – 3 měsíce	620	-	60	680	130
4 – 12 měsíců	400	500	100	1000	110
<b>Děti</b>					
1 – 4 roky	820	350	130	1300	95
4 – 7 let	940	480	180	1600	75
7 – 10 let	970	600	230	1800	60
10 – 13 let	1170	710	270	2150	50
13 – 15 let	1330	810	310	2450	40
<b>Dospívající a dospělí</b>					
15 – 19 let	1530	920	350	2800	40
19 – 25 let	1470	890	340	2700	35
25 – 51 let	1410	860	330	2600	35
51 – 65 let	1230	740	280	2250	30
65 let a více	1310	680	260	2250	30

Voda je z těla vylučována plícemi, kůží, močí a stolicí. Denní bilance vody dospělého člověka je uvedena v tabulce č. 11.

**Tabulka 11 Bilance vody u dospělého člověka (DGE 2015)**

Příjem vody (ml/den)		Výdej vody (ml/den)	
Nápoje	1440	Moč	1440
Voda v pevné stravě	875	Stolice	160
Voda vzniklá oxidačními procesy	335	Kůže	550
		Plíce	500
<b>Celkový příjem vody</b>	<b>2650</b>	<b>Celkový výdej vody</b>	<b>2650</b>



Regulaci vodního hospodářství zajišťují ledviny řízené antidiuretickým hormonem adiuretinem a angiotenzinem II. Tyto hormony mimo to regulují i pocit žízně. Pokud dojde z jakéhokoliv důvodu ke ztrátě 10 % vody, mohou se objevit problémy jako zmatenost. Při ztrátě vyšší než 20 % může člověka ohrozit na životě.

Metabolismem jednotlivých živin vzniká oxidační voda. Ze 100 g tuků vznikne 107 ml vody, z bílkovin 41 ml a ze 100 g sacharidů 55 ml vody. Pokud je potravou přijímán zvýšený obsah proteinů a kuchyňské soli, zvyšuje se i potřeba pro příjem vody, jelikož metabolismem těchto živin je zvýšena tvorba látek, které jsou vylučovány močí, například močovina (Kasper 2015). Zvýšená potřeba vody je vyžadovaná i při nižším příjmu potravy, jelikož chybí voda, který je obsažená v potravinách a která vzniká oxidací jednotlivých živin (DACH 2011).

Německá studie z roku 2005, která se zabývala příjmem tekutin u seniorů žijících doma uvádí, že 28 % mladších seniorů a 41 % starších seniorů ve věku 75 – 80 let vypije méně vody než je denní doporučené množství ( Volkert et al. 2005).

Jsou zaznamenány i opačné případy dehydratace a to intoxikace vodou. Takový případ je znám u psychiatrických pacientů, kteří vypijí během krátké doby velké množství vody, která zapříčiní zředění rozpuštěných látek a hyponatrémii. Následně voda přechází z extracelulárního prostoru do intracelulárního z důvodu udržení osmotické rovnováhy a vznikne tak edém mozkových buněk (Noriega et al. 2018). Hraniční riziko pro dospělého člověka vážícího 70 kg tělesné hmotnosti je vypítí 6 litrů tekutiny během krátké doby a snížení koncentrace sodíku v séru na 120 mmol/l (DACH 2011).

### **3.4.6 Vybrané mikronutrienty**

Mikronutrienty jsou děleny na vitaminy a minerální látky. Dle přijímaného množství a obsahu v těle jsou dále děleny na makroelementy, mikroelementy a stopové prvky (Svačina et al. 2013). Se sníženým energetickým příjmem nebo následkem nedostatečně pestré stravy může dojít i ke snížení příjmu některých vitaminů a minerálních látek. Ve starším věku se jeví jako kritické Vápník, Železo, Zinek, vitamin C, D a B12 (SPV 2012).

### 3.4.6.1 Zinek

Celkový obsah zinku v těle je kolem 2 g, z toho 70 % je uloženo v kostech, kůži a ve vlasech. Zinek je stopový prvek, který je třeba potravou přijímat kontinuálně, jelikož jeho obměna v tkáních je pomalá a lidské tělo neobsahuje rezervní množství pro případ jeho nedostatku (DACH 2011).

Z důvodu nižší konzumace masa u některých seniorů, celozrnných obilovin, mléka či zvýšenou ztrátou zinku močí, může dojít k jeho nedostatku. S postupem věku je také snižovaná jeho absorpce a využití v organismu. Projevy deficitu pak mohou být poruchy chuti a následná snížená konzumace pokrmů, zhoršené hojení ran, časté infekce nebo psychické poruchy (Stránský 2015).

Norská studie zjistila nedostatek zinku u každého desátého účastníka ve věkovém rozmezí 65 – 87 let. Nízký obsah v těle byl zjištěn u 13 % mužů a 7,3 % žen a byl spojen současně s podvýživou (Kvamme et al. 2015).

DGE (2015) doporučuje denní příjem 10 mg pro muže a 7 mg pro ženy od 65 let věku.

### 3.4.6.2 Železo

Deficit železa je častým jevem zejména v dospívání a obecně u žen. Senioři nejsou výjimkou a to zejména z důvodu změny jídelníčku a odmítání masa z jakýkoliv příčin nebo sníženou tvorbou žaludeční kyseliny, která podporuje vstřebávání železa (Fiala 2017).

Patel (2008) udává výskyt anémie u seniorů napříč Evropou a USA od 8 – 25 %. Guralnik et al. (2004) uvádí 10,2 % anémie z nedostatku železa u žen starších 65 let a 11 % u mužů v USA. Prevalence se stoupajícím věkem vzrůstá a ve věku nad 85 let byla zjištěna u 26,1 % žen a 20 % mužů.

Je známo několik údajů s převažujícím výskytem anémie u seniorů v institucionalizované péči. Studie Artz et al. (2004) zjistila prevalenci anémie u 48 % osob ve věku od 65 do 82 let, žijících v domovech s pečovatelskou péčí ve Spojených Státech Amerických. Landi et al. (2007) získali data v domě pro seniory v Římě, kde byl zjištěn nedostatek železa u 63 % klientů. Studie také spojuje vyšší úmrtnost z důvodu jeho nedostatku.

Nedostatek železa má vliv na zhoršení imunitního systému, narušením termoregulace a omezuje tělesnou výkonnost. Anémie u starších osob je významným rizikem z důvodu

snížené fyzické výkonnosti a svalové síly, následným pádům a zlomeninám, výskytem depresí a mortalitě (Joosten 2018).

DGE (2015) doporučuje denní příjem železa pro osoby ve věku 65 let a starší 10 mg/den pro ženy i muže. Využitelnost železa z různých zdrojů se liší. Vstřebatelnost z živočišných zdrojů je 20 % oproti zdrojům rostlinným, kde je pouhých 5 %. U vegetariánů a veganů je z toho důvodu doporučováno přijímat co nejvíce kyseliny askorbové či citrónové, které podporují vstřebávání železa.

### 3.4.6.3 Vápník

Vápník je nezbytný pro stavbu kostí a zubů. Kolem 99 % vápníku je uloženo právě v kosterním systému a zbylý je mobilní. V plazmě je vyskytován v ionizované formě, vázán na citrátový komplex, který je dále vázán na bílkoviny (Vannucci et al. 2018). V těle dospělého muže je uloženo 900 – 1300 g vápníku, v těle dospělé ženy 750 – 1100 g (Weaver et al. 1996). Zadržením vápníku v organismu dojde ke stavbě kostí a je výsledkem rozdílu mezi příjmem a jeho vyloučením stolicí, močí a kůží. Mimo stavební funkce je nezbytný pro stabilizaci buněčných membrán, průběh svalové kontrakce, enzymové pochody a podílí se na srážení krve (Vannucci et al. 2018).

Mobilizaci, mezi vápníkem uloženým v kostech a v tělních tekutinách reguluje hormon příštítných tělísek, parathormon. Pokud je snížena koncentrace vápníku v séru, parathormon imobilizuje vápník uložený v kostech a udržuje tak konstantní koncentraci. Naopak při zvýšeném obsahu vápníku v séru je snížena sekrece parathormonu. Opačný účinek než parathormon má kalcitonin, hormon C – buněk štítné žlázy, který snižuje přesun vápníku z kostí (Kasper 2015).

Jako prevence osteoporózy je důležité zásobení vápníkem zejména do 30 let věku. Kostní hmotu lze budovat také i u starších osob a je třeba dbát dostatečného příjmu vápníku potravou. Vybrané potraviny, jako zdroj vápníku společně s jeho využitelností udává tabulka č. 12 (Novosad 2018).

**Tabulka 12 Množství a dostupnost kalcia z některých potravin (Novosad 2018)**

Potravina	1 porce v mg	Obsah Ca v mg	Odhad absorpce v %	Absorpce Ca v mg	Množství adekvátní hrnku mléka
Mléko (250 ml)	260	315	32	101	1,0
Kapusta	69	95	59	56	1,8
Čínské zelí	90	84	54	45	2,2
Mandle pražené	73	206	21	43	2,3
Řepa	90	43	61	26	3,9
Brokolice	100	46	53	24	4,1
Sezam semínka	68	89	21	19	5,3
Fazole	95	85	17	14	7,1
Květák	66	10	69	7	14
Špenát	95	129	5	6	16,8

Významným zdrojem mohou být i minerální vody. Jako minerální voda s vysokým obsahem je ta, která obsahuje více než 150 mg vápníku na litr (Ministerstvo zdravotnictví 2004). Je známo několik studií, které se zabývaly biologickou dostupností vápníku z minerálních vod s vysokým obsahem tohoto minerálu, ve srovnání s kalcem v mléce a mléčných výrobcích. Studie vedly ke shodnému závěru, že využití vápníku obsaženého v minerálních vodách s vysokým obsahem vápníku je srovnatelný, možná i vyšší, než biologická dostupnost vápníku, vyskytující se v mléce (Heaney & Dowell 1994; Bohmer et al. 2000; Bacciottini et al. 2004; Brandolini et al. 2005; Heaney 2006; Greupner et al. 2017).

Přírodní minerální vody běžně dostupné na trhu s vysokým obsahem vápníku jsou například Poděbradka (158 mg/l), Ondrášovka (210 mg/l) nebo Hanácká kyselka (266 mg/l). Z balených vod pro léčebné využití jsou to Rudolfův pramen (230 mg/l), Vincentka (242 mg/l), Šaratica (400 mg/l) či Zaječická hořká kyselka (451 mg/l) (Petrová & Stávková 2015).

Optimální příjem vápníku pro seniory není jasný. Vychází se však z referenčních hodnot pro příjem živin, které doporučují pro dospělé, včetně starších osob 65 let, 1000 mg vápníku/den (DGE 2015; EFSA 2017).

Kolem doporučeného příjmu vápníku je velmi často diskutováno a hodnoty se v jednotlivých zemích liší od 700 mg/den ve Velké Británii, až po 1500 mg/kg pro ženy v menopauze v USA (Heaney 2000). Udává se, že příliš vysoký příjem kalcia není vhodný a napomáhá k vzniku močových kamenů, horšímu vstřebávání některých dalších minerálních

látek či vzniku aterosklerózy. Při příjmu do 2 g vápníku/den nebyly tyto nežádoucí účinky prokázány (DACH 2011). EFSA (2018) uvádí horní hranici pro příjem kalcia 2500 mg/den.

Absorpci kalcia snižují ve střevě oxaláty, fytáty, vláknina, vysoký příjem tuků, léky, nedostatek vitamínu D a některé choroby např. celiakie, Crohnova choroba či stavy po resekci střeva. Důležitý je také příjem vápníku a fosforu v poměru 1 : 1,5. Pokud by byl příjem vyšší ve prospěch fosforu, vápník se hůře vstřebává. Vyšší vylučování vápníku močí ovlivňuje strava s vysokým obsahem bílkovin, kuchyňská sůl, velké množství kávy, alkohol a některé léky. 1 g proteinu zvýší vylučování vápníku o 0,5 – 1,5 mg a 500 mg sodíku o 10 mg u žen v menopauze (Stránský 2015).

Heer et al. (2017) potvrzují, že vysoký příjem proteinů (1,5 g/den), může zvýšit odbourávání vápníku v kostech a snížit kostní hmotu.

#### **3.4.6.4 Vitamin D**

Vitamin D je spolu s parathormonem nejdůležitějším prvkem pro metabolismus vápníku. Podporuje vstřebávání kalcia ve střevě, zvyšuje jeho ukládání v kostní matrix a opětovně vstřebává filtrovaný vápník v ledvinách (EFSA 2017).

Vitamin D má dvě nejznámější a zároveň nejdůležitější formy, D2 ergokalciferol a D3 cholekalciferol. Zdrojem ergokalciferol jsou zejména rostlinné potraviny. Cholekalciferol vzniká působením UV záření na kůži z ergosterolu a je též obsažen v potravinách živočišného původu, zejména v mléce, žloutku či játrech. Výborným zdrojem jsou tresčí játra, makrela či losos.

Aktivní formou vitamínu D3, který ovlivňuje homeostázu vápníku je 1,25-dihydroxycholekalciferol, označovaný také jako kalcitriol. Vzniká nejprve v játrech hydroxylací z vitamínu D3 na 25-hydroxycholekalciferol. Jeho konečná přeměna probíhá v ledvinách další hydroxylací za vzniku 1,25-dihydroxycholekalciferolu. Jeho množství je závislé na koncentraci vápníku v séru. Pokud je kalcium ustáleno na normální hodnoty, syntéza se zastaví. Při vzniku hypokalcémie se zvyšuje koncentrace parathormonu, který podporuje přeměnu 25 – hydroxycholekalciferolu na kalcitriol (Holick 2007).

Právě vitamin D bývá často ve stáří deficitní. Daná skutečnost je z důvodu snižující se syntézy vitamínu působením UV záření v kůži, ale i sníženému pobytu seniorů na slunci. V ledvinách je postupně snižovaná resorpce vápníku z důvodu snižujícího obsahu enzymu, který zodpovídá za tvorbu kalcitriolu (Kasper 2015).

Z dřívějších doporučení 15 ug vitamínu za den (EFSA 2017), německá společnost pro výživu aktualizovala denní doporučené množství přijaté potravou na 20 ug/den u dospělých i starších osob. Dostatečný příjem vitamínu D snižuje riziko zlomenin u pádů, ztrátu síly, mobility a rovnováhy a předčasné smrti (DGE 2012). Příjem 20 ug/den zabrání každé třetí fraktuře kyčelního kloubu při pádu u starších osob. Nedostatkem vitamínu D je zasaženo 50 % zdravých seniorů (Bischoff-Ferrari et al. 2014).

Studie Hin et al. (2017) udává, že osobám s deficitem vitamínu D je třeba podávat 100 ug/den, aby bylo dosaženo minimálních plazmatických hladin, které jsou nutné k prevenci již zmíněných rizik z nedostatku.

#### 3.4.6.5 Vitamin B12

Vitamin B12 neboli kobalamin je souhrn látek, které ve svém jádru obsahují atom kobaltu. Je to jediný vitamin rozpustný ve vodě, který je v lidském těle uchováván do zásoby, ze které je schopen se během kritického období čerpat. Jeho depo se nachází v játrech a při nedostatečném příjmu potravou je schopno pokrýt jeho potřebu až na 2 roky (Kasper 2015).

Osob v mladém věku se deficit kobalaminu většinou netýká. S postupujícím věkem se nedostatek vitamínu vyskytuje více z důvodu atrofie žaludeční sliznice, která produkuje méně vnitřního (Castleyova) faktoru. Kobalamin je též označován jako extrinsic faktor, neboli Castleův zevní faktor a je vázán na Castleův vnitřní faktor. Takovéto spojení je důležité pro vstřebání vitamínu v distálním ileu, ve kterém je vázán na specifické receptory a dále resorbován do krevního řečiště. Nižší resorpce je dále způsobena vyšším bakteriálním osídlením trávicího traktu, či atrofickou gastritidou způsobenou přítomností *Helicobacter pylori*. Bakteriální syntézou jsou vytvářeny látky, které se kompetitivně snaží navázat na receptory, určeny pro vstřebání kobalaminu. Dalšími důvody pro nedostatek vitamínu jsou zánětlivá onemocnění, či resekce žaludku (Wolters et al 2004).

I přes skutečnost, že je kobalamin částečně tvořen střevními bakteriemi v tlustém střevě, je lidský organismus zcela závislý na jeho přívodu zejména potravou. Nejvýznamnějším zdrojem jsou játra, maso, ryby, mléko, sýry a vejce. Potraviny rostlinného původu jsou zdrojem pouze pokud prošly fermentací, například kysané zelí nebo kvašené okurky (DACH 2011).

DGE (2015) doporučuje příjem vitamínu B12 na 4 µg/den pro všechny věkové kategorie dospělých, včetně seniorů. Nedostatkem vitamínu vzniká megaloblastická anémie. Závažným nedostatkem může dojít k degeneraci některé oblasti míchy a následnému poškození nervového systému.

### 3.4.6.6 Vitamin C

Vitamin C neboli kyselina askorbová je tvořena redoxním systémem s kyselinou dehydroaskorbovou. Společně s vitaminem E a karotenoidy je řazen do antioxidantních látek, které chrání organismus před poškozením volnými radikály. Jeho využití v organismu je významné u mnoha metabolických dějů. Je kofaktorem několika enzymů, například enzymu prolylhydroxylasy, zajišťující syntézu kolagenu. Dále se účastní syntézy hormonů kůry a dřene nadledvin, napomáhá resorpci železa, správné funkci imunitního systému a hojení ran (DACH 2011).

Nedostatek vitamínu C ve stáří je spojen zejména s jeho nedostatečným příjmem z důvodu špatné, málo pestré stravy chudé na ovoce a zeleninu, či vyšších potřeb vitamínu v organismu. Jeho nedostatek je spojen s vyšší náchylností k infekcím, zhoršené rekonvalescenci a možným výskytem šedého zákalu (Fiala 2017). Se sníženou koncentrací kyseliny askorbové a dalších antioxidantních látek je spojen častější výskyt Alzheimerovy choroby (Basambombo et al. 2017).

Ve stáří není nutné navýšení dávky vitamínu C, je však podstatné zajištění kontinuálního příjmu potravou během dne. Zdrojem jsou citrusové plody, paprika, brokolice, černý rybíz, kysané zelí, brambory atd (Fiala 2017). Vstřebatelnost ve střevě je dána množstvím přijaté dávky. Při zvyšujícím se příjmu, se snižuje množství vstřebaného vitamínu. Při podání 100 mg vitamínu, je resorbováno okolo 80 % celkového množství. Naopak u dávky 3 g pouhých 40 % (EFSA 2017).

Biologická dostupnost kyseliny askorbové je u různých zdrojů totožná a nezáleží zda je přijato množství vitamínu z citrusů, brokolice či tablet jako doplňku stravy (Kasper 2015).

DGE (2015) doporučuje pro osoby ve věku 65 let a starší, 110 mg/den pro muže a 95 mg/den pro ženy.

### **3.5 Metody hodnocení nutričního stavu seniorů**

Poruchy výživy jsou u seniorů častým problémem, který může vést k vážným zdravotním komplikacím a zhoršení kvality života. Včasnou detekcí se lze těmto problémům vyhnout a omezit tak nemocnost a sníženou fyzickou výkonnost starších osob (Volkert et al. 2006). Vyšetření je prováděno několika způsoby, které se běžně v praxi kombinují a jsou součástí běžného tzv. funkčního geriatrického vyšetření seniora. Komplexní funkční geriatrické vyšetření je prováděného u všech, kteří nastupují do institucionalizované péče, k hospitalizaci, ale i při běžné preventivní prohlídce (Kozáková & Jarošová 2010).

