

**Univerzita Karlova  
1. lékařská fakulta**

Specializace ve zdravotnictví  
Nutriční terapeut



**Martina Krotilová**

Fyziologický vliv změn trávicího ústrojí u geriatrických pacientů a jejich dopad na příjem  
stravy a tekutin

*The physiological impact of digestive changes in geriatric patients and their impact on  
dietary and fluid intake*

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: prof. MUDr. Pavel Maruna, CSc.

Praha, 2022

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

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

V Praze, 23.4. 2023

Martina Krotilová

Podpis

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla mockrát poděkovat prof. MUDr. Pavlu Marunovi, CSc., že souhlasil s vedením mé práce a že v průběhu psaní této práce mi poskytl odbornou pomoc, cenné rady, připomínky a hlavně čas, kterého si nesmírně vážím.

Mé další dík patří Mártonovi Lozsimu za pevné nervy, které neztrácel ani v mých těžkých chvílích při psaní této práce.

## **Identifikační záznam**

KROTILOVÁ, Martina. *Fyziologický vliv změn trávicího ústrojí u geriatrických pacientů a jejich dopad na příjem stravy a tekutin. [The physiological impact of digestive changes in geriatric patients and their impact on dietary and fluid intake]. Praha, 2023. 78 s, 4 přílohy.* Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Geriatrická klinika 1.LFUK a VFN v Praze. Vedoucí práce prof. MUDr. Pavel Maruna, CSc.

## **Abstrakt**

**Úvod:** Tato bakalářská práce se věnuje procesu stárnutí, fyziologickým změnám v zažívacím traktu a větším možným obtížím spojovaným s vyšším věkem, které mohou mít dopad na příjem stravy a tekutin. V teoretické části shrnuje nejdůležitější faktory pojednávající o stáří a o aspektech s ním související. V praktické části se jedná o porovnání teoretické rešerše s nasbíranými výsledky z dotazníkového šetření a laboratorních krevních testů.

**Cíle:** Hlavním obecným cílem této práce bylo udělat rešerši z odborné literatury a vědeckých studií k uvedenému tématu a následně porovnat tato získaná fakta s daty nasbíranými v praktické části. Z odborné literatury a rešerši bylo nutné získat konkrétní změny v daných úsecích trávicího traktu. Součástí praktické části bylo dotazníkové šetření a výsledky laboratorních krevních testů geriatrických pacientů, díky kterému byla snaha porovnat stravování nyní proti mladšímu věku a popřípadě zjistit důvody změny.

**Metody:** Kvantitativní dotazníkové šetření proběhlo mezi prosincem 2022 a únorem 2023 v Domově pro seniory Háje a bylo zcela anonymní. Cílovou skupinou byli jedinci starší 60 let. Dotazník byl vytvořen vlastní, vycházející z odborného článku paní profesorky Hany Kubešové. Získaná data byla vyhodnocena a interpretována do grafů a tabulek pomocí programu Microsoft Excel. Laboratorní krevní parametry byly sbírány na Geriatrické klinice ve Všeobecné fakultní nemocnici. Jednalo se opět o anonymní sběr dat s využitím tamějšího nemocničního systému. Cílovou skupinou byly geriatrickí pacienti hospitalizovaní na dané klinice. Získaná data byla vyhodnocena a interpretována pomocí programu Microsoft Excel.

**Výsledky:** Získaná data z dotazníku a z laboratorních krevních testů se vesměs shodují s teorií. Někteří senioři opravdu nevypijí tolik, co by měli a už neují takové porce, co dříve. Laboratorní krevní testy získané na geriatrii také korelují s informacemi získaných z odborné literatury.

**Klíčová slova:** Geriatrie, Strava, Tekutiny, Zažívací trakt

## **Abstract**

**Introduction:** This bachelor thesis focuses on the aging process, physiological changes in the digestive tract, and the potential severe problems associated with advanced age that may impact diet and fluid intake. In the theoretical part, it summarizes the most important factors discussing old age and its related aspects. The practical part compares the theoretical research with the collected results from a questionnaire survey and laboratory blood tests.

**Aims:** The main general aim of this thesis was to conduct a search of literature and scientific studies, and then to compare these findings with the data collected in the practical part. It was necessary to obtain the specific changes in the given sections of the digestive tract from the literature and research. The practical part included a questionnaire survey and the results of laboratory blood tests of geriatric patients to compare the diet of current versus younger age and, if necessary, to find out the reasons for the change.

**Methods:** The quantitative questionnaire survey was realized between December 2022 and February 2023 in the Home for the Elderly, Prague 4 Háje and was completely anonymous. The target group were individuals from the elderly population. The questionnaire was based on a professional article by Professor Hana Kubesova. The collected data were evaluated and interpreted into graphs and tables using Microsoft Excel. Laboratory blood parameters were collected at the Geriatric Clinic of the General University Hospital. This was again an anonymous data collection using the local hospital system. The target group were geriatric patients at the clinic. The collected data were evaluated and interpreted using Microsoft Excel.

**Results:** The data obtained from the questionnaire and from laboratory blood tests generally agree with the theory. Some seniors really do not drink as much as they should and do not eat as much as they used to. Laboratory blood tests obtained in geriatrics also correlate with information obtained from the literature.

**Key words:** Geriatric, Diet, Fluid intake, Digestive tract

## Seznam použitých zkratk

ACEI	Inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (Angiotensin-converting-enzyme-inhibitors)
ADL	Všední denní činnosti (Activity daily living)
BMI	Index tělesné hmotnosti (Body mass index)
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
ESPEN	Pracovní skupina pověřená Evropskou společností pro klinickou výživu a metabolismus (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism)
GIT	Gastrointestinální trakt
HDL	Lipoprotein o vysoké hustotě (High-density-lipoprotein)
ICOPE	Integrovaná péče o seniory (Integrated care for older people)
LDL	Lipoprotein o nízké hustotě (Low-density-lipoprotein)
MMSE	Krátký test kognitivních funkcí (Mini mental state exam)
MNA	Mini nutriční hodnocení (Mini nutritional assessment)
MUST	Univerzální screeningový nástroj podvýživy (Malnutrition universal screening tool)
NAD+	Nikotinamid adenin dinukleotid
NADH	Nikotinamid adenin dinukleotid hydrid
NRS-2002	Screening nutričního rizika 2002 (Nutritional risk screening 2002)
TAG	Triacylglyceroly
VLDL	Lipoprotein o velmi nízké hustotě (Very-low-density-lipoprotein)
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
1. <b>OBECNÉ ZMĚNY U STARÝCH PACIENTŮ</b> .....	<b>9</b>
1.1. <i>Základní pojmy</i> .....	9
1.2. <i>Stárnutí jako komplexní proces</i> .....	13
1.3. <i>Buněčné, genetické a molekulární aspekty stárnutí</i> .....	13
1.4. <i>Výživa ve stáří</i> .....	17
1.5. <i>Nutriční péče ve stáří a nutriční screening</i> .....	25
1.6. <i>Hodnocení stavu výživy ve stáří</i> .....	27
2. <b>FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU VE STÁŘÍ</b> ...	<b>29</b>
2.1. <i>Dutina ústní</i> .....	30
2.2. <i>Hltan a jícn</i> .....	31
2.3. <i>Žaludek</i> .....	32
2.4. <i>Tenké střevo</i> .....	33
2.5. <i>Tlusté střevo</i> .....	34
2.6. <i>Slinivka břišní</i> .....	35
2.7. <i>Játra</i> .....	35
2.8. <i>Žlučník</i> .....	36
3. <b>VLIV DALŠÍCH FAKTORŮ</b> .....	<b>38</b>
3.1. <i>Farmakoterapie</i> .....	38
3.2. <i>Sociální status</i> .....	39
3.3. <i>Psychologická stránka</i> .....	39
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>41</b>
4. <b>DOTAZNÍK</b> .....	<b>41</b>
4.1. <i>Cíl dotazníkového šetření</i> .....	41
4.2. <i>Metodika dotazníkového šetření</i> .....	41
4.3. <i>Obsah dotazníku</i> .....	42
4.4. <i>Výsledky dotazníkového šetření</i> .....	42
5. <b>LABORATORNÍ KREVNÍ TESTY</b> .....	<b>70</b>
5.1. <i>Cíl laboratorních krevních testů</i> .....	70
5.2. <i>Metodika laboratorních krevních testů</i> .....	70
5.3. <i>Výsledky laboratorních krevních testů</i> .....	70
6. <b>DISKUZE</b> .....	<b>82</b>
7. <b>ZÁVĚR</b> .....	<b>85</b>



# ÚVOD

K tématu této práce jsem se dostala na základě osobní zkušenosti, kdy jsem trávila více času se svou babičkou v období po smrti mého dědy, jejího manžela a poznávala problémy, spojené s touto životní etapou. Vzhledem k mému budoucímu profesnímu zaměření mne kromě jiného zajímalo, k jakým změnám v průběhu stárnutí v oblasti zažívacího traktu dochází a jaký možný dopad to může mít na příjem stravy a tekutin. Myslím si, že v dnešní době, ve které se lidé dožívají neustále vyššího věku, je důležité mít jak pro osobní, tak pro profesní účely povědomí o geriatrické problematice.

Stáří je něco, co se s trochou štěstí/neštěstí bude týkat nás všech. Je důležité nebýt lhostejný vůči svému okolí, hlavně vůči starším lidem, kteří si už odžili své a nabyli spoustu zkušeností. Přáním každého z nás je být ve stáří schopen žít kvalitní život bez omezení. Proto je důležité vědět alespoň základní informace, které kvalitnímu stáří napomohou.

Cílem této práce je získat informace z odborné literatury týkající se procesu stárnutí, stáří, změn zažívacího traktu ve stáří a ostatních s tímto souvisejících faktorů, které posléze budou interpretovány/porovnány s výsledky získané z praktické části této bakalářské práce.

Praktickou část této práce tvoří dva rozdílné výzkumné oddíly. První a stěžejní je dotazníkové šetření a druhé doplňující jsou základní laboratorní krevní testy geriatrických pacientů.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. OBECNÉ ZMĚNY U STARÝCH PACIENTŮ

### 1.1. Základní pojmy

Na úvod této práce je potřeba se obecně seznámit s jejím tématem. Lidstvo se neustále vyvíjí a zdokonaluje, rozvíjí se jednotlivé obory vědy a techniky. Není tomu jinak ani v oblasti medicíny, kde se od druhé poloviny 20. století začaly vyvíjet specializované interní podobory, mimo jiné i geriatric. Podle odhadů bude mít v roce 2050 v České republice 2/5 obyvatel 60 let a více a 1/3 z nich dokonce více než 65 let. V této situaci, kdy je porodnost nižší než dříve a staří lidé se dožívají stále vyššího věku, je nesmírně důležité mít odpovídající znalosti ohledně geriatrické medicíny. (Weber 2005)

Etymologie názvu **gerontologie** je odvozena od řeckého slova gerón (gen.gerontos) – stařec, starý člověk a slova logos – nauka. Jedná se o soubor poznatků, vědomostí a problematiky, zabývající se životem starých lidí, stářím a stárnutím. Obor je zaměřen na zlepšení kvality života a na specifické potřeby různých skupin starých lidí. (Čeledová 2016, Čevela 2012, Kalvach 2004, Vágnerová 2020)

Gerontologie se dá rozdělit do tří skupin:

**Gerontologie experimentální** (někdy též teoretická) se zabývá a zkoumá, proč a jak organismy stárnou. V současnosti se opírá nejčastěji o molekulární biologii, experimenty na zvířatech, in vitro, klinicko-fyziologických studií u lidí apod. (Čeledová 2016, Čevela 2012, Kalvach 2004, Vágnerová 2020)

**Gerontologie sociální** se zabývá analýzou vzájemných vztahů starého člověka a společnosti a tím, jak stárnoucí populace ovlivňuje společnost a její rozvoj. Zaměřuje se na potřeby starší populace včetně odhadu potřeb zdravotních služeb, ekonomie, práva, sociologie a jiných společenských věd. Podobné definice týkající se sociální gerontologie najdeme v každé učebnici, přitom samotné přídavné jméno „sociální“ už nám napovídá, že se bude jednat o téma společností citlivě vnímané a nesmírně důležité. (Čeledová 2016, Čevela 2012, Kalvach 2004, Vágnerová 2020)

Jeden z významných psychologů a zároveň i jeden ze spoluzakladatelů sociální gerontologie byl Granville Stanley Hall. G. S. Hall se zabýval stářím a jeho fázemi, jeho aspekty, ale nejvíce pozornosti věnoval jeho existencialitě. Díky němu nahlížíme na sociální gerontologii s tvrzením, které je platné dodnes: Stáří je záležitost různorodá, zvláště a významně sociální, ekonomická, medicínská, biologická, ale především je to záležitost existenciální.

Musíme si uvědomit, že každý jedinec je individuální, každý pohlíží na věci jinak, a tak to mají i staří lidé. Některým samotné stárnutí se všim, co obnáší, absolutně nevádí a berou ho jako součást života. Naproti tomu někdo jiný na něj může nahlížet jako na společností vykonstruovaný pojem a může si dokonce v takovém ohledu připadat na obtíž. Různorodost mezi seniory je napříč zdravotním i funkčním stavem, životním stylem, rodinným zázemím, ekonomickými podmínkami, životními podmínkami, zájmy a spoustou dalších aspektů. Proto

Ize konstatovat, že seniorská populace, stejně tak jako populace obecně, je heterogenní. (Čevela 2012)

Příklady, jak si daný senior v dnešní době připadá, je mnoho, s čímž souvisí samotná motivace starých lidí žít, která má obrovský dopad na jejich celkový stav. Mysl, která sídlí v mozku, ovládá naše myšlenky a celé tělo, proto je nesmírně důležité ji mít neustále otevřenou a pozitivně naladěnou. Příkladem mohou být dva rozdílně uvažující senioři. (Čevela 2012)

První senior závažně onemocní, má kolem sebe milující rodinu, která se mu snaží pomoci. Finančně je zabezpečen, ale kvůli jeho povaze, která byla celý život spíše pesimistická, nedokáže ani nad nemocí přemýšlet jinak než negativně. Důvodů může být několik: nechce být na obtíž své rodině, nechce jezdit do nemocnice a dle jeho smýšlení tak otravovat personál, navíc vše dopředu vzdává. Všechny tyto myšlenky se pak odráží jak v průběhu samotného onemocnění, ale také v přístupu k životu daného jedince, a v jeho kruhu nejbližších.

Druhý senior, o poznání starší, také finančně zabezpečen a také s milující rodinou, si na začátku roku zlomí stehenní kost těsně pod krčkem. Leží měsíc v nemocnici po operaci, ztrácí svalovou sílu, hubne. Nic z toho mu však nesebere chuť žít a vrátit se zpět do života. Tyto dva příklady pouze poukazují na individualitu každého seniora a jak je důležité nezapomínat na to, že ve stáří rozhodně život nekončí.

Dobrý zdravotní pracovník to bere v potaz a zabývá se i stránkou sociální, psychologickou a jazykovou. Bezohlednost vůči seniorům nesmí vést z jejich strany ke strachu, naštvanosti nebo až k sociální smrti, po které často následuje smrt biologická. (Čevela 2012)

Podle výzkumu na Univerzitě v Mariboru od autora Zadraveca, který byl zaměřen na řeč a komunikaci u seniorů ve zdravotnických zařízeních, leží svízelné body na několika úrovních. Mělo by se dbát na správnou formulaci a artikulaci při rozhovoru se seniorem, neboť může docházet k nedorozumění. Výzkum přišel s několika hypotézami. První z nich říká, že vlivem stáří a často špatného zdravotního stavu pacientů, je se seniory snížena možnost komunikace. Na základě toho stanovili, že měl být aplikován lehčí jazyk a řeč čili užívání jednoduchých slov pro následnou komunikaci s pacienty. Na základě jedné z dalších tezí můžeme tvrdit, že senioři jsou málo propojeni s okolním světem, a proto ani oni sami často nechtějí komunikovat – vytváří si negativní vazbu. (Zadravec 2019)

**Gerontologie klinická**, jinak známá i jako **geriatrie**, je samostatný lékařský obor, který se zaměřuje na prevenci a léčbu chorob v různých stádiích stáří. Jejím cílem je dosažení co nejlepšího potenciálního zdraví, zlepšení kvality života, a to i v ohledu obnovení soběstačnosti, která je nesmírně důležitá pro funkční stav pacienta. Náplň tohoto oboru je mnohdy velmi obtížně realizována, populace se totiž dožívá čím dál vyššího věku, se kterým přibývají chronická, ale i jiná onemocnění. Tyto onemocnění postupem času brání seniorům

ve vykonávání základních, všedních činností a končí často neschopností postarat se sám o sebe. Přístup klinické gerontologie k pacientům je rozlišený, používá se tzv. **funkční geriatrické vyšetření**. Toto vyšetření je zaměřené nejen na somatické obtíže ale zahrnuje také soběstačnost, psychiku a sociální stránku. Je to z toho důvodu, aby přístup k jednotlivým pacientům co nejvíce splňoval kladené požadavky. Jedná se o to, aby se díky individuálnímu přístupu zlepšovala celková péče o tyto pacienty a s tím i jejich stav, a proto je nezbytné zahrnout veškeré aspekty. (Čeledová 2016, Čevela 2012, Kalvach 2004, Vágnerová 2020) **Kalendářní věk** je společností vykonstruovaný pojem, který je snadno definovatelný, a tím vyhovuje statistickým a demografickým potřebám. Je dán dosažením určitého věku ve spojitosti s biologickým stárnutím. Nedává nám však žádné podrobné, individuální informace, a dokonce se historicky mění. (Čeledová 2016, Čevela 2012, Kalvach 2004, Weber 2005)

*Způsob našeho života určí podobu našeho stáří. Můžeme skončit jako opuštěné město nebo jako štědrý strom – důležitý i tehdy, když už nedokáže stát rovně. (P.Coelho 1947)*

**Stáří** je součástí přirozeného průběhu života. V životě si člověk prochází několika obdobími a každé má svůj význam – novorozenecké, kojenecké, batolecí, předškolní, školní, adolescence až po dospělost a poslední neboli stáří. Stáří popisujeme jako poslední etapu, která uzavírá život jednotlivce na mnoha úrovních, ať už osobnostní, spirituální, duševní nebo tělesné. Všechny projevy vedou k dobře známému obrazu, kterému říkáme odborně **fenotyp stáří**. Tento obraz se však nemusí u každého jedince projevit stejně. Jde o soubor několika různých faktorů, které se na jeho konečné podobě podílejí. Proto ho můžeme označit i za takzvaně multifaktoriální, tedy že se na jeho vzniku podílí několik faktorů. (Čeledová 2016, Čevela 2012, Kalvach 2004, Weber 2005)

Jedná se o životní styl, o to, jak daný člověk během života hospodařil se svým zdravím například v podobě fyzické aktivity či stravování.

Fyzická aktivita byla v minulosti hojněji zastoupená, lidé museli chodit víc pěšky, jelikož nebyla k dispozici tolik městská hromadná doprava. Navíc lidé na vesnicích se starali o svou půdu, dobytek, a to všechno bylo fyzicky více namáhavé, než jak je tomu dnes.

Ohledně stravování tomu bylo také jinak – na jednu stranu se tomu nedával takový význam jako dnes, lidé byli rádi aspoň za to, co sehnali. Na druhou stranu to ve městech přinášelo mnohdy zvýšenou konzumaci druhotně zpracovaných masných výrobků, pouze bílé pečivo a jiné. Dnešní senioři mají dobrou představu o zdravé výživě (i když výjimky se najdou všude) a je to naprosto v pořádku. (Čevela 2012)

Krom životního stylu se na fenotypu stáří podílí i zdravotní stav, zaměstnání a celková duševní pohoda. Psychický stav člověka je takovým pilířem, stavebním kamenem, podle jehož nastavení se odvíjejí situace. Proto je dobré nezapomínat na podporu nejen zdravotního stavu ale také toho psychického. Zvláště pokud se jedná o osamělého jedince s minimálním měsíčním přísunem peněz a zdravotními problémy. (Čevela 2012)

V neposlední řadě nesmíme zapomínat na genetiku jako na faktor neovlivnitelný. Genetika zasahuje do všech výše zmíněných faktorů, ale je na jedinci, jak s ní naloží. Síly postupně ubývají a aspekty biologické a sociální se prolínají.

Ve vyspělých zemích je snaha o zlepšení kvality života, aby člověk byl zdatnější, svobodnější a osobně i sociálně ekonomicky produktivnější, než tomu bývalo v minulosti. To s sebou přináší pozitiva i negativa. (Čevela 2012)

Pozitivní na tom je, že se zdravotní stav populace opravdu zlepšuje a lidé se dožívají čím dál vyššího věku. Zároveň je tu kladen i velký důraz na prevenci, která může často pomoci předcházet už neřešitelným zdravotním stavům. Senioři tak žijí déle, jsou zdravější a hlavně zdatnější, což jim pomáhá i při běžných činnostech, kdy nejsou omezeni.

Tyto pozitiva však přináší i negativní stránky. Jelikož se lidé dožívají stále vyššího věku, jsou také více ohroženi chronickými onemocněními. Stále přibývají pacienti s diabetem, hypertenzí, dyslipidemií, kardiovaskulárním onemocněním apod. Tato onemocnění jsou spolu navzájem propojena do obrazu takzvaného metabolického syndromu. U geriatrických pacientů se přidružují ještě jiná onemocnění, a to hlavně onemocnění nádorová, neurodegenerativní a kardiovaskulární. To všechno přináší ekonomickou zátěž, zvláště v případech, kdy lidé na prevenci nechodí a nechávají to zajít do horších stádií. Dochází k navýšení sociální a zdravotní péče. (Čevela 2012)

Přes to všechno, co doposud o stáří víme, nedokážeme přesně definovat jeho počátek.

Odpovědí na to, jak a proč vlastně stárneme, je tzv. **involution neboli průběh stárnutí**. Každý organismus stárne od první sekundy života, je to nezastavitelný děj. Stárnutí je souhrn různých změn, příznaků, zániků v různých systémech a orgánech a adaptačních mechanismů na ně. Je z části, jak již bylo zmíněno, geneticky kódováno, předurčeno a z části rozvíjeno jevy či poruchami. Obecně řečeno jde o zhoršování funkcí, vlastností, pokles rezerv, o změnu biorytmu v podobě spánku, a hlavně o hromadění chyb, které starý organismus nezvládá tolik zachycovat, jak tomu bylo dříve. Z tohoto důvodu je důležité dbát na ovlivnitelné faktory a snažit se je co nejvíce vylepšit během života, aby pak samotný život ve stáří byl plnohodnotný. (Čeledová 2016, Čevela 2012)

**Teorie stárnutí** je podle literatury dělená do dvou hlavních skupin. První je teorie **stochastická**, která říká, že je vše náhoda spojená s vyšším věkem. Podrobněji řečeno, s věkem přibývá opotřebení, poškození a mnoho chyb spojených s buněčným řízením. Druhá teorie **nestochastická** říká, že vše je předurčeno skrze genetickou výbavu jedince. (Čeledová 2016, Čevela 2012)

Předpokládá se, že se člověk v ideálním prostředí může dožít maximálně něco okolo 120 let. Podle Čevely v knize sociální gerontologie je dosud jediný známý postup schopný zpomalit biologické stárnutí, a to pouze v řádu měsíců – jedná se o kalorickou redukci, omezení energetického příjmu potravou bez hladovění, čímž dochází k pozitivní adaptaci metabolismu s poklesem produkce volných radikálů a také ke snížení glykace bílkovin. (Čeledová 2016, Čevela 2012)

## 1.2. Stárnutí jako komplexní proces

Proces, jakým se každý organismus vyvíjí, jak stárne a samotné stárí, může mít několik podob. **Úspěšné stárnutí a zdravé (aktivní) stárí** by se dalo shrnout jako pohoda psychická, sociální, zdravotní a ekonomická. Jedinec přijímá změny, které se dostávají v průběhu života, a naučí se s nimi pracovat. Je maximálně soběstačný a v ideálním případě nachází v seniorském věku nové zájmy, nebo se alespoň drží těch, co si již v mládí vypěstoval.