#### **3.5.1 Nutriční anamnéza**

Nutriční anamnéza slouží ke zpětnému posouzení stravovacích návyků seniorů, ke zjištění množství přijímané stravy a jejího složení. Nejpoužívanější je 24 – hour recall, kdy si snaží senior vzpomenout na veškeré zkonsumované potraviny, které v posledních 24 hodinách přijal. Významné je odhalení možných onemocnění, které zhoršují vstřebávání živin, trávení a navyšují tak nároky na příjem jednotlivých složek potravy (Kozáková & Jarošová 2010).

Anamnézu často doplňují screeningové testy, které jsou prováděny pomocí dotazníků, který s pacienty vyplňuje zdravotní sestra či nutriční terapeut. Běžně používané jsou například Nutrition Risk Screening (NRS-2002), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nottinghamský screeningový test. Pro seniory je využíván zejména tzv. Mini Nutritional Assessment (MNA) dotazník (Kondrup et al. 2003). Škála hodnocení MNA je vhodná pro použití u seniorů v pečovatelských domech, hospitalizovaných seniorů, ale i pro starší osoby žijící doma (Hellas et al. 1999).

MNA je složen ze dvou částí, které hodnotí například chuť k jídlu, úbytek hmotnosti, psychický stav, BMI. Každá z odpovědí je ohodnocena body. Pokud je výsledek menší než 11 bodů, senior je klasifikován jako rizikový a je nutné provedení dalších vyšetření (Vellas et al. 1999).



**Tabulka 13 Dotazník Mini Nutritional Assessment první část (Kalvach et al. 2004)**

<b>Zhodnocení nutričního stavu pomocí Mini Nutritional Assessment (MNA) – první část</b>			
Poslední 3 měsíce ztráta chuti k jídlu, obtíže GIT, problémy se žvýkáním a polykáním			
0 = těžké poruchy	1 = mírné	2 = bez obtíží	
Ztráta tělesné hmotnosti v posledním měsíci			
0 = více než 3 kg	1 = neví	2 = v rozmezí 1-3 kg, stabilní hmotnost	
Pohyblivost			
0 = upoután na lůžko	1 = pohyb v okolí lůžka	2 = vychází ven	
Psychický stres v posledních 3 měsících			
0 = ano	2 = ne		
Neuropsychické problémy			
0 = těžká deprese	1 = mírná deprese	2 = žádné problémy	
Index tělesné hmotnosti BMI			
0 = BMI <19	1 = BMI 19 – 21	2 = BMI 21 – 23	3 = BMI >23
Maximum 14 bodů			
Normální 12 bodů			
Riziko malnutrice <11 bodů			

**Tabulka 14 Dotazník Mini Nutritional Assessment druhá část (Kalvach et al. 2004)**

<b>Zhodnocení nutričního stavu pomocí Mini Nutritional Assessment (MNA) – druhá část</b>			
Žije v domácnosti			
0 = ne	1 = ano		
Užívá více než 3 léky denně			
0 = ano	1 = ne		
Dekubity			
0 = ano	1 = ne		
Počet hlavních jídel denně			
0 = 1 jídlo	1 = 2 jídla	2 = 3 jídla	
Příjem proteinů denně			
1x a vícekrát denně mléčné výrobky		Ano	Ne
2 a vícekrát denně vejce a luštěniny		Ano	Ne
Maso, ryby denně		ano	Ne
0 = 0-1x ano	0,5 = 2x ano	1 = 3x ano	
Ovoce a zelenina denně			
0 = ne	1 = ano		
Příjem tekutin			
0 = méně než 3 šálky	0,5 = 3-5 šálků	1 = 5 a více šálků	

<b>Způsob příjmu tekutin</b>			
0 = s dopomocí	1 = samostatně s obtížemi	2 = samostatně bez problémů	
<b>Vlastní hodnocení stavu výživy</b>			
0 = podvyživený	1 = nehodnotí	2 = nemá nutriční problémy	
<b>Hodnocení vlastního zdravotního stavu ve srovnání s vrstevníky</b>			
0 = nedobrý	0,5 = neví	1 = stejně dobrý	2 = lepší
<b>Střední obvod paže</b>			
0 = menší než 21	0,5 = 21-22 cm	1 = větší než 22 cm	
<b>Obvod lýtka</b>			
0 = menší než 31	1 = 31 a více		
<b>Zhodnocení:</b>			
Maximálně 14 bodů			
<b>Celkové zhodnocení z obou tabulek:</b>			
Maximálně 30 bodů			
<b>Hodnocení:</b>			
17 – 23,5 bodů riziko malnutrice			
<17 bodů malnutrice			

### 3.5.2 Antropometrické vyšetření

Antropometrické vyšetření je jednoduchou, rychlou a časově nenáročnou metodou určenou k posouzení výživového stavu pacientů. Vyšetření hodnotí, zda má jedinec adekvátní tělesnou hmotnost vzhledem ke své výšce a věku. Dále posuzuje množství tuku v těle a jeho rozložení. Základem vyšetření je posouzení tělesné hmotnosti a výšky, pro které existují ukazatele, jako například váhovýškový index, Brocův index, Rohrerův index či hojně využívaný Body Mass Index (BMI). Tělesné obvody jsou měřeny často jako poměr obvodu pasu k obvodu boků (Whist to hip ratio), samotný obvod pasu či obvody paže a další (Malá et al. 2011). Jurašková et al. (2007) uvádí jako běžnou hodnotu pro obvod paže 29,3 cm u mužů a 28,5 cm u žen.

Základním úkonem pro stanovení podkožního tuku v těle je měření kožní řasy, prováděné na nedominantní končetině pomocí kaliperu. Měření je prováděno na několika určených místech např. nad tricepsem, mezi akromiálním výběžkem lopatky a olekranonem, dále pod dolním úhlem lopatky nebo nad kyčelním trnem. Přesnost a reprodukovatelnost této metody je velmi nízká. Měření ovlivňuje například hydratace tkáně, individuální šířka a stlačitelnost kožní řasy i školený personál (Kohout 2011).

Další metodou je bioelektrická impedance, která měří množství tuku v těle na základě elektrické vodivosti. Méně dostupné jsou zobrazovací metody jako počítačová tomografie, nukleární magnetická rezonance či duální rentgenová absorpciometrie (Kohout 2011).

**Tabulka 15 Hodnoty antropometrických vyšetření (Malá et al. 2011)**

		Muži (cm)	Ženy (cm)
Obvod paže	norma	29,3	28,5
	těžká malnutrice	< 19,5	< 15,5
Kožní řasa nad tricepsem	norma	12,5	16,5
	těžká malnutrice	< 3,5	< 7
Obvod svaloviny paže	norma	23,5	23,2
	těžká malnutrice	< 15,2	< 13,9

### 3.5.3 Laboratorní vyšetření

Biochemické vyšetření prováděné zejména z moči a krve je hodnoceno na obsah hladiny bílkovin s různými biologickými poločasy, obsah vitamínů, aktivitu enzymů či koncentrace metabolitů. Mezi ukazatele nutričního stavu jsou řazeny zejména albumin, transferin a prealbumin (Kozáková & Jarošová 2010). Plasmatické bílkoviny mají různý biologický poločas a tedy vypovídající hodnotu na základě dané choroby (Malá et al. 2011). Albumin je uváděn jako nejlepší ukazatel celkového stavu organismu. Stav hypoalbuminémie je ukazatelem nedostatečného zásobení bílkoviny, ale i možného probíhajícího zánětu v organismu. Z toho důvodu je významné sledovat společně hladinu CRP. Prealbumin je v kombinaci s albuminem výborným ukazatelem nutričního stavu a dokáže odhalit riziko malnutrice (Kohout & Kotlíková 2005).

**Tabulka 16 Sérové koncentrace a poločasy plazmatických proteinů v diagnostice malnutrice (Kalvach et al. 2004)**

Protein	Koncentrace svědčící pro malnutrici	Poločas (dny)
Albumin	< 2,8 g/l	21
Transferin	< 1,5 g/l	7
Prealbumin	< 0,1 g/l	2

Pokud je u jedince zjištěn nedostatečný stav nutriční, je vhodné situaci řešit doplňkovou formou výživy. Pokud je funkční trávicí trakt, je upřednostňovaná volba enterální výživy, zejména podání per os perorálními nutričními doplňky, tzv. sipping. V jiném případě je zvoleno podání sondou nazogastrickou nebo nazojejunální. Při potřebě dlouhodobého podání sondové výživy je využívána perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG) či perkutánní endoskopická jejunostomie (PEJ). Při neschopnosti trávicího traktu využít živiny nebo neschopnosti přijímat živiny ústy je využita parenterální výživa. V domovech pro seniory je aktuální využití zejména sippingu, ostatní formy nutriční podpory jsou využívány častěji u hospitalizovaných pacientů (Jurašková et al. 2007).

## 4 Materiál a metody

Praktická část zahrnovala shromáždění dat v podobě týdenních jídelních lístků ze tří rozdílných domovů pro seniory v Plzeňském kraji. Ze zařízení byly dále vyžádány receptury jednotlivých pokrmů, které byly v jídelničkách obsaženy. Receptury obsahovaly seznam všech surovin využitých k přípravě pokrmů, včetně jejich množství v gramech. Množství jednotlivých surovin bylo přepočteno pro jednu osobu a následně sloužilo k výpočtu nutričních hodnot jednotlivých pokrmů. K výpočtu nutričních hodnot byla využita aplikace Nutriservis PROFESSIONAL.

Průzkum nutričního složení byl zaměřen pouze na dietu racionální, č. 3. V některých zařízeních se v dané dny objevovala možnost výběru ze dvou pokrmů. V tomto případě bylo počítáno nutriční složení toho pokrmu, který byl klienty více preferován.

Výsledné obsahy jednotlivých živin, zejména energie, bílkovin a vlákniny vypočtené v aplikaci Nutriservis byly následně porovnány s doporučenými hodnotami pro příjem živin dle německé společnosti pro výživu (DGE) a statisticky vyhodnoceny v programu Statistica 12, pomocí jednovýběrového t-testu. Další statistické pozorování proběhlo pomocí testu ANOVA, které sloužilo k porovnání možných rozdílů mezi jednotlivými zařízeními.

Aby mohlo dojít ke zhodnocení dostatečného množství bílkovin pro jednu osobu/den z výsledných hodnot jídelních lístků, bylo nutné zažádat o průměrné tělesné hmotnosti klientů jednotlivých zařízení. Tato informace byla získána od nutričních terapeutů či zdravotních sester daných domovů pro seniory a je součástí grafů a výstupů z programu Statistica.

K posouzení hypotézy o denním dostatečném příjmu ovoce a zeleniny sloužily opět receptury jednotlivých pokrmů, které obsahovaly množství ovoce a zeleniny v gramech. Gramáže byly jednotlivě sečteny a graficky znázorněny s porovnáním o doporučeném denním množství.

Vzhledem k požadavku zachování anonymity hodnocených zařízení, byly dále výsledky rozděleny a interpretovány jako zařízení A, zařízení B a zařízení C.

Každé pozorované zařízení má rozdílné specifikace. Zařízení A a C jsou vedeny jako státní organizace, zatímco zařízení B je soukromého charakteru. Domovy A a B vlastní svůj provoz, ve kterém jsou pokrmy denně připravované. Domov C dováží pro své klienty stravu z blízké nemocnice.

## 5 Výsledky

### 5.1 Zařízení A

Tabulka č. 17 znázorňuje celkové množství živin v jednotlivých dnech z prvního pozorovaného zařízení A. Hodnoty jsou výsledkem z aplikace Nutriservis, vypočítané pro jednu osobu. V tabulce si lze všimnout, že výsledné hodnoty, zejména energie, bílkovin a vlákniny, které byly součástí bližšího sledování mají mezi jednotlivými dny vysokou variabilitu. Tato skutečnost je následně potvrzena v následující tabulce č. 18, výstupem z programu Statistica.

**Tabulka 17 Nutriční hodnoty týdenního jídelníčku ze zařízení A pro 1 osobu**

	Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)
Pondělí	11 425,8	2 730,45	103,36	89,82	361,98	5,4
Úterý	10 322,55	2 431,63	123	110,34	261,31	14,38
Středa	7 305,08	1 745,63	70,86	65,41	228,07	13,68
Čtvrtek	9 348,8	2 232,1	89,49	107,57	238,76	11,26
Pátek	8 476,65	2 024,1	57,92	83,39	273,77	24,7
Sobota	8 497,4	2 027,7	88,52	88,93	228,83	8,97
Neděle	9 020,4	2 273,7	77,24	105,2	259,17	12,8
Týdenní průměrné nutrienty	9 199,53	2 209,33	87,2	92,95	264,56	13,03

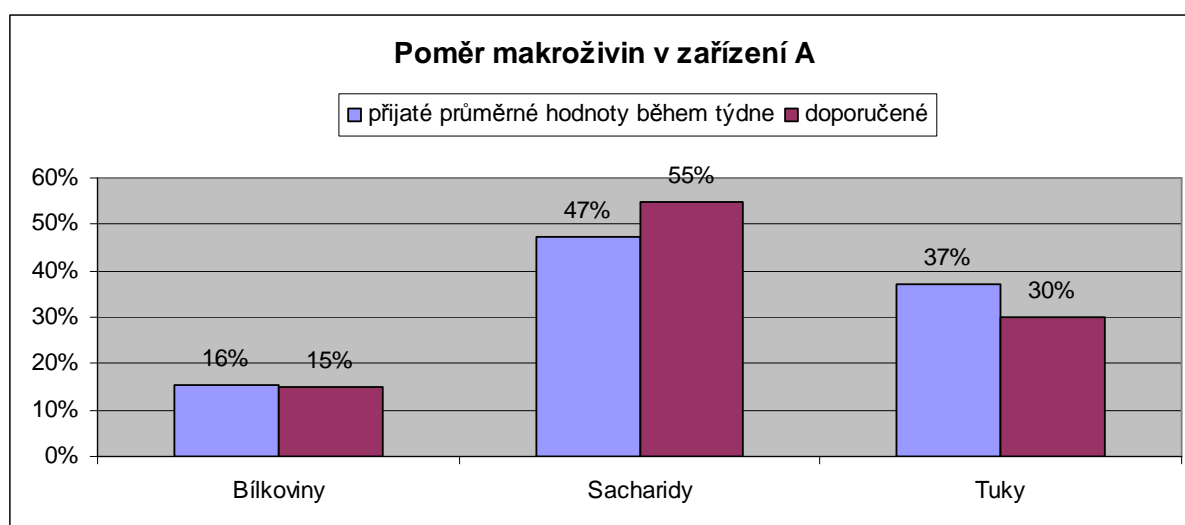
Tabulka č. 18 shrnuje předchozí tabulku s výsledky nutričních hodnot ze zařízení A. Medián značí prostřední hodnotu souboru, Modus nejčastější hodnotu v datech, která je v tomto případě vícenásobná. Přehledněji je v této tabulce označena minimální obsažená hodnota jednotlivých souborů a maximální hodnota. Lze tedy například zjistit nejnižší obsah vlákniny s obsahem 5,4 g či naopak nejvyšší 24,7 g. Po nahlédnutí do předchozí tabulky č. 17 lze zjistit v jaké dny bylo minimum a maximum obsahu jednotlivých živin přijato.

Míru variability značí rozptyl, směrodatná odchylka a variační koeficient. Rozptyl značí variabilitu rozdělení hodnot souboru, kolem střední hodnoty. Na rozptyl navazuje směrodatná odchylka, která je vyjádřena jako jeho odmocnina. Vyjádří se tak rozptýlenost dat kolem průměru. Variační koeficient vyjádří variabilitu dat vzhledem k průměru v procentech. V tabulce č. 18 tak můžeme vidět vysokou variabilitu zejména u vlákniny a bílkovin.

**Tabulka 18 Výstup z programu Statistica, popisné statistiky zařízení A**

Proměnná	Popisné statistiky zařízení A									
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Rozptyl	Sm.odch.	Var.koef.
Energie (kJ)	7	9199,526	9020,400	Vícenás.	1	7305,080	11425,80	1812717	1346,372	14,63523
Energie (kcal)	7	2209,330	2232,100	Vícenás.	1	1745,630	2730,45	101327	318,319	14,40795
Bílkoviny (g)	7	87,199	88,520	Vícenás.	1	57,920	123,00	462	21,499	24,65542
Vláknina (g)	7	13,027	12,800	Vícenás.	1	5,400	24,70	36	6,004	46,09180

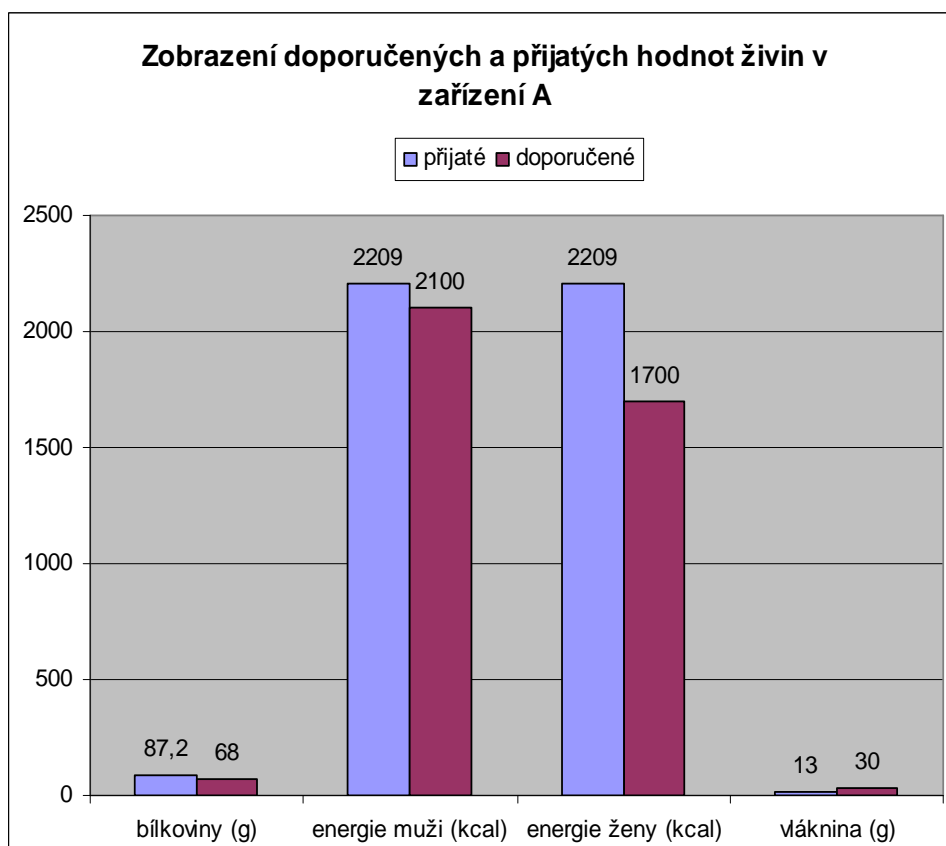
Týdenní průměrné nutrienty jsou vyjádřeny v grafu č. 2 v procentuálním trojpoměru živin, který vychází 16 % : 47 % : 37 % v pořadí bílkoviny : sacharidy : tuky. Trojpoměr je v grafu srovnán s obecně známými doporučovanými hodnotami racionálního stravování.