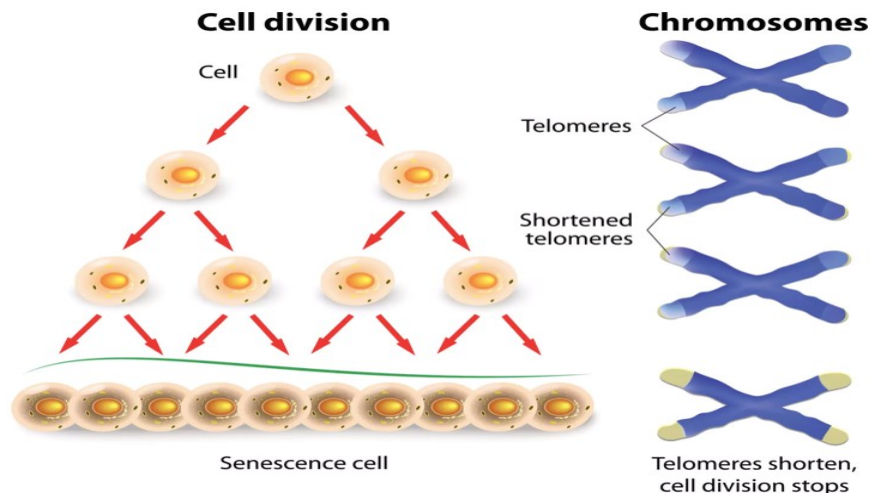
**Obvyklé stárnutí a stárí** je popisováno jako jakási nerovnováha mezi výše popsánymi aspekty v životě seniora. Problém se nachází v jakékoliv rovině, a to má negativní dopad na ostatní složky jeho života. Možným důsledkem je nespokojenost, nedostatečná seberealizace a ztrátu chuti, zájmu v porovnání s ostatními, stejně starými jedinci. (Čevela 2012, Weber 2005)

**Patologické stárnutí** je nejhorší formou. Veškeré patologické jevy spojené se stářím nastupují výrazněji nebo dříve. Dochází k zalomení osobního příběhu, ke ztrátě soběstačnosti, selhání procesu stárnutí, k zanedbávání. Velmi často je přítomná chudoba, dále nečekaná negativní událost v životě v podobě odvodění, ztráty motivace k životu nebo závažné onemocnění. (Čevela 2012, Weber 2005)

Podle Webera z Kliniky interní, geriatrie a praktického lékařství Masarykovy univerzity je obecně několik **společných rysů pro stárnutí**. První z nich je snížení množství funkční tkáně jednotlivých orgánů, čemuž se jinak říká již zmíněná involuce. Za druhé je to snížení zdatnosti, zhoršená obnova po zátěži, a navíc i pokles snášenlivosti samotné zátěže. Za třetí hraje roli zdravotní stav pacienta, přítomnost jedné či více onemocnění. Za čtvrté sem patří tak zvané přizpůsobení vlastního organismu na změny spojené s involucí. (Čevela 2012, Weber 2005)

## 1.3. Buněčné, genetické a molekulární aspekty stárnutí

Nejprve se zaměříme na aspekty stárnutí na **buněčné úrovni**. Samotný proces stárnutí je ovlivněn epigenetickými změnami, akumulací DNA lézí a jinými aspekty. **Buněčná senescence** znamená zastavení množení neboli novotvorby buněk. Jedná se o stav, kdy se buňka již dále nedělí, přesto ale zůstává metabolicky aktivní. A právě akumulace senescentních buněk je nejspíše jedním z významných faktorů přispívajících k procesu stárnutí. Je tedy logické, že se množství těchto buněk bude s věkem navyšovat. Jejich přítomnost je navíc sdružována s celou řadou onemocnění jako je například ateroskleróza, artritida, novotvary, Alzheimerova nemoc, chronická obstrukční plicní nemoc, idiopatická plicní fibróza a jiné. Příčina vzniku buněčné senescence je nejspíš podmíněna procesy jako jsou zkracování telomer, exprese onkogenů, reaktivní kyslíkové radikály, mitochondriální dysfunkce, zánět a jiné. Všechny tyto procesy jsou bohužel součástí života, z tohoto důvodu je přítomnost buněčné senescence prakticky nevyhnutelná. Začíná být zřejmé, že cílené odstranění těchto buněk, v určitých fázích vývoje jedince, by mohlo přinést pozitivní přínos pro organismus. (Kalvach 2004)



**Obrázek č.1** *Buněčná senescence* (Ravella, 2021)

V dnešní době už víme, že proliferace u lidských buněk je omezená. Po dosažení určitého počtu buněčných cyklů se již nedělí neboli zestárnou. Jedním buněčným cyklem je myšlena interfáze a mitóza. Je jasně daná souvislost mezi stárnoucím organismem a jednotlivými buňkami v tkáních. Genetika tu hraje svou nezastupitelnou roli, neboť genetická výbava jedince určuje schopnost buněk se dělit. (Kalvach 2004)

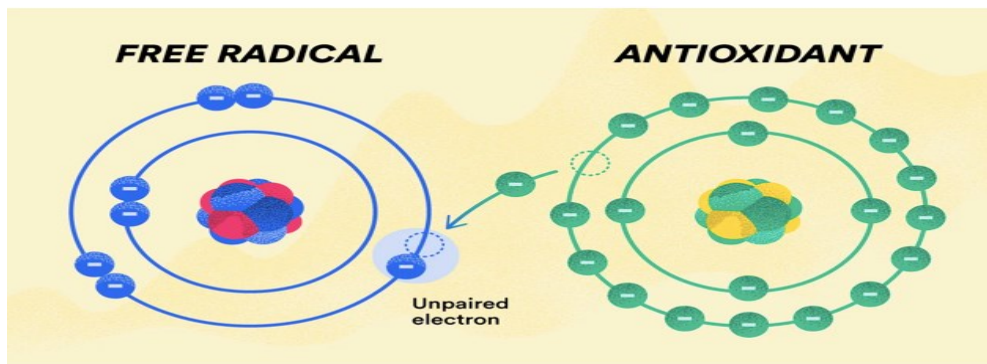
Telomery jsou součástí DNA jaderných chromozomů eukaryot. Tyto struktury mají nezastupitelnou roli pro meiotické chromozomy. Říká se, že telomerická DNA je strážce celku dědičných informací, které jsou obsaženy v chromozomu. Právě díky nim nedochází ke zkrácení DNA jaderných chromozomů a tím pádem k poškození po každém buněčném cyklu. Telomery stojí za zmínku z toho důvodu, že jejich funkce bývá spojována právě se stárnutím buněk. Chromozomy, které nemají telomery, ztrácí stabilitu a mohou dokonce tvořit až abnormální chromozomy. (Kalvach 2004)

Regulace buněčného cyklu je řízena komplexem proteinů. Tyto komplexy mají za úkol kontrolovat buněčný cyklus v takzvaných kontrolních bodech. Ty zajišťují prostor pro opravu možných chyb. (Kalvach 2004)

Apoptóza, česky buněčná smrt, je fyziologický proces pro odstranění nepotřebných, starých a poškozených buněk. Díky němu je nastolena rovnováha a nedochází k nakumulování buněk vadných. Zásadní roli při apoptóze hraje u člověka imunitní systém, který přes takzvané cytokiny indikuje buněčnou smrt. Zajímavé je, že při plánované buněčné smrti nedochází v okolí tkáně k zánětlivé reakci. Bohužel s přibývajícím věkem klesá schopnost organismu výše popsanou naprogramovanou buněčnou smrt vyvolávat. (Kalvach 2004)

Buněčné aspekty stárnutí jsou výše stručně popsány a nyní se podíváme na **molekulární aspekty stárnutí**. Nejprve je potřeba vysvětlit co jsou to **volné radikály**. Volné radikály jsou molekuly s vysokou reaktivitou, které mají nepárový elektron. Tato vlastnost jim dává „chut“ vytvářet vazby s jinými molekulami. Vznikají jako vedlejší produkty metabolismu nebo při respiračních pochodech v mitochondriích. Z tohoto důvodu jsou právě mitochondrie volnými

radikály nejvíce poškozeny. Kromě výše zmíněných reakcí mohou být vytvořeny při patologických reakcích nebo působením xenobiotik (látky cizí našemu organismu). Nadměrné množství nebo nedostatečné odstranění volných radikálů z organismu, může mít za následek některé nežádoucí účinky. Jedná se o změnu funkce některých enzymů, hormonů, jiných makromolekul a organel takovým způsobem, že nedokáží dále vykonávat svou původní funkci. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

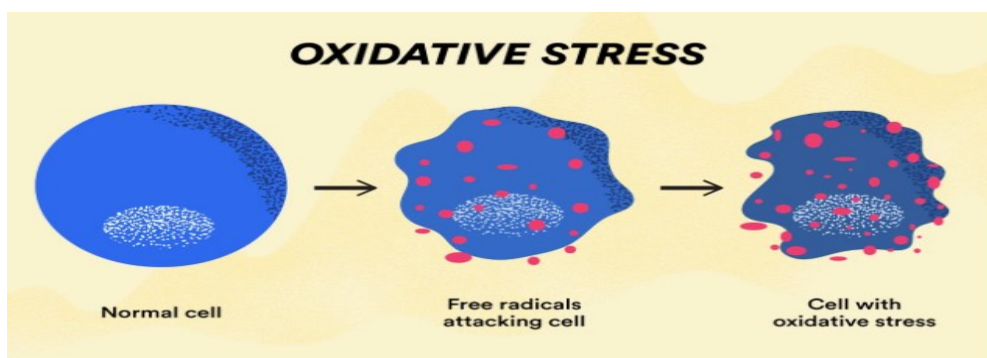


**Obrázek č.2** Znáznornění volného radikálu a antioxidantu (La Forge, 2021)

Jedna z mnoha závažných situací, ve kterých dochází k reakci mezi volnými radikály a jinými molekulami, jsou reakce s nasycenými mastnými kyselinami. Nasycené mastné kyseliny se přetvoří na neúčinné formy, čemuž se říká peroxidace lipidů. Nejenže tyto neúčinné formy nasycených mastných kyselin nedokáží vykonávat svou původní funkci a reagují s jinými biologicky důležitými molekulami jako například s bílkovinami nebo nukleovými kyselinami, ale navíc se hromadí v těle jako nepotřebný materiál ve formě „stařeckého barviva“

### **lipofuscinu.**

Jak již bylo zmíněno, volné radikály dokáží poškozovat téměř veškeré struktury, molekuly. Není tedy divu, že se s věkem, kdy přibývá i samotných chyb v procesech kontrolování oprav, volných radikálů přibývá. S tím souvisí i samotné stárí, a zvýšený výskyt novotvarů. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)



**Obrázek č.3** Oxidativní stres (La Forge, 2021)



Jeden z příkladů **antioxidačních enzymatických systémů** je superoxiddismutáza (SOD). Její práce za pomoci vody ( $H_2O$ ) spočívá v přeměně superoxidového radikálu na kyslík ( $O_2$ ) a vodu (zjednodušeně řečeno). A právě díky stárnutí každého organismu klesá i aktivita této superoxiddismutázy, což má za následek pomalejší rozklad volných radikálů. V konečném smyslu to vyvolá znaky úpadku v tkáních. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Svoji roli proti volným radikálům by údajně měla hrát prevence v podobě suplementace antioxidantů. Užívání termínu antioxidant pochází z potravinářské chemie. Volná interpretace tohoto slova znamená: látka schopná zastavit řetězové radikálové reakce typu peroxidace lipidů. (Hlúbik 2002, Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Těmito antioxidanty je myšlena správná strava s obsahem vitamínu C a E,  $\beta$ -karotenu a stopového prvku selenu. Ale podle MUDr. Pláteníka zřejmě hodně záleží na výchozím nutričním stavu jedince a dietní suplementace těmito antioxidanty je jednoznačně prospěšná jen v případě předchozího deficitu, jinak je neúčinná nebo dokonce škodí. Jedna rozsáhlá metaanalýza došla k výsledku, že  $\beta$ -karoten, vitamin A a vitamin E mortalitu výrazně zvyšují, naopak vitamin C a selen na ni nemají vliv. (Hlúbik 2002, Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Vitamin C neboli kyselina askorbová je nepostradatelný nutriční faktor pro správné fungování některých dějů v organismu a jeho přísun je nezbytný. Jedná se o vitamin hydrofilní. Proto velké per os dávky vitamínu C nepomáhají ani podstatně neškodí. Má prooxidační účinky. Jedná se hlavně o syntézu kolagenu, karnitinu, zasahuje také do transformace cholesterolu na žlučové kyseliny, dále pak do eliminace volných radikálů a resorpce železa. Vitamin C spolu s vitaminem E působí pozitivně na inhibici oxidace LDL lipoproteinů a inhibici přimknutí leukocytů na cévní stěnu. (Hlúbik 2002, Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Vitamin E neboli tokoferol je naopak lipofilní a slouží jako nitrobuněčný antioxidant. Také chrání před buněčným stresem a volnými radikály. Hlavní funkci zastává při ochraně membrán a lipoproteinů před lipoperoxidací. Jelikož se jedná o lipofilní vitamin, hrozí předávkování nebo naopak deficit hlavně u vyhublých pacientů nebo u pacientů s poruchami vstřebávání tuků.

Selen je součástí thioredoxinreduktázy a glutathionperoxidázy, které chrání před oxidací. V případě jeho nadbytku či nedostatku se dostávají negativní důsledky, a navíc v případě nedostatku vitamínu E a jódu zhoršuje jejich důsledky. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Poslední zmíněný,  $\beta$ -karoten má nejpravděpodobněji význam jako antioxidant v kůži. Jinak slouží jako prekurzor retinalu, který je nezbytný pro fotoreceptory v oku. Dále je prekurzorem kyseliny retinové, která je nezbytná pro genové exprese a diferenciaci buněk. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Lidský organismus je pravděpodobně schopný z vhodné stravy, obsahující určité prekurzory, znovuobnovit nebo napravit své struktury. Z výsledků moderní biologie kyslíkových radikálů

nám vyplývá, že se opět vracíme k samotnému základu, tedy k životosprávě. Někdy pouhá správná životospráva s přísunem antioxidantů a přiměřená fyzická aktivita zůstává v mnoha směrech dostačující. Vyváženou stravu nedokážeme nahradit farmaky a suplementací. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009)

Jedna z dalších teorií o stárnutí se týká nahromadění **mutací v DNA**. Dnes už víme, že s vyšším věkem stoupá riziko nahromadění mutací. To vysvětluje i již zmíněné novotvary, které stejně tak s rostoucím věkem stoupají. (Kalvach 2004)

Nemáme tedy pochyby o tom, že by se na stárnutí organismu nepodílela genetika. Většina genů spojená s dlouhověkostí u lidí je určitým způsobem zapojena i do metabolismu. Jedním z příkladů jsou **sirtuiny**, jejichž název je odvozen z anglického jazyka a znamená *silent information regulator*. Svou roli mají hlavně v katabolických procesech a jejich aktivita je vázána na metabolickou aktivitu buňky v závislosti na poměru NAD<sup>+</sup>/NADH. Právě zvýšenou hladinu NAD<sup>+</sup> mají za úkol sirtuiny regulovat, díky čemuž jim vděčíme za stabilitu genomu a regulaci genové exprese.

O důvodech stárnutí toho zatím tolik nevíme, mnohem více informací máme o tom, jak k tomuto ději dochází. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009, Sourada 2020)

Díky předešlým zkušenostem obecně víme, že organismy mají potenciál žít déle. Jasný důkaz vidíme, pokud se ohlédneme zpátky do minulosti. Všechny zmíněné aspekty stárnutí hrají svou důležitou roli v procesu stárnutí. Pokud ho chceme zpomalit, nemusíme však nutně zasahovat do genotypu jedince. Pojďme se spíše zaměřit na ony ovlivnitelné multifaktoriální okolnosti, konkrétně životní prostředí a životní styl v podobě správné životosprávy. Nemusí se jednat o výrazně razantní kroky, postačí, když se například nebudeme přejídat a nikterak drasticky snížíme energetický příjem. Důvodem je snížení anabolických signálních drah a naopak zvýšení těch katabolických. Za prokazatelně pozitivně působící proti nádorovému bujení z běžné stravy působí například sulforafan nebo genistein a jiné flavonoidy a polyfenoly. Tyto látky nacházíme v běžné potravě například v zeleném čaji, košťálové zelenině nebo sóje. Další pozitivní účinek byl prokázán u kyseliny acetylsalicylové, taktéž v souvislosti s nádory.

A nesmíme zapomínat ani na pravidelnou aktivitu v podobě svižné chůze po dobu několika minut každý den. (Kalvach 2004, Lacey 2020, Pláteník 2009, Sourada 2020)

#### **1.4. Výživa ve stáří**

Výživa neboli přívod živin do jakéhokoliv živočišného organismu je nutností k přežití a k zajištění fungování biologických procesů v těle. Zákon o zachování energie je právě její podstatou. Z historického hlediska jsou první záznamy o výživě dochované ze starověku (5000 let před naším letopočtem) a o aktivní nutriční podpoře už z roku 3500 před naším letopočtem, kdy se pomocí rektálních cukerných či solných roztoků nebo per os pomocí masových či bylinných vývarů snažily zlepšit průběh střevních onemocnění. Novodobé

chápání výživy jako rizikového faktoru, který může ovlivnit stav pacienta pozitivně nebo negativně, se vyvíjelo až v poslední době. Jedná se o postupy a doporučení různých technik nutriční podpory, ať už parenterální, enterální nebo výživy per os. Postupy pro zavádění nutriční podpory se však u různých onemocnění liší. Je to z toho důvodu, abychom pacientovi nepřitížili. Pokud mu dodáme živiny, které tělo například v akutním zánětu nemůže zpracovat, můžeme tím způsobit více škody než užítku. Opačný příkladem je, pokud vidíme, že musíme pomoci i jinak než jen přirozenou cestou podání výživy. (Malá 2011)

Jelikož je Česká republika součástí Evropské unie, musí se řídit společnými pravidly a jinak to není ani v případě výživy. Trvalo několik let, než se vytvořila celistvá pravidla pro výživu v jednotlivých oborech. (Malá 2011)

Nesmíme zapomínat na to, že přijímání stravy je, nebo mělo by být pro všechny věkové kategorie takový příjemný rituál spojený s různými prožitky. Jedná se například o trávení času se svými blízkými, přáteli (socializace) nebo o chvílku klidu (relax). Není tomu jinak ani u starších osob, kde tento rituál má nezanedbatelně důležitou roli na psychickou stránku, na motivaci a sílu. (Malá 2011)

Důležité je také zmínit, že u starší populace je příjem potravin, alespoň v České republice, dost nevyvážený. Jedná se o zvýšený příjem sacharidů a tuků na úkor kvalitních proteinů. Stejně tak se snižuje množství přijímaných stopových prvků (vápník, fosfáty, železo), vitaminů (např. D a C), tekutin a vlákniny, ať už v rozpustné či nerozpustné podobě. (Malá 2011)

Podle Franca et al. (2009) je „**fenotyp zdravého stárnutí**“ (**HAP**) fyziologický stav charakterizovaný dobře udržovanými a účinnými metabolickými, hormonálními a neuroendokrinními kontrolními mechanismy na orgánové, tkáňové a molekulární úrovni. V důsledku toho se snižuje výskyt chronických poruch a onemocnění, jako jsou kardiovaskulární onemocnění a demence, a jsou zachovány kognitivní a fyzické funkce. To znamená, že stárnutí nemusí být nutně spojeno se sníženou kvalitou života, špatným zdravotním stavem nebo výskytem nemocí. Udržování HAP je stále důležitější, protože se prodlužuje délka života. Stárání je však navzdory tomu obvykle doprovázeno nemocemi. Navíc lze HAP snadno ovlivnit stravou a dalšími faktory životního stylu. Pravidelná fyzická aktivita má zdravotní účinky a je spojena s nižším rizikem diabetes mellitus, kardiovaskulárních onemocnění, úmrtnosti a lepším celkovým zdravím. (Kochlik 2017)

Nejen z tohoto důvodu podporuje správná výživa ve stáří v kombinaci se správnou fyzickou aktivitou zvýšení kvality života seniorů. Právě proto je na tyto nároky kladen ve zdravotnictví stále větší důraz. Vždy je nejprve snaha pokrýt energetické potřeby pacienta skrze přirozenou stravu per os, a pokud se zdá tento způsob nedostačující, je vhodné využít enterální nebo parenterální výživu. (Grofová 2009)

S vyšším věkem narůstá zvýšené riziko pro spoustu onemocnění a samotný fyziologický, stárnoucí vliv změn v orgánech nepřispívá k opaku. Nedostatečná nebo špatně zvolená výživa působí negativně na celý organismus – na rekonvalescenci při hojení ran, rehabilitaci a obnovy.

Dobry nutriční stav pacienta vždy usnadňuje návrat do normálního života (pokud je tedy možný) nebo minimálně prognosticky zlepšuje stabilizaci zdravotního stavu. (Grofová 2009) Nedostatky ve vyšším věku se netýkají pouze stravy, ale snižuje se také ve většině případů fyzická aktivita. Což může vést ke stařecké křehkosti, obezitě a snížení výkonnosti soběstačnosti. Stařecká křehkost a snížení soběstačnosti mohou být ve vyšším věku častokrát bohužel nevratné. (Malá 2011)

**Hodnocení soběstačnosti** – soběstačnost chápeme jako schopnost žít a starat se o sebe bez pomoci ostatních, a to v běžném i domácím prostředí. Soběstačnost je rozdělena do několika kategorií. Říká se jim „aktivity denního života“ neboli ADL, „activities of daily living“. Rozdělují se na aktivity instrumentální IADL, „instrumental activities of daily living“ a aktivity základní, tedy BADL, „basic activities of daily living“. (Kuckir 2016)

K instrumentálním aktivitám denního života řadíme například schopnost mobility prostřednictvím dopravních prostředků, schopnost nakoupit si, schopnost vykonat běžné domácí práce a podobně. Pokud je tato schopnost omezená nebo úplně znemožněna, měl by se dotyčný obrátit na výpomoc sociálních služeb. Pro hodnocení stavu soběstačnosti se například v geriatrici používá ADL podle Barthelové. (Kuckir 2016)

**Faktory ovlivňující příjem stravy** ve stáří není dobré opomíjet, budou ještě dále podrobněji popsány. Ve stáří se navyšuje negativní vliv faktorů na příjem potravy. Jedná se o faktory somatické, psychické ale i sociální. Například problémy s chrupem, polykáním, stejně tak jednostranná výživa buď pro neochotu nebo strach vyzkoušet něco nového. Nechutenství bývá spojováno s užíváním léků nebo může vést k znatelnému ovlivnění nutričního stavu pacienta. A dalším nezanedbatelným důvodem, který snižuje příjem potravy, je výše zmíněná „snížená soběstačnost jedince“. (Grofová 2009)

Pouze stručně somatické změny: snížená schopnost svaloviny horního ezofageálního svěrače nebo jeho opožděná relaxace, snížená motilita žaludku, snížená sekrece šťáv, ochablost svalů (například bránice) a změny na střevní sliznici. (Jurášková 2007)

Další neopomenutelný vliv má endokrinní systém. Při endokrinních změnách ve stáří dochází ke změně sekrece hormonů, v těle například klesá hladina leptinu, který je produkovaný tukovou tkání, což bývá signál pro hypotalamus ke snížení příjmu potravy a zvýšení metabolického obrátu. (Jurášková 2007)

Problémy s chrupem, polykáním, stejně tak jednostranná výživa pro neochotu nebo strach vyzkoušet něco nového a v poslední řadě nechutenství, které bývá spojováno s užíváním léků, mohou vést k znatelnému ovlivnění nutričního stavu pacienta. (Grofová 2009)

Další neopomenutelnou součástí nutriční péče je **prevence malnutrice**. Malnutrice při příjmu do nemocnice se vyskytuje u 20-50 % přijatých pacientů. Zvláště nebezpečná může být u vážně nemocných nebo kriticky nemocných pacientů. Mezi nejkritičtější skupiny spadají: nemocní s malignitami (hrozí takzvaná nádorová kachexie), idiopatické střevní záněty

(Crohnova choroba, ulcerózní kolitida), onemocnění jater a slinivky břišní, chronická respirační onemocnění a také staří nemocní. (Kohout 2021)

Co vlastně malnutrice pro pacienta znamená? Podle Kohouta je malnutrice spolu se sarkopenií (stařeckou křehkostí), obezitou, poruchami mikronutrientů a realimentačním syndromem součástí širokého spektra nutričně podmíněných poruch. Je to zhoršený stav výživy jedince, který může být způsoben dvěma příčinami nebo jejich kombinací. (Kohout 2021)

**První typ malnutrice** (podvýživy) je prosté hladovění. Zde by podle definice neměla probíhat zánětlivá reakce v těle a měla by být způsobena nedostatkem potravy či karencí některých jejích složek. Nejčastěji se s ní setkáváme v rozvinutých zemích a u nás hlavně u seniorů, kteří nemají dostatek financí, často nejsou soběstační a případně jsou sociálně izolováni.

**Druhý typ malnutrice** je při onemocnění, kdy může či nemusí být přítomná zánětlivá reakce, a kdy při přítomnosti zánětlivé reakce dochází k rozvoji stresového metabolismu. (Kochlik 2017)

Při akutních onemocněních dochází ke zvýšené sekreci katabolických hormonů a cytokinů (což jsou zánětlivé mediátory). Právě působením těchto mediátorů dochází u jedince ke ztrátě chuti k jídlu, na základě toho k poklesu příjmu potravy per os. Jedinec začne čerpat substráty ze zásob a to nejprve glukózu v podobě glykogenu v játrech, kde dochází ke glykolýze, po vyčerpání zásob glykogenu pak dochází ke glukoneogenezi. Glukoneogeneze je taktéž podmíněna energetickými substráty, ale jelikož už jsou zásoby glykogenu vyčerpány, dochází následně k přeměně energie ze svaloviny (bílkoviny). Dochází ke stimulaci proteolýzy svalových bílkovin, při které se aminokyseliny stávají náhradním zdrojem energie.

Výsledkem je bohužel úbytek svalové hmoty a může docházet k sarkopenii. U obézních pacientů může tento proces probíhat skrytě, pak hovoříme o sarkopenické obezitě. (Kohout 2021)

Při chronickém onemocnění spojeném se zánětem dochází k rozvoji pomaleji a to z důvodu nižší intenzity zánětlivé reakce. Mluvíme pak o kachexii. (Kohout 2021)

Obecně lze říci, že incidence poruch/chorob ve vyšším věku je vyšší než u dospělých jedinců, a u poruch výživy to není jinak. Malnutrice je život ohrožující stav, který zhoršuje rekonvalescenci, vůbec celkovou prognózu pacienta. Jedná se o snížení svalové hmoty, a to nejen na proximálních částech těla, ale jedná se bohužel i o svaly dýchací.

Nedostatek bílkovin má svůj dopad také na imunitní systém, což vede ke snížení absolutní hodnoty bílých krvinek a sérových imunoglobulinů. Nedostatek bílkovin vede v konečném důsledku ke snížení obranyschopnosti, ke vzniku nebo vyšší náchylnosti k různým infekcím a navíc zpomaluje hojení ran. (Jurášková 2007)

V gastrointestinálním traktu se zpomaluje motilita střeva, snadněji se narušuje střevní bariéra, čímž může docházet k přemístění bakterií do krevního oběhu.

Navíc snížení bílkovin v krvi neboli plazmatických proteinů vede ke snížení onkotického tlaku, ke vzniku otoků a v konečném důsledku až ke vzniku takzvanému ascitu.

Další závažností je porušení transportu látek vázaných na bílkoviny (například železo, kortizol a některé léky). (Jurášková 2007)

Dále dochází k poklesu bazálního metabolismu, což úzce souvisí s tvorbou a koncentrací trijodtyroninu (hormon štítné žlázy), což má za následek změnu termoregulace. Tato změna termoregulace se projeví snížením tělesné teploty. To je jedním z důvodů, proč bývá starším lidem častěji zima. (Jurášková 2007)

Zásady stravování seniorů se shodují na tom, že strava by měla být pestrá, více kořeněná, vařená nebo dušená. Samozřejmý je dostatek zeleniny (nejlépe syrové), maso libové, více drůbeže a minimálně 1× týdně rybu. Mléčné výrobky alespoň 2× denně. Senior by měl jíst tak, jak mu to vyhovuje, a nejlépe v klidu, pomalu a častěji (5× až 6× denně). To jsou obecná doporučení, vždy je třeba brát však v potaz preference a možnosti daného jedince. Nehladověť, dodržovat pitný režim. Úprava stravy by měla být na pohled líbivá, a hlavně upravena stavu pacienta, tedy jeho možnostem. (Kohout 2021)

**Výživové koncepty pro starší populaci.** S přibývajícím věkem dochází k fyziologickým změnám. V důsledku těchto fyziologických a někdy i patologických změn, sníženého energetického obratu a potřeby, ale zároveň stálé/zvýšené potřeby mikroživin, se nároky na výživu s věkem zvyšují. (Kochlik 2017)

Vycházíme z toho, že obecné zásady pro stravování seniorů se nijak neliší od zásad pro dospělé v produktivním věku (vždy hovoříme o zdravých jedincích). (Kohout 2021)

Racionální stravování a věku přiměřený zdravý životní styl zůstává nejlepším prostředkem k dosažení a udržení zdraví a výkonnosti i ve vyšším věku. (Kochlik 2017)

Sacharidy jsou hlavním zdrojem energie, tvoří 45-50% a někdy dokonce až 55-60% přijaté energie. Pokud se bavíme o sacharidech, je nutné podotknout, že jsou na mysli především ty, u kterých glykemická křivka stoupá postupně a pomalu, takzvané polysacharidy (oligosacharidy) neboli komplexní sacharidy. (Kohout 2021)

Další složkou v jídelníčku by měla být vláknina. Vláknina je tvořena polysacharidy. Vláknina je buď rozpustná nebo nerozpustná. Rozpustná je hydrolyzována střevními bakteriemi a z ní vzniklé monosacharidy jsou využité jako zdroj energie. (Kohout 2021)

Zástupci rozpustné vlákniny jsou pektiny, inulin a některé hemicelulózy. Tento druh vlákniny zvyšuje viskozitu tráveniny a často snižuje glykemický index díky tomu, že zpomaluje vyprazdňování žaludku a vstřebání živin. Díky těmto vlastnostem je doporučována jako prevence před kardiovaskulárními onemocněními, jelikož snižuje vstřebávání cholesterolu. Její účinek závisí na tom, jak moc je fermentovatelná střevním mikrobiomem. V případě inulinu a pektinu je dobře fermentovatelná, což znamená, že má probiotický efekt.

Fermentace má za následek tvorbu mastných kyselin s krátkým řetězcem, které jsou dobře vstřebatelné a navíc slouží jako zdroj energie pro enterocyty. Rozpustná vláknina není vhodná u léčby zácpy. (Vránová 2022)

Nerozpustnou vlákninu nedokážou enzymy našeho zažívacího traktu natrávit, nicméně má pozitivní efekt na náš zažívací systém. (Kohout 2021)

Pod nerozpustnou vlákninu spadá celulóza, některé hemicelulózy a lignin. Je součástí obalových vrstev obilovin. Funguje jako takzvané objemové laxativum (pomáhají stimulovat střevní peristaltiku). Mechanickým drážděním sliznice tlustého střeva dochází k sekreci vody a hlenu, na základě toho se navyšuje objem a měkkost stolice. (Vránová 2022)

Tuky by měly zahrnovat rostlinné a rybí, s tím že rybí by neměly přesahovat 40% celkové energie. Dále by se měly rozumně redukovat nasycené mastné kyseliny. Seniori by neměli držet diety (pokud to není ze zdravotních důvodů) a s tím souvisí i množství přijatých tuků. Nízká konzumace tuků a to pod 10% celkového denního příjmu, může vést k nedostatku vitaminů rozpustných v tucích a případně i k nedostatku esenciálních mastných kyselin. (Kohout 2021)

V běžné populaci dochází k mylné představě, že by se ve vyšším věku měl omezovat příjem bílkovin, ale opak je pravdou. Potřeba bílkovin, hlavně těch kvalitních, ve vyšším věku nad 65 let je podle WHO (Světové zdravotnické organizace) mezi 1 až 1,25 g/kg tělesné hmotnosti. (Malá 2011)

Kohout dokonce uvádí, že při zvýšené potřebě se můžeme vyšplhat až na 1,5 g/kg tělesné hmotnosti.