**Graf 2 Poměr makroživin v zařízení A**

V grafu č. 3 jsou vyjádřeny obsahy průměrných nutrietů, které byly cílem bližšího pozorování diplomové práce. Hodnota energie je rozdělena pro muže a ženy, jelikož doporučení je pro každé pohlaví rozdílné. V grafu lze pozorovat vyšší příjem energie, bílkovin a velmi nízký obsah vlákniny s průměrnou týdenní hodnotou 13 g.

Doporučený příjem bílkovin 68 g /os/den v grafu č. 3 je odvozen od průměrné tělesné hmotnosti klientů, žijících v zařízení A.



**Graf 3 Zobrazení doporučených a přijatých hodnot živin v zařízení A**

## 5.2 Zařízení B

Tabulka č. 19 zobrazuje výsledky druhého pozorovaného domova pro seniory, dále jen zařízení B. Hodnoty v dané tabulce jsou opět výsledkem z aplikace Nutriservis, vypočítané pro jednu osobu. V porovnání s dalšími zařízeními dosahují vysokých hodnot tuky, které nejsou součástí dalšího statistického pozorování. Tuky vykazují nejvyšší hodnotu v neděli, s obsahem 149,78 g/osobu/den. Snížení tuků pod hodnotu 100 g/den se objevilo pouze jednou z celého týdne.

**Tabulka 19 Nutriční hodnoty týdenního jídelníčku ze zařízení B pro 1 osobu**

	Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)
Pondělí	11 618,06	2 776,21	144,35	102,55	318,53	23,42
Úterý	10 318,51	2 463,98	115,28	127,47	226,25	17,31
Středa	14 073,05	3 361,75	95,01	128,17	471,12	18,26
Čtvrtek	11 119,03	2 657,61	141,33	120,52	260,35	15,36
Pátek	9 125,22	2 176,17	89,80	105,52	224,22	14,46
Sobota	7 845,06	1 869,92	81,22	90,77	191,72	12,48
Neděle	10 329,41	2 469,17	102	149,78	190,33	13,04
Týdenní průměrné nutrienty	10 632, 62	2 539, 26	109,85	117,83	268,93	16,33



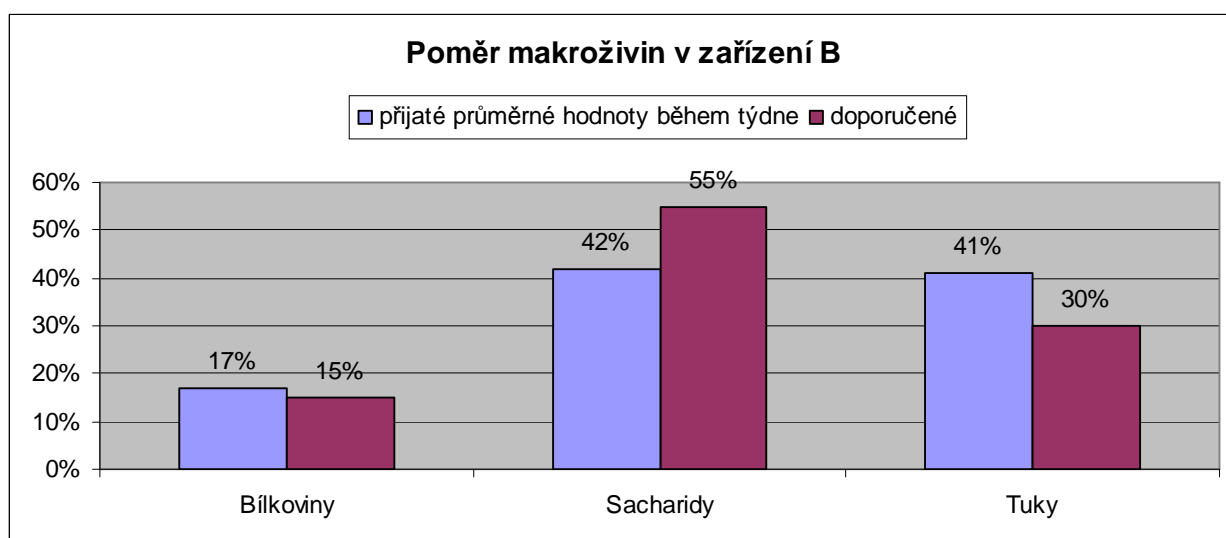
Na tabulku č. 19 navazuje tabulka č. 20, obsahující popisné statistiky k výše zobrazeným hodnotám. Průměry jsou totožné s předchozí tabulkou č. 19. Medián zobrazuje prostřední hodnotu souboru, seříděného dle velikosti. Nejvyšší variability 23 %, v zařízení B opět nabývá vláknina, která má minimum při 12,48 g a maxima dosahuje s obsahem 23,42 g. S průměrným obsahem 16,33 g/osobu/den vykazuje nepatrně vyšší výsledky v porovnání se zařízením A.

Vysokou variabilitu mají i ostatní testované soubory, bílkoviny 23 % a energie 18,5 %. Energie je přítomna ve velmi vysokém množství při svém maximu 14 073 KJ (3 361,75 kcal). Naopak její minimum klesá téměř o polovinu na hodnotu 7 845 KJ (1 869,92 kcal). Bílkoviny, energie i vláknina, jsou obsaženy ve viditelně vyšším průměrném množství, než v předchozím zařízení A. Průměrný přehled sledovaných živin lze dále vidět v grafu č. 5.

**Tabulka 20 Výstup z programu Statistica, popisné statistiky zařízení B**

Proměnná	Popisné statistiky zařízení B									
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Rozptyl	Sm.odch.	Var.koef.
Energie (kJ)	7	10632,62	10329,41	Vícenás.	1	7845,060	14073,05	3879599	1969,670	18,52478
Energie (kcal)	7	2539,26	2469,17	Vícenás.	1	1869,920	3361,75	222845	472,065	18,59066
Bílkoviny (g)	7	109,86	102,00	Vícenás.	1	81,220	144,35	619	24,881	22,64840
Vláknina (g)	7	16,33	15,36	Vícenás.	1	12,480	23,42	14	3,765	23,04985

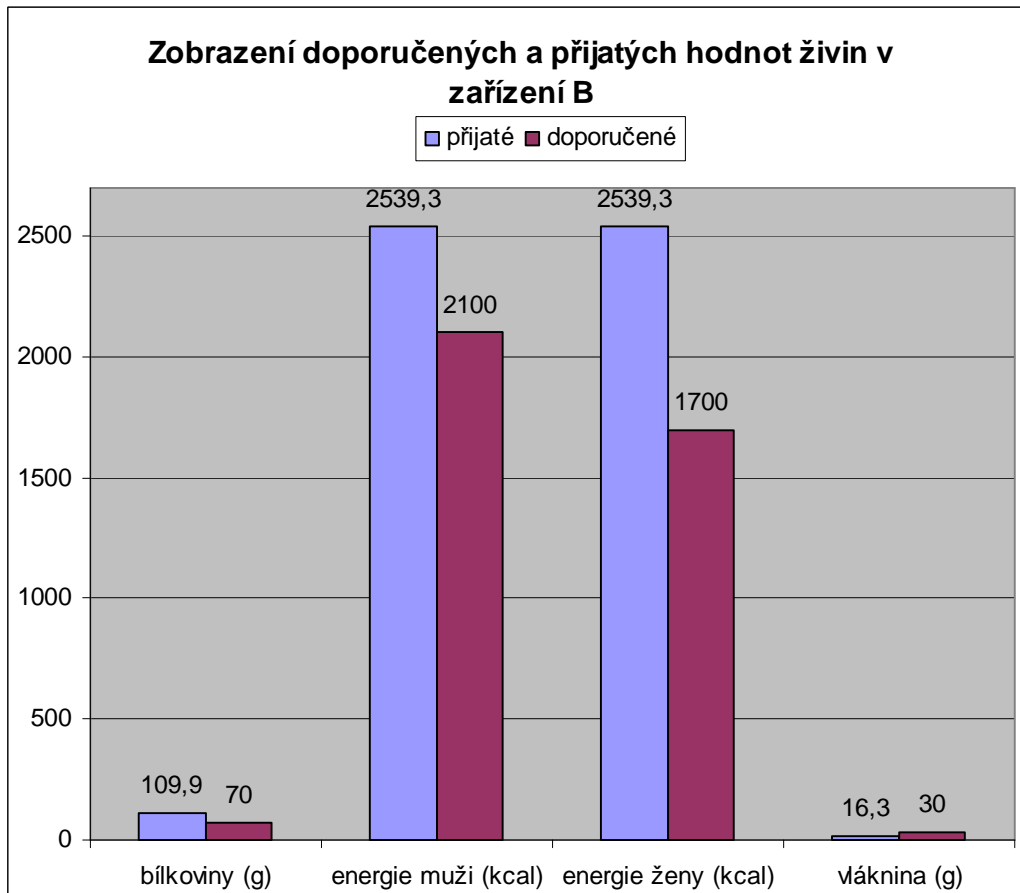
Vysoký obsah tuků a vyšší obsah bílkovin můžeme sledovat i v následujících grafech. Graf č. 4 zobrazuje skutečný trojpoměr makroživin ze zařízení B v porovnání s doporučeným poměrem dle racionálního stravování. Nízke se jeví naopak sacharidy v poměru 42 % a s průměrným obsahem 268,93 g sacharidů.



**Graf 4 Poměr makroživin v zařízení B**

Graf č. 5 je zaměřen na živiny, které byly hlavním cílem sledování diplomové práce. Zobrazuje vysoký podíl energie, zejména pro ženy, v porovnání s doporučeným množstvím dle DGE. V porovnání s grafem č. 3 ze zařízení A je kromě vyššího obsahu energie a bílkovin mírně zvýšen obsah vlákniny.

Doporučený příjem bílkovin, který je 70 g/osobu/den zobrazen v grafu č. 5, je určen z průměrné hmotnosti klientů žijících v zařízení B.



**Graf 5 Zobrazení doporučených a přijatých hodnot živin v zařízení B**

### 5.3 Zařízení C

Poslední sledovaný domov pro seniory v Plzeňském kraji, tedy zařízení C, vykazuje vypočítané nutriční hodnoty z aplikace Nutriservis v tabulce č. 21.

**Tabulka 21 Nutriční hodnoty týdenního jídelníčku ze zařízení C**

	Energie (KJ)	Energie (kcal)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Sacharidy (g)	Vláknina (g)
Pondělí	8 141,37	1 943,07	70,66	86,54	235,13	15,69
Úterý	10 353,29	2 471,4	91,46	102,22	310,71	20,48
Středa	7 317,05	1 741,85	69,5	41,63	283,74	20,84
Čtvrtek	10 274,85	2 452,35	126,66	121,50	228,97	13,46
Pátek	9 881,35	2 358,65	91,19	112,34	253,98	11,38
Sobota	9 189,65	2 278,8	93,39	101,75	258,95	15,82
Neděle	8 572,15	2 044,91	94,39	63,71	283,55	16,5
Týdenní průměrné nutrienty	9 104,24	2 184, 43	91,03	89,96	265	16,31

Zařízení C dosahuje průměrných hodnot energie 9 104, 24 KJ (2 184, 43 kcal) na osobu a má tak nejnižší průměrný obsah ze všech zařízení. Dle grafu č. 7 je její obsah zcela dostatečný. Z tabulky č. 21 je také patrná vyšší jednotnost pro hodnoty přijaté energie v jednotlivých dnech. To následně potvrzuje tabulka č. 22, která udává její variabilitu 12 %. Nejnižší variabilitu ze všech zařízení mají také bílkoviny a to 20 %.

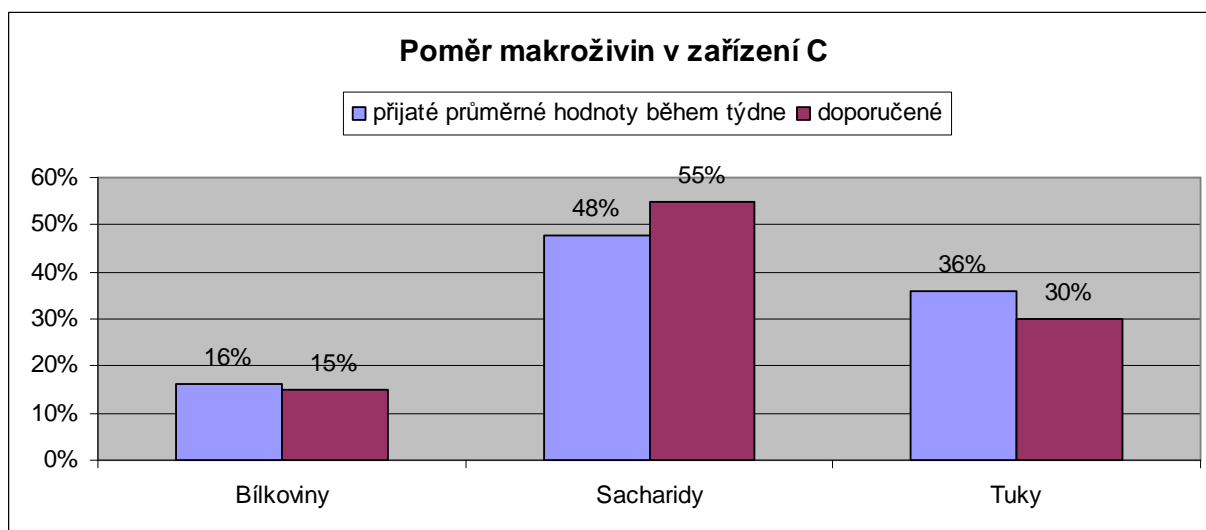
Pokud porovnáme obsah tuku se zařízením A a B dle tabulky č. 21, je jeho obsah také nižší. Dle grafu č. 6, je ale stále v nadbytku.

Z tabulky č. 21 a 22 je opět viditelně nízké množství vlákniny, která dosahuje průměrné hodnoty 16,31 g/osobu.

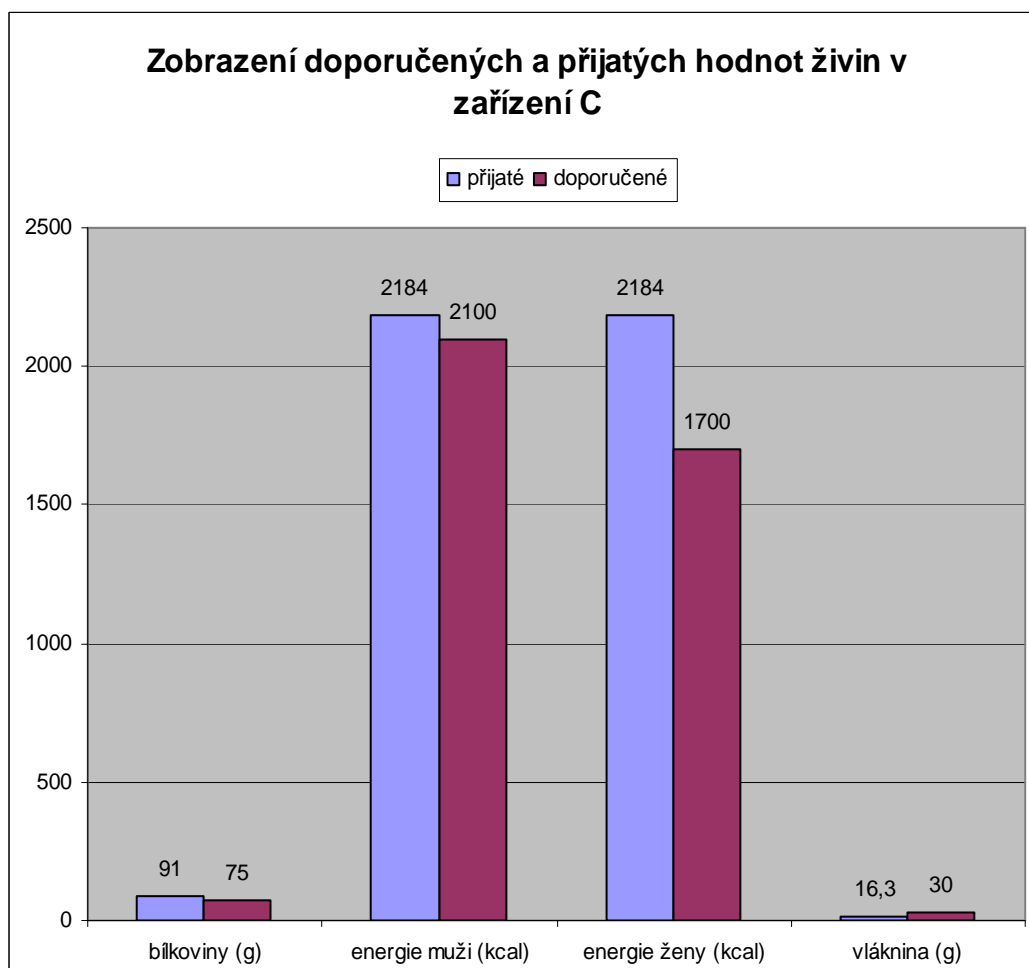
**Tabulka 22 Výstup z programu Statistica, popisné statistiky zařízení C**

Proměnná	Popisné statistiky zařízení C									
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost modu	Minimum	Maximum	Rozptyl	Sm.odch.	Var.koef.
Energie (kJ)	7	9104,244	9189,650	Vícenás.	1	7317,050	10353,29	1324322	1150,792	12,64017
Energie (kcal)	7	2184,433	2278,800	Vícenás.	1	1741,850	2471,40	77831	278,983	12,77141
Bílkoviny (g)	7	91,036	91,460	Vícenás.	1	69,500	126,66	361	18,996	20,86632
Vláknina (g)	7	16,311	15,820	Vícenás.	1	11,380	20,84	12	3,439	21,08049

Poměr jednotlivých makroživin v grafu č. 6 se velmi podobá zařízení A a společně se tak nejvíce blíží doporučeným hodnotám.



Graf 6 Poměr makroživin v zařízení C



Graf 7 Zobrazení doporučených a přijatých hodnot živin v zařízení C

Graf č. 7 opět srovnává hlavní sledované nutrienty této práce. Vyhodnocení grafu vychází ze všech sledovaných zařízení nejlépe z důvodu nejbližší shody energie, bílkovin i vlákniny.

## 5.4 Statistické vyhodnocení, t-test

Bližší pozorování obsahu energie, bílkovin a vlákniny ve výživě seniorů v zařízení A, B i C bylo podrobeno statistickému testování pomocí jednovýběrového t-testu, který sloužil k potvrzení či vyvrácení daných hypotéz určených na začátku diplomové práce. Testování probíhala na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Hodnota referenční konstanty ve výstupu z programu Statistica, odpovídá skutečné potřebě daných živin. Referenční konstanta pro bílkoviny se v každém zařízení lišila, jelikož je výsledkem průměrné hmotnosti klientů v právě testovaném zařízení. Průměr tělesné hmotnosti byl využit z toho důvodu, že doporučená denní hodnota pro bílkoviny je udávána jako 1 g/kg tělesné hmotnosti. Dále jsou rozděleny výstupy pro obsah energie pro muže a ženy, z důvodu rozdílných potřeb energie. I v tomto případě se tedy referenčních konstanty pro každé pohlaví liší.

### 5.4.1 Zařízení A

#### Testování obsahu bílkovin v zařízení A:

- 1)  $H_0$ : V domovech pro seniory je dodržováno doporučené množství bílkovin přijaté potravou
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Bílkoviny (g)</b>	87,19857	21,49918	7	8,125925	68,00000	2,362632	6	0,056082

$\alpha < p \Rightarrow H_0$  nelze zamítnout, neexistuje statisticky významný rozdíl mezi skutečně přijatým obsahem bílkovin v zařízení A, a doporučenou denní hodnotou bílkovin dle DGE.

### Testování obsahu vlákniny v zařízení A:

- 1)  $H_0$ : V domovech pro seniory mají klienti dostatečný obsah vlákniny přijaté potravou dle výživových doporučení
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Vláknina (g)</b>	<b>13,02714</b>	<b>6,004445</b>	<b>7</b>	<b>2,269467</b>	<b>30,00000</b>	<b>-7,47879</b>	<b>6</b>	<b>0,000295</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá. Senioři nemají dostatečný příjem vlákniny v potravě. Existuje statisticky významný rozdíl mezi skutečně přijatým obsahem vlákniny ve výživě a doporučeným denním množstvím v domově pro seniory A.

### Testování obsahu energie v zařízení A:

- 1)  $H_0$ : Seniorům je potravou dodáváno odpovídající množství energie dle výživových doporučení
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Muži:

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Energie (kcal)</b>	<b>2209,330</b>	<b>318,3192</b>	<b>7</b>	<b>120,3133</b>	<b>2100,000</b>	<b>0,908711</b>	<b>6</b>	<b>0,398532</b>

$\alpha < p \Rightarrow H_0$  nelze zamítnout. V zařízení A, muži přijímají odpovídající množství energie potravou.

Ženy:

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Energie (kcal)</b>	<b>2209,330</b>	<b>318,3192</b>	<b>7</b>	<b>120,3133</b>	<b>1700,000</b>	<b>4,233363</b>	<b>6</b>	<b>0,005480</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá, existuje statisticky významný rozdíl mezi doporučeným a skutečným množstvím přijaté energie pro ženy v zařízení A.

Hypotéza je zamítnuta z důvodu překročení doporučované dávky energie.

## 5.4.2 Zařízení B

### Testování obsahu bílkovin v zařízení B:

- 1)  $H_0$ : V domovech pro seniory je dodržováno doporučené množství bílkovin přijaté potravou
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>109,8557</b>	<b>24,88056</b>	<b>7</b>	<b>9,403966</b>	<b>70,00000</b>	<b>4,238181</b>	<b>6</b>	<b>0,005451</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá, existuje statisticky významný rozdíl mezi skutečně přijatým obsahem bílkovin v zařízení B a doporučenou denní hodnotou bílkovin dle DGE. Obsah bílkovin výrazně překračuje doporučovanou hodnotu.

### Testování obsahu vlákniny v zařízení B:

- 1)  $H_0$ : V domovech pro seniory mají klienti dostatečný obsah vlákniny přijaté potravou dle výživových doporučení
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Vláknina (g)</b>	<b>16,33286</b>	<b>3,764699</b>	<b>7</b>	<b>1,422922</b>	<b>30,00000</b>	<b>-9,60498</b>	<b>6</b>	<b>0,000073</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá. Senioři nemají dostatečný příjem vlákniny potravou. Existuje statisticky významný rozdíl mezi skutečně přijatým obsahem vlákniny ve výživě v domově pro seniory B a doporučeným denním množstvím.

### Testování obsahu energie v zařízení B:

- 1)  $H_0$ : Seniorům je potravou dodáváno odpovídající množství energie dle výživových doporučení
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Muži:

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Energie (kcal)</b>	<b>2539,259</b>	<b>472,0649</b>	<b>7</b>	<b>178,4238</b>	<b>2100,000</b>	<b>2,461884</b>	<b>6</b>	<b>0,048994</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá, existuje statisticky významný rozdíl mezi doporučeným a skutečným množstvím přijaté energie pro muže v zařízení B.

Ženy:

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Energie (kcal)</b>	<b>2539,259</b>	<b>472,0649</b>	<b>7</b>	<b>178,4238</b>	<b>1700,000</b>	<b>4,703737</b>	<b>6</b>	<b>0,003313</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá, existuje statisticky významný rozdíl mezi doporučeným a skutečným množstvím přijaté energie pro ženy v zařízení B.

Hypotéza je zamítnuta z důvodu překročení doporučené dávky energie u mužů i u žen.

## 5.4.3 Zařízení C

### Testování obsahu bílkovin v zařízení C:

- 1)  $H_0$ : V domovech pro seniory je dodržováno doporučené množství bílkovin přijaté potravou
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>91,03571</b>	<b>18,99581</b>	<b>7</b>	<b>7,179740</b>	<b>75,00000</b>	<b>2,233467</b>	<b>6</b>	<b>0,066946</b>



$\alpha < p \Rightarrow H_0$  nelze zamítnout, neexistuje statisticky významný rozdíl mezi skutečně přijatým obsahem bílkovin v zařízení C a doporučenou denní hodnotou bílkovin dle DGE.

Testování obsahu vlákniny v zařízení C:

- 1)  $H_0$ : V domovech pro seniory mají klienti dostatečný obsah vlákniny přijaté potravou dle výživových doporučení
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Vláknina (g)</b>	<b>16,31143</b>	<b>3,438529</b>	<b>7</b>	<b>1,299642</b>	<b>30,00000</b>	<b>-10,5326</b>	<b>6</b>	<b>0,000043</b>

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá. Senioři nemají dostatečný příjem vlákniny v potravě. Existuje statisticky významný rozdíl mezi skutečně přijatým obsahem vlákniny ve výživě v domově pro seniory C a doporučeným denním množstvím.

Testování obsahu energie v zařízení C:

- 1)  $H_0$ : Seniorům je potravou dodáváno odpovídající množství energie dle výživových doporučení
- 2)  $\alpha = 0,05$
- 3) Jednovýběrový test: t-test
- 4)

Muži:

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
<b>Energie (kcal)</b>	<b>2184,433</b>	<b>278,9829</b>	<b>7</b>	<b>105,4456</b>	<b>2100,000</b>	<b>0,800724</b>	<b>6</b>	<b>0,453822</b>

$\alpha < p \Rightarrow H_0$  nelze zamítnout. V zařízení C, muži přijímají odpovídající množství energie potravou.

Ženy:

Proměnná	Test průměrů vůči referenční konstantě (hodnotě) (DATA DP)							
	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční konstanta	t	SV	p
Energie (kcal)	2184,433	278,9829	7	105,4456	1700,000	4,594148	6	0,003715

$\alpha > p \Rightarrow H_0$  se zamítá, existuje statisticky významný rozdíl mezi doporučeným a skutečným množstvím přijaté energie pro ženy v zařízení C.

Hypotéza je zamítnuta z důvodu překročení doporučované dávky energie.

## 5.5 Statistické vyhodnocení, ANOVA

Pro další porovnání, zda jsou mezi jednotlivými zařízeními statisticky významné rozdíly v obsahu sledovaných živin bylo použito statistické vyhodnocení ANOVA. Konkrétně se jednalo o jednofaktorovou ANOVU. Testování proběhlo na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Nulová hypotéza, která zněla, že bílkoviny / energie / vláknina se mezi sebou svým obsahem v jednotlivých zařízeních statisticky neliší, byla potvrzena a další testování nebylo nutné.

Tabulka 23 F – test energie

Efekt	Jednorozměrné testy významnosti pro Energie (kcal) (DATA DP) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy				
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen	112155834	1	112155834	836,9758	0,000000
Zařízení	549206	2	274603	2,0493	0,157828
Chyba	2412023	18	134001		

Tabulka 24 F – test bílkoviny

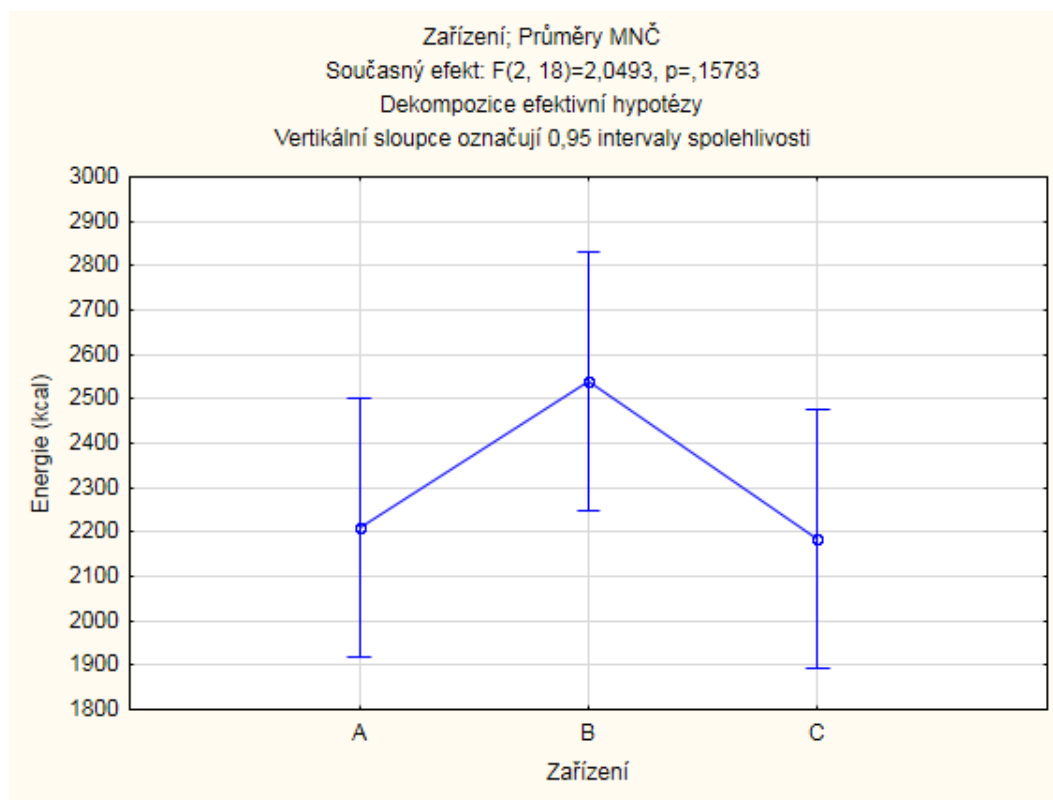
Efekt	Jednorozměrné testy významnosti pro Bílkoviny (g) (DATA DP) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy				
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen	193657,0	1	193657,0	402,8653	0,000000
Zařízení	2058,6	2	1029,3	2,1413	0,146477
Chyba	8652,6	18	480,7		

**Tabulka 25 F – test vláknina**

Efekt	Jednorozměrné testy významnosti pro Vlákna (g) (DATA DP) Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy				
	SČ	Stupně volnosti	PC	F	p
<b>Abs. člen</b>	<b>4867,052</b>	<b>1</b>	<b>4867,052</b>	<b>235,3135</b>	<b>0,000000</b>
Zařízení	50,668	2	25,334	1,2248	0,317154
Chyba	372,299	18	20,683		

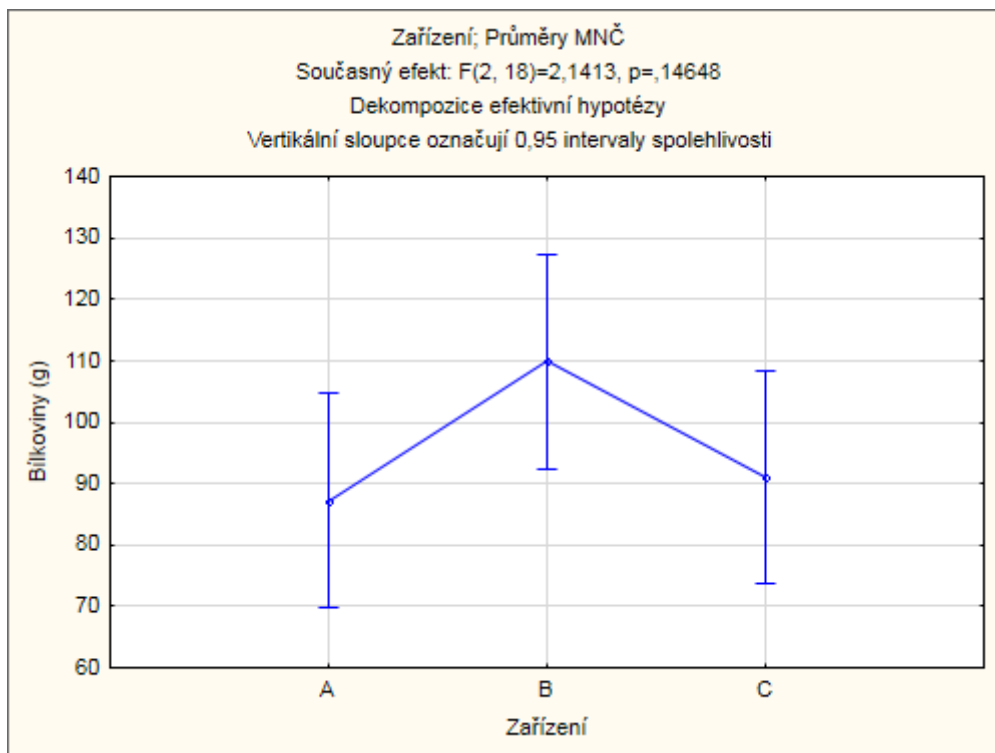
Tabulky č. 23, 24 a 25 představují výstupy z programu Statistica. Výstupem pro energii, bílkoviny i vlákninu je F – test, který ve všech případech znázorňuje:  $\alpha < p \Rightarrow$  tím potvrzujeme nulovou hypotézu a není třeba dalšího testování.

Z následujících grafů, č. 8, 9 a 10, je patrné, že nejvíce obsahu sledovaných živin je přijato v zařízení B.



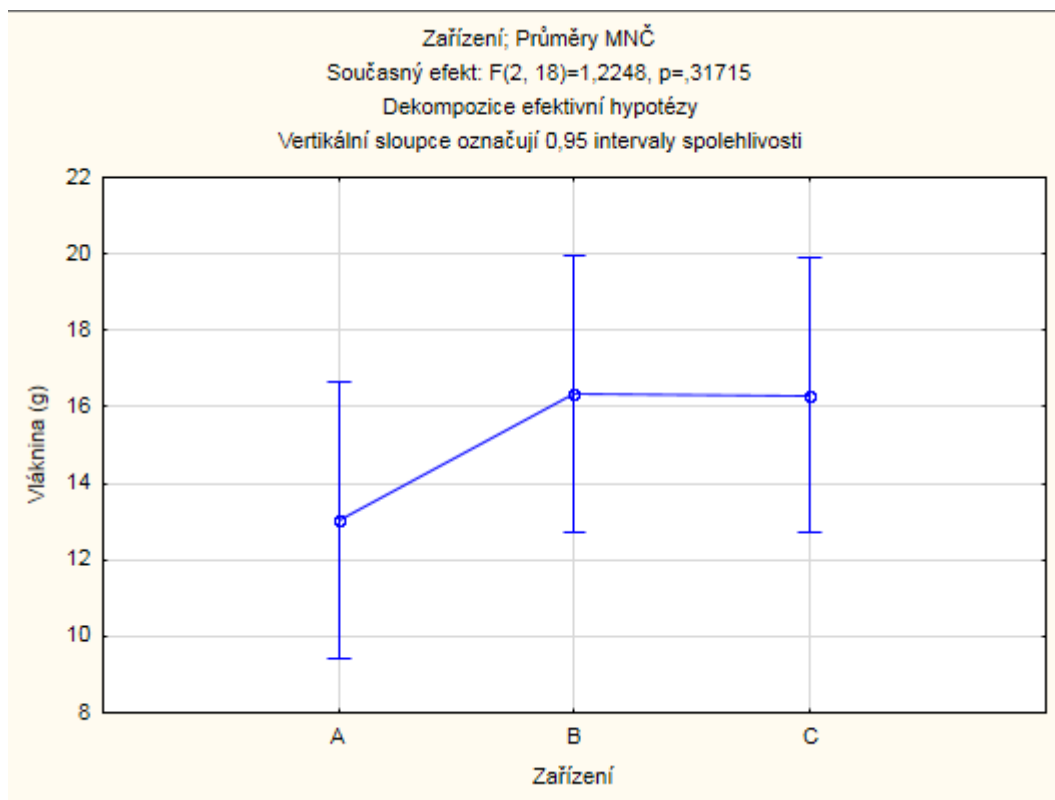
**Graf 8 Obsah energie v závislosti na jednotlivých zařízeních**

Dle grafu č. 8 má druhý nejvyšší obsah energie zařízení A. Graf č. 9 ukazuje, že druhý nejvyšší obsah bílkovin má zařízení C.



**Graf 9 Obsah bílkovin v závislosti na jednotlivých zařízeních**

Dle grafu č. 10 má obsah vlákniny ztelně nejhorší zařízení A.

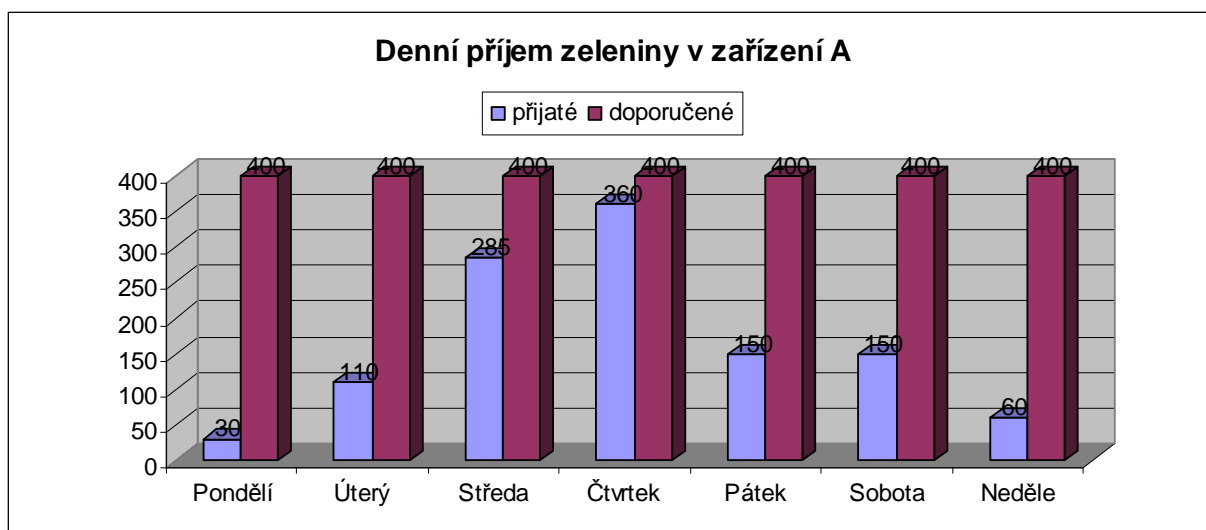


**Graf 10 Obsah vlákniny v závislosti na jednotlivých zařízeních**

## 5.6 Ovoce a zelenina

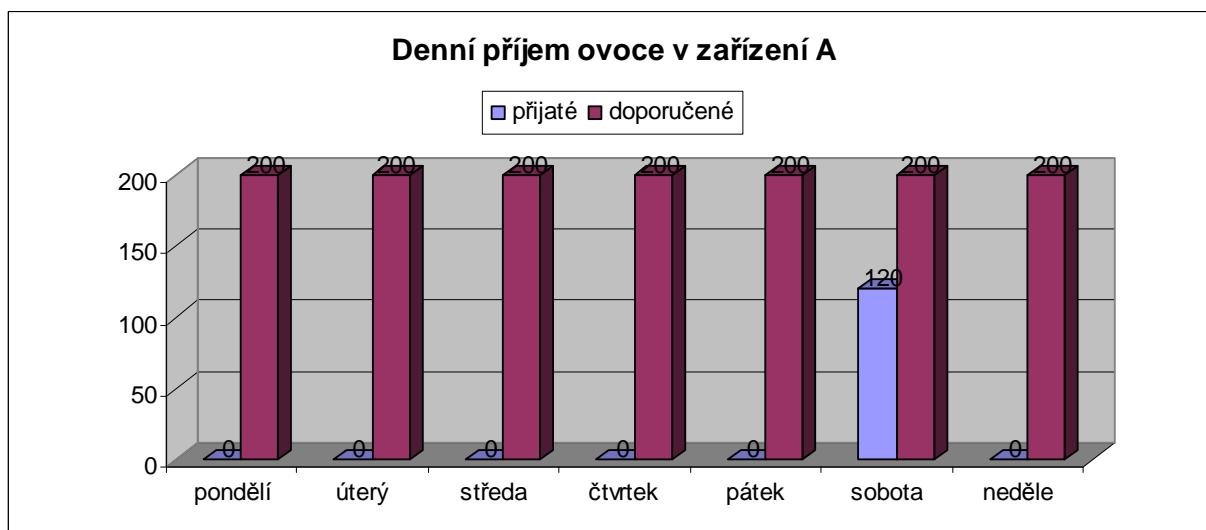
Jako poslední byl z jídelních lístků sledován dostatečný příjem ovoce a zeleniny. Dle výživových doporučení pro racionální stravování je denně doporučeno 400 g zeleniny a 200 g ovoce. Žádný ze všech testovaných domovů každodenní doporučený příjem v týdenním sledování nesplnil.