Nedostatečný příjem bílkovin je spojen se zvýšeným rizikem sarkopenie, osteoporózy a zhoršené imunitní funkce. (Kochlik 2017)

**Sarkopenie** se řadí do stejné skupiny podle ESPEN jako malnutrice. Sarkopenie je charakterizována jako generalizovaná, progresivní svalová slabost, která je provázená postupným a trvalým úbytkem svalové hmoty a její síly. Z hlediska etymologie rozlišujeme sarkopenii primární a sekundární. Primární sarkopenie je spojena právě se stářím, jelikož s přibývajícím rokem klesá množství a zpomaluje se obnova svaloviny. Proteosyntéza (novostavba bílkovin) už nedosahuje takové rychlosti ani rozsahu, aby „dohonila“ proteolýzu. Důsledky sarkopenie jsou pro starého člověka bohužel velmi nepříjemné. Úbytek svalové hmoty vede k poklesu svalové síly a ta vede ke ztrátě funkce, což přechází ke ztrátě soběstačnosti a to celé je počátek takzvané stařecké křehkosti.

Sekundární sarkopenie je způsobena jako důsledek jiného onemocnění za přítomnosti probíhajícího zánětu. (Kohout 2021)

Bohužel jsme zatím nezískali dostatek dat, která by dokazovala, že zvýšený příjem bílkovin pomáhá navodit anabolismus v populaci nad 65 let. (Malá 2011)

Kromě kvality a množství bílkovin je v rámci ovlivnění sarkopenie důležité načasování jejich příjmu během dne a to ve vztahu k fyzické aktivitě. Příjem bílkovin před fyzickou aktivitou nemá nejspíš takový stimulační efekt na svalovou novostavbu. Za novodobě nejlepší alternativu se považuje příjem kvalitní bílkoviny (nejlépe syrovátky) přijaté do 3 hodin po výkonu. (Kohout 2021)

**Další nutriční složky ve stáří** jsou stopové prvky a vitaminy. Pro jejich příjem bylo dříve zavedeno RDA „recommended dietary allowances“. (MALÁ 2011) Dnes jsou to „doporučené denní dávky“ DDD, RDI „reference daily intake“, vytvořené organizací Food and Nutrition Board of the National Academy of Science. Tyto doporučení byly několikrát upravovány. (Kohout 2021)

Vychází z vědeckých výzkumů a jsou doporučovány pro zdravou populaci s ohledem na věk, hmotnost a pohlaví. U nemocných osob je opět potřeba brát zřetel na jejich zdravotní stav, na základě kterého se budeme snažit dávky upravit. (Malá 2011)

Jelikož však dodnes není dostatek vědeckých podkladů pro přesný výpočet denní potřeby, je vždy na místě respektovat momentální stav pacienta. (Kohout 2021)

Prevalence nedostatečného příjmu až deficitního stavu mikroživin se tedy zvyšuje s věkem. Vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E a K) závisí na tukových zásobách a vitaminy rozpustné ve vodě (C, B1, B2, B6, B12, niacin, kyselina listová, biotin, kyselina pantothenová) závisí mimo jiné na dostatečném příjmu ovoce, zeleniny a celozrnných produktů. (Kochlik 2017)

**Vitamin A** v aktivní formě není tolik přítomen v potravě, avšak jeho provitaminy (betakaroten a jiné karotenoidy) jsou. (Kalvach, 2004) Karotenoidy mají antioxidační účinek, a tak předcházejí onemocněním souvisejícím s věkem, jako jsou kardiovaskulární onemocnění a kognitivní poruchy. (Kochlik 2017)

Na druhou stranu u starší populace hrozí přetížení vitaminem A, což je způsobeno pomalejším transportem lipoproteinů obsahujících karotenoidy do jater.

**Vitamin D** bývá snížen u všech věkových skupin bydlících mimo přímořské oblasti. Jeho nedostatek ve stáří má mnoho příčin. Jedná se o nedostatek slunečního světla, způsob stravování u starších osob, které bývá chudší na vitamin D, a bohužel s přibývajícím věkem klesá i jeho resorpce z GIT. (Kalvach 2004) Právě proto je i z hlediska prevence osteoporózy a osteopenie krom stravy a pohybu nezbytná jeho suplementace. (Kohout 2021)

Přísun **vitaminu E** (alfa-tokoferol) může být ovlivněn změnou dietních zvyklostí ve stáří, jeho vstřebávání se však nijak drasticky s věkem nemění. (Kalvach, 2004)

Nedostatek **vitaminu K** u geriatrických pacientů vede k poruchám koagulační homeostázy, a to mnohem rychleji než je tomu u mladších jedinců.

Ve vodě rozpustný **vitamín C** slouží hlavně jako kofaktor pro enzymy zapojené do syntézy kolagenu. Působí jako antioxidant, jelikož dokáže recyklovat vitamín E. Jeho antioxidační účinek je patrný v centrálním nervovém systému, např. podporou tvorby myelinu a ochranou proti toxicitě glutamátu. (Kochlik 2017) Jeho deficit je v mnoha případech způsoben hlavně zhoršeným nutričním stavem starší populace. A to v podobě osamělých, monotónně se stravujících seniorů. Jeho nedostatek může být často znásoben i jinými vlivy, jako je například kouření, polypragmazie nebo stres. Bohužel hypovitaminóza C vede k větší náchylnosti k infekcím a k zhoršené následné rekonvalescenci. (Kalvach, 2004)

Vitamíny skupiny B rozpustné ve vodě plní širokou škálu metabolických úkolů.



**Vitamin B1** (thiamin) je řešen hlavně u alkoholiků, kde jeho potřeba narůstá. U alkoholiků je často i nedostatečná výživa, což si nahrává s deficitem. (Kalvach, 2004) Nedostatečné koncentrace tohoto vitamínu jsou spojovány s Alzheimerovou chorobou. (Kochlik 2017)

**Vitamin B2** (riboflavin) se podílí na inhibici oxidace lipidů a proteinů a na aktivaci antioxidantních enzymů. (Kochlik 2017)

**Vitamin B6** je kardioprotektivní tím, že snižuje hladinu homocysteinu. (Kochlik 2017)

Plazmatické hladiny **vitamínu B12** bývají ve starším věku sniženy. Je to z toho důvodu, že je uložen v malém množství v tkáních a v játrech. Navíc je jeho přísun do organismu limitován několika faktory. První z nich se týká zhoršeného vstřebávání vitamínu B12. Vitamin B12 je závislý na funkční žaludeční a střevní stěně. V žaludku hraje svou roli takzvaný vnitřní faktor, který je nutný k resorpci B12, která probíhá v distální části tenkého střeva. Dalším důvodem nedostatku může být přerůstání bakteriální flóry, která spotřebovává velkou část vitamínu B12. (Kalvach, 2004) Jinak se podílí na metabolismu folátu. Jeho nedostatek má pak za následek zvýšenou koncentraci homocysteinu a poruchu metabolismu folátu. (Kochlik 2017)

**Mezi stopové prvky** uplatňující se ve stáří patří například **kalcium**. Kalcium se spolu s vitaminem D při jejich nedostatku uplatňují v patogenezi rozvoje osteoporózy. Absorpce neboli vstřebání kalcia se s věkem snižuje. Je to dáno achlorhydrií neboli nedostatkem kyseliny chlorovodíkové v žaludku. Dalším faktorem, který má vliv na nedostatek kalcia, je již zmíněný deficit vitamínu D. (Jurášková 2007) Navíc ve stáří chybí schopnost adaptovat metabolismus na snížený příjem kalcia dietou. (Kalvach, 2004)

Dalším stopovým prvkem je **železo**. Mezi primární příčiny nedostatku železa ve stáří se řadí několik faktorů: nedostatečný přívod potravou (nejlépe se vstřebává hemové železo z masa, které je dvojnásobné), ztráty skrze krvácení, při chronickém užívání analgetik a nesteroidních antirevmatik. (Kalvach, 2004) Sekundární příčinou jeho nedostatku bývá achlorhydrie nebo hypochlorhydrie při gastritidě. (Jurášková 2007)

**Zinek** je nepostradatelný v oblasti enzymů, a to tak, že se podílí na jejich funkci. Absorpce zinku s věkem také klesá. Důležitý je v oblasti hojení ran. (Jurášková 2007)

A posledním příkladem je selen, který se uplatňuje v ochraně polynenasaturovaných mastných kyselin před lipoperoxidací (viz kapitola volných radikálů). (Jurášková 2007)

Vstřebatelnost **mědi v organismu** se s věkem moc nemění. Avšak její účinnost je ovlivněna přítomností dalších mikroelementů (hlavně zinku) a fyátů a oxalátů. (Kalvach, 2004)

**Selen** je především antioxidant. Chrání polynenasaturované mastné kyseliny před lipoperoxidací. (Kalvach, 2004)

**Chrom** by měl zlepšovat funkci inzulínu, glukózovou toleranci a ovlivňovat metabolismus lipoproteinů. (Kalvach, 2004)

Poslední stopový prvek je **hořčík**. Jeho nedostatek bývá častý i v průmyslově vyspělých zemích u různých věkových kategorií.

**Příjem tekutin ve vyšším věku bývá nižší.** Obsah vody v těle je během lidského života velmi proměnlivý. Při narození obsahuje lidské tělo až 70% vody, v dospělém věku kolem 60% a s přibývajícím věkem už jen klesá. Sledování stavu hydratace je jedním z nejdůležitějších sledovaných faktorů u geriatrických pacientů. (Svačina, 2008)

Je důležité vzít v potaz, že u starších osob není možné nastavit příjem tekutin pouze na základě pocitu žízně, a to z jednoduchého důvodu. Pocit žízně u nich totiž nekoreluje s opravdovou potřebou tekutin.

Přitom je zajímavé, že citlivost na změny intravaskulární náplně spolu s minerálním a vodním hospodářstvím bývá vyšší. Tyto změny v hospodaření jsou způsobeny různými komorbiditami jako je například srdeční a renální selhávání. (Malá 2011)

Tyto změny v systémech v souvislosti s tekutinami a jejím hospodařením bývají též ve vyšším věku nevratné a často závažné. Bohužel je stáří často spojeno s již nevratnými procesy, jak bylo již několikrát v této práci zmíněno. Proto je tak důležitá prevence a časté podchycení jakékoliv dysfunkce. (Malá 2011)

Denní příjem tekutin závisí na mnoha faktorech, kterými může být věk, pohlaví, prostředí (s prostředím související klima, teplota a vlhkost ovzduší, popřípadě pracovní zátěž) a v neposlední řadě několikrát zmíněný životní styl a aktuální zdravotní stav jedince. (Malá 2011)

Podle Kohouta je dostatečný příjem tekutin kolem 30 ml na kg tělesné hmotnosti (pokud nejsou samozřejmě přítomny jiné komorbidity, které by tomu bránily). Obecně lze říct, že v našich běžných podmínkách je doporučováno minimálně 1600 ml pro ženy a 2000 ml pro muže. Ale jak je výše popsáno, celé se to odvíjí od jednotlivých faktorů, které to ovlivňují. Obecně klinické známky dehydratace jsou žízeň, snížený kožní turgor, suché sliznice, snížení tělesné hmotnosti a barva moči). Tyto známky však musíme brát v potaz s celkovým stavem pacienta a z něj také vycházet. (Kohout 2021)

### **Závěrečná výživová doporučení**

K zabránění ztráty svalových zásob je potřebný přívod stravy bohaté na kvalitní proteiny. Ve vyšším věku je dále zapotřebí preferovat nízkoenergetické ale zároveň nutričně bohaté potraviny. Patří mezi ně zelenina, ovoce, celozrnný výrobky, luštěniny a ořechy. Rostlinné nebo nenasycené tuky a nízkotučné mléčné výrobky by měly mít přednost před nasycenými tuky a plnotučnými mléčnými výrobky. Doporučuje se pravidelná konzumace ryb (alespoň 1× týdně). Sůl, cukr, vejce, červené maso a výrobky z něj by se měly konzumovat v malých množstvích. (Kochlík 2017)

### **1.5. Nutriční péče ve stáří a nutriční screening**

Abychom mohli zhodnotit stav pacienta, v tomto případě seniora, je nutné mít k dispozici validovaný nástroj, kterým tak budeme činit. Nutriční screening je takovým validovaným nástrojem k rozeznání/rozpoznání malnutrice nebo malnutricí ohrožených pacientů. Platí u něj, jako u každého nástroje používaného v medicíně, obecná pravidla. Měl by být jednoduše

proveditelný, levný, nenáročný, dostatečně citlivý a měl by být stylizován k potřebám dané populace (zde seniorů). Senioři jsou obecně velmi riziková skupina pro rozvoj malnutrice, proto by měli být v nemocničním zařízení aktivně vyhledáváni. (Zlatohlávek, 2019)

Výživa je pro daného jedince velmi důležitá, a to nejen pro zachování základních funkcí, ale i pro jeho kvalitu. Ve vyšším věku, nad 60 let je kvalitativně komplexní a kvantitativně přiměřená strava velmi podstatná pro udržení psychického a somatického zdraví. (Pokorná, 2013)

V jakémkoliv zařízení (nemocničním, sociálním) by proto měly být pravidelně vyhodnocovány a rutinně sbírány data o nutričním stavu. V nemocniční péči po hospitalizaci pacienta se zjišťuje riziko podvýživy do 24–48 hodin od přijetí, s frekvencí opakování 1× týdně. U stabilizovaných pacientů v dlouhodobé péči je screening doporučen provádět každé 3 měsíce. Obecně, co se týče geriatrického pacienta (i toho s nadváhou či obezitou), by měl být podle zahraničních doporučení vystřen alespoň jedenkrát ročně svým praktickým lékařem. V České republice pojišťovny sice platí svým pojištěncům pravidelnou prohlídku u praktického lékaře jednou za 2 roky, nicméně nutriční screening ani funkční vyšetření nejsou její součástí. (Zlatohlávek, 2019)

Cílem nutričního screening je včasná identifikace malnutričních pacientů, k časnému nastolení adekvátní nutriční péče. (Zlatohlávek, 2019)

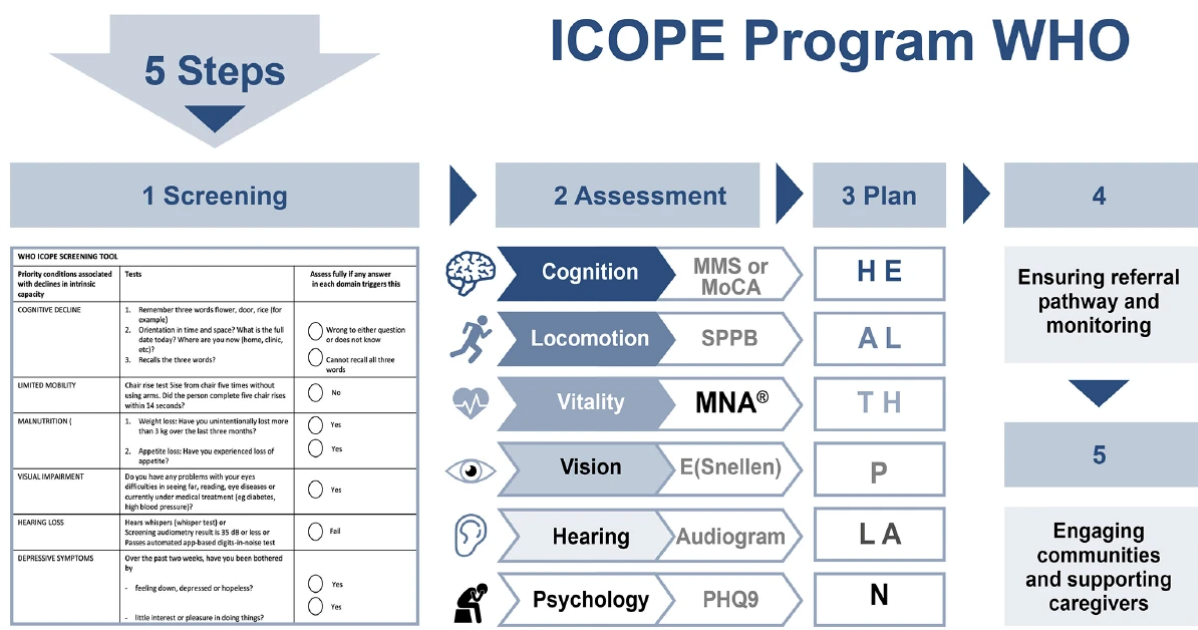
Každý nutriční screening využívá několik praktických ukazatelů jako je: pokles tělesné hmotnosti, aktuální poměr hmotnosti a výšky, BMI, aktuální příjem potravy a pokud je přítomné onemocnění, tak stupeň jeho závažnosti. ESPEN (Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus) doporučuje: Nutritional Risk screening 2002 (NRS-2002) pro hospitalizované pacienty, dále pak Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) pro hospitalizované a ambulantní pacienty a poslední Mini Nutritional Assessment (MNA) pro seniory v pobytových zařízeních sociálních služeb. (Kohout 2021)

Pacienti, kteří byli nutričním screeningem vyhodnoceni jako pozitivní, tedy nutričně rizikový či podvyživený, by měli dále podstoupit komplexní nutriční hodnocení. Toto následné hodnocení je komplexní a obsahuje soubor několika otázek, které by měly být zodpovězeny. Je nutné zohlednit aktuální příjem potravy (ze všech zdrojů výživy) a tekutin, poruchy polykání a žvýkání, potřebu krmení, aktuální stav GIT a závažnost onemocnění. Jako pomocník k vyhodnocení příjmu potravy slouží takzvaný „talířový monitoring“. Následná nutriční intervence by měla vždy vycházet z výše uvedených informací. (Zlatohlávek, 2019)

To, že nutriční stav hraje svou nezastupitelnou roli v kvalitě a rekonvalescenci daného jedince, potvrdila i studie z roku 2013. Tato studie sledovala nutriční stav seniorů během hospitalizace. Konkrétně se jednalo o prospektivní studii po dobu 6 měsíců, ve které bylo hodnoceno 104 seniorů hospitalizovaných na interním oddělení. K hodnocení sloužily tyto údaje: výška, hmotnost, BMI, dieta, známky dyspepsie, apod. Krom těchto údajů se čerpalo ještě také z validovaných testů, aby se hodnotil vztah mezi jednotlivými úrovněmi daného jedince. K hodnocení soběstačnosti sloužil Barthelův test ADL (activity daily living),

k zjištění kognitivní úrovně pak MMSE (Mini Mental State Exam) a jako poslední bylo skóre nutričního rizika. Z výsledků této studie vyplývá za prvé jasný vztah mezi MMSE a nutričním stavem pacienta, za druhé jistá statistická souvislost mezi komorbiditami a rizikem malnutrice a za třetí výskyt polypragmatie (stav, kdy je podáváno velké množství léků), který se udával do kontextu s nutričním skóre. (Pokorná, 2013)

Výše zmíněný MNA (Mini Nutritional Assessment) je součástí programu ICOPE (Integrated care for old people), který spadá pod WHO. Zahrnuje určité hodnocení jako je například špatná chuť k jídlu, ztráta hmotnosti apod (viz obrázek). Snahou je udržení či zlepšení funkcí a kvality života u starých lidí. (Guigoz, 2021)



Obrázek č.4 ICOPE program WHO (Guigoz, 2021)

### 1.6. Hodnocení stavu výživy ve stáří

Na začátek je třeba zdůraznit, že při práci s geriatrickým pacientem je třeba brát v potaz několik limitujících faktorů. Například při získávání informací od pacienta (odebírání anamnézy) je nutné dopředu počítat s možnými kognitivními deficity (v jakékoliv formě), dále pak se zpomaleným psychomotorickým tempem a se zhoršeným sluchem. Ne každý geriatrický pacient bude disponovat všemi těmito aspekty, je to velice individuální, přesto je to dobré mít jako zdravotní pracovník na mysli. Je potřeba o tom vědět, aby si člověk vymezil delší časový úsek na takového pacienta, mluvil srozumitelně, nahlas a pomaleji. Pokud je pacientova kognice v takovém stádiu, že není schopný poskytnout věrohodné odpovědi, přichází na řadu jeho nejbližší. Jedná se buď o rodinu či pečující osoby. Ptáme se na hmotnostní úbytek, nechutenství, stav dutiny ústní (chrup, protéza apod.), dysfagie, dyspepsie, a frekvence a konzistence stolice. (Zlatohlávek, 2019)

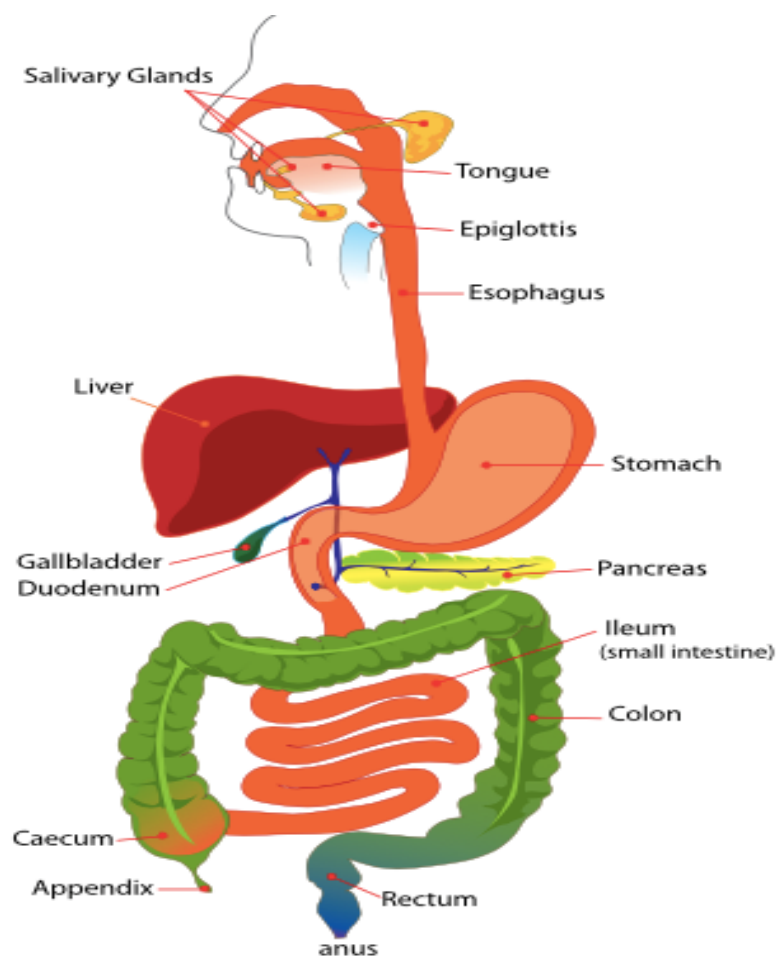
K zjištění stavu výživy nám kromě anamnézy slouží také monitoring přijímané potravy a fyzikální vyšetření. U fyzikálního vyšetření bychom měli věnovat pozornost zejména stavu hydratace a to aspektů kožního turgoru, sliznic a pomocí barvy moče. (Zlatohlávek, 2019)

Z antropometrických ukazatelů se primárně využívá výška a hmotnost, na základě těchto dvou parametrů se pak vypočítá BMI. Zde je nutno zdůraznit, že BMI u geriatrických pacientů se liší od BMI v běžné dospělé populaci. Takzvané ideální BMI se u seniorů pohybuje mezi 24,0-30,9, což je celkem široké rozmezí. Proto se za pásmo s nejnižší mortalitou považuje BMI 27,0–27,9. (Zlatohlávek, 2019)

Pokud z jakýchkoliv důvodů není možné výšku a hmotnost u pacienta získat, je vhodné zvolit jinou alternativu a to v podobě měření obvodu paže. Obvod paže je podle posledních studií dokonce lepším prediktorem mortality než pokles BMI. Obvod paže se vždy vztahuje k habitu pacienta. Za optimální se u mužů považuje hodnota kolem 29,3 cm a u žen 28,5cm. (Zlatohlávek, 2019)

## 2. FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU VE STÁŘÍ

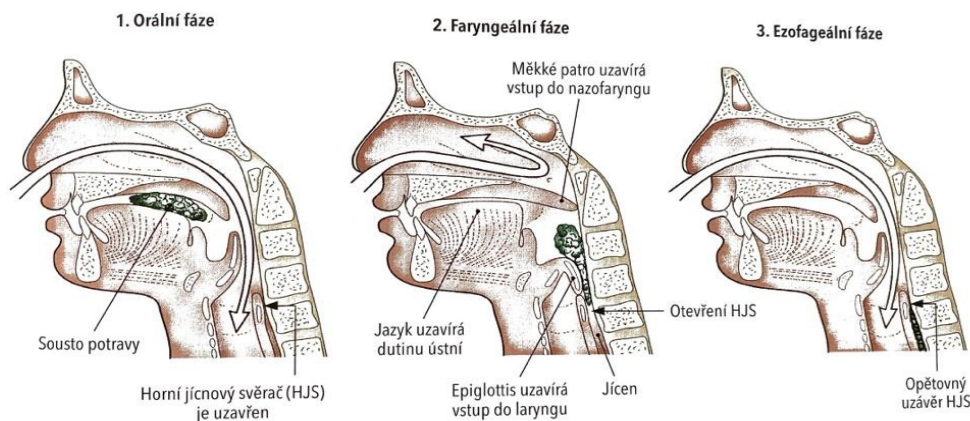
V každém jednotlivém orgánovém systému dochází působením stárnutí organismu k určitým změnám, není tomu jinak ani u gastrointestinálního traktu. V zažívacím traktu dochází ke snížené produkci slin, ke snížení motility střeva, což může způsobit obstipaci (zácpu), popřípadě ještě inkontinenci stolice. Velmi častá je také atrofická gastritis. (Mysliveček, 2020) Atrofie znamená zmenšení původně normálně vyvinutého orgánu a gastritis je zánět žaludku. Většinou se u starších osob jedná o takzvaný chronický typ, který se vyvíjí několik let. (Bártová, 2021) Dále dochází ke snížení resorpční plochy tenkého střeva, to má za následek snížení vstřebávání určitých látek. Navyšuje se sekrece cholesterolu, naproti tomu ale klesá sekrece žlučových kyselin. To může mít za následek tvorbu kamenů, například právě cholesterolových. Dochází rovněž k poklesu nároků organismu na energii, to má dopad i na tvorbu tepla. Bylo zjištěno, že u 10 % lidí nad 65 let má teplota jejich jádra pouze 35,5 °C. Klesá tedy celková termoregulace. Potřeba makro- a mikronutrientů pro organismus se nijak nesnižuje, naopak ale klesá pocit žízně, stejně tak procentuální zastoupení vody v těle. (Mysliveček, 2020)



Obrázek č.5 Znárodnění zažívacího traktu (Ruiz Ladyofhats, 2004)

## 2.1. Dutina ústní

Dutina ústní je první kontakt potravy či tekutiny se zažívacím traktem. Dochází zde k takzvanému mechanickému zpracování, za přímé účasti zubů, svalů a jazyka. (Petřek, 2019) Co se týče svalů, jedná se o kosterní svalstvo (příčně pruhované). Zapojují se obličejové svaly (pohyby rtů, uzavření dutiny ústní, sání, artikulace) dále pak svaly žvýkací (ty zajišťují pohyb čelisti), svaly jazyka (pomocí nich dojde k rozmělnění stravy, tvorbě sousta, posouvání bolusu a následné polykání) a svaly hltanu (ty jsou zodpovědné za polykání). (Rokyta, 2015) Kousání a žvýkání nám slouží jako mechanismus, ulehčující následné trávení v dalších částech zažívacího traktu. Při těchto procesech je strava drcena na menší kousky. (Rokyta, 2015) Tyto drobné kousky jsou pak smíchány se slinami, které jsou produkovány slinnými žlázami. Díky tomu dochází k homogenizaci malých kousků potravy, což příznivě působí na polykání (snadněji se vytváří sousto). (Petřek, 2019) Polykání vyžaduje souhru mnoha zmíněných svalů. Samotné polykání se dělí na 3 části, a to podle toho, kde se zrovna bolus v dutině ústní nachází. Polykání dělíme na část ústní, hltanovou a jícnovou. (Rokyta, 2015) Dále polykání můžeme dělit na část volní a reflexní. Pokud polykání začíná volní částí, znamená to, že se jedná o akt vědomý. Přijatá potrava se v dutině ústní zpracovává pomocí zubů, žvýkacích svalů a jazyka. Takto připravené sousto, již smíchané se slinami, se posouvá dál na kořen jazyka a k patrovým obloukům, což následně vyvolá polykací reflex. Reflexní mechanismy by měly zároveň chránit dýchací svaly uzavřením záklopky hrtanové, aby nedoházelo k aspiraci. Dýchání v tu chvíli pomine a sousto (bolus) se posouvá dál do hltanu a následně do jícnu. (Kohout, 2021) V dutině ústní neprobíhá nějak významné štěpení potravy, přestože sliny obsahují trávicí enzymy jako je alfa-amyláza a lipáza. (Petřek, 2019)



**Obrázek č.6** Ukázka polykacího aktu (Kohout, 2021)

Chuťové buňky slouží k rozeznání chutí, a zároveň mají i takzvanou chuťovou paměť. Slouží nám z evolučních důvodů jako výstraha před nebezpečnou potravou. Avšak jejich úkolem není pouze varování před nebezpečím, slouží nám jako významný „senzor“ pro tvorbu trávicích enzymů v následujících úsecích GIT. (Rokyta, 2015)

Změny v oblasti dutiny ústní ve vyšším věku jsou následující: první, na pohled viditelná změna, je ztráta chrupu. Ztráta chrupu může být způsobena několika příčinami, mimo jiné senilní osteoporózou. Ta způsobí snížení alveolu (zubního ložiska), to má za následek ztrátu plochy zubu a také snížení usazení zubu. Tím pádem jsou zubní krčky více odhalené, čímž může narůstat pravděpodobnost výskytu kazu. Další celkem běžnou příčinou u nesoběstačných nebo chudých, osamělých starších jedinců, bývá ztráta dentice ze špatné ústní hygieny. Špatná hygiena nemusí nutně znamenat, že se dotýčný senior o své zuby nechce starat. Může to být pouze souhra nešťastných událostí, například že se o sebe nedokáže postarat, tím pádem je bez možnosti navštěvovat stomatologa a bez možnosti nákupu kartáčku a pasty na zuby apod. Velmi často se se ztrátou dentice potýkáme hlavně u pacientů s Alzheimerovou chorobou. A co se stravy týče, tak negativní vliv na odolnost zubu má příjem měkké vysoko-sacharidové stravy a snížený přísun fluoru. Závažnými komorbiditami v oblasti chrupu je postiženo více jako 60 % starší populace. Navíc ztráta vlastního chrupu ovlivňuje příjem stravy, a to s dopadem na zúžení sortimentu přijímané stravy, hlavně bílkovin. (Kubešová, 2006)

Xerostomie (nedostatek slin v ústech) je důsledkem několika nežádoucích vedlejších účinků léčiv, sama o sobě s věkem nevzniká. Nedostatek slin v dutině ústní bohužel taktéž negativně ovlivňuje přijímání potravy. Jednak ovlivňuje žvýkání, snižuje schopnost cítit chuť a zhoršuje polykání. (Kubešová, 2006)

Poruchy polykání jsou další typickou poruchou ve stáří. Epidemiologie dysfagie (poruch polykání) je běžnější u starší věkové kategorie, přibližně u 30 % hospitalizovaných geriatrických pacientů a až u 70 % seniorů v sociálním zařízení. U seniorů žijících o samotě je to méně a to přibližně 10-40 %. Bohužel ani dysfagie není výjimkou, i ona s sebou s vyšším věkem přináší další možné komplikace. Jednou z nejnebezpečnějších je aspirační pneumonie, ta se objevuje u třetiny pacientů s poruchou polykání. (Kohout 2021)

Dietní vyšetření a léčba u poruch polykání jsou nezbytným postupem, aby se zabránilo malnutrici. Nejprve je dobré zjistit, jakým typem poruchy polykání pacient trpí. Na základě diagnózy se dále nastavuje vhodná strava. (Kohout, 2021)

## **2.2. Hltan a jícen**

Hltan (pharynx) tvoří jakousi spojku mezi trávicím traktem a dýchacím systémem. Díky tomu má i dvě funkce. První funkcí hltanu z pohledu dýchacího traktu je ohřev a zvlhčení vdechovaného vzduchu před vstupem do dolních dýchacích cest. Zaživací soustava dostává svou roli v okamžiku, kdy je přítomna potrava. Hltan pak v tomto případě slouží k jejímu transportu do jícnu, jelikož se v jeho distální části rozděluje na jícen (pro trávicí soustavu) a na hrtan (pro dýchací soustavu). (Petřek 2019)

Stavba jícnu (oesophageus) se v různých jeho úsecích liší. Na začátku, přibližně v horní třetině, je svalovina jícnu tvořena příčně pruhovanou svalovinou. Uprostřed jícnu je to svalovina smíšená a v dolní třetině již svalovina hladká. Dále pak na začátku jícnu, tedy



v přestupu hltanu v jícnu a na konci jícnu, tedy v přestupu jícnu v žaludek, jsou přítomny svěrače. Tyto svěrače brání zpětnému toku potravy do předchozích částí zažívacího traktu. (Petřek 2019)

Fyziologické změny způsobené procesem stárnutí v této oblasti jsou malé. Nepatrně je znát pokles tonu horního ezofageálního svěrače, a zpomaluje se i jeho relaxace. Ani s výskytem onemocnění v oblasti jícnu a hltanu tomu není jinak než u mladších jedinců. Naproti tomu je zde však vyšší riziko komplikací a projevy a léčba se mohou lišit. Dysfagie u seniorů je častá a navíc má rozsáhlé spektrum příčin. Nejčastější příčinou u závažných poruch polykání bývají cévní mozkové příhody. Dále je tím celý soubor neurodegenerativních onemocnění jako například Parkinsonova choroba. Mezi nejčastější příznaky dysfagie u starších osob řadíme: kašláním během jídla, regurgitace, poruchy řeči, pocit knedlíku v krku a aspiraci. Dalšími onemocněními v této oblasti mohou být achalázie (porucha pohyblivosti jícnu) nebo gastroesofageální reflux (průnik kyselého žaludečního obsahu do jícnu). (Kubešová 2006)

### **2.3. Žaludek**

Žaludek je dalším navazujícím oddílem trávicího traktu. Do něj přijatá potrava se tu mísí s žaludeční šťávou a takto se přeměňuje na tráveninu neboli chymus. Klidový objem žaludku má něco kolem 50 ml, naproti tomu při jeho naplnění může dosáhnout až 1500 ml. Žaludeční peristaltika (kontrakce žaludeční svaloviny) nastávají až po určitém období klidu (cca do hodiny). Díky těmto žaludečním kontrakcím nastává již zmíněné promíchávání potravy s žaludeční šťávou, rozmělnují se zbytky přijaté potravy. Tento proces usnadňuje přechod do dalšího oddílu zažívacího traktu, do začátku tenkého střeva (dvanáctníku). Přestup tráveniny do dvanáctníku je naprogramovaný proces, nastává až v okamžiku, kdy je trávenina dostatečně chemicky i mechanicky zpracována. Zároveň se vyprazdňování zpomalí nebo zastaví, pokud je ve dvanáctníku velký obsah tráveniny. Tato provázanost mezi žaludkem a dvanáctníkem je uskutečněna neurohumorálně. Rychlost vyprazdňování žaludku závisí na typu přijaté potravy, celkem rychle se vyprazdňuje strava bohatá na sacharidy, o něco později pak bílkoviny a v poslední řadě tuky. (Petřek 2019)

Trávení jednotlivých makronutrientů probíhá rozdílně. Polysacharidy jsou v žaludku štěpeny pomocí alfa-amylázy, jejíž aktivita postupně slábne při snižujícím se pH vznikající tráveniny. Co se týče bílkovin, ty jsou rozloženy v žaludku na polypeptidy různé velikosti, rozštěpením peptidové vazby pomocí pepsinů. Pepsiny rozloží přibližně 10-20 % přijatých bílkovin. Zvláštností pepsinů je jejich schopnost rozkládat kolagen obsažený v mase, to umožňuje rychlejší trávení svalových proteinů dalšími proteolytickými enzymy. A v poslední řadě tuky, které jsou štěpeny hlavně až v duodenu (dvanáctníku). Žaludeční lipáza má omezenou kapacitu na štěpení, dokáže štěpit pouze triacylglyceroly s omezeným obsahem uhlíků v mastné kyselině. Vstřebávání látek sliznicí žaludku je za fyziologických podmínek minimální. (Petřek 2019)

V procesu stárnutí se snižuje produkce žaludeční šťávy i její kyselost a snižuje se počet buněk hladké svaloviny ve stěně žaludku. (Kittnar 2020)

Další změnou způsobenou stárnutím v procesu trávení v žaludku je zpomalené vyprazdňování. Zpomalené vyprazdňování vyvolá zvýšený pocit sytosti, dále může zapříčinit ztrátu chuti k jídlu, úbytek na hmotnosti a bohužel v kombinaci s neschopností rozmělnit stravu v dutině ústní k akumulaci větších kousků stravy v žaludku s důsledkem vzniku bezoárů. Dalším vážnějším defektem vlivem stárnutí jsou gastritidy. U starších jedinců bývá častá takzvaná chronická gastritida typu B. Tento typ bývá svázán s osídlením *Helicobacter pylori* a s rizikem vzniku duodenálního vředu. S progresí tohoto zánětu však dochází k atrofii sliznice žaludeční stěny (vznik hypochlorhydrie), tím pádem k znepríjemnění podmínek pro kolonizaci. Starší populaci se nevyhýbá ani druhý typ chronické gastritidy, typ A. Typ A vyvolá difuzní atrofii sliznice, ta vede k achlorhydrii a snížené tvorbě vnitřního faktoru, jejímž důsledkem je narušená resorpce vitamínu B12 (perniciózní anémie). Vředová choroba gastrooduena se u starší populace objevuje častěji než u běžné populace. Má horší průběh, komplikace a celkově i vyšší úmrtnost. Na závěr je třeba zdůraznit, že jedním z důvodů velkého nárůstu vředových onemocnění ve vyšším věku je nadužívání nesteroidních antirevmatik (kyselina acetylsalicylová, diclofenac, ibuprofen) (Kubešová 2006)

#### **2.4. Tenké střevo**

Tenké střevo má velmi podstatnou roli v oblasti vstřebávání látek do krevního oběhu.

Všechny části tenkého střeva jsou potřebné, nejdůležitější roli má však duodenum.

Dvanáctník představuje oblast tenkého střeva, ze které vychází řada místních reflexů (pomocí nervových pletení v trávicí trubici). Tyto reflexy působí na fungování GIT. Krom reflexů zde má svou roli i humorální systém, díky kterému se produkují hormony ovlivňující produkci trávicích šťáv, tvorbu žluče, vyprazdňování žaludku a působí na celkovou motilitu střeva.

Motilita střeva se dá rozdělit na místní a celkovou. Místní motilita je charakterizována segmentačními a kývavými pohyby, které pomáhají promíchat tráveninu s trávicími šťávami, a navíc zaručují kontakt tráveniny se střešní stěnou kvůli vstřebávání. Naopak celková motilita se vyznačuje pohyby peristaltickými, ty posouvají obsah střeva dál do dalších částí. (Petřek 2019)

Malou část tuků rozloží v žaludku jazyková lipáza (žaludeční není moc účinná), jinak však hlavní proces štěpení tuků probíhá v duodenu. Tento děj probíhá díky enzymu zvanému pankreatická lipáza, ta pomocí hydrolyzace štěpí TAG (triacylglyceroly) na VMK (volné mastné kyseliny) a na 2-monoacylglyceroly. Pankreatická lipáza působí pouze na tuky, které byly již emulgovány. A většina cholesterolu přijímaného v potravě je hydrolyzována pomocí cholesterylesterhydrolázy. Veškeré naštěpené komponenty tuků jsou v lumen míchány se solemi žlučových kyselin, a utváří tak takzvané micely. Micely prostupují přes kartáčový lem do cytoplasmu enterocytů, zatímco z micel uvolněné soli žlučových kyselin zůstávají ve střešní dutině, a jsou buďto využity na tvorbu nových micel nebo se vstřebávají. Mastné kyseliny s krátkým řetězcem přechází přímo do krevního oběhu. Naopak mastné kyseliny

s dlouhým řetězcem se reesterifikují v buňkách sliznice na TAG. Následně se tyto lipidy obalí vrstvou proteinů, cholesterolu a fosfolipidy a utvoří chylomikrony. Chylomikrony (lipoproteinové komplexy) pak vstupují do lymfatických cév a dál do krevního řečiště. (Petřek 2019)

Trávení sacharidů začíná nepatrně již v dutině ústní a v dalších částech pokračuje. V tenkém střevě jsou polysacharidy štěpeny pomocí slinné a pankreatické alfa-amylázy na menší oligosacharidy (maltózu a maltotriózu). Trávení dále pokračuje pomocí enzymů v zevní části kartáčového lemu mikrokloků na monosacharidy (glukózu, fruktózu a galaktózu). Resorpce glukózy a galaktózy závisí na množství  $\text{Na}^+$  ve střevní dutině, což dáno tím, že tvoří s  $\text{Na}^+$  sekundární aktivní transport vedený do enterocytů. Samotná fruktóza využívá usnadněnou difuzi. (Petřek 2019)

V žaludku vzniklé polypeptidy jsou následně v tenkém střevě štěpeny proteolytickými enzymy pankreatické šťávy a střevní sliznice na aminokyseliny. Aminokyseliny se v duodenu a jejunu absorbují poměrně rychle, v ileu k tomu dochází pomaleji. Do enterocytů se jednotlivé aminokyseliny dostávají pomocí specializovaných přenašečů na jednotlivý typ aminokyselin. Z enterocytů se dostávají volné aminokyseliny do intersticia a poté do portálního oběhu. Stejně tak jsou v tenkém střevě štěpeny i nukleové kyseliny pomocí pankreatických nukleáz na nukleotidy, ty se pak dále štěpí na nukleosidy a kyselinu fosforečnou. (Petřek 2019)

Vlivem stárnutí dochází i ve střevní sliznici ke snížení počtu buněk hladké svaloviny, a tím ke snížení motility. Vstřebávací plocha kloků ve střevě se zmenšuje, což má za následek pokles vstřebávání některých látek (železo a vápník). (Kittnar 2020)

Z funkčního hlediska je narušena rovnováha mikroflóry, ta je navíc umocněna hypochlórhydrií, diabetem mellitem a divertikulózou. Důsledkem této rovnováhy jsou u starších lidí často přítomné průjmy. Průjmy způsobí zamezení vstřebání mnoha mikronutrientů jako například: kyseliny listové, železa, kalcia, vitamínu K, B<sub>6</sub>. (Kubešová 2006)

## **2.5. Tlusté střevo**

Do tlustého střeva vstupuje denně přibližně 1500-2000 ml chymu. Významná část tekutiny se absorbuje, tím pádem dojde k poklesu na 150-200 ml polotuhé stolice. Krom této funkce má tlusté střevo ještě jednu velmi významnou funkci, jedná se o absorpci  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  ze střeva a resorpci  $\text{HCO}_3^-$  a  $\text{K}^+$  do střevní dutiny. Stolice je tvořena nestravitelnými zbytky potravy, odloupanými střevními buňkami, střevními bakteriemi a vodou. Hnědé zbarvení je způsobeno žlučovými kyselinami, při jejich nepřítomnosti je stolice světlá. (Petřek 2019)

Změny v distální části zažívacího traktu ve stáří se týkají hlavně vyššího výskytu divertikulů a tumorů tračníku. Nově je zjištěn vyšší výskyt i ischemické kolitidy. Naproti tomu výskyt zánětlivých onemocnění střev klesá. Incidence divertikulární choroby je u osob nad 65 kolem

50 % a u populace nad 80 let 65 %. S tímto souvisí výběr potravin, starší lidé často nepřijímají dostatečné množství vlákniny, čímž nahrávají nárůstu divertikul. Ohledně karcinomu tračnicku by se dalo říci, že jde o souhrn nepříznivých faktorů jako je celoživotní styl a dlouhodobé chronické onemocnění střev. Sklon k zácpě u starších osob bývá způsoben redukcí neuronů myenterického plexu, sníženým příjmem tekutin a vlákniny. Obdobný problém se týká i průjmu, starší jedinci jsou náchylnější k jeho vzniku, což je dáno jednak hypo – nebo až achlorhydrií a také sníženou obranyschopností střeva. Při léčbě průjmů bychom měli dbát v podstatě na podobná pravidla jako u mladší populace – dostatek tekutin, hlídat iontové dysbalance. (Kubešová 2006)

## **2.6. Slinivka břišní**

Slinivka břišní neboli pankreas má dvě funkce, jedná se o funkci exokrinní a endokrinní. Pankreas jako exokrinní orgán připomíná slinnou žlázu. Endokrinní část se skládá z Langerhansových ostrůvků, ty jsou tvořeny několika typy buněk. Buňkami alfa (produkují glukagon), buňkami beta (syntetizují inzulín) a dále například buňkami delta (v nichž vzniká somatostatin a gastrin). Inzulín a glukagon hrají významnou roli v udržování glykémie ve fyziologickém rozmezí. Zatímco gastrin a somatostatin se podílejí na sekreci žaludečních šťáv. (Rokyta 2015)

Zajímavé je, že hmotnost pankreatu se do 30 až 40 let zvyšuje, poté však s postupným věkem klesá. Kromě snížení hmotnosti dochází také k morfologickým změnám, provázaným přibýváním tuku (lipomatóza) a vaziva (fibróza). Lipomatóza se s navyšujícím věkem zvyšuje, mechanismus vzniku však není dobře znám. Existují ale teorie, které připouští určitou souvislost mezi lipomatózou a aterosklerózou spojenou ještě s nedostatečným krevním oběhem. Co se týče endokrinních funkcí pankreatu, klesá s věkem také funkce Langerhansových ostrůvků. (Matsuda 2018)

## **2.7. Játra**

Jsou největší žlázou v těle. Z jejich funkcí vyplývá, že jsou nepostradatelná pro život jedince. Vrátnicová žíla přivádí živiny z tenkého střeva do jater. (Petřek 2019)

Játra jsou vysoce metabolicky aktivní orgán, proto není divu, že jsou zdrojem tepla v organismu. Játra mají několik významných funkcí, které přímo souvisí s vstřebáváním a trávením. Jedná se o funkce metabolické, exkreační, detoxikační a imunitní. Metabolická funkce spočívá v přeměně jednotlivých makronutrientů mezi sebou, a to o přeměnu sacharidů na tuky (lipogeneze) a naopak, dále pak aminokyseliny na tuky a sacharidy, a dokonce určité druhy sacharidů mohou být využity v syntéze aminokyselin. (Mysliveček 2020)

Kromě metabolismu sacharidů skladují a syntetizují glykogen, zároveň mají schopnost glukoneogeneze (novotvorba glukózy z jiných než cukerných zdrojů). Dále se vyznačují glukostatickou funkcí, což znamená udržování hladiny glykémie na optimální úrovni. Zužitkovávají mastné kyseliny k syntéze TAG a fosfolipidů. V játrech dochází také

k oxidaci volných mastných kyselin s tvorbou ketolátek. Velkou část cholesterolu přeměňují na žlučové kyseliny. Vytváří lipoproteiny VLDL (lipoproteiny o velmi nízké hustotě) a HDL (lipoproteiny o vysoké intenzitě), které mají za úkol transport neutrálních tuků, fosfolipidů a cholesterolu v plazmě. Uskutečňují deaminaci aminokyselin, kdy jejich konečným produktem je močovina. Tvoří plazmatické bílkoviny a bílkoviny podílející se na srážení krve. Jsou místem pro tvorbu žluči, která je následně skladována ve žlučníku. Dále zpracovávají puriny, za vzniku kyselina močová. Z funkce detoxikační je to například odstranění toxických látek vzniklých v organismu nebo přijatých v potravě, a jejich následné vyloučení žlučí. Krom těchto toxických látek se do žluče v případě nadbytku vyřadí taktéž cholesterol a vápník. Játra mají také schopnost inaktivovat některé hormony, například thyroxin. Hrají svou úlohu také v krvetvorbě, jelikož skladují železo, uschovávají vitaminy skupiny B (hlavně B<sub>12</sub>). (Petřek 2019)

Proces stárnutí má dopad na hmotnost jater, dochází k její redukcii, navíc se snižuje i schopnost jater čistit organismus od určitých látek. Dochází taktéž ke zpomalení syntézy albuminů a žlučových kyselin a to z toho důvodu, že se zmenšuje jaterní tkáň a snižuje průtok krve játry. (Kittnar 2020)

Obecně lze říci, že změny, kterými játra během stárnutí prochází ovlivňují klinické výsledky pacientů. Jak již zmínil Kittnar, průtok krve játry se s věkem snižuje, stejně tak i jejich objem. Snížení objemu jater je daleko patrnější u žen než u mužů. (Tajiri 2013)

Jak je všeobecně známo, starší lidé často užívají velké množství léků (polypragmázie). Tento fakt je nutno brát v potaz v souvislosti s klesající aktivitou cytochromu P450, který má na starost mimo jiné metabolismus léků. Tyto okolnosti spojené se stářím, spolu se sníženou aktivitou cytochromu P450 mohou mít za následek zvýšenou náchylnost k poškození jaterních buněk. Dále i imunitní složka proti patogenům u starších pacientů klesá. A v poslední řadě hraje roli akumulace lipofuscinu v hepatocytech, který je spojován (viz kapitola první) s oxidačním stresem. (Tajiri 2013)

## 2.8. Žlučník

Žluč je produkována jaterními buňkami, ústí do žlučových kanálků a je skladována ve žlučníku. Skladování žluči ve žlučníku obvykle probíhá mezi jídly, jinak žluč proudí duodenálním žlučovodem do duodena. Ve žlučníku je žluč zředěná resorpcí vody. Při příjmu potravy do ústní dutiny se uvolní svěrač, držící ústí žlučovodu (Vaterova papila) a tím pádem může žluč odtékat ze žlučovodu do dvanáctníku. Přesun žluči do duodena je doprovázen rytmickými stahy žlučníku. Tyto stahy jsou zajišťovány cholecystokininem jakmile vstoupí strava bohatá na tuky do duodena. (Petřek 2019)

Žluč obsahuje sodné a draselné soli žlučových kyselin, ty jsou pak konjugovány (spájeny) s glycinem a malinko i s taurinem. Další součástí obsahu žluči jsou elektrolyty v podobě bilirubinu, biliverdinu, cholesterolu a lectinu. V duodenu dochází k neutralizaci kyselého obsahu ze žaludku. Je to díky vysokému obsahu hydrogenuhličitanových aniontů ve žluči. Na

závěr je nutné zdůraznit, že soli žlučových kyselin mají nezastupitelnou roli v procesu trávení tuků (dále pak i v absorpci jejich štěpných produktů v tenkém střevě) a hlavně i pro vyloučení výše zmíněných odpadních látek jako je například bilirubin a cholesterol. (Petřek 2019)

Stářím doprovázený pokles receptorů pro lipoproteiny, má dopad na lipidové spektrum. Zvýšené množství cholesterolu ve žluči u seniorů, je možným faktorem vedoucím ke vzniku cholelithiázy. (Zlatohlávek 2019)

Podle Vágnerové má vliv na vznik cholelithiázy ve stáří také způsob západního stravování. (Vágnerová 2020)

### 3. VLIV DALŠÍCH FAKTORŮ

#### 3.1. Farmakoterapie

Je naprosto přirozené, že starší jedinci (65+) trpí chronickými onemocněními častěji než mladší jedinci. Pravděpodobnost manifestace určité chronické choroby s věkem přirozeně stoupá. U takovýchto jedinců se celoživotní styl nedá na stáří snadno změnit, a obvykle se nelze vyhnout farmakoterapii. Ta má za úkol obnovu, udržení určité funkce a napomáhat lepším životním podmínkám (pokud je to ještě možné). Při indikaci farmakoterapie je nutné vždy porovnat rizika (vedlejší účinky) s pozitivy, které lék přináší. Zároveň je nutné brát v potaz, v geriatricke častý problém, polypragmazi. (Suchý 2011)

V oblasti farmakoterapie musíme dbát na změny organismu související s vyšším věkem. Jedná se o pokles procentuálního zastoupení vody v lidském těle, pokles bazálního metabolismu, pokles svalové hmoty a naopak přírůstek tukové tkáně. (Suchý 2011)

Farmakokinetika popisuje, co udělá tělo s léčivem na několika úrovních: absorpce, distribuce, metabolismus a eliminace. Farmakodynamika sleduje účinky léčiva (toxické nebo terapeutické) a jejich mechanismus v závislosti na dávce, jinými slovy, co dělá daná látka s organismem. (Votava 2021)

Z farmakodynamických změn ve stáří můžeme vyjmenovat: pokles receptorové aktivity (například snížená odpověď renálních buněk na furosemid), zvýšení vnímavosti (benzodiazepiny, morfin, warfarin) a narušení homeostázy (bohužel vyšší vnímavost k dehydrataci, srdeční selhání,...). V oblasti farmakokinetiky, může dojít ke změnám na jakékoli úrovni, tedy jak na úrovni absorpce, distribuce, metabolismu tak i eliminace. Na absorpci léčiva může mít vliv snížená motilita zažívacího traktu, dále pak atrofie sliznic a v poslední řadě snížené prokrvení mezenteria. Absorpce může být ovlivněna ale také přítomností jiných látek. Distribuce léčiva úzce souvisí množstvím plazmatických proteinů a průtoku krve tkáněmi. S vyšším věkem klesá minutový objem srdce, zároveň i průtok krve játry, ledvinami a dalšími orgány. Dále se navyšuje do určitého věku procentuální zastoupení tukové složky v těle, čímž hrozí hromadění a prodloužení eliminace léčiva. Eliminace léčiva v pokročilém věku je ovlivněna renální funkcí (glomerulární filtrace, tubulární resorpce, tubulární sekrece), ta s postupným věkem také klesá. Výsledkem je prodloužení biologického poločasu léčiva a ustálené plazmatické hodnoty léčiva oproti osobám normálně fungujícími ledvinami. (Suchý 2011)

Pokud hovoříme o perorálním podání léku, závisí jeho míra vstřebání na několika přímých (velikost a funkční integrita gastrointestinální bariéry, dále pak na množství a funkčnosti enterocytů) i nepřímých faktorech (motilita a schopnost sekrece trávicího traktu, krevní zásobování). Byla provedena studie v závislosti na věku a na míře absorpce podaného léku zažívacím traktem. Porovnávaly se krevní hladiny paracetamolu u skupiny lidí kolem 25 let a u lidí kolem 55 let. Výsledkem bylo, že u lidí kolem 55 let byly krevní hladiny paracetamolu nižší než u druhé skupiny. (Kalvach 2004)

Při prostoupení stěnou GIT se uplatňuje jednak prostá difuze nebo přestup látek pomocí systémových přenašečů. První bádání v této oblasti se opíralo o výživu. Určité vědecké studie

dokazovaly, že s přibývajícím věkem se snižuje vstřebání živin, a to jak při pasivní difuzi, tak při aktivním transportu. U lidí ve vyšším věku je například snižená absorpce hexóz. (Kalvác 2004)

Polypragmázie, neboli užívání velkého množství léků najednou, je u seniorů běžná a bohužel může mít tendenci zvyšovat riziko vzniku nežádoucích účinků, lékových interakcí a s tím souvisejícího nárůstu hospitalizací. (Suchý 2011)

Nejčastěji předepisovaná léčiva u geriatrických pacientů jsou vazodilatancia, analgetika, kardiotonika, diuretika, reologika, blokátory Ca<sup>++</sup> kanálů, ACEI. (Suchý 2011)

### 3.2. Sociální status

Společnost se neustále vyvíjí a zdokonaluje, tak by tomu mělo být i v postoji společnosti vůči stáří. Stáří je období života, které čeká s trochou štěstí každého z nás a nemělo by se na něj zanevřít. Společenský statut a role seniora je nezbytnou součástí moderní, vyspělé společnosti. Bohužel často se stává, že penzionovaný senior, který už má jít na „zasloužilý odpočinek“, často svou roli nezmění, ale ztrácí. Podle literatury nastávají dva možné scénáře. První z nich „teorie aktivity“ říká, že jedinec, který není zatížen zdravotními problémy, by měl být aktivní, co nejdéle to jen půjde. Naopak druhá „teorie stažení“ je toho názoru, že stárnoucí člověk, by se měl již dopředu „připravovat na odchod do důchodu. (Dvořáková 2012)