Graf č. 11 a 12 zobrazuje obsah zeleniny a ovoce v zařízení A. Z hlediska zeleniny se denní doporučený příjem přiblížil v jediném dni a to ve čtvrtek. Ve středu dosáhl poloviny z doporučeného příjmu a ostatní dny jsou viditelně zcela nedostatečné.



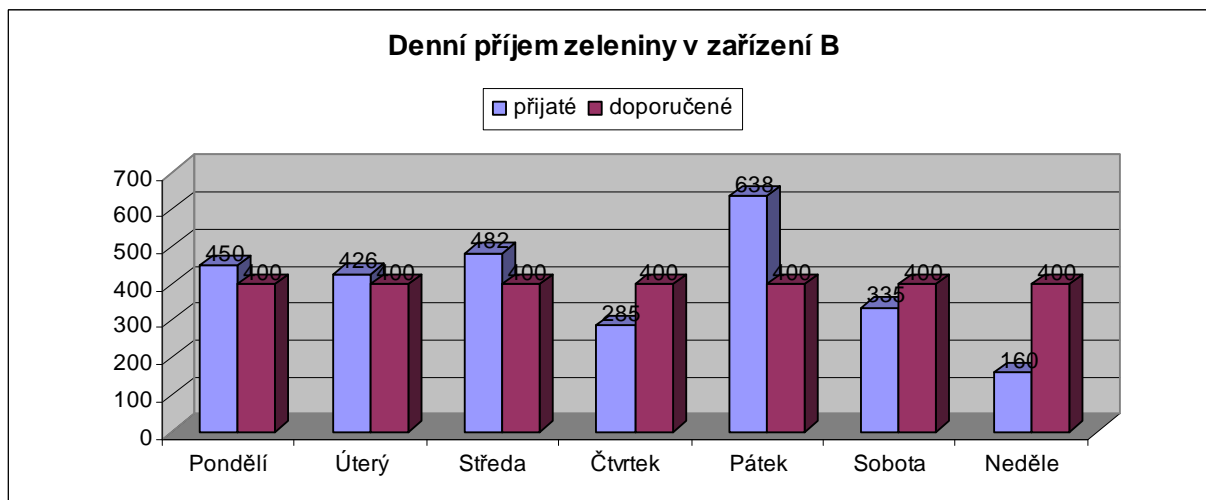
Graf 11 příjem zeleniny v zařízení A

Příjem ovoce, který zobrazuje graf č. 12, je v prvním zařízení zcela nedostatečný. Pouze jeden den byla seniorům podána jedna porce ovoce. Tato porce obsahovala 120 g ovoce v sobotu.



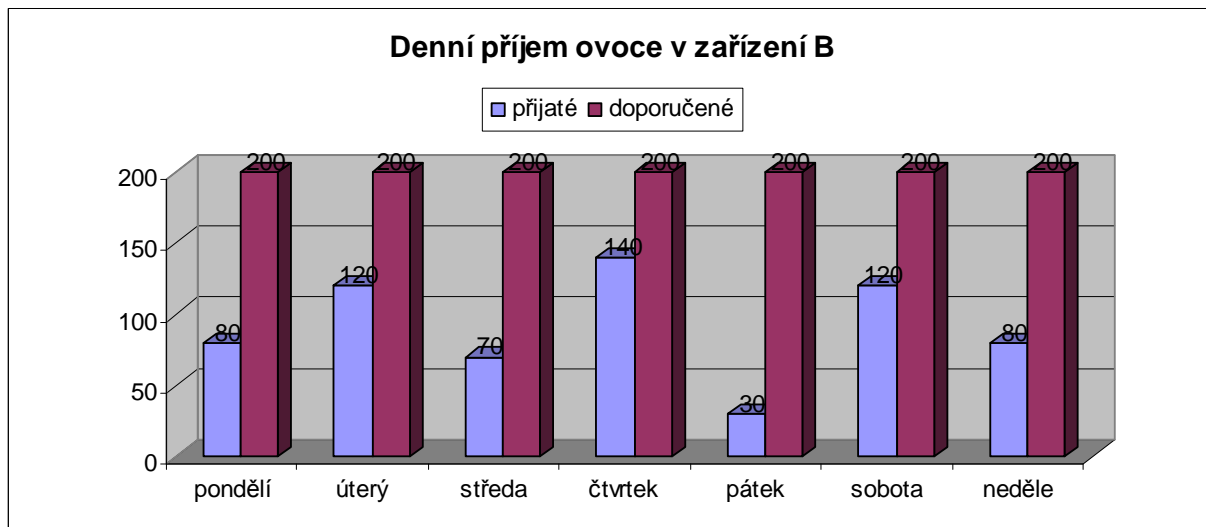
Graf 12 Příjem ovoce v zařízení A

Další grafy č. 13 a 14 ukazují přijaté množství zeleniny a ovoce ve druhém zařízení B. Hodnoty, které ukazuje příjem zeleniny jsou viditelně lepší v porovnání s prvním zařízením. Ve dnech pondělí, úterý, středa a pátek dokonce přesahovala přijatá zelenina doporučený příjem. Ostatní dny se ale jevily jako nedostatečné.



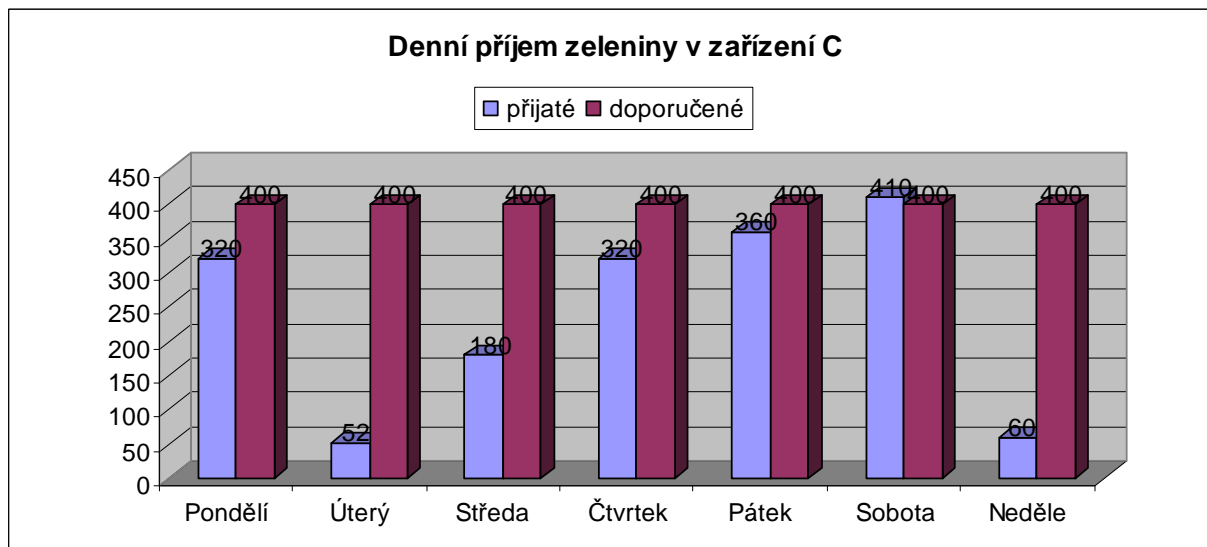
Graf 13 Příjem zeleniny v zařízení B

Ovoce bylo v zařízení B na rozdíl od zařízení A alespoň již denně přijímáno, a však opět v nedostatečných množstvích. Nejvyšší přijaté množství činilo 140 g/den.



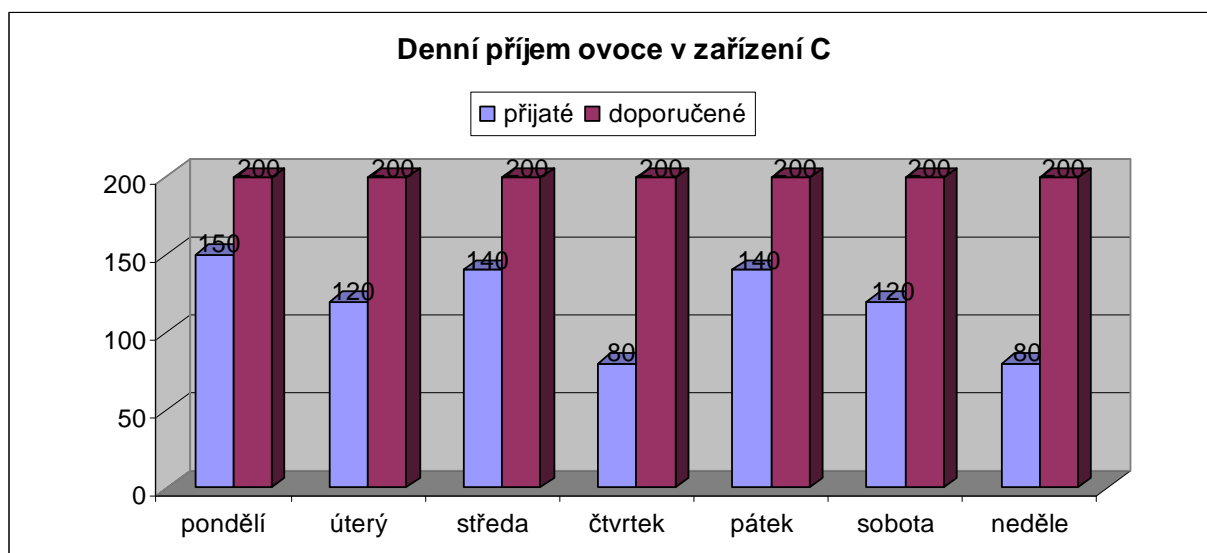
Graf 14 Příjem ovoce zařízení B

Poslední dva grafy č. 15 a 16 zobrazují poslední zařízení C. Obsah přijaté zeleniny za den byl velmi variabilní a pouze v jednom dni dosáhl požadovaného denního příjmu 410 g/den. Za blízkou hodnotu by se dala považovat i 360 g/den v pátek, avšak ostatní dny se jeví opět jako nedostatečné.



Graf 15 Příjem zeleniny v zařízení C

Příjem ovoce v zařízení C nesplnil požadovaný denní příjem ani jednou. Klientům není dodáváno denní doporučené množství.



Graf 16 Příjem ovoce v zařízení C

## 6 Diskuze

Cílem práce bylo zjistit současnou výživovou situaci seniorů pobývajících v institucionalizované péči, zjištěné výsledky zhodnotit a porovnat, zda splňují doporučené příjmy předem určených živin. Důvodem tohoto tématu je stále se zvyšující počet seniorů, jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1.1 a následná možnost ovlivnění kvality života správným složením stravy.

Jako první, se hypotéza zaměřovala na splnění doporučeného příjmu bílkovin v domovech pro seniory. Snížený příjem bílkovin může mít vliv na úbytek svalové hmoty ve stáří, proto je zásobení organismu dostatečným množstvím bílkovin důležité. Bílkoviny jsou také důležité pro imunitní systém a pomáhají hojení ran (Devries et al. 2018). Naše sledování prokázalo, že v zařízení A a C byl splněn dostatečný příjem potravy a nebyly shledány statisticky významné rozdíly mezi doporučeným příjmem a skutečně přijatým obsahem bílkovin. Zařízení B však vykazovala statisticky významný rozdíl mezi doporučenou a přijatou hodnotou. Tento rozdíl nebyl způsoben nedostatečným příjmem, ale právě naopak. Tabulky č. 19, 20 a graf č. 5, ukazují průměrně přijatou hodnotu bílkovin 109,9 g/os/den. To by odpovídalo cca 1,5 g proteinů /osobu/den. Skutečná potřeba udávaná DGE byla dle průměrné hmotnosti klientů v zařízení B určena na 70 g/den, vypočítána stanovenou potřebou 1 g bílkovin/osobu/den. Přijaté množství tedy překračuje doporučenou denní dávku téměř o 40 g, neboli o 57 %. Příjem bílkovin v zařízení B pak koreluje s doporučením dle Park et al. (2018); Wolfe et al. (2008), kteří udávají, že příjem bílkovin 1 – 1,5 g/den u starších osob zpomaluje úbytek svalové hmoty a nemá negativní vliv na zdraví jedinců. Existují i studie, které ukazují na skutečnost, kdy opačná situace vysokého příjmu bílkovin organismu neprospívá z důvodu zatížení ledvin (Kostogry et al. 2015).

Se zvyšujícím se věkem zanikají nefrony a je snižována glomerulární filtrace ledvin. Pokud zdravý jedinec přijme zvýšený obsah bílkovin potravy, dojde u něj ke zvýšení prokrvení ledvin, vyšší glomerulární filtraci a možnosti vyplavení odpadních látek po rozkladu bílkovin v organismu. Tato častá stimulace ledvin vyvolaná příjmem bílkovin může způsobit chronické renální onemocnění či glomerulosklerózu. U starších osob byla naopak zjištěna opačná reakce organismu, kdy se při vysokém příjmu bílkovin filtrace snížila (Walrand et al. 2008; Kasper 2015). Odpadní produkt bílkovin – dusík, který je ve formě močoviny, se tak hromadí v těle a může se ukládat např. v kloubech za vzniku dny. Dalším rizikem z důvodu vysokého příjmu bílkovin, které bylo zmíněno v kapitole 3.4.6.3 je odbourávání vápníku z kostí.



Druhá hypotéza, která předpokládala, že klienti mají v jednotlivých zařízeních dostatečný příjem vlákniny potravou byla zamítnuta. Ani jedno ze tří pozorovaných zařízení nevykazovalo doporučený denní příjem vlákniny a byl zde patrný statisticky významný rozdíl mezi jejím skutečně přijatým a doporučeným množstvím. Nejhorší hodnoty vykazovalo zařízení A s hodnotou 13 g vlákniny, která nedosahovala ani poloviny denního doporučeného příjmu, který je 30 g. Problém s nízkou hodnotou vlákniny v domovech pro seniory mají ale i v jiných státech. Podobný průzkum byl prováděn v domově pro seniory ve španělském městě Granada. V tomto zařízení byl zjištěn průměrný příjem vlákniny 14,8 g/den (Rodríguez-Rejón et al. 2019). Velmi blízkou hodnotu vykazuje průzkum, prováděný ze 4 různých měst ve Švédsku. Průměrné hodnoty pro denní příjem vlákniny v místních domovech s pečovatelskou péčí byl 12,5 g (Engelheart & Akner 2015).

Domovy pro seniory by se měly na dostatečný příjem vlákniny více zaměřit. Z důvodu nižší pohybové aktivity a snížené motility střeva mají senioři obecně vyšší sklon ke vzniku zácpy. Nedostatkem vlákniny se k tomuto stavu přispívá a může dále vést k divertikulóze nebo hemoroidům. Dostatkem vlákniny lze zamezit také kolorektálnímu karcinomu, dyslipidémii, ateroskleróze, obezitě, dále má vliv na vysoký tlak a může působit preventivně proti Diabetu druhého typu (Starnovská 2015).

V našem případě mohl být jedním z primárních důvodů nízkého příjmu vlákniny nízký příjem ovoce a zeleniny potravou. O tom se zmiňovala další hypotéza diplomové práce, která byla potvrzena.

Konkrétně právě zařízení A, nedosáhlo dostatečného množství ovoce ani zeleniny v žádném z pozorovaných dní. Problémem je celkové složení jídelníčku. V zařízení zcela chybí dopolední svačiny, které by mohly obsahovat alespoň jednu porci ovoce. O ovoce nejsou obohaceny ani snídaně, které denně obsahují pečivo s uzeninou, sýrem či džemem. Celý jídelníček postrádá pestrost, která by se dala vylepšit alespoň zeleninovými saláty či kompoty k obědu nebo odpolední svačině.

Výrazně lépe se v tomto ohledu jeví zařízení B, které ve 4 dnech přesáhlo doporučený denní příjem zeleniny. V jednom dni se hodnota pohybovala v blízkém rozmezí a ve zbývajících dvou dnech byla opět nedostatečná. Hodnoty příjmu zeleniny byly v tomto zařízení v porovnání s ostatními nejlepší. Příjem ovoce byl opět každý den nedostatečný.

Naše šetření ukázalo, že nejlepší v příjmu ovoce se jevílo zařízení C. Hodnoty sice opět nedosahují požadovaných cílů ani v jednom dni, ale vykazuje nejvyšší obsah v porovnání s ostatními domovy. Zařízení C podává svým klientům ovoce každý den, jako dopolední svačinu. K navýšení hodnot by bylo vhodné zařadit porci ovoce i během snídaně. Obsah

zeleniny byl v tomto zařízení splněn pouze v jednom dni. Vhodné by bylo doplnit obědy o zeleninové oblohy, saláty, či zařadit více zeleninových polévek.

Nedostatek ovoce a zeleniny nemusí přispívat pouze k nízkému obsahu vlákniny, ale i nedostatku vitamínu, jako například vitamín C, který je společně s ostatními antioxidanty při nízkém příjmu spojován s častějším výskytem Alzheimerovy choroby (Basambombo et al. 2017). Studie ze španělské Tarragony, která se zabývala stravou v tamních domovech s pečovatelskou péčí udává průměrný obsah konzumované zeleniny pouhých 94 g/den. Naopak konzumace ovoce splňovala 200 g/den (Fernández-Barrés et al. 2015). Obsah ovoce může být v tomto případě snáze splnitelný z důvodu širší nabídky z místní produkce.

Hypotéza, která zněla, že je seniorům potravou dodáváno odpovídající množství energie, byla testována pro každé pohlaví jednotlivě, jelikož DGE udává potřebu energie pro ženy 1 700 kcal a pro muže 2 100 kcal. Zařízení A i C hypotézu potvrdilo pro potřeby mužů. Pro potřeby žen byla však hypotéza zamítnuta a ženám nebylo dodáno odpovídající množství energie. Zařízení B hypotézu zamítlo v případě žen i mužů. Ve všech případech, kde byla hypotéza zamítnuta, bylo potravou dodáno příliš vysoké množství energie, než je doporučeno. Nejvyšší množství, které vykazovalo zařízení B s průměrným obsahem 2 539 kcal odpovídá spíše průměrné potřebě mužů, ve věkové kategorii 15 – 25 let (DGE 2015). Příliš mnoho energie bylo v potravě obsaženo zřejmě proto, že všechna zařízení obsahovala ve svém jídelníčku vyšší procento tuku. To zobrazují grafy č. 2, č. 4 a č. 6 o poměru makroživin v jednotlivých domovech. Naopak v těchto zmíněných grafech lze vidět, že byl naopak obsažen nízký podíl sacharidů. V domovech by tedy mohlo být pozměněno složení stravy ve smyslu zvýšení obsahu sacharidů a snížení obsahu tuků. Vysoké množství energie nemusí být seniory využito z důvodu jejich snižující se fyzické aktivity a ve spojení s vysokým obsahem tuku se energie může ukládat jako útrobní, neboli viscerální tuk. Vyšší procento viscerálního tuku následně zvyšuje riziko ischemické choroby srdeční, obezity a cukrovky. V domovech pro seniory ve Švédsku a ve Španělsku vykazovaly hodnoty spíše nižší, než doporučené. V žádném z těchto zahraničních zařízení energie nepřesáhla 2 000 kcal/den (Engelheart & Akner 2015; Fernández-Barrés 2015; Rodríguez-Rejón 2019). Nejvyšší hodnoty měli senioři ve Švédsku s průměrnou hodnotou 1 910 kcal/den (Engelheart & Akner 2015).

Po našich zjištěných výsledcích bych v jednotlivých domovech pro seniory doporučila navýšení obsahu komplexních sacharidů a snížení obsahu tuků. Takové opatření by spolu s navýšením zeleniny a ovoce mohlo vyřešit i nedostatečný obsah vlákniny. Po uvážení, že senioři nekonzumují veškeré množství pokrmu, který jim je podáván, by mohl být

tolerován příliš vysoký obsah energie a vyšší obsah bílkovin. Je však nutné stravování jednotlivců sledovat a případně podávané živiny upravit.

Jako poslední proběhlo pozorování, zda mezi jednotlivými zařízeními existují statisticky významné rozdíly v obsahu sledovaných živin. Na první pohled si lze všimnout, že nejvíce sledovaných živin vykazuje zařízení B (graf č. 8, 9 a 10). Viditelný rozdíl je zejména mezi domovem A a B. Tato skutečnost může být dána například typem zařízení, jelikož zařízení B je jako jediné soukromého charakteru. Porovnání dle testu ANOVA však shrnulo, že rozdíly v jednotlivých množstvích živin nejsou statisticky významné.

## 7 Závěr

Výživa seniorů je velmi různorodým odvětvím, ve kterém je potřeba individuálního přístupu, jelikož stáří doprovází různé změny organismu a větší výskyt chorob. Ve straším věku je nutné dbát na dostatečnou výživu a zabránit případným karencím jednotlivých nutrientů, které pak mohou snížit kvalitu života. V tomto období je často problematické splnění zejména některých živin, jako jsou bílkoviny, vláknina nebo energie.

Všechna zařízení, která byla v diplomové práci sledována, nevykazovala nedostatek obsahu bílkovin ani energie. Nedostatečný byl však ve všech případech příjem vlákniny, ovoce a zeleniny potravou. Tyto nedostatky spolu mohou úzce souviset. Ovoce chybělo zejména u snídaní a dopoledních přesnídávek. Příjem zeleniny byl vynechán například u obědů, které neobsahovaly zeleninové oblohy či saláty. Některá zařízení vykazovala opačný problém a to nadbytek. Vysoké množství bylo sledované zejména v příjmu energie a v jednom případě byl zjištěn významný nadbytek bílkovin. Důvodem vysokého množství energie bylo složení stravy, které po detailnějším rozboru živin obsahovalo nadbytek tuku a nedostatek komplexních sacharidů, které mohly mít také vliv na nízký obsah vlákniny.

Odlišnost ve skladbě jídelníčků mezi jednotlivými zařízeními byla na první pohled zřetelná zejména u druhého zařízení B, které je soukromého charakteru. Zařízení vykazovalo vysoké obsahy energie i bílkovin. Jako nejlepší se jevílo i v příjmu zeleniny. Obsah ovoce a vlákniny byl ale nízký. Po zhodnocení dle statistického testu ANOVA bylo však zjištěno, že neexistuje statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými domovy. Nedá se tedy určit, zda má druh zařízení vliv na lepší či horší úroveň stravování seniorů.

V jednotlivých domovech byla doporučena změna poměru jednotlivých živin ve prospěch komplexních sacharidů a snížení tuku. Tím by došlo ke snížení přebytečné energie a navýšení vlákniny. Zvýšené by měly být porce ovoce a zeleniny během dne.

Tato diplomová práce by mohla sloužit jako přehled zabývající se výživou seniorů a vzbudit vyšší zájem ohledně nutriční péče v domovech s pečovatelskou péčí. Z důvodu, že několik oslovených zařízení odmítlo spolupráci, nemohl být proveden rozsáhlejší průzkum napříč celým Plzeňským krajem, s cílem zjištění objektivnějších výsledků. Průzkum by mohl být dále rozšířen o zjištění výživového stavu klientů, například pomocí dotazníku Mini Nutritional Assessment (MNA) a mapování ohledně skutečně přijaté potravy k zjištění reálného výsledku přijatých živin.

## 8 Seznam literatury

Anderson RA, Cheng N, Bryden NA, Polansky MM, Cheng N, Chi J, Feng J. 1997. Elevated Intakes of Supplemental Chromium Improve Glucose and Insulin Variables in Individuals with Type 2. *Diabetes* **46**(17): 1786–1791.

Artz AS et al. 2004. Prevalence of anemia in skilled-nursing home residents. *Archives of gerontology and geriatrics* **39**(3): 201 – 206.

Bacciottini L, Tanini A, Falchetti A, Masi L, Franceschelli F, Pampaloni B, Giorgi G, Brandi ML. 2004. Calcium bioavailability from a calcium-rich mineral water, with some observations on method. *Journal of clinical gastroenterology* **38**(9): 761-766.

Basambombo LL, Carmichael PH, Coté S, Laurin D. 2017. Use of vitamin E and C supplements for the prevention of cognitive decline. *Annals of Pharmacotherapy* **51**(2): 118-124.

Bauer JM, Volkert D, Wirth R, Hellas B, Thomas D, Kondrup J, Pilich M, Werner H, Sieber C. 2006. Diagnostik der Mangelernährung des älteren Menschen. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* **131**(5): 223–227.

Bharucha AE, Camilleri M. 2001. Functional abdominal pain in the elderly. *Gastroenterology Clinics of North America* **30**(2): 517 – 529.

Bischoff-Ferrari HA, Rosemann T, Grob D, Theiler R, Simmen HP, Meyer O. 2014. Vitamin-D-Supplementation in der Praxis. *Swiss Medical Forum* **14**(50): 949 – 953.

Brandolini M, Guéguen L, Boirie Y, Rousset P, Bertiere MC, Beaufriere B. 2005. Higher calcium urinary loss induced by a calcium sulphate-rich mineral water intake than by milk in young women. *British journal of nutrition* **93**(2): 225 – 231.

Biesalski HK, Bischoff S, Puchstein Ch. 2010. *Ernährungsmedizin*. Georg Thieme Verlag. Stuttgart.

Böhmer H, Müller H, Resch KL. 2000. Calcium supplementation with calcium-rich mineral waters: a systematic review and meta-analysis of its bioavailability. *Osteoporosis international* **11**(11): 938 – 943.

Casperson SL, Sheffield-Moore M, Hewlings SJ, Paddon-Jones D. 2012. Leucine supplementation chronically improves muscle protein synthesis in older adults consuming the RDA for protein. *Clinical nutrition* **31**(4): 512-519.

Clarkson WK, Pantano MM, Morley JE, Horowitz M, Littlefield JM, Burton FR. 1997. Evidence for the anorexia of aging: gastrointestinal transit and hunger in healthy elderly vs. young adults. *American Journal of Physiology* **272**: 243 – 248.

DACH. 2011. Referenční hodnoty pro příjem živin. Praha.

Devries MC, McGlory C, Bolster DR, Kamil A, Rahn M, Harkness L, Baker SK, Phillips SM. 2018. Protein leucine content is a determinant of shorter- and longer-term muscle protein

synthetic responses at rest and following resistance exercise in healthy older women: a randomized, controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition* **107**(2): 217 – 226.

EFSA (European Food Safety Authority). 2017. Dietary reference values for nutrients: Summary report. EFSA supporting publication (e15121) DOI: 10.2903/sp.efsa.2017.e15121

Elia M. 2001. Obesity in the Eldrely. *Obesity a Research journal* **9**(11) 244 – 248.

Engelheart S, Akner G. 2015. Dietary intake of energy, nutrients and water in elderly people living at home or in nursing home. *The journal of nutrition, health & aging* **19**(3): 265 – 272.

Fernández-Barrés S, Martin N, Canela T, García-Barco M, Basora J, Arija V. 2015. Dietary intake in the dependent elderly: evaluation of the risk of nutritional deficit. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* **29**(2): 174 – 184.

Fiala J. 2017. Změny související se stárnutím a jejich vliv na nutriční požadavky seniorů. *Výživa a potraviny* **3**: 72 – 76.

Firth M, Prather CM. 2002. Gastrointestinal motility probleme in the elderly patients. *Gastroenterology* **122**(6) 1688 – 1700.

Grashoff K. 2007. Lebenssituation älterer Menschen. *Ernährung – Wissenschaft und Praxis* **1**(2): 75 – 78.

Greupner T, Schneider I, Hahn A. 2017. Calcium bioavailability from mineral waters with different mineralization in comparison to milk and a supplement. *Journal of the American College of Nutrition* **36**(5): 386 – 390.

Grofová Z. 2009. Vlákna. *Medicína pro praxi* **6**(4): 206 – 208.

Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. 2004. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* **104**(8): 2263 – 2268.

Haluszka E, Dávila VL, Aballay LR, del Pilar Diaz M, Osella AR, Niclis C. 2019. Association of the glycaemic index and the glycaemic load with colorectal cancer in the population of Córdoba (Argentina): results of a case-control study using a multilevel modelling approach. *British Journal of Nutrition* **25**: 1-22.

Heaney RP, Dowell MS. 1994. Absorbability of the calcium in a high-calcium mineral water. *Osteoporosis International* **4**(6): 323-324.

Heaney, RP. 2000. There should be a dietary guideline for calcium. *The American journal of clinical nutrition* **71**(3): 658 – 661.

Heaney RP. 2006. Absorbability and utility of calcium in mineral waters. *The American journal of clinical nutrition* **84**(2): 371 – 374.

- Heer M, Baecker N, Frings-Meuthen P, Graf S, Zwart SR, Biolo G, Smith SM. 2017. Effects of high-protein intake on bone turnover in long-term bed rest in women. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* **42**(5): 537 – 546.
- Hervik AK, Svihus B. 2019. The Role of Fiber in Energy Balance. *Journal of Nutrition and Metabolism* 2019: 1 – 11.
- Hin H et al. 2017. Optimum dose of vitamin D for disease prevention in older people: BEST-D trial of vitamin D in primary care. *Osteoporosis International* **28**(3): 841 – 851.
- Holeček M. 2006. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Grada Publishing, a.s. Praha.
- Holick MF. 2007. Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine* **357**(3): 266 – 281.
- Howe P, Evans H, Kuszewski J, Wong R. 2018. Effects of Long Chain Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Brain Function in Mildly Hypertensive Older Adults. *Nutrients* **10**: 1413 – 1427.
- Cheng FW, Gao X, Mitchell DC, Wood C, Still CD, Rolston D, Jensen GL. 2016. Body mass index and all-cause mortality among older adults. *Obesity (Silver Spring)* **24**: 2232–2239.
- Johnston CS, Day CS, Swan PD. 2002. Postprandial thermogenesis is increased 100% on a high-protein, low-fat diet versus a high-carbohydrate, low-fat diet in healthy, young women. *Journal of the American College of Nutrition* **21**(1): 55 – 61.
- Joosten E. 2018. Iron deficiency anemia in older adults: A review. *Geriatrics & gerontology international* **18**(3): 373 – 379.
- Jurašková B, Hrnčiariková D, Holmerová I, Kalvach Z. 2007. Poruchy výživy ve stáří. *Medicína pro praxi* **4**(11): 443 – 446.
- Kalvach Z, Zadák Z, Jiráček R, Zavázalová H, Sucharda P, a kolektiv. 2004. *Geriatric a Gerontologie*. Grada Publishing, a.s. Praha.
- Kasper H. 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. Grada Publishing, a.s. Praha.
- Kohout P, Kotrlíková E. 2005. *Základy klinické výživy*. Kriegl. Praha.
- Kohout P. 2011. *Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientů*. Forsapi. Praha.
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. 2003. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical nutrition* **22**(4): 415 – 421.
- Kopple JD, Swendseid ME. 1975. Evidence that histidine is an essential amino acid in normal and chronically uremic man. *The Journal of clinical investigation* **55**(5): 881-891.
- Kopple JD, Swendseid ME. 1981. Effect of Histidine Intake on Plasma and Urine Histidine Levels, Nitrogen Balance and N7-Methylhistidine Excretion in Normal and Chronically Uremic Men *The Journal of nutrition* **111**(6): 931-942.

Kostogrysb RB, Franczyk-Źarów M, Maślak E, Topolska K. 2015. Effect of low carbohydrate high protein (LCHP) diet on lipid metabolism, liver and kidney function in rats. *Environmental toxicology and pharmacology* **39**(2): 713-719

Kozáková R, Jarošová D. 2010. Metody hodnocení stavu výživy seniorů. *Medicína pro praxi* **7**(10): 396 - 397

Kubešová H, Holík J, Meluzínová H. 2003. Poruchy příjmu potravy ve stáří, jejich příčiny a důsledky. *Zdravotnické noviny* **52**(22): 18 – 22.

Kubešová H, Weber P, Polcarová V, Matějovský J, Šlapák J. 2006. Výživa ve stáří. *Medicína pro praxi* **3**(3): 118 – 123.

Küpper C. Ernährung älterer Menschen. *Ernährungs Umschau* **55**: 548 – 556.

Kvamme JM, Gronli O, Jacobsen BK, Florholmen J. 2015. Risk of malnutrition and zinc deficiency in community-living elderly men and women: the Tromso Study. *Public health nutrition* **18**(11): 1907 – 1913.

Lai HT et al. 2018. Serial circulating omega 3 polyunsaturated fatty acids and healthy ageing among older adults in the Cardiovascular Health Study: prospective cohort study. *British Medical Journal* (k4067) DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.k4067> .

Landi F, Russo A, Danese P, Liperoti R, Barillaro C, Bernabei R, Onder G. 2007. Anemia status, hemoglobin concentration, and mortality in nursing home older residents. *Journal of the American Medical Directors Association* **8**(5): 322 – 327.

Lutz, C., Mazur, E., Litch, N. 2015. *Nutrition and Diet Therapy*. F.A.Davis Company, Philadelphia.

Malá E, Krčmová I, Burešová E. 2011. Výživa ve stáří. *Interní medicína pro praxi* **13**(3): 111 – 116.

Malíková E. 2011. *Péče o seniory v pobytových sociálních zařízeních*. Grada Publishing, a.s. Praha.

Manore M, Thompson J. 2000. *Sport Nutrition for Health and Performance*. Human Kinetics.

Matkovic V, Kostial K, Simonovic I, Buzina R, Brodarec R, Nordin BE. 1979. Bone status and fracture rates in two regions of Yugoslavia. *The American Journal of Clinical Nutrition* **32**(3): 540 – 549.

Ministerstvo zdravotnictví. 2004. Vyhláška č. 275 ze dne 28.4.2004 o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy. Pages 5791 – 5807 in *Sbírka zákonů České Republiky, 2004, částka 88*. Česká Republika

Murphy CH, Saddler NI, Devries MC, McGlory C, Baker SK, Phillips SM. 2016. Leucine supplementation enhances integrative myofibrillar protein synthesis in free-living older men



consuming lower-and higher-protein diets: a parallel-group crossover study. *The American journal of clinical nutrition* **104**(6): 1594 – 1606.

Nguyen ND, Ahlborg AG, Center JR, Eisman JA, Nguyen TV. 2007. Residual lifetime risk of fractures in women and men. *Journal of Bone and Mineral Research* **22**(6): 781 – 788.

Nilas L, Christiansen C, Rødbro P. 1984. Calcium supplementation and postmenopausal bone loss. *British Medical Journal* **289**(6452): 1103 – 1106.

Noriega FR, Manley GT, Moscovici S, Itshayek E, Tamir I, Fellig Y, Ankara RA, Rosenthal G. 2018. A swine model of intracellular cerebral edema—Cerebral physiology and intracranial compliance. *Journal of Clinical Neuroscience* **58**: 192-199.

Novosad P. 2018. Vápník a vitamin D u primární a sekundární prevence osteoporózy. *Praktické lékařství* **14**(2): 9 – 18.

Pánek J, Pokorný J, Dostálová J, Kohout P. 2002. *Základy výživy*. Svoboda servis, s.r.o. Praha.

Park Y, Choi JE, Hwang HS. 2018. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *The American journal of clinical nutrition* **108**(5): 1026-1033.

Patel KV. 2008. Epidemiology of anemia in older adults. *Seminars in hematology* **45**(4): 210 – 217.

Petrová J, Stávková J. 2015. Balené přírodní minerální vody. *Výživa a potraviny* **5**: 123 – 125.

Pimentel M, Chow EJ, Lin HC. 2000. Eradication of small intestinal bacterial overgrowth reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *The American Journal of Gastroenterology* **95**(12): 3503 – 3506.

Rahimlou M, Morshedzadeh N, Karimi S, Jafarirad S. 2018. Association between dietary glycemic index and glycemic load, with depression: a systematic review. *European Journal of Nutrition* **57**: 2333 – 2340.

Rhodus N, Brown J. 1990. The association of xerostomia and inadequate intake in older adults. *Journal of the American dietetic Association* **90**(12): 1688 – 1692.

Riis BJ, Thomsen K, Christiansen C. 1987. Does calcium supplementation prevent postmenopausal bone loss? A double-blind, controlled clinical study. *The New England Journal of Medicine* **316**(4): 173 – 177.

Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho R. 2019. Dietary Intake and Associated Factors in Long-Term Care Homes in Southeast Spain. *Nutrients* **11**(2): 266.

Rybka J. 2006. *Diabetologie pro sestry*. Grada Publishing, a.s. Praha.