V momentě, kdy člověk odchází do důchodu, musí být připraven na spoustu změn. Musí změnit svůj dosavadní životní styl, na který byl zvyklý celý život. Potýká se s nadbytkem volného času, a s tím souvisí i následná změna chování, vnímání a prožívání. Proto je velmi rizikový odchod do důchodu bez jakékoliv perspektivy či náhrady. S odchodem/ztrátou zaměstnání se často nabalují další rizikové faktory. Jedná se o ztrátu sociálních kontaktů, zhoršená schopnost i navazování nových přátel apod. V lepším případě člověk odchází do důchodu s tím, že má přátele a rodinu. Bohužel je však smrt součástí života. Člověk se tedy na stáří musí naučit žít i se ztrátou milující polovičky, či se smrtí svých přátel. (Dvořáková 2012) „*Roli stáří je třeba znovu prostudovat a znovu promyslet*“. (Erikson 1999)

Všechny výše uvedené ztráty, se kterými se každý starý člověk více méně musí potýkat, jsou bohužel někdy nevyhnutelné. I přes to by nemělo docházet ke ztrátě autonomie, ztrátě kontroly nad vlastním životem. Je velice důležité mít svůj život pod kontrolou (co nejvíc to jde) a smět se rozhodnout o svém počínání, a hlavně mít pocit významnosti. I starý člověk se chce na něco těšit, i když to mohou být pouze maličkosti. (Klevetová 2008)

*H.Amiel: „Vědět, jak zestárnout, to je mistrovské dílo moudrosti a jedna z nejdůležitějších kapitol velkého umění žít“* (Klevetová 2008)

### 3.3. Psychologická stránka

S prodlužující se délkou dožití a zlepšující se zdravotní péčí, zároveň přibývá strach společnosti. Lidé se obávají nárůstu počtu starších jedinců, kteří jsou pro stát „příteží“. Toto



tvrzení stojí na předpokladech, že starý člověk je neangažovaný, nepřispívá a je závislý na společnosti, což v důsledku stojí stát hodně peněz. Naproti tomu někteří odborníci poukazují na potenciální přínos stáří. Staří lidé jsou lidé se zkušenostmi, znalostmi a moudrostí, kterou mohou sdílet se společností. Tento pozitivní přístup v psychologii stárnutí vedl k známému fenoménu „pozitivní/aktivní stárnutí“. Ve stárnoucí populaci nastávají změny v myšlení, zdraví, proto pokud si opravdu přejeme zaujmout lepší přístup ke stáří, a nadchnout se pro přínos starších jedinců pro společnost, musíme brát v potaz jak to pozitivní, tak zároveň povinnost starat se o slabé a zranitelné. K dosažení takového cíle, který směřuje k „pozitivnímu stárnutí“, se musíme jako společnost hluboce posunout, tvrdí psychologové. (Stephens 2010)

Vzhledem k faktu, že všichni jednou nevyhnutelně zemřeme, je ideální vyhlídkou dobře žít s náhlým a rychlým koncem v pokročilém věku. Velkým přínosem jsou zdravotní studie, studující faktory podílející se na vzniku onemocnění. Díky nim můžeme ovlivnitelné faktory omezit a stlačit tak nemocnost ve vyšším věku. Jedním z psychologicky pozitivních faktorů, který se odráží na fyzickém, kognitivním, duševním zdraví a dlouhověkosti u starších lidí, je socializace. (Stephens 2010)

Geriatrickí pacienti vykazují často větší spektrum problémů, kromě vysoké komorbidity, je zde třeba brát v potaz také výskyt psychosociálních aspektů. (Singler 2018)

Mezi další stresové faktory se řadí omezení v životním stylu, sociální participace a kvalita života (handicap). Navíc se v některých případech přidávají kognitivní omezení a ztráta blízké osoby či osamělost. Nejčastější duševní poruchy ve stáří jsou demence a deprese. Celkový proces stárnutí jedince bývá spojen se stresovými faktory pro jeho duševní zdraví. Jedná se o sociální izolaci, sníženou funkčnost a somatické onemocnění. A právě deprese jako jedna z nejčastějších duševních onemocnění je spojována s invaliditou, sociální izolací či somatickým onemocněním. (Mehnert 2011)

Existují důkazy, že starší lidé disponují větší mírou sebevražedných myšlenek než mladší jedinci. Není se čemu divit, vážně nemocný starý člověk navíc se sebevražednými myšlenkami je výrazně depresivnější, nespokojenější a cítí beznaděj snáz, než pacient bez těchto myšlenek. Snadněji prožívají zklamání, při pomoci či kontaktu s pečujícími osobami se obávají závislosti. Empirické studie dokázaly, že sebevražda je hlavně zapříčiněna touhou po vztazích a komunikaci. (Lindner 2019)

Na závěr něco pozitivnějšího, poslech hudby má údajně řadu pozitivních účinků. Ve stáří by hudba měla napomáhat ke zlepšení psychické pohody a socializace. Aktivity spojené s hudbou představují jednoduchý nástroj, jak tyto potřeby naplnit. Několik klinických i neklinických studií prokázalo blahodárný vliv hudby na zdraví a duševní pohodu. Hudba má svůj terapeutický potenciál například u lidí s demencí. Hudba také nabízí klíč v komunikaci se lidmi, u kterých není dosažitelná jazykem a zjevně žijí v jiném světě. (Schäfer 2018)

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

Praktická část této bakalářské práce se opírá o dvě části.

První z těchto dvou částí je dotazníkové šetření. Dotazníkové šetření je stěžejní úsek praktické části. Dotazník byl vypracován na základě odborného článku „výživa ve stáří“ od paní profesorky Hany Kubešové z roku 2006.

Byl rozdán v Domově pro seniory Háje v Praze 4, K Milíčovu 734/1.

Druhá část praktické části je sledování laboratorních krevních testů seniorů a jejich následné vyhodnocení. Výsledky budou statisticky vyhodnoceny. Laboratorní krevní testy byly vyhledávány v dokumentaci na geriatrické klinice Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

### **4. Dotazník**

#### **4.1. Cíl dotazníkového šetření**

Primární cíl praktické části souvisel do určité míry s teoretickou částí. Jeho cílem bylo zjistit konkrétní změny v gastrointestinálním traktu seniorů a jejich možný dopad na příjem stravy a tekutin. Z tohoto důvodu bylo nutné nejprve zajistit informace čerpané z odborné literatury, na základě kterých by se mělo dosáhnout nějakých výsledků. Dotazník byl vlastní, vytvořen na základě odborného článku od paní profesorky Kubešové z roku 2006, kde se každá jednotlivá otázka dotazníku blíže rozebírá. Získané odpovědi od seniorů budou převedeny do kontextu dané problematiky a s co nejvyšším úsilím dále zpracovány.

Sekundární cíle byly zaměřeny na jednu konkrétní otázku v dotazníkovém šetření, jejímž cílem bylo porovnat stravování v mladším věku se současným stravováním a zároveň z odpovědí zjistit, proč tomu tak může být. Pojem porovnání stravování zahrnuje například frekvenci, množství, pocit sytosti, nově přítomné zažívací obtíže apod.

#### **4.2. Metodika dotazníkového šetření**

Metodou této studie je kvantitativní sběr dat, který proběhl rozděním anonymních dotazníků s přílohou obsahující základní informace o účelu této studie v Domově pro seniory Háje na začátku prosince. Participace respondentů byla dobrovolná. Dotazníkové šetření obsahovalo celkem 23 otázek. U většiny otázek byla možnost výběru odpovědi, u zbylých se jednalo o otevřené otázky, kam respondent měl možnost odpovědi. Jednalo se o věk, výšku, hmotnost či užívání léčiv.

Dotazník prošel od prvotní verze několika změnami, aby byl správně formulován a dobře statisticky vyhodnocován. Počet otázek byl taktéž uzpůsoben cílové skupině, jelikož dlouhé a obsáhlé dotazníky nemusí být pro respondenty atraktivní.

Domov pro seniory disponuje velkou kapacitou pro 186 ubytovaných klientů. Na základě tohoto čísla bylo rozdáno 50 dotazníků. Ne všichni klienti jsou však ve stavu, který by jim umožňoval dotazníky vyplnit a to ani za pomoci jiné osoby. Nakonec se tedy z 50 rozdaných vrátilo pouze 20 vyplněných dotazníků. Další 10 dotazníků vyplnili za klienty jejich rodinní příslušníci. Celkem bylo tedy získáno 30 vyplněných dotazníků.

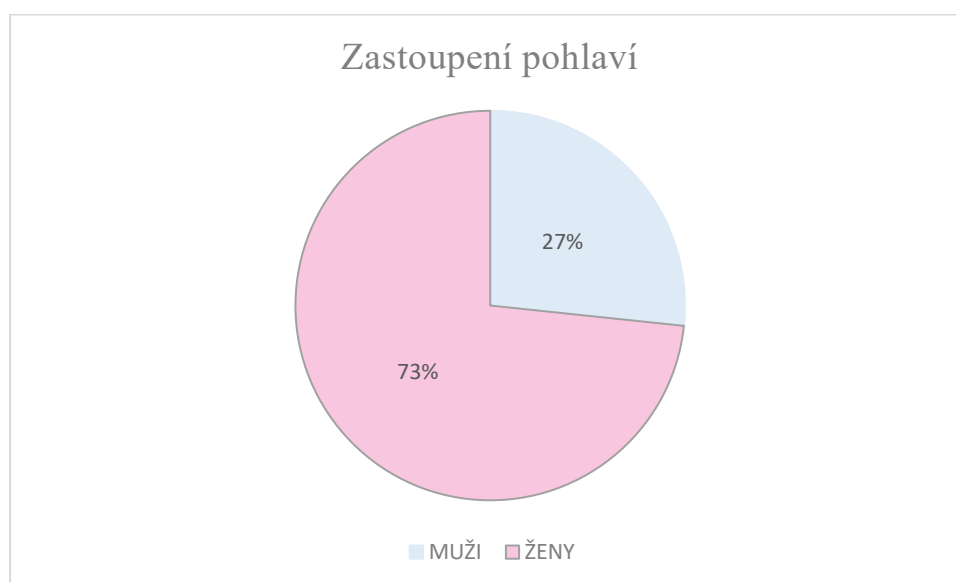
Získaná data z dotazníků budou v následující kapitole zpracovávána a vyhodnocována v podobě grafů a jejich následného popisu.

### 4.3. Obsah dotazníku

Jak je již výše popsáno, pro naplnění primárního a sekundárního cíle byly zformulovány otázky týkající změn zažívacího traktu u seniorů a jejich možný dopad na příjem stravy a tekutin, a současně porovnáno stravování v mladším a současném věku, po případě zjištěn důvody změny.

### 4.4. Výsledky dotazníkového šetření

**Otázka číslo 1. pohlaví.** Dotazníky byly vyplněny 30 respondenty, z nichž bylo 8 mužského a 22 ženského pohlaví. Vyhodnocení získaných dat proběhne odděleně, s možným komentářem pro obě pohlaví na konci otázky.



**Graf č.1** Zastoupení pohlaví

**Otázka číslo 2. se týkala věku.** K vyhodnocení jakékoliv studie je vždy nutné vědět, v jaké věkové kategorii se pohybuje, aby se získaná data chybně neinterpretovala na nesprávnou skupinu. Proto byla součástí druhé otázky dotazníkového šetření otázka na věk respondenta. Soubor tvoří celkem 30 jedinců, 8 mužů (nesou označení 1M, 2M, 3M, 4M, 5M, 6M, 7M, 8M) a 22 žen (označeny jako 1Ž, 2Ž, 3Ž, 4Ž, 5Ž, 6Ž, 7Ž, 8Ž, 9Ž, 10Ž, 11Ž, 12Ž, 13Ž, 14Ž, 15Ž, 16Ž, 17Ž, 18Ž, 19Ž, 20Ž, 21Ž, 22Ž).

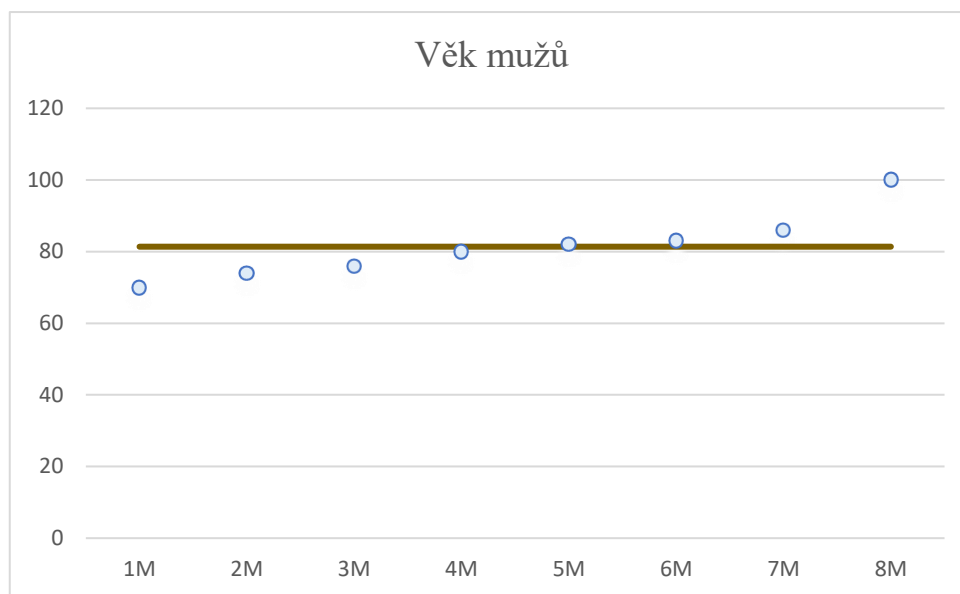
Průměrný věk celého souboru je  $79,9 \pm 8,9$  let.

Znázornění průměrného věku mužů a žen, zachycují grafy č. 2 a č. 3.

Nejmladšímu respondentovi bylo 70 let a nejstaršímu 100 let. Je zajímavé, že někteří jedinci mají to štěstí, že ve 100 letech jsou (dle svých možností) stále „fit“ a na jejich věk jim to

krásně myslí, a na naopak ti, co takové štěstí nemají, mohou již v 60 trpět „předčasným stářím“ a polymorbiditou.

Ačkoliv geriatrická problematika převažuje u pacientů nad 65 let, najdou se v domově pro seniory i jedinci mladší. Důvodů může být nespočet. Právě nejmladší respondentce je pouze 57 let, což je v České republice považováno za stále produktivní věk, jelikož do důchodu se nastupuje až od 65 roku života. Rozsah věkových skupin se u ženského pohlaví pohybuje od 57 let do 92 let.

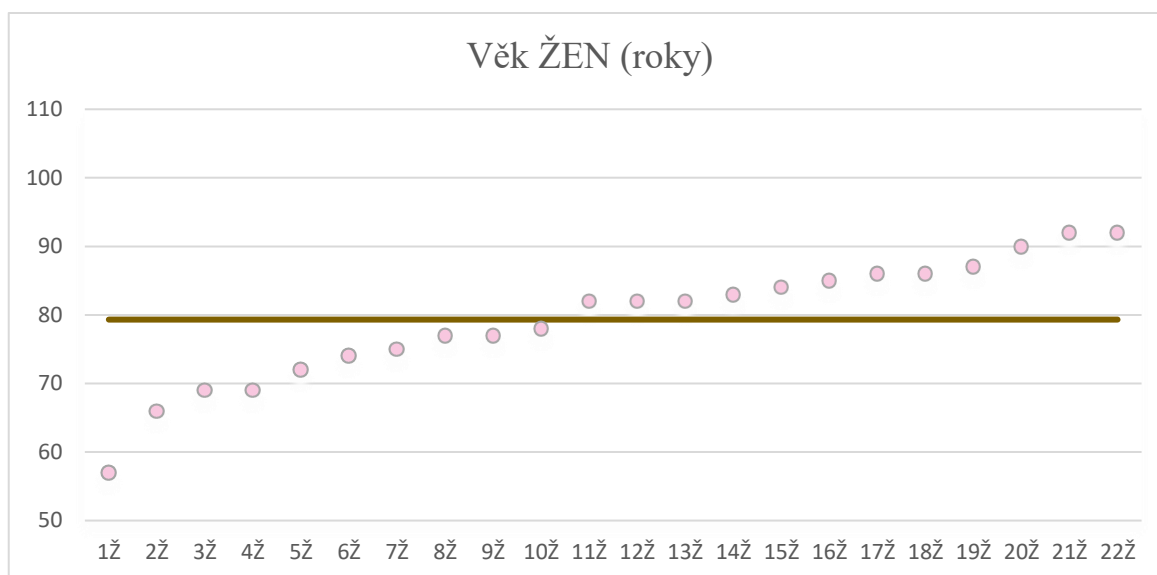


**Graf č. 2** Věk mužů (roky)

Průměrný věk mužů je  $81,4 \pm 8,6$  let.

**Tabulka č.1** Statistické vyhodnocení věku – muži

VĚK			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
81,4	81,0	73,2	8,6



**Graf č. 3** Věk žen (roky)

Průměrný věk žen je  $79,3 \pm 8,7$  let.

**Tabulka č.2** Statistické vyhodnocení věku – ženy

VĚK			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
79,3	82,0	76,1	8,7

**Otázka číslo 3. a 4.** Dalšími dotazovanými parametry byla výška a hmotnost.

Průměrná hodnota výšky u mužů je  $177,1 \pm 5,4$  cm a u žen je průměrná výška  $160,6 \pm 5,9$  cm. Průměrná výška u celého souboru je  $165,2 \pm 9,4$  cm. Zde byla směrodatná odchylka u mužů 9,4 cm, což vypovídá o větších rozdílech výšky.

**Tabulka č.3** Statistické vyhodnocení výšky (cm) – muži

VÝŠKA			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
177,1	179,0	28,9	5,4

**Tabulka č.4** Statistické vyhodnocení výšky (cm) - ženy

VÝŠKA			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
160,6	160,0	34,5	5,9

Průměrná hmotnost mužů činila  $87,9 \pm 15,2$  kg a průměrná hmotnost žen byla  $68,3 \pm 10,3$  kg. Zde je u žen směrodatná odchylka větší, což znamená, že byl větší rozptyl hodnot.

**Tabulka č.5** *Statistické vyhodnocení hmotnosti (kg) - muži*

HMOTNOST			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
87,9	82,0	231,6	15,2

**Tabulka č.6** *Statistické vyhodnocení hmotnosti (kg) – ženy*

HMOTNOST			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
68,3	67,0	106,0	10,3

Ačkoliv se tato práce nezaměřuje na hodnocení stavu výživy a s ní spojené komplexní vyšetření pacienta, bylo dobré získat alespoň orientačně přehled o Body Mass Indexu respondentů. Body Mass Index se vypočítá z hmotnosti pacienta v kilogramech, která se vydělí výškou v metrech na druhou. Tento údaj sice sám o sobě nic moc nevypráví, přesto bylo potřeba si udělat obrázek o tom, v jakém pásmu se respondenti pohybují. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, optimální BMI u geriatrických pacientů není stejný jako u populace v produktivním věku. Je to z toho důvodu, že u starších pacientů dochází ke změnám v organismu, které by se měly brát v potaz, a to i v případě stanovení stavu výživy. Optimální (protektivní) BMI u jedinců vyššího věku se pohybuje v rozmezí 24,0 až 30,9. Statisticky nejvýhodnější z hlediska mortality se však udává BMI v rozmezí 27,0 až 27,9. Naopak nízké BMI okolo 22 nebo moc vysoké nad 30,9 bývají spojována s podobnými riziky jako u běžné populace. A ačkoliv v některých případech platí, že starší pacient těžší z „paradoxu obezity“, je nutné se na vše koukat více komplexně. V každém případě bychom se měli doptávat na fyzickou aktivitu či soběstačnost jedince, může se totiž jednat o sarkopenickou obezitu.

U žen, vzhledem k vyššímu počtu lze uvádět výsledky v procentech. V takzvaném optimálním pásmu se nachází 50 % respondentek. A jak tomu bylo již u mužského pohlaví, i tady jsou přítomny pacientky, u kterých by se měla hmotnost více sledovat, jelikož jsou na hraničních hodnotách. V pásmu podváhy se nachází 27 % žen, 14 % je v pásmu obezity 1. až 3. stupně a 1 % žen nevyplnilo informace potřebné k vypočítání BMI.

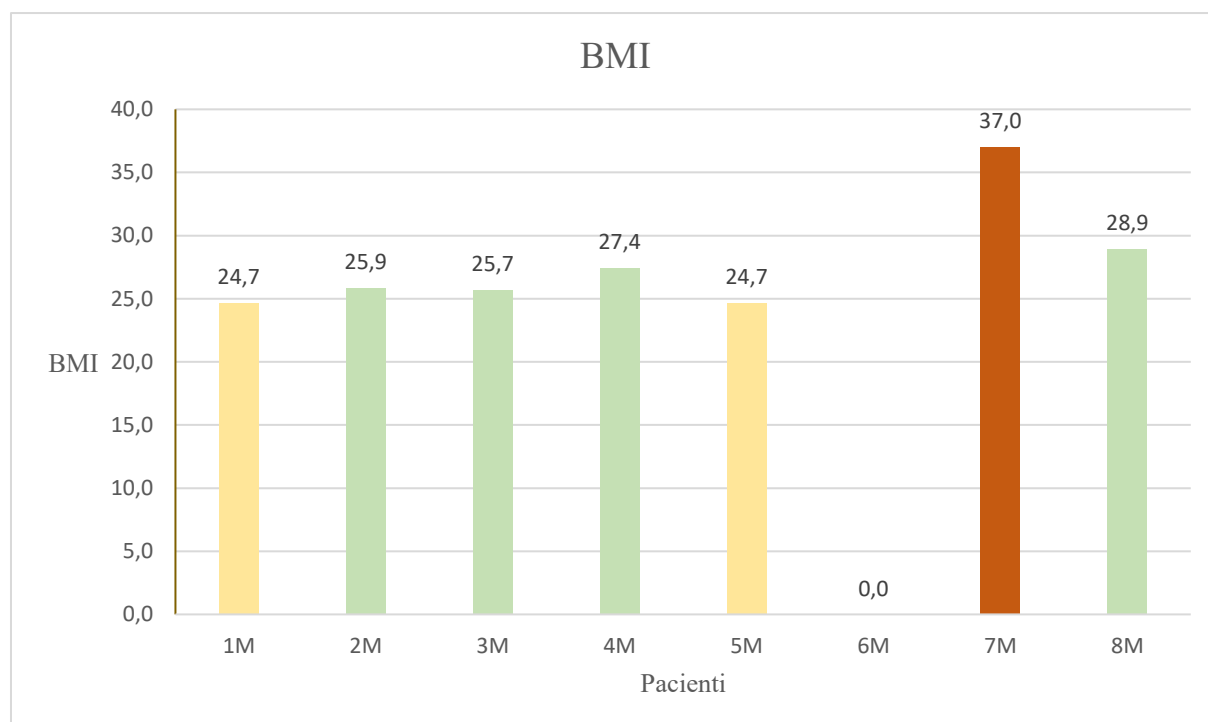
**Tabulka č.7** *Statistické vyhodnocení Body Mass Indexu – muži*

BMI			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
27,8	25,9	16,3	4,0

**Tabulka č.8** *Statistické vyhodnocení Body Mass Indexu – ženy*

BMI			
PRŮMĚR	MEDIÁN	ROZPTYL	SMĚR. ODCHYLKA
26,4	26,4	17,1	4,1

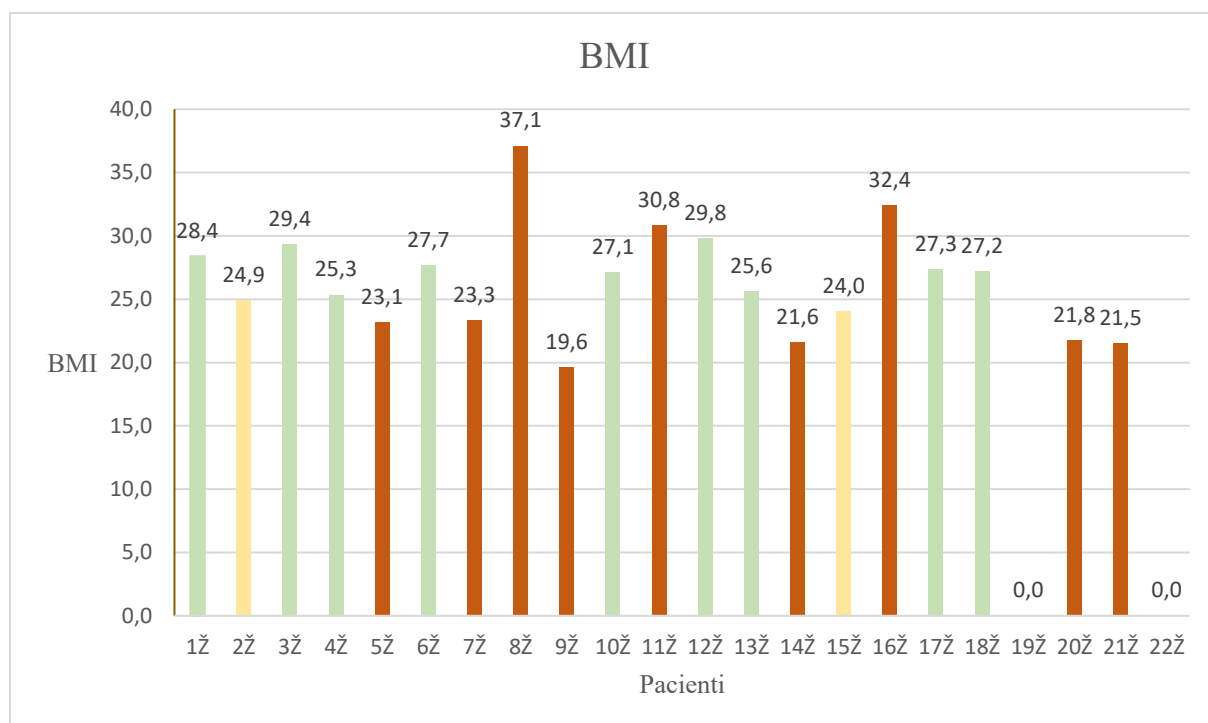
Znovu však nutné zdůraznit, že hodnoty BMI samy o sobě nejsou vypovídající a je vždy nutné na pacienta koukat komplexně, nejlépe pomocí dalších antropometrických vyšetření.



**Graf č. 4** *Statistické vyhodnocení BMI – muži*

U mužského pohlaví nebyl nikdo na základě výpočtu BMI v pásmu podvýživy. U 25 % bylo BMI maličko nižší a to kolem 24, ale stále v normě. Na tyto pacienty by se měl dávat větší pozor a zároveň by se měla odebrat a následně prozkoumat anamnéza pacienta v souvislosti s pacientovou hmotností (případně zamezit jejímu dalšímu poklesu).

50 % respondentů by podle obecných rozmezí bylo v optimálním pásmu. Jeden pacient nevyplnil hmotnost pro výpočet BMI, proto nemůže být v této otázce vyhodnocen a jeden pacient se pohybuje v pásmu těžké obezity s BMI 37.



**Graf č.5** Statistické vyhodnocení BMI – ženy

U žen, vzhledem k vyššímu počtu lze uvádět výsledky v procentech. V takzvaném optimálním pásmu se nachází 50 % respondentek. A jak tomu bylo již u mužského pohlaví, i tady jsou přítomny pacientky, u kterých by se měla hmotnost více sledovat, jelikož jsou na hraničních hodnotách. V pásmu podváhy se nachází 27 % žen, 14 % je v pásmu obezity prvního až třetího stupně a 1 % žen nevyplnilo informace potřebné k vypočítání BMI.

**Tabulka č.9** Souhrn statistického vyhodnocení

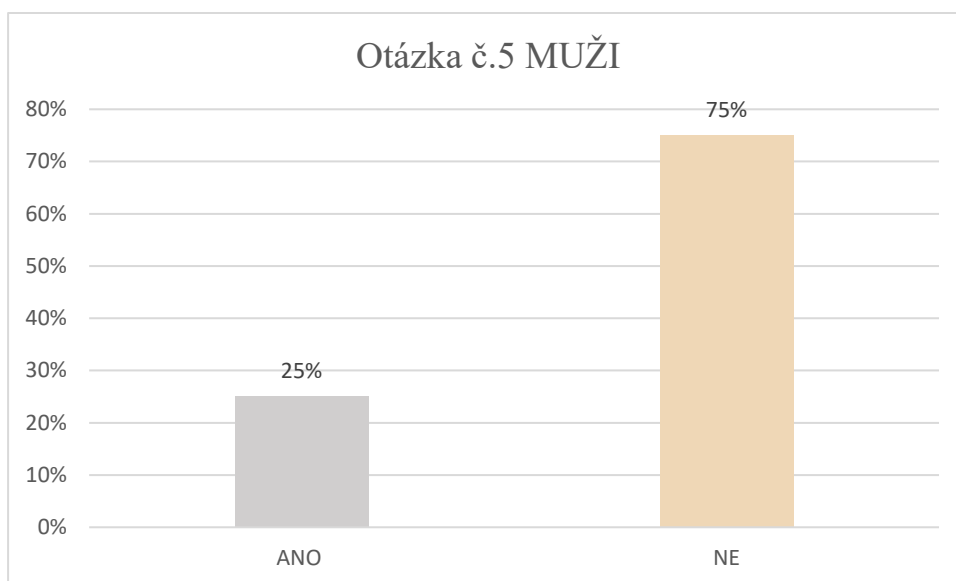
	Soubor	Muži	Ženy
POČET RESPONDENTŮ (n)	30	8 (27 %)	22 (73 %)
PRŮMĚRNÝ VĚK (roky)	79,9 ± 8,9	81,4 ± 8,6	79,3 ± 8,7
PRŮMĚRNÁ VÝŠKA (cm)	165,2 ± 9,2	177,1 ± 5,4	160,6 ± 5,9
PRŮMĚRNÁ HMOTNOST (kg)	73,2 ± 14,7	87,9 ± 15,2	68,3 ± 10,3
PRŮMĚRNÉ BMI	26,8 ± 4,2	27,8 ± 4,0	26,4 ± 4,1

**Otázka číslo 5. se týká přítomností známého onemocnění zažívacího traktu.** Tato otázka se již více opírá o odborný článek od paní profesorky Kubešové. Paní profesorka v článku popisuje, že výskyt onemocnění gastrointestinálního traktu u starších pacientů je poměrně častý. Je důležité však rozeznat míru, do které je postižení opravdu způsobené stárnutím organismu, a kdy jde naopak o jasný patologický nález. U starších jedinců to bývá těžké, jelikož se často tato dvě kritéria překrývají.

Otázka číslo 5 má za úkol zjistit jakékoliv respondentům známé, existující onemocnění spojené se zažívacím traktem. Většina respondentů pouze vybralo z možností ANO/NE.

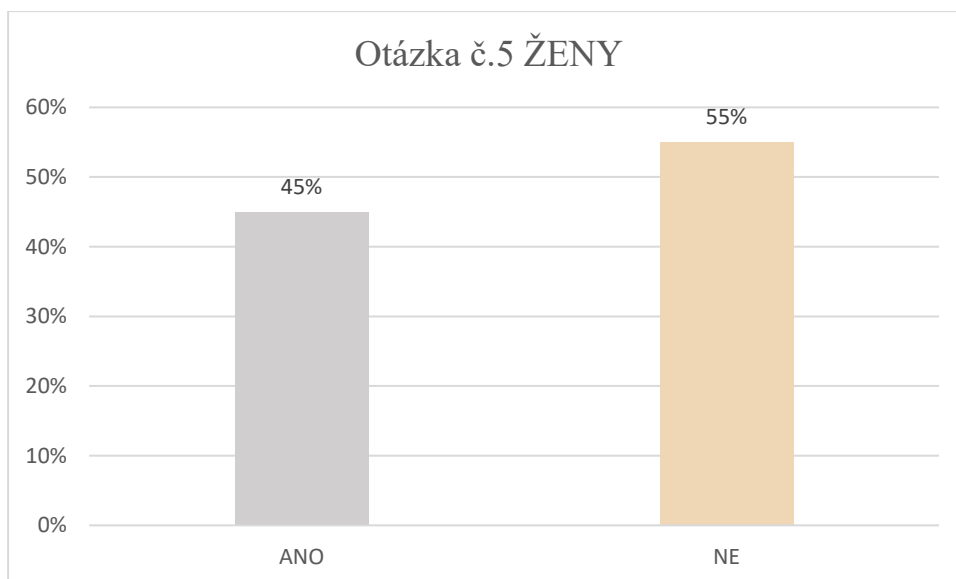


Někteří více sdílní jedinci se chtěli podělit, o jaký problém se konkrétně jedná. Důvodem, proč byly zvoleny krátké a jednoznačné odpovědi, bylo, aby se odpovědi daly lépe statisticky vyhodnotit.



**Graf č. 6** Statistické vyhodnocení otázky č.5 – muži

U mužského pohlaví má pouze 25 % respondentů nějaké známé onemocnění zažívacího traktu, jeden pán sdělil, že byl na operaci žaludku. Zbýlých 75 % je bez jim známého onemocnění trávicího traktu.



**Graf č. 7** Statistické vyhodnocení otázky č.5 – ženy

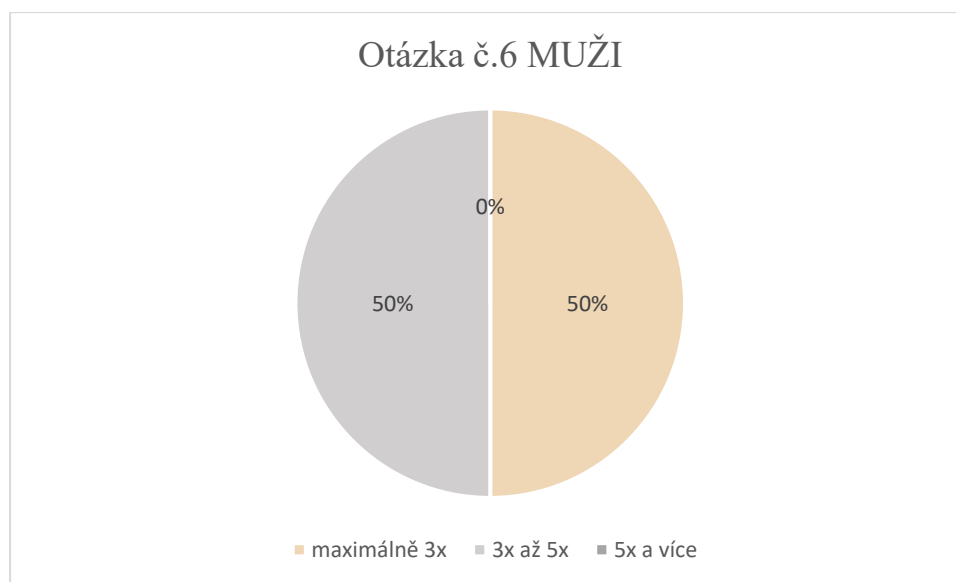
U ženského pohlaví potvrdilo 45 % respondentek jim známý problém se zažívacím traktem. Tři se dokonce svěřily, o jaký problém se jedná. U první jde o perniciózní anémii z důvodu chronického zánětu žaludku, druhá respondentka uvedla, že byla na operaci žlučníku, a třetí,

což je velice zajímavé, protože se to opírá o teoretickou část, trpí takzvanou achlorhydrií, tedy nejspíše atrofickou gastritidou, podobně jako první paní s perniciózní anémií. Zbytek nemá žádné jim známé onemocnění gastrointestinálního traktu.

**Otázka číslo 6. se týká frekvence stravování.** Je obecně známo, že starší lidé mívají sníženou chuť k jídlu, etiologie je však často multifaktoriální. Hrají tu roli různé faktory ať už sociální, psychologické nebo zdravotní. Přeci jen lidé, kteří žijí v domově pro seniory, mají určitý režim stravování. Ten, kdo je soběstačný, může docházet do jídelny, kde navazuje i sociální vztahy. Ten, kdo není tolik soběstačný, dostává jídlo přímo na pokoj, kde se dá i lépe zjistit, kolik toho daný jedinec snědl. Navíc jsou v domově pro seniory i dovolené vycházky, takže někteří senioři je využívají i k nákupu laskomin.

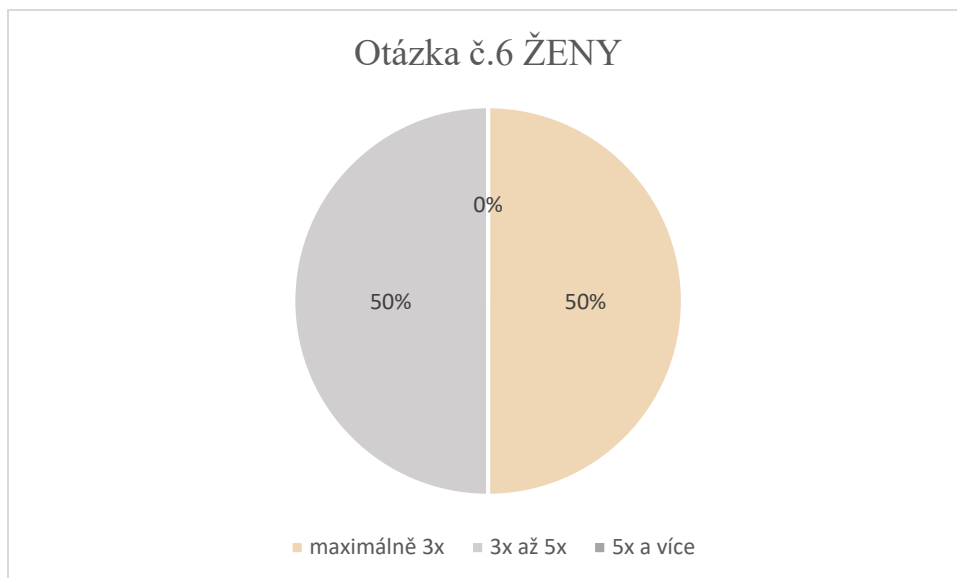
Ne všechny vyplněné dotazníky jsou z domova pro seniory. 10 z celkových 30 bylo získaných od známých. Kolem 90 % z nich nežije o samotě, někteří jsou manželé jiní na stáří našli partnera.

U otázky číslo 6 měl každý možnost si vybrat ze tří možných odpovědí na otázku ohledně frekvence stravování. Možnosti byly: maximálně 3x, 3x až 5x anebo 5x a více. Otázka byla podrobněji vysvětlená, jelikož různí lidé mají různé vnímání a pro každého to může znamenat něco jiného. Bylo zajímavé, že nikdo v ženském ani v mužském pohlaví nezaškrtl možnost 5x a více, což se výrazně liší od lidí v produktivním věku, kteří mají tendenci přijímat stravu častěji. Skutečně tu tedy narážíme na to, že s přibývajícím věkem klesá frekvence stravování.



**Graf č.8** Statistické vyhodnocení otázky č.6 – muži

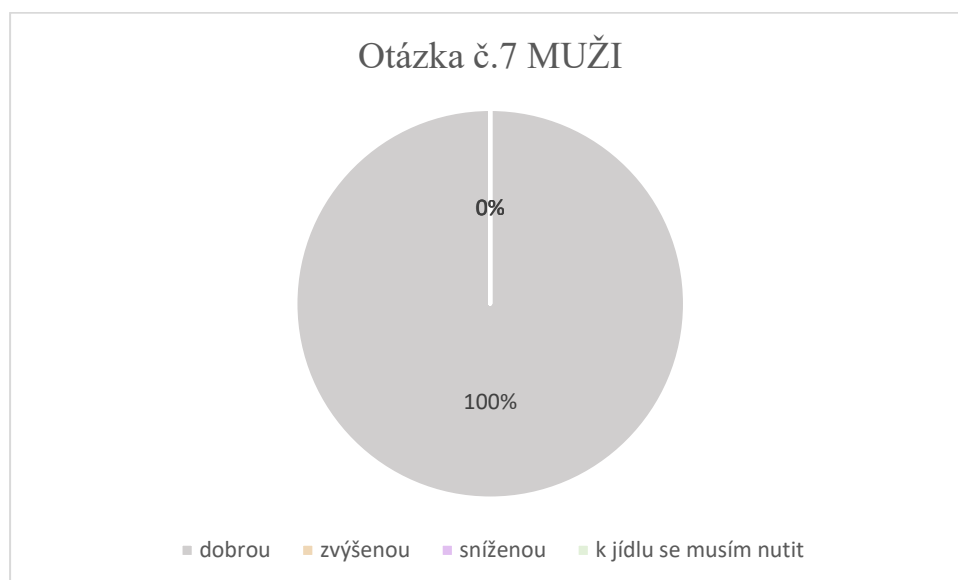
U mužského pohlaví to bylo vyrovnané, 50 % zaškrtl možnost „maximálně 3x“ a zbylých 50 % zaškrtl „3x až 5x“.



**Graf č. 9** Statistické vyhodnocení otázky č.6 – ženy

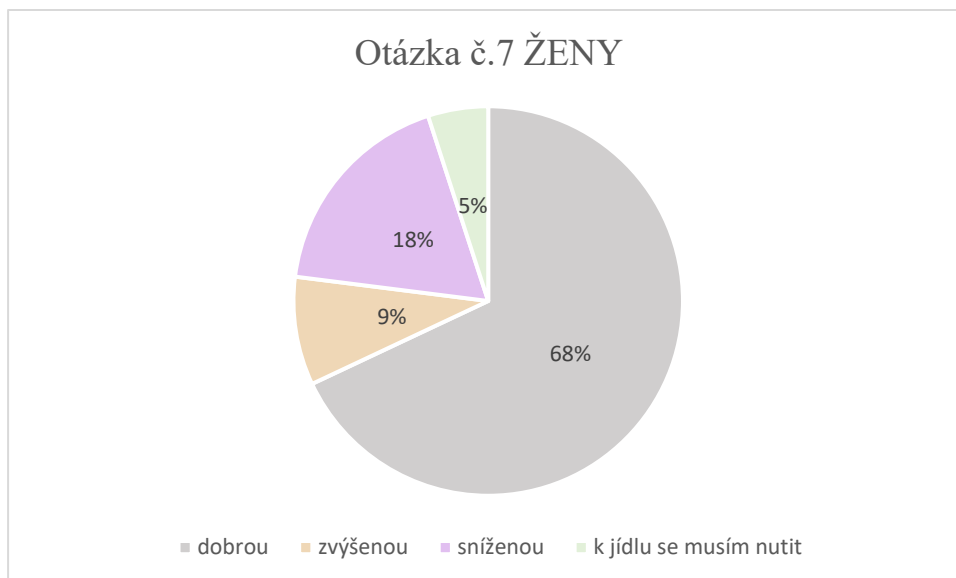
Stejně tak tomu bylo i u ženského pohlaví.

**Otázka číslo 7. se také chuti k jídlu.** Příjem potravy úzce souvisí s chutí k jídlu, proto se další otázka soustředila na obvyklou chuť k jídlu. Bylo na výběr ze čtyř možných odpovědí: dobrá, zvýšená, snížená, k jídlu se musí nutit.



**Graf č.10** Statistické vyhodnocení otázky č.7 – muži

U mužského pohlaví jednoznačně převládla odpověď „dobrá“ chuť k jídlu. Důvodů může být několik. Obecně bývají starší generace nastaveny tak, že žena je ta, co převládá v kuchyni a „hlídá“, jak se její partner stravuje. Zatímco mužské pohlaví se tolik v tomto ohledu neangažuje, možná si tedy ani často neuvědomuje případný pokles chuti k jídlu, pokud tedy není radikální.

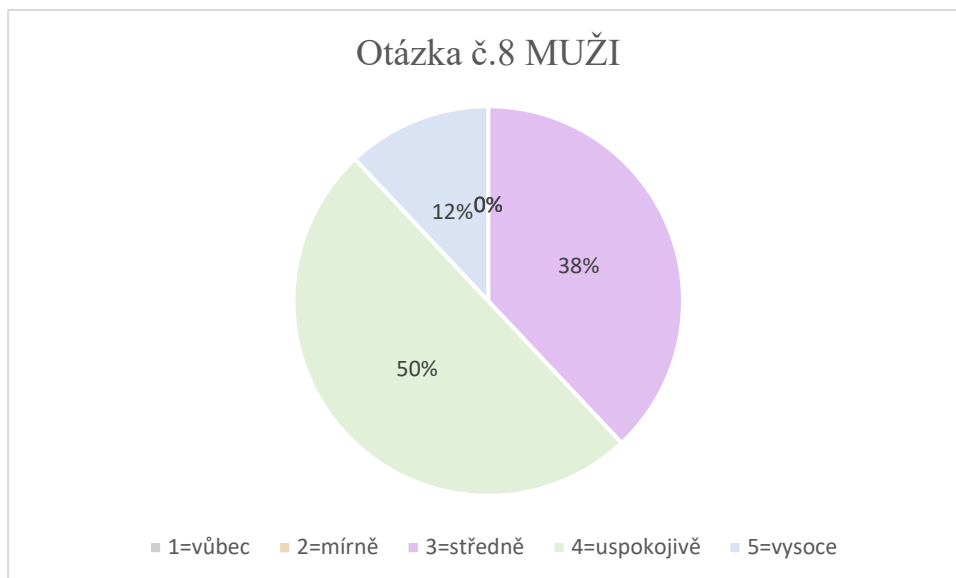


**Graf č.11** *Statistické vyhodnocení otázky č.7 – ženy*

Ženy v 68 % odpověděly, že mají dobrou chuť k jídlu, 9 % má údajně zvýšenou chuť k jídlu a 18 % sníženou chuť. Jedna respondentka neodpověděla.

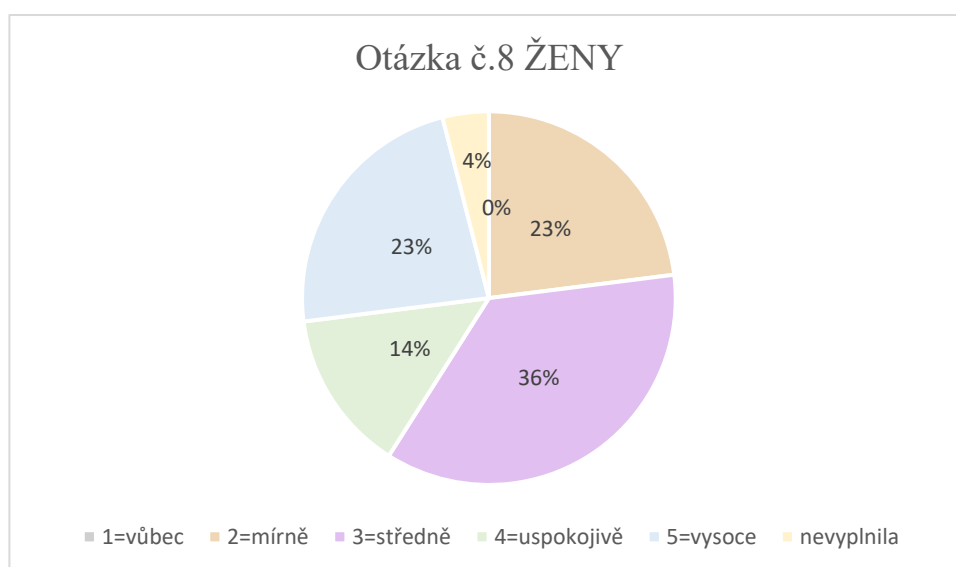
**Otázka číslo 8.pátrá po tom, jak moc velkou roli hraje vůně pokrmu při navozování chuti k jídlu.** Úprava pokrmu má veliký vliv na příjem stravy. Pokud je pokrm vábný na pohled, pak člověka láká k jeho sněžení, a to daleko více než pokud je člověk nucen konzumovat například rozmixovanou stravu. Avšak i u té rozmixované stravy by se mělo nějakým způsobem docílit lepšího vzhledu. Vzhled však není to jediné, co má vliv na příjem potravy. Vůně je dalším z faktorů, které ovlivňují konzumaci pokrmu. Největší podíl mají tuky, jakmile je pokrm připravován na tuku nebo je tuk v něm obsažen, mívá pokrm výraznější a příjemnou vůni.

To, jak moc respondentům navozuje vůně chuť k jídlu, se řešilo v otázce číslo 7. Bylo na výběr z pěti různých odpovědí: 1=vůbec, 2=mírně, 3=středně, 4=uspokojivě a 5=vysoce.



**Graf č.12** Statistické vyhodnocení otázky č.8 – muži

U mužů 38 % dalo možnost 3=středně, 50 % zaškrtnulo možnost 4=uspokojivě a 12 % zvolilo možnost 5=vysoce.

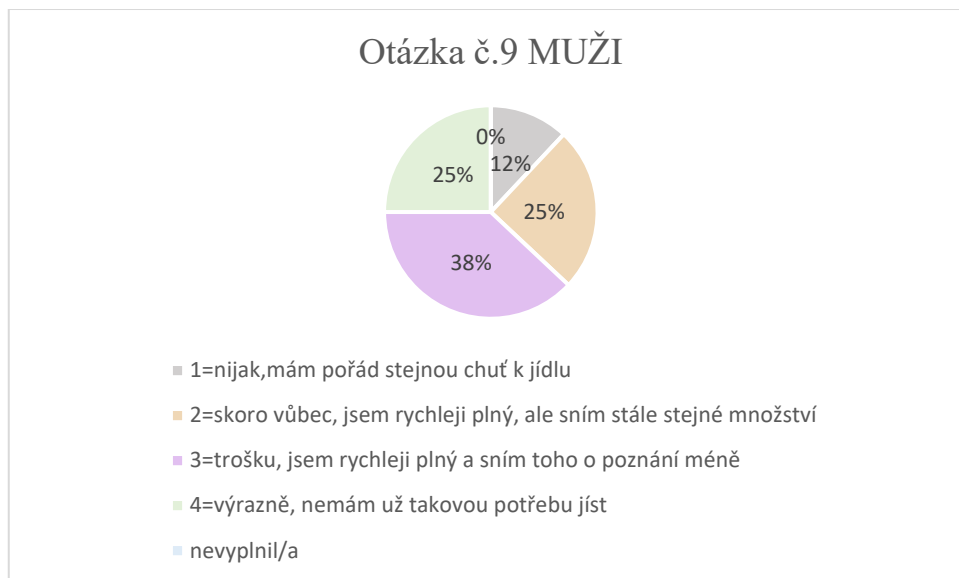


**Graf č.13** Statistické vyhodnocení otázky č.8 – ženy

U žen se navíc přidala možnost 2=mírně, tu zvolilo celkem 23 % žen. Podobně jako u mužů 36 % zaškrtnulo možnost 3=středně, 14 % zvolilo 4=uspokojivě a zbylých 23 % z vyplněných odpovědí dalo možnost 5=vysoce. Jedna respondentka opět nevyplnila.

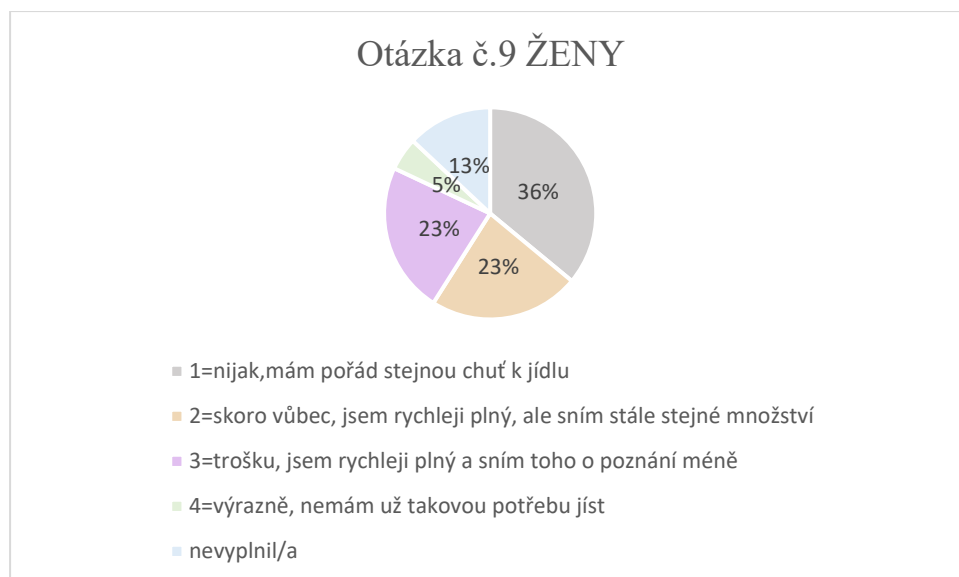
**Otázka číslo 9 se týká snížení chuti k jídlu.** Tato otázka úzce souvisí s otázkou číslo 7. V otázce číslo 7 se řešilo, jakou mají senioři obvykle chuť k jídlu, otázka číslo 9 se zabývá tím, jak se s rostoucím věkem chuť k jídlu snížila (příjem stravy). I zde byla možnost zvolení odpovědi, na výběr bylo ze 4 možných odpovědí: 1=nijak, mám pořád stejnou chuť k jídlu,

2=skoro vůbec, jsem rychleji plný, ale sním stále stejné množství, 3=trošku, jsem rychleji plný a sním toho o poznání méně a za 4=výrazně, nemám už takovou potřebu jíst.



**Graf č.14** Statistické vyhodnocení otázky č.9 – muži

U mužů byly zastoupeny všechny možné odpovědi, 12 % zaškrtno 1=nijak, mám pořád stejnou chuť k jídlu, 25 % dalo odpověď 2=skoro vůbec, jsem rychleji plný, ale sním stejné množství, 38 % zvolilo 3=trošku, jsem rychleji plný a sním toho o poznání méně a 25 % zaškrtno poslední odpověď tedy 4=výrazně, sním toho o poznání méně.



**Graf č.15** Statistické vyhodnocení otázky č.9 – ženy

I u žen byly zastoupeny všechny možnosti odpovědí. 36 % žen se příjem nijak nezměnil, 23 % tvrdí, že se jim příjem skoro nezměnil, jen bývají dřív plné, 23 % žen si všimlo, že toho sní o poznání méně a 5 % už nemá potřebu jíst jako dřív. Tři respondentky nevyplnily.