- Salonen JT, Nyyssönen K, Tuomainen TP, Mäenpää PH, Korpela H, Kaplan GA, Lunch J, Helmrich SP, Salonen R. 1995. Increased risk of non-insulin dependent diabetes mellitus at low plasma vitamin E concentrations: a four year follow up study in men. *British Medical Journal* **311**(7013): 1124 – 1127.
- Seiler WO. 1999. Ernährungsstatus bei kranken Betagten. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* **32**(1): 7 – 11.
- Shetty PS, Henry CJ, Black AE, Prentice AM. 1996. Energy requirements of adults: an update on basal metabolic rates (BMRs) and physical activity levels (PALs). *European Journal of Clinical Nutrition* **50**(1): 11 – 23.
- Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y, Fielding RA, Cheby FW, Jensen GL, WU D, Meydani, SN. 2017. Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. *Advances in Nutrition* **8**: 17 – 26.
- Schacky C, Angerer P, Kothny W, Theisen K, Mudra H. 1999. The effect of dietary omega-3 fatty acids on coronary atherosclerosis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Annals of internal medicine*, **130**(7): 554-562.
- Starnovská T. 2015. Vlákna ve výživě nemocných. *Zdravotnictví a medicína* **10**: 25.
- Stránský M. 2015. Výživa ve stáří. *Kontakt* **17**(3): 185 – 193.
- Svačina Š. (eds.). 2008. *Klinická dietologie*. Grada Publishing, a.s. Praha.
- Svačina Š, Müllerová D, Bretšnajdrová A. 2013. *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty*. Triton. Praha.
- Šenkyřík M, Dastych M, Prokešová J. 2014. Výživa ve stáří. *Geriatric a gerontologie* **3**(4): 175 – 178.
- Thompson J, Manore M, Vaughan L. 2011. *The Science of Nutrition*. Pearson Benjamin Cummings. San Francisco.
- Vannucci et al. 2018. Calcium intake in Bone Health: A Focus on Calcium – Rich Mineral Waters. *Nutrients* **10**(12): 1930.
- Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, Albarede JL. 1999. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* **15**(2): 116 – 122.
- Volkert D, Kreuel K, Stehle P. 2005. Fluid intake of community-living, independent elderly in Germany – a nationwide, representative study. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* **9**(5): 305 – 309.
- Volkert D et al. 2006. ESPEN guidelines on enteral nutrition: geriatrics. *Clinical nutrition* **25**(2): 330 – 360.

Walrand S, Short KR, Bigelow ML, Sweatt A, Hutson SM, Nair KS. 2008. Functional impact of high protein intake on healthy elderly people. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* **295**(4): 921 – 928.

Weaver CM, Peacock M, Martin BR, Plawecki KL, McCabe GP. 1996. Calcium retention estimated from indicators of skeletal status in adolescent girls and young women. *The American journal of clinical nutrition* **64**(1): 67-70.

Westerterp KR. (2004). Diet induced thermogenesis. *Nutrition & metabolism* **1**(1): 5.

Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. 2008. Optimal protein intake in the elderly. *Clinical nutrition*, **27**(5): 675 – 684.

Wolters M, Ströhle A, Hahn A. 2004. Cobalamin: a critical vitamin in the elderly. *Preventive medicine* **39**(6): 1256 – 1266.

### **INTERNETOVÉ ZDROJE:**

DGE. 2012. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Neue Referenzwerte für Vitamin D. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/presse/pm/neue-referenzwerte-fuer-vitamin-d/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Energie. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/energie/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Kohlenhydrate, Ballaststoffe. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/kohlenhydrate-ballaststoffe/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Fett und Essenzielle Fettsäuren. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/fett/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Wasser. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Calcium. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/calcium/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Zink. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/zink/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Eisen. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/eisen/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Vitamin B12 (Cobalamine). DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/vitamin-b12/> (accessed February 2019).

DGE. 2015. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Vitamin C. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/vitamin-c/> (accessed February 2019).

DGE. 2017. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Protein. DGE, Bonn. Available from <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/protein/> (accessed February 2019).

DGE. 2017. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Wie viel Protein brauchen wir? DGE veröffentlicht neue Referenzwerte für Protein. Presseinformation Available from <https://www.dge.de/presse/pm/wie-viel-protein-brauchen-wir/> (accessed February 2019).

EFSA. 2017. European Food Safety Authority. Dietary Reference Values for Nutrients: Summary Report. EFSA supporting publications (e15121) DOI: 10.2903/sp.efsa.2017.e15121

EFSA, SCF, NDA. 2018. European Food Safety Authority. Summary of Tolerable Upper Intake Levels – version 4. Overview on Tolerable Upper Intake Levels as derived by the Scientific Committee on Food (SCF) and the EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Available from [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/assets/UL\\_Summary\\_tables.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/assets/UL_Summary_tables.pdf) (accessed February 2019).

Eurostat. 2018. Eurostat Statistics Explained: Population structure and aging. Available from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population\\_structure\\_and\\_ageing/cs](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing/cs) (accessed February 2019).

SPV. 2012. Společnost pro výživu, z.s. Výživová doporučení pro obyvatelstvo České Republiky. Praha. Available from <http://www.vyzivaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/> (accessed February 2019).

WHO. 1994. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its applications to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical report series. Available from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39142> (accessed February 2019).

WHO. 2002. World Health Organization. Definition of an older or elderly person. Available from <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/> (accessed October 2018).

WHO. 2007a. World Health Organization. Who scientific group on the assessment of osteoporosis at primary health care level. Summary meeting report Available from <https://www.who.int/chp/topics/Osteoporosis.pdf> (accessed February 2019).

WHO. 2007b. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. WHO Technical report series 935. Available from [https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/WHO\\_TRS\\_935/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/WHO_TRS_935/en/) (accessed February 2019).

## 9 Seznam obrázků

Obrázek 1 Faktory ovlivňující rozvoj kareční výživy ve stáří.....	16
Obrázek 2 Ovlivnitelné a neovlivnitelné faktory pro tvorbu a udržení kostní denzity.....	19

## 10 Seznam tabulek

Tabulka 1 Věková struktura obyvatelstva podle hlavních věkových skupin, rok 2007 a 2017..	10
Tabulka 2 Změny složení těla v závislosti na věku dle Kasper et al. ....	12
Tabulka 3 Přehled fraktur jednotlivých skupin obyvatelstva z důvodu osteoporózy .....	19
Tabulka 4 Hodnoty PAL pro různé pracovní činnosti u dospělých.....	22
Tabulka 5 Referenční hodnoty pro příjem energie .....	23
Tabulka 6 Referenční hodnoty pro příjem bílkovin.....	25
Tabulka 7 Referenční hodnoty pro příjem tuků.....	27
Tabulka 8 Referenční hodnoty esenciálních mastných kyselin .....	29
Tabulka 9 Průměrný obsah omega – 3 mastných kyselin a kyseliny arachidonové v některých rybách.....	30
Tabulka 10 Doporučené hodnoty pro příjem vody .....	31
Tabulka 11 Bilance vody u dospělého člověka.....	31
Tabulka 12 Množství a dostupnost kalcia z některých potravin.....	35
Tabulka 13 Dotazník Mini Nutritional Assessment první část.....	40
Tabulka 14 Dotazník Mini Nutritional Assessment druhá část .....	40
Tabulka 15 Hodnoty antropometrických vyšetření.....	42
Tabulka 16 Sérové koncentrace a poločasy plazmatických proteinů v diagnostice malnutrice .	42
Tabulka 17 Nutriční hodnoty týdenního jídelníčku ze zařízení A pro 1 osobu .....	45
Tabulka 18 Výstup z programu Statistica, popisné statistiky zařízení A .....	46
Tabulka 19 Nutriční hodnoty týdenního jídelníčku ze zařízení B pro 1 osobu .....	47
Tabulka 20 Výstup z programu Statistica, popisné statistiky zařízení B.....	48
Tabulka 21 Nutriční hodnoty týdenního jídelníčku ze zařízení C .....	50
Tabulka 22 Výstup z programu Statistica, popisné statistiky zařízení C.....	50
Tabulka 23 F – test energie .....	57
Tabulka 24 F – test bílkoviny .....	57
Tabulka 25 F – test vláknina.....	58

## 11 Seznam grafů

Graf 1 Předpokládaný index závislosti starších osob v letech 2017- 2080.....	11
Graf 2 Poměr makroživin v zařízení A .....	46
Graf 3 Zobrazení doporučených a přijatých hodnot živin v zařízení A.....	47
Graf 4 Poměr makroživin v zařízení B .....	48
Graf 5 Zobrazení doporučených a přijatých hodnot živin v zařízení B .....	49
Graf 6 Poměr makroživin v zařízení C .....	51
Graf 7 Zobrazení doporučených a přijatých hodnot živin v zařízení C.....	51
Graf 8 Obsah energie v závislosti na jednotlivých zařízeních.....	58
Graf 9 Obsah bílkovin v závislosti na jednotlivých zařízeních .....	59

Graf 10 Obsah vlákniny v závislosti na jednotlivých zařízeních.....	59
Graf 11 příjem zeleniny v zařízení A.....	60
Graf 12 Příjem ovoce v zařízení A .....	60
Graf 13 Příjem zeleniny v zařízení B.....	61
Graf 14 Příjem ovoce zařízení B.....	61
Graf 15 Příjem zeleniny v zařízení C.....	62
Graf 16 Příjem ovoce v zařízení C.....	62

## 12 Samostatné přílohy

### Jídelníček

od 04.02. do 10.02.2019

dieta č.3

	<b>Snídaně</b>	<b>Oběd</b>	<b>Svačina</b>	<b>Večeře</b>
<b>Pondělí</b>	Čaj, sýr, pečivo 2 ks	Polévka s játrovou rýží Buchty s povídky	Bílý jogurt	Těstoviny s masem
<small>alergeny:</small>	1,7	1,3,7,9		1,3,7
<b>Úterý</b>	Čaj, paštika, pečivo 2 ks	Polévka se sýrovým kapáním Kuřecí čína, rýže/těstovina	Oplatka	Tlačenka, pečivo 2 ks
<small>alergeny:</small>	1,7	1,3,7,9		1,3,7
<b>Středa</b>	Čaj,džem, máslo, pečivo 2 ks	Polévka hrášková Čevabčiči, brambor, okurka	Ledová káva	Pomazánka budapešť, pečivo 2 ks
		Polévka hrášková Zeleninové rizoto, červená řepa		
<small>alergeny:</small>	1,7	1,9		1,3,7
<b>Čtvrtek</b>	Čaj, eidam, máslo, pečivo 2 ks	Polévka s těstovinou Dušená zelenina, maso, brambor	Pacholík	Pařížský salát, pečivo 2 ks
<small>alergeny:</small>	1,7	1,3,7,9		1,3,7
<b>Pátek</b>	Čaj, salám, máslo, pečivo 2 ks	Polévka zeleninová Fazole po Bretaňsku, chléb	Jogurt	Nudle s mákem
		Polévka zeleninová Baby mrkev, brambor		
<small>alergeny:</small>	1,7	1,3,7,9		1,3,7
<b>Sobota</b>	Kakao, závin	Polévka masový krém Rizoto s krůtího masa, rajče	Banán	Mětský salám, máslo,pečivo 2 ks
<small>alergeny:</small>	1,7	1,3,9		1,7
<b>Neděle</b>	Bílá káva, žervé, pečivo 2 ks	Polévka s rýží Houbová omáčka, houskový knedlík	Oplatka	Uzený sýr, máslo, pečivo 2 ks
<small>alergeny:</small>	1,3,7	1,3,7,9		1,7

Příloha 1 Jídelní lístek zařízení A

## PONDĚLÍ

<b>Snídaně:</b>	1. Vejce natvrdo, máslo, tmavý chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,7
	2. Med, máslo, tmavý chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,7
<b>Přesnídávka:</b>	Kompot
<b>Oběd:</b>	Drůbeží vývar s kuskusem a zeleninou 1,3,6,9 Smažený kuřecí řízek plněný šunkou a sýrem, bramborová kaše, hlávkový salát, nápoj 1,3,7 Kovbojské fazole s klobásou, chléb 1
<b>Svačina:</b>	Marmeládový šáteček 1,3,7,12
<b>Večeře:</b>	Těstoviny s boloňskou omáčkou, čaj 1,3,7
<b>Večeře II.:</b>	Chléb s máslem a ředkvičkou 1,7

## ÚTERÝ

<b>Snídaně:</b>	1. Pažitková pomazánka, chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,3,7
	2. Teplý párek, hořčice, chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,7,10
<b>Přesnídávka:</b>	Banán
<b>Oběd:</b>	Zelná polévka s uzeninou 1,7 Králík na smetaně, houskové knedlíky, nápoj 1,3,7 Šunkofleky, okurkový salát, nápoj 1,3,7
<b>Svačina:</b>	Kefír, rohlík 1,7
<b>Večeře:</b>	Omeleta se šunkou a pažitkou, vařené brambory, kyselá okurka, čaj 3
<b>Večeře II.:</b>	Chléb s pomazánkovým máslem 1,7

## STŘEDA

<b>Snídaně:</b>	1. Koblíha, rohlík, máslo, kakao, čaj 1,3,7,12
	2. 30g gouda, 30g cikánka, máslo, chléb, rohlík, kakao, čaj 1,7
<b>Přesnídávka:</b>	Kiwi/ šetřící kompot
<b>Oběd:</b>	Uzená polévka s rýží, masem a zeleninou 9 Džuveč s hovězím masem sypaný sýrem, salát z kyselého zelí, nápoj 7 Zabijačkový prejt, vařené brambory, salát z kyselého zelí, nápoj 1,7 Domácí pizza, nápoj 1,7
<b>Svačina:</b>	Jogurtví Olmíci 1ks/ ovocné pyré light 1ks
<b>Večeře:</b>	Domácí povídkové buchty, kakao 1,3,7
<b>Večeře II.:</b>	Nízkotučný sýr, chléb 1,7

## ČTVRTEK

<b>Snídaně:</b>	1. 30g blatácké zlato, 30g šunka, chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,7,12
	2. Bílý jogurt, džem, máslo, rohlík, chléb, bílá káva, čaj 1,7
<b>Přesnídávka:</b>	Pomeranč
<b>Oběd:</b>	Pórková polévka 1,3,7 Široké nudle s drůbežím masem a sýrovou omáčkou, nápoj 1,3,7 Plněná sekaná pečeně, bramborová kaše, rajčatový salát, nápoj 1,3,7
<b>Svačina:</b>	Sladký rohlík 1,3,7/ dia rohlík 1,3,7
<b>Večeře:</b>	Zapečené rybí filé, vařené brambory, míchaná zelenina, čaj 4,7
<b>Večeře II.:</b>	Pomazánka, chléb 1,3,7

Příloha 2 Jídelní lístek zařízení B



## PÁTEK

<b>Snídaně:</b>	1. Pomazánkové máslo s vajíčkem, chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,3,7
	2. 50g drůbeží salám, máslo, chléb, rohlík, bílá káva, čaj 1,7
<b>Přesnídávka:</b>	Mrkvový salát
<b>Oběd:</b>	Slepičí vývar s petrželkovým svítkem 1,3,9 Hovězí pečeně přírodní, dušená rýže (houskové knedlíky), nápoj 1,3,7 Kuřecí roláda, špenát, bramborové knedlíky, nápoj 1,3,7
<b>Svačina:</b>	Pudink s ovocem 7
<b>Večeře:</b>	Lyonské brambory, kyselá okurka, čaj
<b>Večeře II.:</b>	Chléb s paštikou 1,12

## SOBOTA

<b>Snídaně:</b>	Domácí perník politý čokoládou, kakao 1,3,7,12
<b>Přesnídávka:</b>	Banán
<b>Oběd:</b>	Krupicová polévka s vejcem 1,3,7,9 Uzené maso, bramborová kaše, kyselá okurka, čaj 1,3,7
<b>Svačina:</b>	Ovocný jogurt 1ks 7/ Light jogurt Jogobella 7
<b>Večeře:</b>	Ruské vejce, pečivo, chléb, čaj 1,6,7
<b>Večeře II.:</b>	Eidam, chléb 1,7

## NEDĚLE

<b>Snídaně:</b>	Paštika 1ks, máslo, chléb, pečivo, bílá káva, čaj 1,3,6,7
<b>Přesnídávka:</b>	Mandarinka
<b>Oběd:</b>	Hovězí vývar s masem a nudlemi 1,3,7,9 Hamburská vepřová plec, houskové knedlíky 1,3,7 (dušená vepřová plec přelitá krémovou omáčkou s přídatkem šunky a okurky)
<b>Svačina:</b>	Čokoládový krém Bobík 1ks/ tvarohový krém obst garden dia 1ks 7
<b>Večeře:</b>	Zálesák 1ks, 50g šunkový salám, pečivo, chléb, čaj 1,6,7
<b>Večeře II.:</b>	Chléb s máslem a rajčetem 1,7

**Na požádání připravíme vegetariánskou stravu**

**NÁPOJE: čaj (sladký, hořký), voda, voda se sirupem, mléko, pivo**

### ČASOVÝ HARMONOGRAM VÝDEJE JÍDEL

**SNÍDANĚ: 7,00 - 8,30**

**OBĚD: 11,00 - 12,30**

**VEČEŘE: 16,30 - 18,00**

**Příloha 3 Jídelní lístek zařízení B**

číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře
1	Čaj, pečivo 2 rama, kiri	šťáva z ovoce	Kuřecí stehno na houbách, bramborová kaše /mleté maso /	mléko rohlík	Tuňáková pomazánka, rama, pečivo 2ks
2	Čaj, pečivo 2 rama, kiri	ovoce	Kuřecí stehno na houbách, brambory	mléko rohlík	Tuňáková pomazánka, rama, pečivo 2ks
3,13	Čaj, cel.peč2 rama, kiri	ovoce	Sekaný biftek, brambory, obloha <b>3A: obloha bez cibule</b>	mléko rohlík	Debrecínka, rama, chléb
4	Čaj, pečivo 2 rama, kiri	ovoce	Kuřecí stehno na houbách, brambory	čaj rohlík	Tuňáková pomazánka, rama, pečivo 2ks
5	Čaj, pečivo 2 rama, kiri	šťáva z ovoce	Pečené kuřecí stehno, brambory, ovocná přesnídávka	mléko rohlík	Tuňáková pomazánka, rama, pečivo 2ks
6	čaj, pečivo 2 rama, med	ovoce	Kuřecí stehno na houbách, brambory	čaj rohlík	Tuňáková pomazánka malá, rama, pečivo 2ks
7	Čaj, cel.peč2, rama, kiri	ovoce	Sekaný biftek, brambory, obloha	mléko rohlík	Debrecínka, rama, chléb II.večeře:ovoce
8	Čaj, cel.peč1 kiri	ovoce	Sekaný biftek, brambory <b>100g</b> , obloha <b>!BEZ POLÉVKY!</b>	mléko	Debrecínka, chléb II.večeře:ovoce
9	Čaj, cel.peč1 rama, kiri	ovoce	Sekaný biftek, brambory <b>150g</b> , obloha	mléko rohlík	Debrecínka, rama, chléb II.večeře:ovoce
12	Čaj, pečivo 2 rama, kiri	ovoce	Kuřecí stehno na houbách, brambory	mléko rohlík	Tuňáková pomazánka malá, rama, pečivo 2ks
9S	čaj, pečivo 1 rama, kiri	ovoce	Kuřecí stehno na houbách, brambory <b>150g</b>	čaj rohlík	Tuňáková pomazánka, rama, pečivo 1ks II.večeře:ovoce
9S/1	čaj, pečivo 1 rama, kiri	šťáva z ovoce	Kuřecí stehno na houbách, bramborová kaše <b>200g</b> , /mleté maso/	čaj rohlík	Tuňáková pomazánka, rama, pečivo 1ks II.večeře: ovoce
S/6	čaj, pečivo 1 rama	ovoce	Kuřecí stehno na houbách, brambory <b>150g</b> , / mleté maso/	čaj rohlík	Tuňáková pomazánka malá, rama, pečivo 1ks II.večeře:ovoce
S/30	čaj, pečivo 2 rama, med	ovoce	Brambory + šťáva od diet	čaj rohlík	Tuňáková pomazánka malá, rama, pečivo 1ks