**Otázka číslo 10 se ptá na kouření.** Odpovědi u této otázky byly dost překvapující.

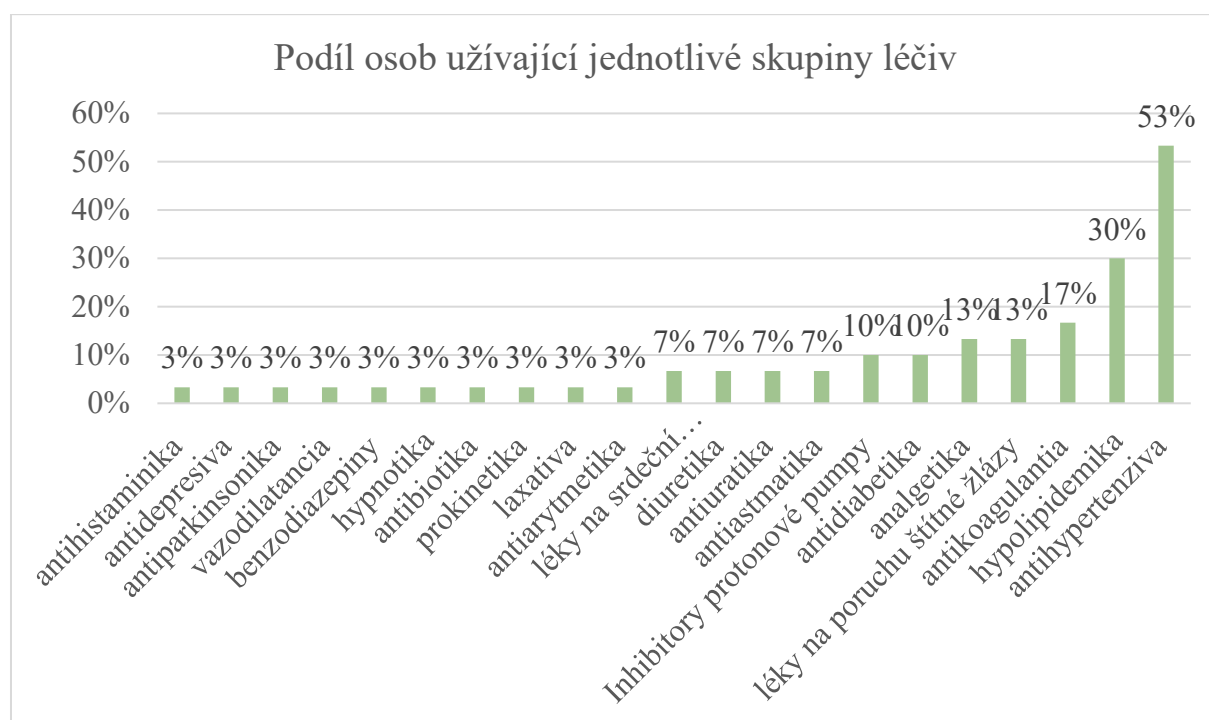
Z epidemiologie víme, že kuřáků je dvojnásobek, co diabetiků, a diabetiků je přibližně 1 milion. Přesto z třiceti dotazovaných osob je pouze jeden kuřák. Snad byly veškeré odpovědi zodpovězeny pravdivě. Pokud by tato studie měla násobně více respondentů a vycházel by stále stejný výsledek (v procentech), dalo by se usoudit, že ve vyšším věku již spousta lidí nekouří. Důvodů může být mnoho: ekonomické, zdravotní, sociální a jiné. Avšak pro tuto studii postačí fakt, že jsou tu nekuřáci zastoupeny ve vyšší míře.

**Otázka číslo 11 se dotazuje na léky.** Jak je již zmíněno v teoretické části, velká část starší populace mívá více zdravotních obtíží než lidé v prospektivním věku, a proto často užívají více léků najednou. Polypragmazie není u geriatrických pacientů nic nového. Z tohoto důvodu byla otázka na užívání léků jedna z dalších otázek dotazníkového šetření. Většina seniorů psala komerční názvy léků, avšak pro tuto práci jsou významné pouze skupiny léků.

Informace o užívání konkrétních druhů léků může ukázat, jednak jaké léky jsou často užívané a jednak jaký mohou mít vliv právě na příjem stravy a tekutin.

Na snížené chuti k jídlu se podílejí například antiflogistika, antidepresiva, antiparkinsonika a antidiabetika. Kovovou chuť v dutině ústní mohou vyvolat inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu, antiarytmika. (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně) Nejčastěji předepisované lékové skupiny v geriatрии bývají v 65 % vazodilatancia, ve 41 % analgetika, ve 40 % kardiotonika, ve 31 % diuretika a pak dále blokátory kalciových kanálů a inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu. (Suchý 2011)

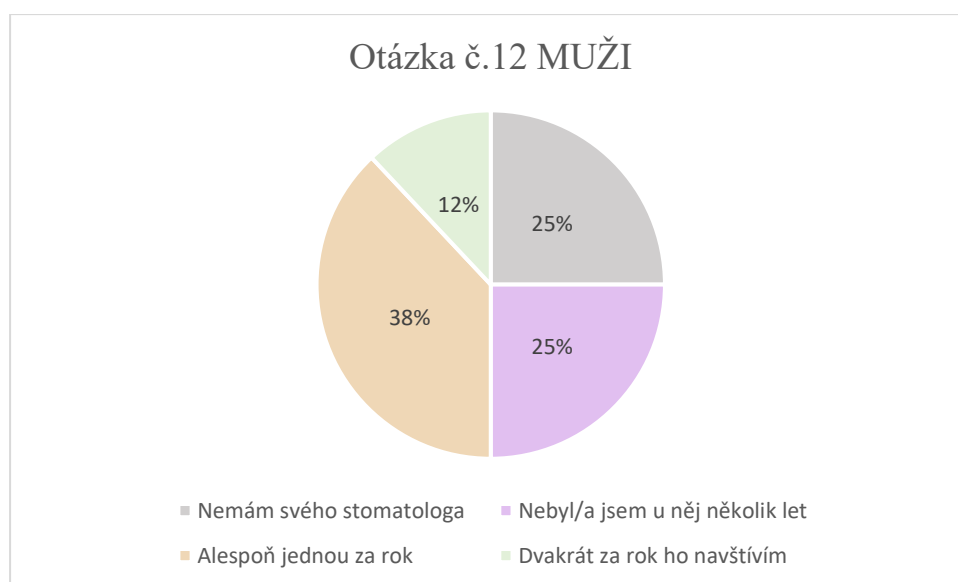
U mužského pohlaví byli dva jedinci, kteří léky nevyplnili.



**Graf č.16** Užívání léčiv (obě pohlaví)

Jak lze z **grafu č. 16** vyčíst, nejhojněji užívanými léky v dotazovaném souboru respondentů jsou antihypertenziva. Antihypertenziva užívá 53 % respondentů. Druhou nejčastěji zastoupenou skupinou léků jsou hypolipidemika a na třetím místě antikoagulantia se 17 %. Užívání zbylých skupin léčiv je možné i s procentuálním zastoupením najít v grafu.

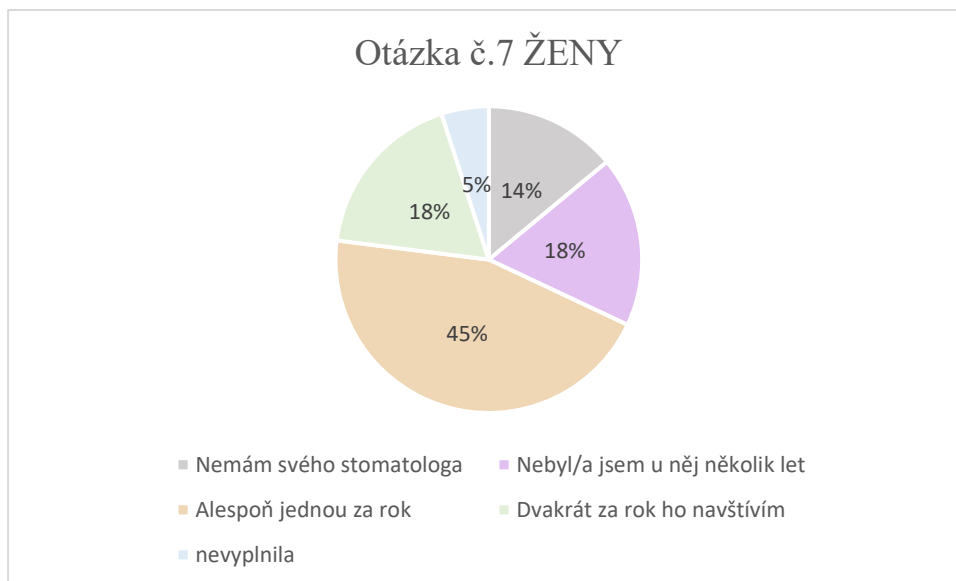
**Otázka číslo 12 se zabývá pravidelností návštěv stomatologa.** U starších jedinců je nutné zdůraznit důležitost péče o dutinu ústní a s ní související pravidelné návštěvy stomatologa. Stomatolog by se měl navštěvovat jednou za půl roku. Tato doporučení vychází i z preventivní medicíny, kdy jedinci často chodí k odborníkovi, když už nějaký problém vznikl. V tomto případě se ale jedná o sekundární prevenci. Aby kvalita života lidí dosáhla vyšší úrovně, je třeba se snažit dát do povědomí hlavně primární prevenci, tedy prevenci před vznikem onemocnění. Proto je důležité chodit na pravidelné prohlídky. Z tohoto důvodu bylo součástí otázky číslo 12 dotazování se na docházení či pravidelnost návštěvy stomatologa. Opět bylo na výběr ze 4 možností: 1=nemám svého stomatologa, 2=nebyl/a jsem u něj několik let, 3=alespoň jednou za rok a 4=dvakrát za rok ho navštívím.



**Graf č.17** Statistické vyhodnocení otázky č.12 – muži

Opověď číslo 1 zaškrtnulo 25 % mužů, 25 % mužů u stomatologa nebyla léta, 38 % ho alespoň jednou ročně navštíví a zbytek chodí na pravidelné prohlídky.





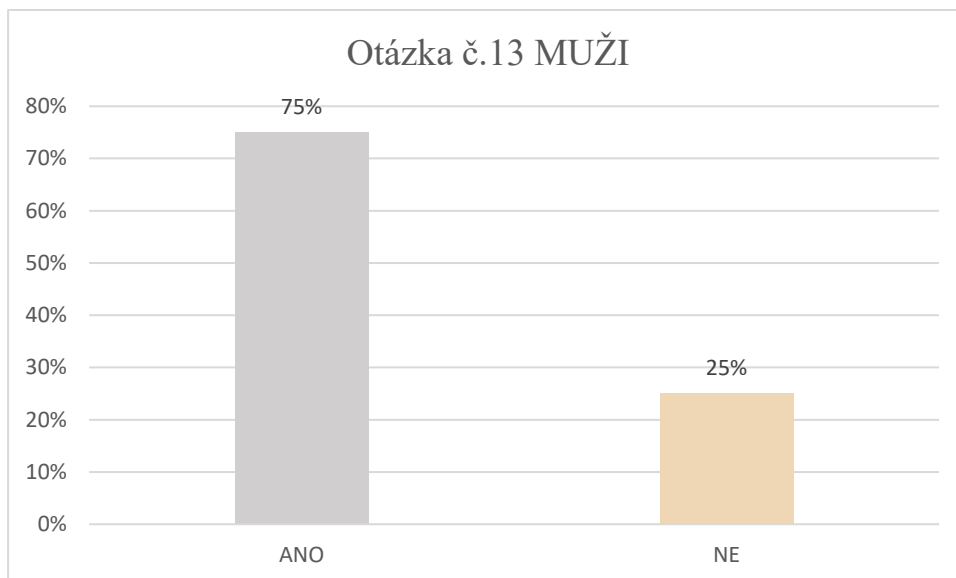
**Graf č.18** Statistické vyhodnocení otázky č.12 – ženy

Přibližně 14 % žen nemá svého zubního lékaře, 18 % žen u něj nebyla léta, 45 % žen ho alespoň jednou za rok navštíví a 18 % chodí na pravidelné kontroly. Jedna respondentka nevyplnila odpověď.

**Otázka číslo 13 zjišťuje používání zubní náhrady.** Ztráta dentice je podmíněna souhrnem několika nepříznivých faktorů, mezi které patří i snížená, či minimální péče o dutinu ústní. Velmi časté to bývá u seniorů s demencí. Zubní náhradu je nutné kontrolovat, po případě kvůli změnám v dutině ústní i upravovat. Správná zubní náhrada má dobře držet a nemá se kývat nebo být pouze kosmetickou záležitostí. Ztráta dentice má bohužel široké nepříznivé spektrum, s dopady i na příjem potravy. Ztráta dentice nebo její funkce může vést k poruše schopnosti kousání stravy. Toto omezení mívá negativní dopad hlavně na příjem bílkovin. Strava bývá měkká, někdy až mixovaná a nevábně působící. (Kubešová 2006)

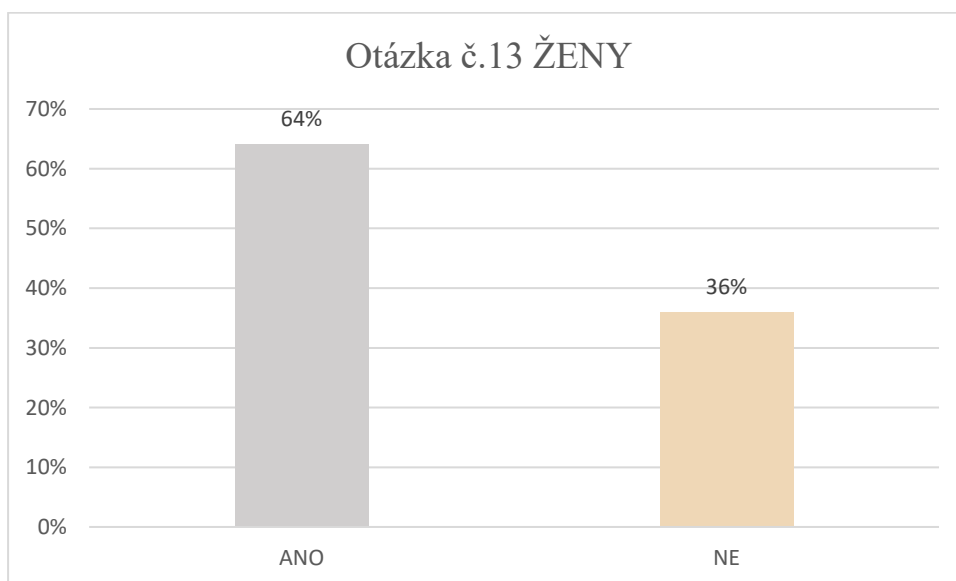
Součástí otázky číslo 13 bylo dotazování se na používání zubní náhrady. Respondenti měli možnost zaškrtnout odpověď ANO či NE.

Jak je z grafu číslo 19 patrné, 75 % mužů zaškrtnulo, že používá zubní náhradu a pouze 25 % ji nepoužívá.



**Graf č.19** *Statistické vyhodnocení otázky č.13 – muži*

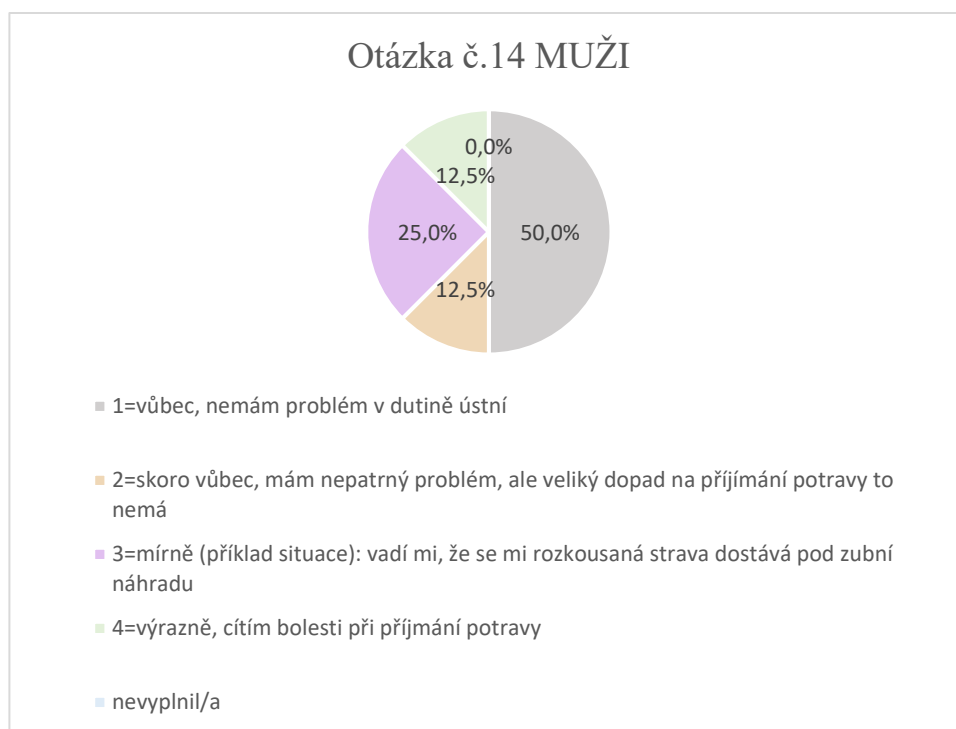
Ženské pohlaví na tom bylo procentuálně podobně, 64 % žen používá zubní náhradu a 36 % je bez zubní náhrady.



**Graf č.20** *Statistické vyhodnocení otázky č.13 – ženy*

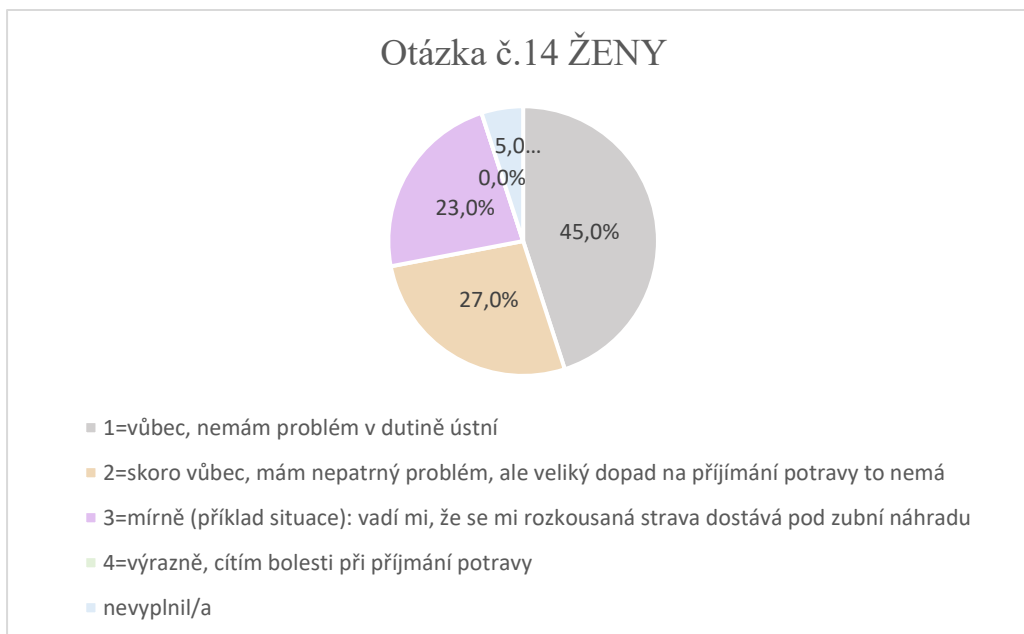
**Otázka č.14** Následující otázka: **Narušují Vám stomatologické (zubní) problémy příjem potravy?** úzce souvisí s dvěma předešlými otázkami. Bylo na výběr celkem ze čtyř možných odpovědí: 1=vůbec, nemám problém v dutině ústní, 2=skoro vůbec, mám nepatrný problém, ale veliký dopad na příjem stravy to nemá, 3=mírně (příklad situace): vadí mi, že se mi rozkousaná strava dostává pod zubní náhradu, 4=výrazně, cítím bolest při přijímání potravy.

U mužů byly zastoupeny všechny možnosti odpovědí. Nejhojněji byla zastoupena odpověď číslo jedna a to v 50 %, druhá nejvíc zastoupená odpověď byla odpověď číslo tři s 25 %. Odpovědi číslo dva a čtyři zaškrtnlo stejné množství mužů.



**Graf č.21** *Statistické vyhodnocení otázky č.14 – muži*

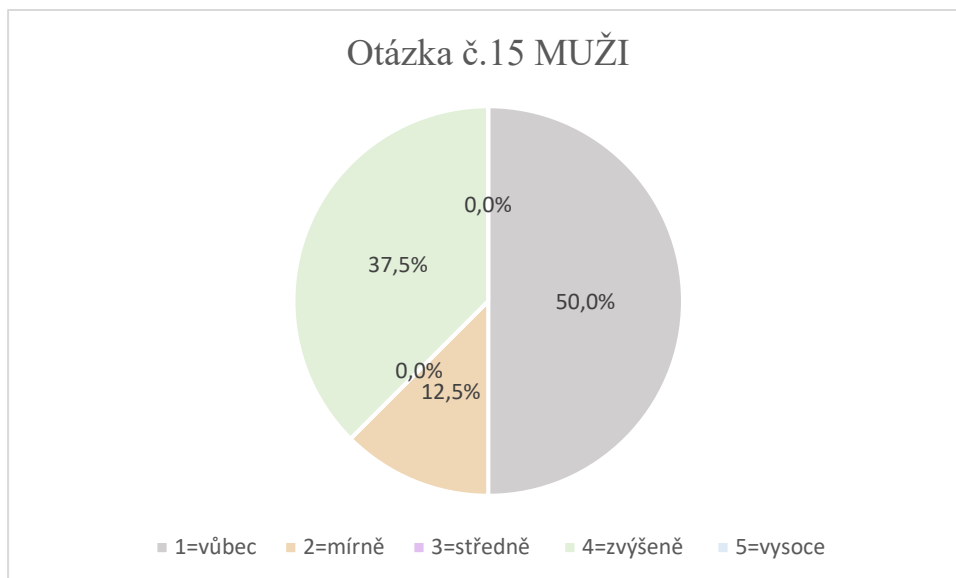
U ženského pohlaví jedna respondentka neodpověděla. Opět zde byla nejčastěji zaškrtnuta odpověď číslo jedna a to ve 45 %, druhá byla odpověď číslo 2 s 27 % a poslední byla odpověď číslo tři s 23 %. Odpověď číslo čtyři nezaškrtnla žádná žena.



**Graf č.22** Statistické vyhodnocení otázky č.14 – ženy

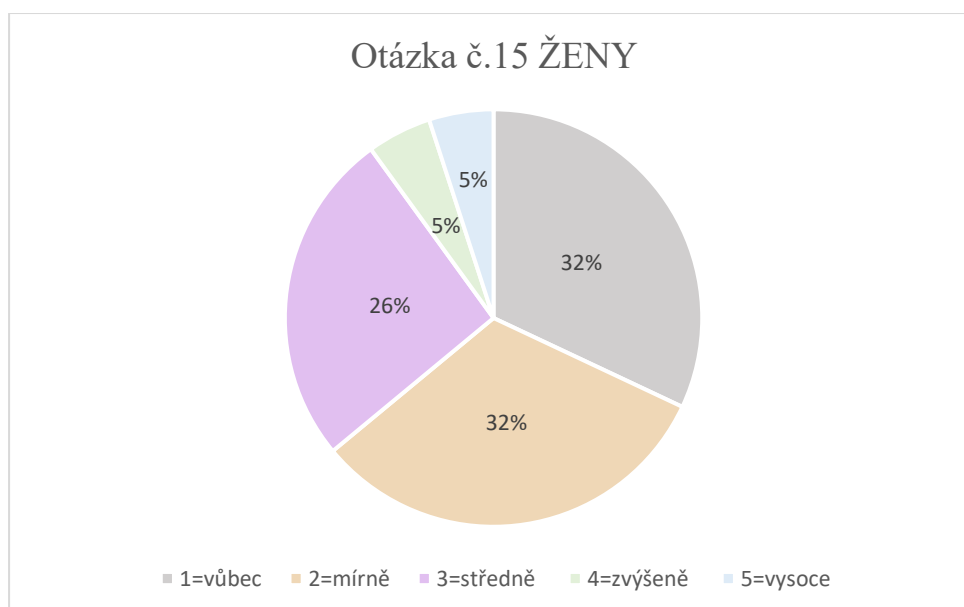
**Otázka č.15** I následující otázka navazuje na předešlé tři otázky a **týká se problematiky kousání tuhé stravy**. Respondent měl možnost vybrat ze čtyř odstupňovaných odpovědí: 1=vůbec, 2=mírně, 3=středně, 4=zvýšeně a 5=vysoce. Problematika s tuhous stravou omezuje jedince v požívání jídel, které by si za normálních okolností dal. Pokud není řešena, může docházet k deficitu důležitých složek stravy.

U mužského pohlaví bylo 50 % respondentů, kteří nemají vůbec žádný problém s kousáním tuhé stravy a 12,5 % kterým tuhá strava dělá problém pouze mírně. Na druhou stranu 37,5 % mužů udává, že má zvýšený problém s tuhous stravou. Zvýšeně, byla možnost číslo čtyři, což ukazuje, že pár jedinců ve vyšším věku opravdu problém s kousáním tuhé stravy má.



**Graf č.23** Statistické vyhodnocení otázky č.15 – muži

U žen bylo větší spektrum odpovědí. 32 % žen uvedlo, že nemá žádné problémy s kousáním tuhé stravy, stejně tak 32 % žen má pouze mírně problém s kousáním tuhé stravy. Středně velký problém s kousáním tuhé stravy má 26 %. Zvýšeně a vysoce dělá problém kousat tuhou stravu 5 % žen.

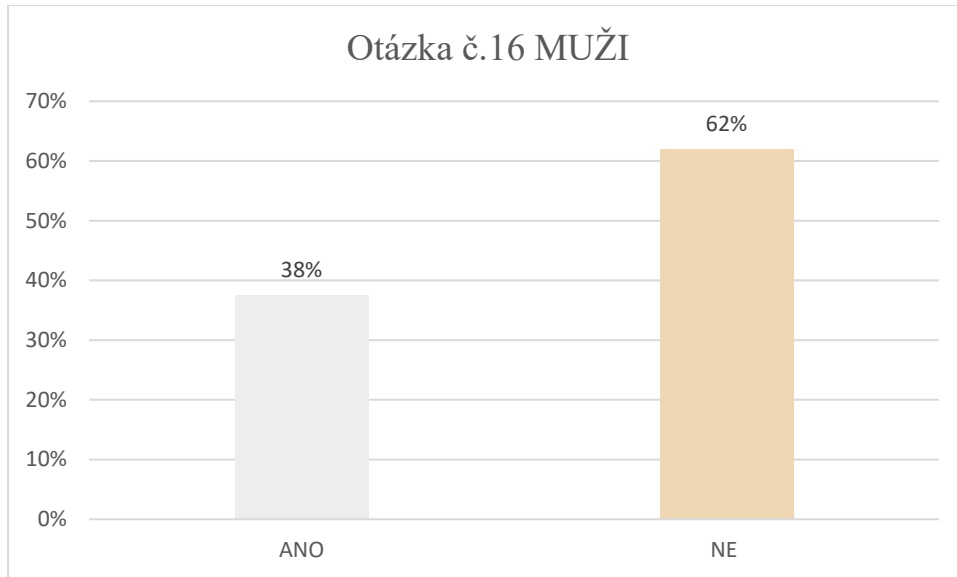


**Graf č.24** Statistické vyhodnocení otázky č.15 – ženy

**Otázka č.16 se dotazuje na upřednostňování měkčí stravy.** Pokud respondent odpověděl v předešlé otázce pozitivně (tedy zaškrtl, že mu dělá problém kousání tuhé stravy), je logické, že bude dávat přednost spíše měkčí stravě. Měkčí strava neznámá pouze nutně mixovanou stravu, existuje několik stupňů měkké stravy. Pokud se člověk ocitne v situaci, kdy je nucen

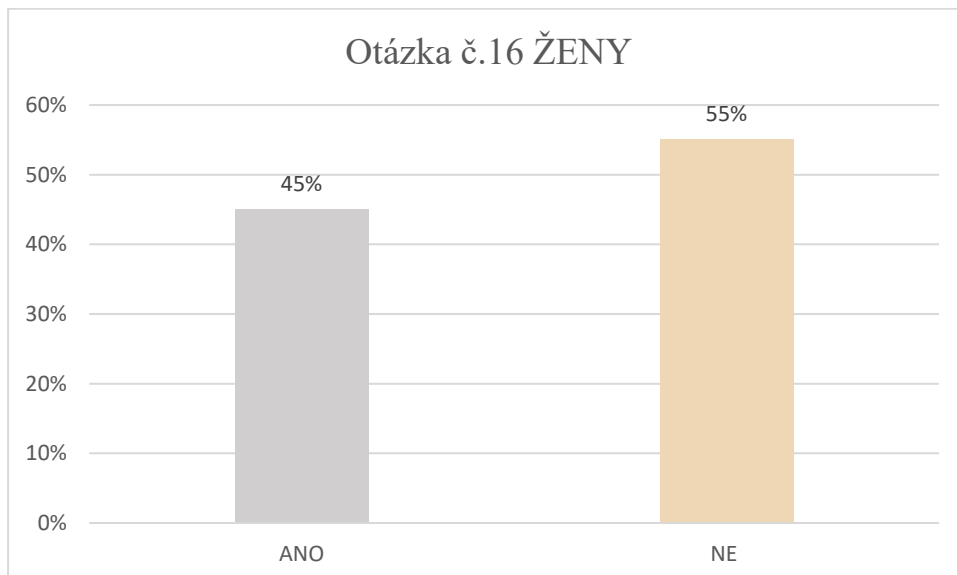
konzumovat pouze měkkou stravu, je důležité, aby mu vyhovovala a v žádném směru nestrádal. To znamená jak po stránce chuťové, vzhledové tak i psychické či sociální. Na otázku číslo 16: „Dáváte přednost měkké stravě?“, bylo na výběr z odpovědí ANO/NE.