Příloha 4 Jídelní lístek zařízení C

Jídelní lístek na den úterý 05.03.2019					
číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Pol. S mlhovinou Večeře
1	Čaj, chala, rama	šťáva z ovoce	Vepř. kýta na kmíně, bram.kaše (mleté maso)	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 2
2	Čaj, chala, rama	ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 2
3,13	Čaj, chala, rama	ovoce	Hamburská kýta, knedlík <b>4ks</b>	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, chléb
4	Čaj, chala, rama	ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	čaj rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 2
5	Čaj, chala, rama	šťáva z ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 2
6	Čaj, chala, rama	ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	čaj rohlík	Termizovaný sýr 50g, rama, pečivo 2
7	Čaj, chléb rama, paštika	ovoce	Hamburská kýta, knedlík <b>4ks</b>	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, chléb II.večeře:ovoce
8	Čaj, chléb paštika	ovoce	Hamburská kýta, knedlík <b>2ks</b> <b>!!BEZ POLÉVKY!!</b>	mléko	Termizovaný sýr, chléb II.večeře:ovoce
9	Čaj, chléb rama, paštika	ovoce	Hamburská kýta, knedlík <b>2ks</b>	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, chléb II.večeře:ovoce
12	Čaj, chala rama	ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	mléko rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 2ks II.večeře:ovoce
9S	Čaj, pečivo 1 rama, sýr kiri	ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	čaj rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 1ks II.večeře:ovoce
9S/1	Čaj, pečivo 1 rama, sýr kiri	šťáva z ovoce	Vepř. kýta na kmíně, bram.kaše <b>200g</b> (mleté maso)	čaj rohlík	Termizovaný sýr, rama, pečivo 1ks II.večeře: šťáva z ovoce
9S/6	Čaj, pečivo 1 rama	ovoce	Vepř. kýta na kmíně, brambory	čaj rohlík	Termizovaný sýr 50g, rama, pečivo 1ks II.večeře:ovoce
S/30	Čaj, chala, rama	ovoce	Brambory + šťáva od diet.	čaj rohlík	Termizovaný sýr 50g, rama, pečivo 2ks

Příloha 5 Jídelní lístek zařízení C



Jídelní lístek na den <b>středa 06.03.2019</b>				Polévka: S kapáním	
číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře
1	čaj, pečivo 2 rama, džem	šťáva z ovoce	Hovězí na květáku, bram.kaše /mleté maso/	mléko rohlík	Jogurt ovocný, rama, pečivo 2ks
2	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Hovězí na květáku, knedlík 4ks	mléko rohlík	Jogurt ovocný, rama, pečivo 2ks
3,13	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Chilli con Carne, rýže <b>3A: Hovězí guláš, rýže</b>	mléko rohlík	Budapešťská pomaz., rama, chléb
4	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Hovězí na květáku, knedlík 4ks	čaj rohlík	Jogurt ovocný, rama, pečivo 2ks
5	čaj, pečivo 2 rama, džem	šťáva z ovoce	Hovězí plátek, knedlík 4ks	mléko rohlík	Jogurt ovocný, rama, pečivo 2ks
6	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Hovězí na květáku, knedlík 4ks	čaj rohlík	Jogurt ovocný malý, rama, pečivo 2ks
7	čaj, chléb rama, kráj. sýr	ovoce	Chilli con Carne, rýže	mléko rohlík	Budapešťská pomaz., rama, chléb II. večeře: ovoce
8	čaj, chléb kráj. sýr	ovoce	Chilli con Carne, rýže 70g <b>!!BEZ POLÉVKY!!</b>	mléko	Budapešťská pomaz., chléb II. večeře: ovoce
9	čaj, chléb rama, kráj. sýr	ovoce	Chilli con Carne, rýže 100g	mléko rohlík	Budapešťská pomaz., rama, chléb II. večeře: ovoce
12	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Hovězí na květáku, knedlík 4ks /mleté maso/	mléko rohlík	Jogurt ovocný, rama, pečivo 2ks
9S	čaj, pečivo 1 rama, kráj. sýr	ovoce	Hovězí na květáku, knedlík <b>2ks</b>	čaj rohlík	Bílý jogurt, rama, pečivo 1ks II. večeře: ovoce
9S/1	čaj, pečivo 1 rama, žervé	šťáva z ovoce	Hovězí na květáku, bram.kaše <b>200g</b> /mleté maso/	čaj rohlík	Bílý jogurt, rama, pečivo 1ks II. večeře: šťáva z ovoce
9S/6	čaj, pečivo 1 rama,	ovoce	Hovězí na květáku, knedlík <b>2ks</b>	čaj rohlík	Bílý jogurt malý, rama, pečivo 1ks II. večeře: ovoce
S/30	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Hovězí na květáku ½ porce, knedlík 4ks	čaj rohlík	Jogurt ovocný malý, rama, pečivo 2ks

Příloha 6 Jídelní lístek zařízení C

Jídelní lístek na den <b>čtvrtek 07.03.2019</b>				Pol.: S krupicí a vejci	
číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře
1	čaj, pečivo 2 javor	šťáva z ovoce	Krupicová kaše s kakaem	mléko rohlík	Šunková pěna, pečivo 2ks
2	čaj, pečivo 2 javor	ovoce	Krupicová kaše s kakaem	mléko rohlík	Šunka 80g, rama, pečivo 2ks
3,13	čaj, cel. peč. 2 javor	ovoce	Zapeč. kotlet s vejcem, brambory, salát z čínkého zelí	mléko rohlík	Párky, hořčice, chléb
4	čaj, pečivo 2 javor	ovoce	Hovězí plátek, těstoviny	čaj rohlík	Šunka 80g, rama, pečivo 2ks
5	čaj, pečivo 2 javor	šťáva z ovoce	Krupicová kaše s kakaem	mléko rohlík	Šunka 80g, rama, pečivo 2ks
6	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Krupicová kaše s kakaem	čaj rohlík	Šunka 50g, rama, pečivo 2ks
7	čaj, cel. peč. 2 javor	ovoce	Zapeč. kotlet s vejcem, brambory, salát z čínkého zelí	mléko rohlík	Párky, hořčice, chléb II. večeře: ovoce
8	čaj, cel. peč. 1 javor	ovoce	Zapeč. kotlet s vejcem, brambory <b>100g</b> , salát z čínkého zelí <b>!BEZ POLÉVKY!</b>	mléko	Párky, hořčice, chléb II. večeře: ovoce
9	čaj, cel. peč. 1 javor	ovoce	Zapeč. kotlet s vejcem, brambory <b>150g</b> , salát z čínkého zelí	mléko rohlík	Párky, hořčice, chléb II. večeře: ovoce
12	čaj, pečivo 2 javor	ovoce	Krupicová kaše s kakaem	mléko rohlík	Šunka 50g, rama, pečivo 2ks
9S	čaj, pečivo 1 javor	ovoce	Hovězí plátek, těstoviny	čaj rohlík	Šunka 80g, rama, pečivo 1ks II. večeře: ovoce
9S/1	čaj, pečivo 1 javor	šťáva z ovoce	Mleté maso, bram.kaše <b>200g</b>	čaj rohlík	Šunková pěna, pečivo 1ks II. večeře: šťáva z ovoce
9S/6	čaj, pečivo 1 rama	ovoce	Hovězí plátek, těstoviny	čaj rohlík	Šunka 50g, rama, pečivo 1ks II. večeře: ovoce
S/30	čaj, pečivo 2 rama, džem	ovoce	Krupicová kaše s kakaem	čaj rohlík	Šunka 50g, rama, pečivo 1ks

Příloha 7 Jídelní lístek zařízení C

Jídelní lístek na den pátek 1.3.2019		Pol. Diet.: dietní gulášová, Pol:Gulášová			
číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře
1	čaj,pečivo 2 rama,jogurt	šťáva z ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, bramborová kaše /mleté maso/	mléko šáteček	Tavený sýr 2x50g, rama, pečivo 2ks
2	čaj,pečivo 2 rama,jogurt	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, brambory	mléko šáteček	Tavený sýr 2x50g, rama, pečivo 2ks
3,13	čaj,pečivo 2 rama,jogurt	ovoce	Pštroší vejce, bramborová kaše, kunjovanka	mléko šáteček	Tavený sýr 2x50g, rama,chléb
4	čaj,pečivo 2 rama,jogurt	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, brambory	čaj šáteček	Tavený sýr 2x50g, rama, pečivo 2ks
5	čaj,pečivo 2 rama,jogurt	šťáva z ovoce	Kuře, brambory, ovoc. přesnídávka	mléko šáteček	Tavený sýr 2x50g, rama, pečivo 2ks
6	čaj,pečivo 2 rama,džem	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, brambory	čaj šáteček	Tavený sýr 50g, rama, pečivo 2ks
7	čaj,chléb rama,žervé50g	ovoce	Pštroší vejce, bramborová kaše, kunjovanka	mléko rohlík	Tavený sýr 2x50g, rama, chléb II.večeře:ovoce
8	čaj,chléb žervé50g	ovoce	Pštroší vejce, bramborová kaše <b>130g</b> , kunjovanka <b>!!BEZ POLÉVKY!!</b>	mléko	Tavený sýr 2x50g, chléb II.večeře:ovoce
9	čaj,chléb rama,žervé50g	ovoce.	Pštroší vejce, bramborová kaše <b>200g</b> , kunjovanka	mléko rohlík	Tavený sýr 2x50g, rama, chléb II.večeře:ovoce
12	čaj,pečivo 2 rama,jogurt	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, brambory /mleté maso /	mléko šáteček	Tavený sýr 50g, rama, pečivo 2ks
9S	čaj,pečivo 1 rama,žervé50g	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, brambory <b>150g</b>	čaj rohlík	Tavený sýr 2x50g, rama, pečivo 1ks II.večeře:ovoce
9S/1	čaj,pečivo 1 rama,žervé50g	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, bramborová kaše <b>200g</b> /mleté /	čaj rohlík	Tavený sýr 2x50g, rama, pečivo 1ks II.večeře:ovoce
9S/6	čaj,pečivo 1 rama	ovoce	Kuře, hrášek s mrkví, brambory <b>150g</b>	čaj rohlík	Tavený sýr 50g, rama, pečivo 1ks II.večeře: ovoce
13/30	čaj,pečivo 2 rama, džem	ovoce	Hrášek s mrkví, brambory	čaj rohlík	Tavený sýr 50g, rama pečivo 2ks

Příloha 8 Jídelní lístek zařízení C

Jídelní lístek na den sobota 2.3.2019		Pol. Zeleninová			
číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře
1	čaj,pečivo 2 rama,med	šťáva z ovoce	Hovězí merano,bramborová kaše /mleté maso/	mléko rohlík	Žervé, rama, pečivo 2ks
2	čaj,pečivo 2 rama,med	ovoce	Hovězí merano,těstoviny	mléko rohlík	Žervé, rama, pečivo 2ks
3,13	čaj,pečivo 2 rama,paštika	ovoce	Pečená rolka, brambory, kompot	mléko rohlík	Paprikové žervé, rama, chléb
4	čaj,pečivo 2 rama,med	ovoce	Hovězí merano,těstoviny	čaj rohlík	Žervé, rama, pečivo 2ks
5	čaj,pečivo 2 rama,med	šťáva z ovoce	Hovězí merano,těstoviny	mléko rohlík	Žervé, rama, pečivo 2ks
6	čaj,pečivo 2 rama,med	ovoce	Hovězí merano,těstoviny	čaj rohlík	Žervé 50g, rama, pečivo 2ks
7	čaj,chléb rama,jogurt b.	ovoce	Pečená rolka, brambory, kompot dia	mléko rohlík	Paprikové žervé, rama, chléb II. večeře: ovoce
8	čaj,chléb jogurt bílý	ovoce	Pečená rolka, brambory <b>100g</b> , kompot dia <b>!!BEZ POLÉVKY!!</b>	mléko	Paprikové žervé,chléb II. večeře: ovoce
9	čaj,chléb rama, jogurt b.	ovoce	Pečená rolka, brambory <b>150g</b> , kompot dia	mléko rohlík	Paprikové žervé,rama, chléb II. večeře: ovoce
12	čaj,pečivo 2 rama,med	ovoce	Hovězí merano,těstoviny /mleté maso/	mléko rohlík	Žervé,rama,pečivo 2ks
9S	čaj,pečivo 1 rama jogurt	ovoce	Hovězí merano,těstoviny <b>100g</b>	čaj rohlík	Žervé,rama,pečivo 1ks II. večeře: ovoce
9S/1	čaj,pečivo 1 rama, jogurt	šťáva z ovoce	Hovězí merano,brambor.kaše <b>200g</b> /mleté maso/	čaj rohlík	Žervé,rama,pečivo 1ks II. večeře: ovoce
9S/6	čaj,pečivo 1 rama, jogurt	ovoce	Hovězí merano,těstoviny <b>100g</b>	čaj rohlík	Žervé 50g,rama,pečivo 1ks II. večeře: ovoce
13/30	čaj,pečivo 2 rama,med	ovoce	Omáčka od diet+těstoviny	čaj rohlík	Žervé 50g,rama,pečivo 2ks

Příloha 9 Jídelní lístek zařízení C



Jídelní lístek na den neděle 03.03.2019			Polévka: Hovězí s těstovinou		
Číslo diety	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře
1	Čaj, rama vánočka 1/4ks	šťáva z ovoce	Vepřový plátek na žampionech, bram.kaše, kompot /mleté maso/	mléko rohlík	Cottage, rama, pečivo 2ks
2	Čaj, rama vánočka 1/4ks	ovoce	Vepřový plátek na žampionech, brambory, kompot	mléko rohlík	Plátkový sýr, rama, pečivo 2ks
3,13	Čaj, rama vánočka 1/4ks	ovoce	Hovězí, rajská omáčka, knedlíky 4ks	mléko rohlík	Plátkový sýr, rama, chléb
4	Čaj, rama vánočka 1/4ks	ovoce	Vepřový plátek na žampionech, brambory, kompot	čaj rohlík	Plátkový sýr, rama, pečivo 2ks
5	Čaj, rama vánočka 1/4ks	šťáva z ovoce	Vepřový plátek, brambory, kompot	mléko rohlík	Plátkový sýr, rama, pečivo 2ks
6	čaj, rama vánočka 1/4ks	ovoce	Vepřový plátek na žampionech, brambory, kompot	čaj rohlík	Plátkový sýr 50g, rama, pečivo 2ks
7	Čaj, chléb rama, dia džem	ovoce	Hovězí, rajská omáčka, knedlíky 4ks	mléko rohlík	Plátkový sýr, rama, chléb II.večeře: ovoce
8	Čaj, chléb dia džem	ovoce	Hovězí, rajská omáčka, knedlíky 2ks !BEZ POLEVKY!	mléko rohlík	Plátkový sýr, chléb II.večeře: ovoce
9	Čaj, chléb rama, dia džem	ovoce	Hovězí, rajská omáčka, knedlíky 2ks	mléko rohlík	Plátkový sýr, rama, chléb II.večeře: ovoce
12	Čaj, rama vánočka 1/4ks	ovoce	Vepřový plátek na žampionech, brambory, kompot /mleté maso/	mléko rohlík	Plátkový sýr 50g, rama, pečivo 2ks,
9S	Čaj, pečivo 1 rama, dia džem	ovoce	Vepřový plátek na žampionech, Brambory 150g, dia kompot	čaj rohlík	Plátkový sýr, rama, pečivo 1ks II.večeře: ovoce
9S/1	Čaj, pečivo 1 rama, dia džem	ovoce	Vepř. plátek na žampionech, bram. kaše 200g, kompot dia /mleté maso/	čaj rohlík	Cottage, rama, pečivo 1ks II.večeře: ovoce
9S/6	Čaj, pečivo 1 rama	ovoce	Vepřový plátek na žampionech, brambory 150g, dia kompot	čaj rohlík	Plátkový sýr 50g, rama, pečivo 1ks II.večeře: ovoce
S/30	Čaj, rama vánočka 1/4	ovoce	Brambory + omáčka od diet, kompot	čaj rohlík	Plátkový sýr 50g, rama, pečivo 2ks,

Příloha 10 Jídelní lístek zařízení C

**64. Vepřová hamburská kýta – dieta č. 3**

Vepřové maso:	100g <i>120g</i>
Mouka hladká:	20g
Olej:	5g
Máslo:	2g
Šlehačka 1ks:	pro 10 osob
Kořenová zele. Mraž.:	30g
Okurky steri. 4/1:	pro 50 osob
Cibule	20g
Masox, sůl, celý pepř, nové koření, bob. list	
Mléko	1/10l
Obsahuje:	1, 6, 7, 9, 10

Příloha 11 Příklad receptury

## RECEPTURY JÍDEL

### Králík na smetaně (Hlavní jídlo)

Receptura	Položka	Množství na 10 porcí
200g	Mouka hladká,hrubá,polo,krupice	0,150 kg
	Olej	0,100 l
	Smetana	0,400 l
	Sůl	0,030 kg
	Zelenina pod svíčkovou	0,500 kg
	Bobkový list	0,001 kg
	Cukr krupice,krystal,moučka	0,025 kg
	Nové koření	0,002 kg
	Ocet	0,050 l
	Pepř	0,002 kg
	Maso králičí stehno	2,500 kg
	Maso špek (slanina)	0,100 kg
	Mléko	0,200 l
	Cibule	0,250 kg
	Harmonie (vegeta,podravka)	0,020 kg
	Citrony	0,250 kg
	Sladidlo	0,020 kg

### Polévka zelná s uzeninou (Polévky)

Receptura	Položka	Množství na 10 porcí
Polévka zelná s uzeninou	Kmín	0,001 kg
	Mouka hladká,hrubá,polo,krupice	0,100 kg
	Pepř	0,001 kg
	Smetana	0,300 l
	Sůl	0,010 kg
	Uzenina salám Gothaj	0,300 kg
	Olej	0,050 l
	Polévkové koření Maggi	0,032 l
	Paprika mletá	0,050 kg
	Petržel - kudrnka	0,005 kg
	Brambory	0,400 kg
	Zelí kysané	0,800 kg
	Cibule	0,250 kg
	Česnek mražený,suchý	0,060 kg
	Harmonie (vegeta,podravka)	0,020 kg

### Pomazánka pažitková (Snídaně)

Receptura	Položka	Množství na 10 porcí
70g	Tvaroh měkký	0,600 kg
	Máslo	0,200 kg
	Mléko	0,100 l
	Petržel - kudrnka	0,055 kg
	Sůl	0,005 kg
	Cibule	0,100 kg

### Příloha 12 Příklad receptur