Z osmi mužů zaškrtnulo 38 % odpověď ANO, tedy, že dávají přednost měkké stravě.



**Graf č.25** Statistické vyhodnocení otázky č.16 – muži

U ženského pohlaví dalo z dvaadvaceti žen odpověď ANO 45 %.



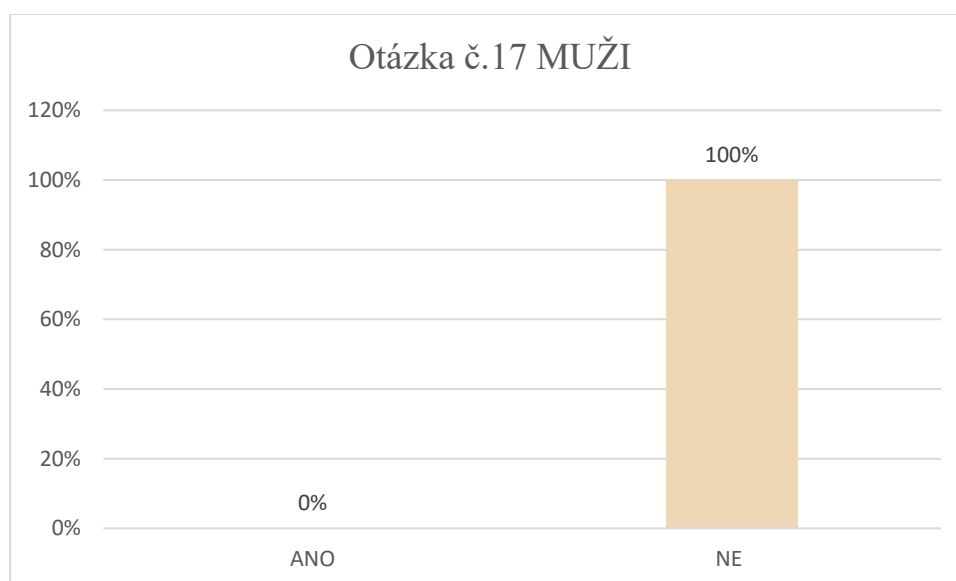
**Graf č.26** Statistické vyhodnocení otázky č.16 – ženy

**Otázka č.17 Xerostomie, neboli snížená produkce slin** doprovázená konstantním pocitem suchosti v ústech, je jedním z dalších negativních faktorů působících na příjem stravy.

Produkce slin s postupným věkem neklesá, ale hrají tu důležitou roli různé faktory, které se na jejím vzniku podílejí. Jedná se například o dehydrataci, přítomnost infekčního onemocnění, stavy po ozáření a hlavně užívání některých léčiv. Mezi taková léčiva řadíme například antihypertenziva, antidepressiva, antihistaminika, antiparkinsonika a diuretika. Xerostomie snižuje schopnost žvýkat, potlačuje chuťové vjemy, přispívá ke vzniku zubního kazu a navíc zhoršuje schopnost polykat. (Kubešová 2006)

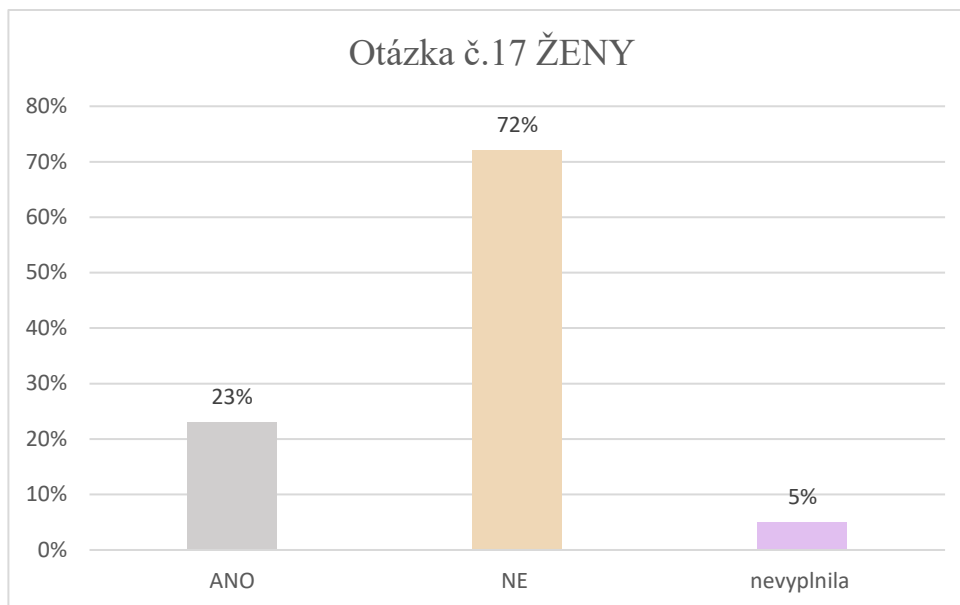
Otázka číslo 17 se zabývala tím, jestli dotyčný pociťuje sníženou produkci slin s postupným věkem. Na výběr bylo opět z odpovědí ANO/NE.

U mužského pohlaví byla 100 % zastoupena odpověď NE.



**Graf č.27** Statistické vyhodnocení otázky č.17 – muži

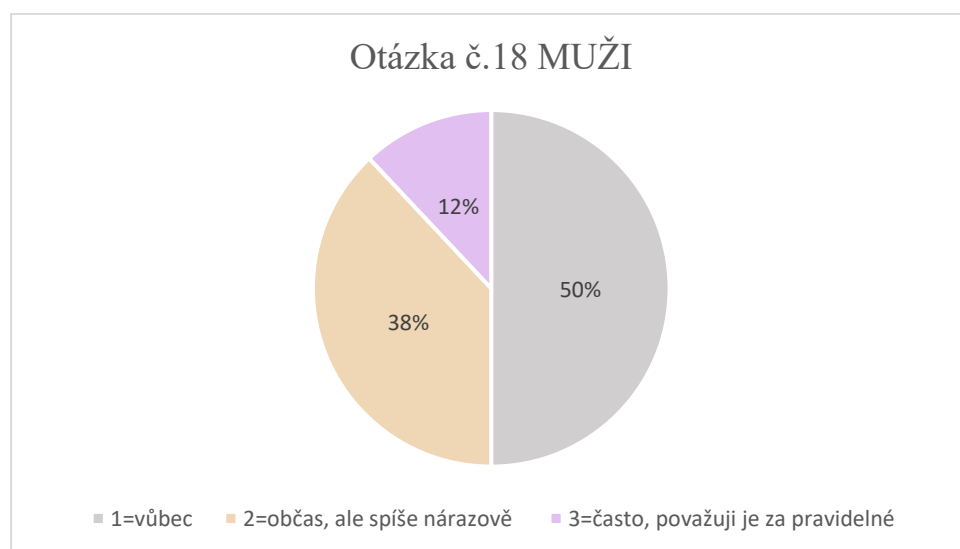
U žen také většina zaškrtnla odpověď NE a to v 72 %, ale našly se i respondentky, které odpověděly ANO, a to v 23 %. Zbýlých 5 % neodpovědělo.



**Graf č.28** Statistické vyhodnocení otázky č.17 – ženy

**Otázka č.18 Dysfagie neboli porucha polykání** je ve vyšším věku celkem častou překážkou v oblasti příjmu potravy a tekutin. Příčin poruch polykání je mnoho, může se jednat o mozkové příhody, Parkinsonovu chorobu, demenci, svalovou dystrofii anebo o anatomické odchylky například v podobě nádoru. K příznakům poruch polykání patří například kašláni, regurgitace, pocit knedlíku v krku anebo život ohrožující aspirace. (Kubešová 2006) Otázka číslo 18 se zaměřuje na obtíže spojené s polykáním. Bylo na výběr ze tří různých odpovědí: 1=vůbec, 2=občas, ale spíše nárazově, 3=často, považuji je za pravidelné.

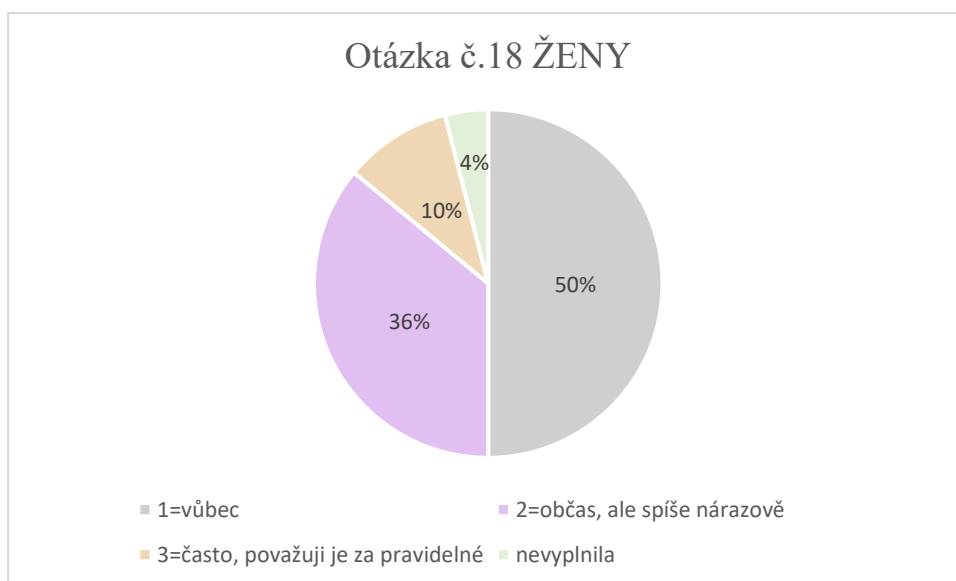
Z grafu číslo 29 je snadno zjistitelné, že 50 % mužů nepocítuje žádné problémy spojené s polykáním, dalších 38 % mívá občasné potíže, ale označilo by je spíše za nárazové a zbylých 12 % zažívá obtíže často/pravidelně.



**Graf č. 29** Statistické vyhodnocení otázky č.18 – muži



Ženy odpověděly v 50 % stejně jako muži, tedy polovina z žen nemá žádné problémy s polykáním. Občasné problémy s dysfagií pociťuje 36 % a 10 % je považuje za pravidelné. 4 % opět nevyplnilo odpověď.

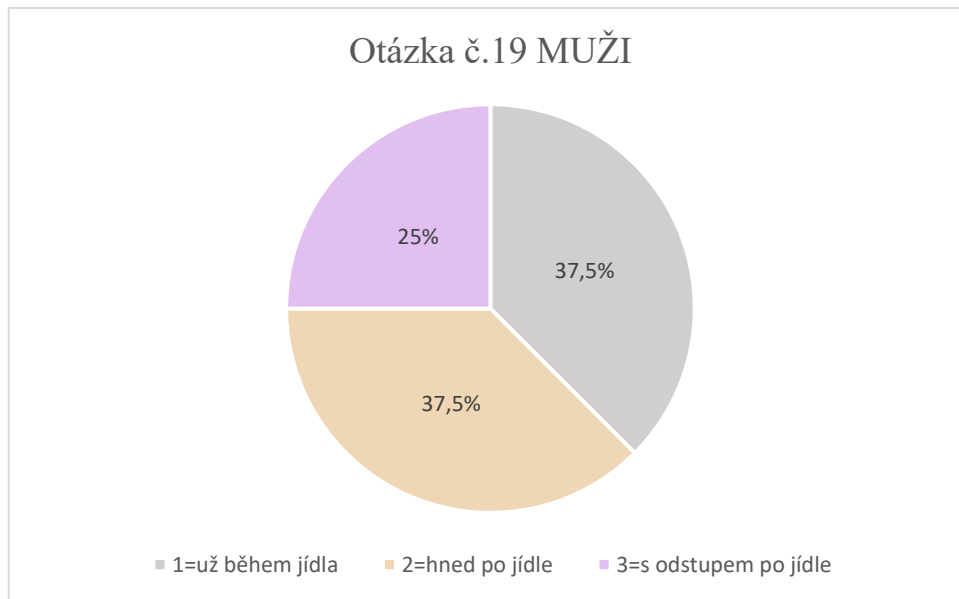


**Graf č.30** Statistické vyhodnocení otázky č.18 – ženy

**Otázka č.19** Poruchy žaludeční činnosti způsobené stárnutím bývají doprovázeny zpomaleným vyprazdňováním. Zpomalené vyprazdňování může mít za následek zvýšený nebo rychlejší pocit sytosti, ztrátu chuti k jídlu, váhový úbytek ale zároveň může být i příčinou hromadění pevných (nedokonale rozkousaných) kousků stravy v žaludku. Jedním ze závažných následků zpomalené žaludeční činnosti může být vznik gastritidy neboli žaludečního zánětu. (Kubešová 2006)

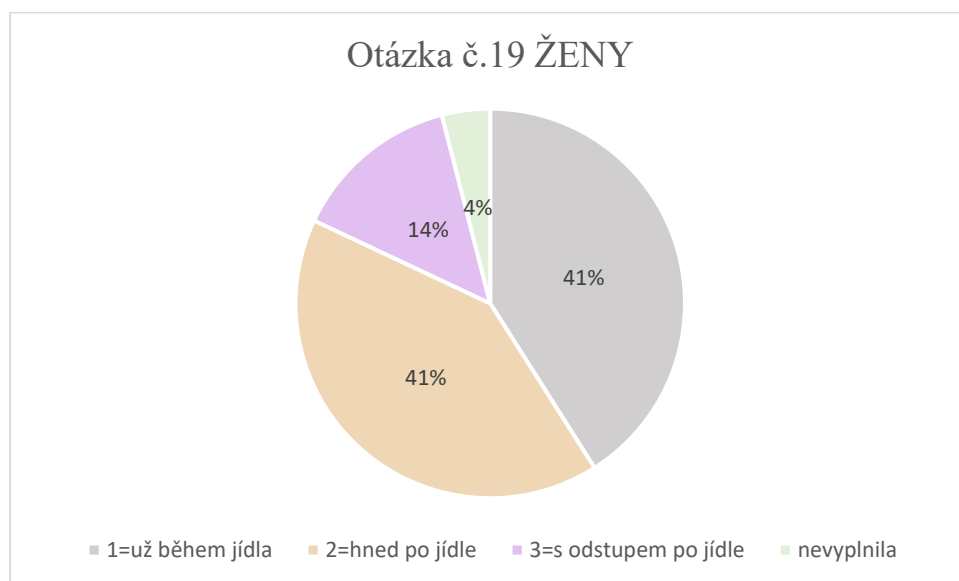
**Otázka číslo 19 byla směřována na pocit sytosti**, konkrétně na to, kdy se obvykle dostavuje. Na výběr bylo ze tří odpovědí: 1=už během jídla, 2=hned po jídle, 3= s odstupem po jídle.

Graf číslo 31 ukazuje, že 37,5 % mužů pociťuje pocit sytosti už během jídla, dalších 37,5 % ho pociťuje hned po jídle a u zbylých 25 % se dostavuje až s odstupem po jídle.



**Graf č.31** Statistické vyhodnocení otázky č.19 – muži

Graf číslo 32 znázorňuje ženské pohlaví pro otázku číslo 19, a ukazuje, že 41 % žen pocítuje sytost už během jídla, dalších 41 % hned po jídle a 14 % s odstupem po jídle. Otázku číslo 19 nevyplnily 4 % žen.



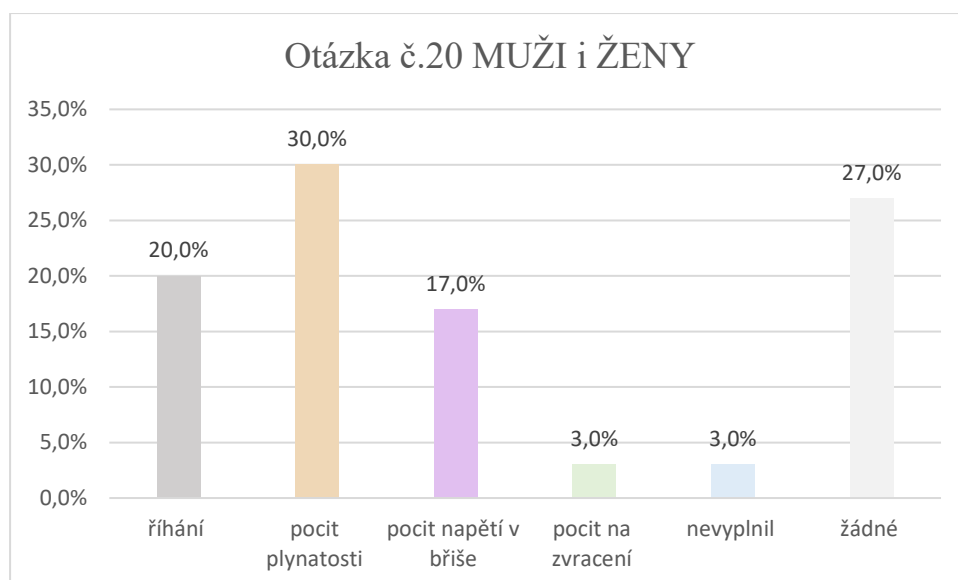
**Graf č.32** Statistické vyhodnocení otázky č.19 – ženy

**Otázka č.20 se respondentů ptala na možné zažívací problémy po jídle.** Gastritida jakožto poměrně časté onemocnění zažívacího traktu ve vyšším věku, mimo jiné i z důvodu požívání velkého množství léků, může v některých případech vyústit až ve vředovou chorobu. Jedním z farmak vyvolávajících vředovou chorobu jsou poněkud nadužívaná nesteroidní antirevmatika. Ze studií vyplývá, že 10 až 30 % starších osob je léčeno různými druhy nesteroidních antirevmatik. Nejčastěji se jedná o kyselinu acetylsalicylovou, diclofenac a

ibuprofen. Přičemž u 2 % seniorů je na místě počítat se závažným gastrointestinálním problémem. Existuje několik atypických příznaků, vyskytujících se při přítomnosti vředové choroby ve vyšším věku. (Kubešová 2006)

Právě tato otázka se zabývá přítomností různých nepříznivých zažívacích příznaků po jídle, které se v mladším věku nevyskytovaly. Respondenti měli na výběr ze čtyř možných odpovědí: říhání, pocit plynatosti, pocit napětí v břiše a pocit na zvracení.

Na grafu číslo 33 jsou znázorněny výsledky obou pohlaví dohromady. Nejvíce respondentů, 30 % zaškrtnulo, že pocítují po jídle často pocit plynatosti oproti mladšímu věku. 27 % respondentů udává, že žádné nové příznaky po jídle nepocítuje. 20 % si stěžuje na říhání po jídle, 17 % mívá pocit napětí v břiše. Pouze 3 % zaškrtnulo odpověď „pocit na zvracení“ a další 3 % otázku číslo 20 nevyplnili.

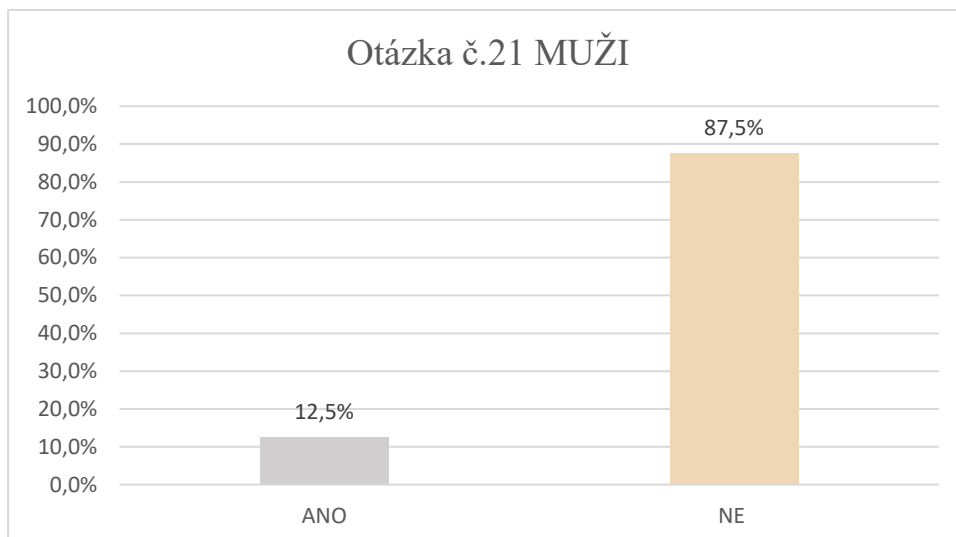


**Graf č.33** Statistické vyhodnocení otázky č.20 – muži a ženy

**Otázka č.21** Starší osoby s hypo – či achlorhydrií a sníženou obranyschopností střevní sliznice, mívají častěji tendence k průjmům. Pokud trvá průjem dlouho a není adekvátně řešen, hrozí smrt. U starších dehydratovaných jedinců je to obrovský problém. Mezi příčiny chronických průjmů u starších osob spadá například malabsorpce (žlučové kyseliny a laktóza), dietní chyby, nevhodná medikace, chronické infekce a jiné. Mezi akutní příčiny průjmu u starších osob řadíme opět dietní chybu, medikace, infekce a ischemické změny v oblasti střeva. Přesto u 25 % nebývá původ průjmu objasněn. (Kubešová 2006)

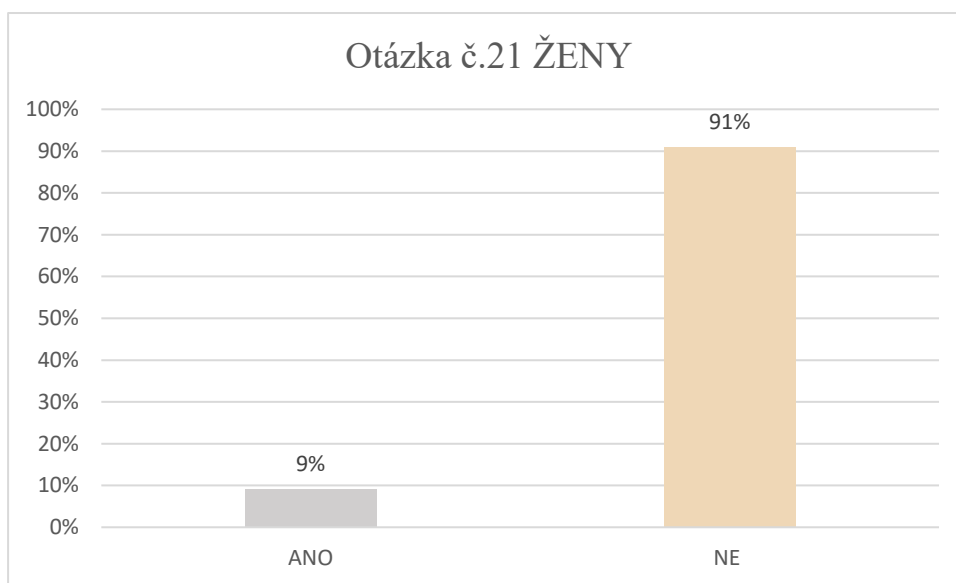
**Otázka číslo 21 se respondentů ptá, zda mívají průjem častěji než v mladším věku.** Na výběr bylo ze dvou odpovědí ANO/NE.

U mužského pohlaví odpovědělo 12,5 % mužů, že se u nich průjem objevuje častěji, než tomu bylo v mladším věku.



**Graf č.34** Statistické vyhodnocení otázky č.21 – muži

U žen vzhledem k vyššímu počtu respondentek, byl pozitivní výsledek o poznání menší. Pouze 9 % žen mívá průjem častěji než, jak tomu bylo v mladším věku.

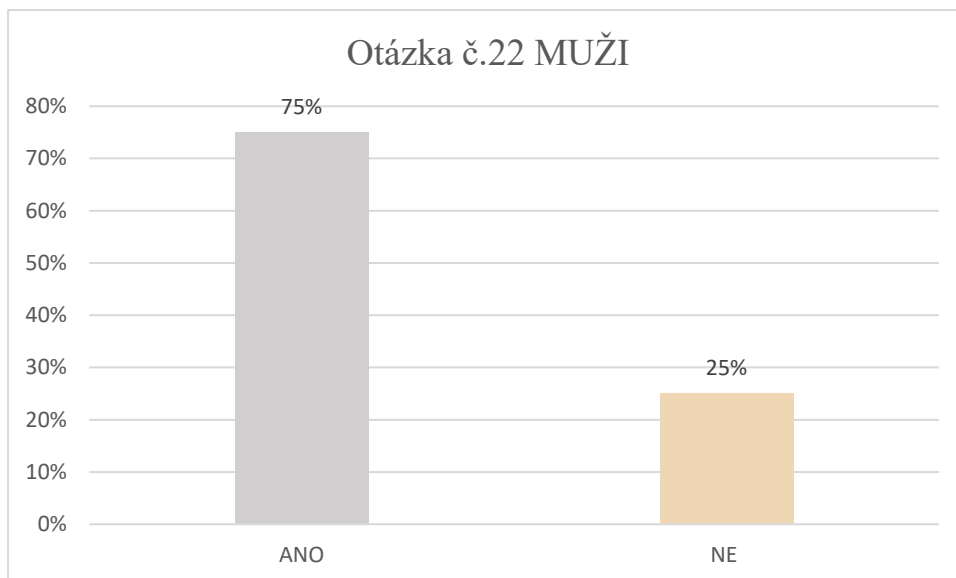


**Graf č.35** Statistické vyhodnocení otázky č.21 – ženy

**Otázka č.22** Větší tendence k zácpě a jejich příčiny jsou popsány v teoretické části. Bohužel zácpa trápí velké množství seniorů, 20 až 60 % seniorů dokonce užívá laxativa. (Kubešová 2006)

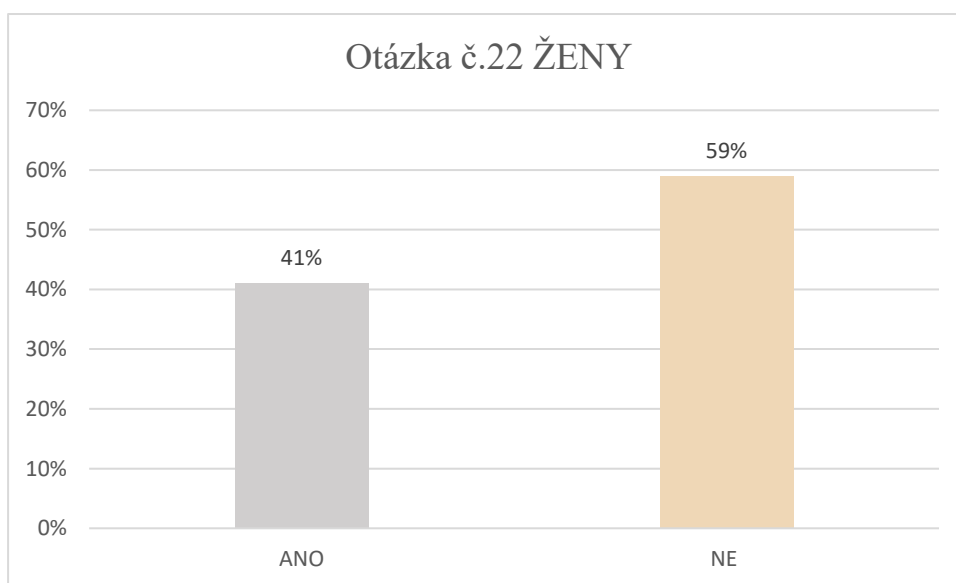
**Otázka číslo 22** byla proto směřována na větší tendenci k zácpě. Respondenti měli opět na výběr ze dvou odpovědí ANO/NE.

Graf číslo 36 interpretuje, že až 75 % mužů vyššího věku má větší tendenci k zácpě.



**Graf č.36** Statistické vyhodnocení otázky č.22 – muži

U ženského pohlaví to opět vzhledem k vyššímu počtu není tak radikální, 41 % žen má větší tendenci k zácpě.



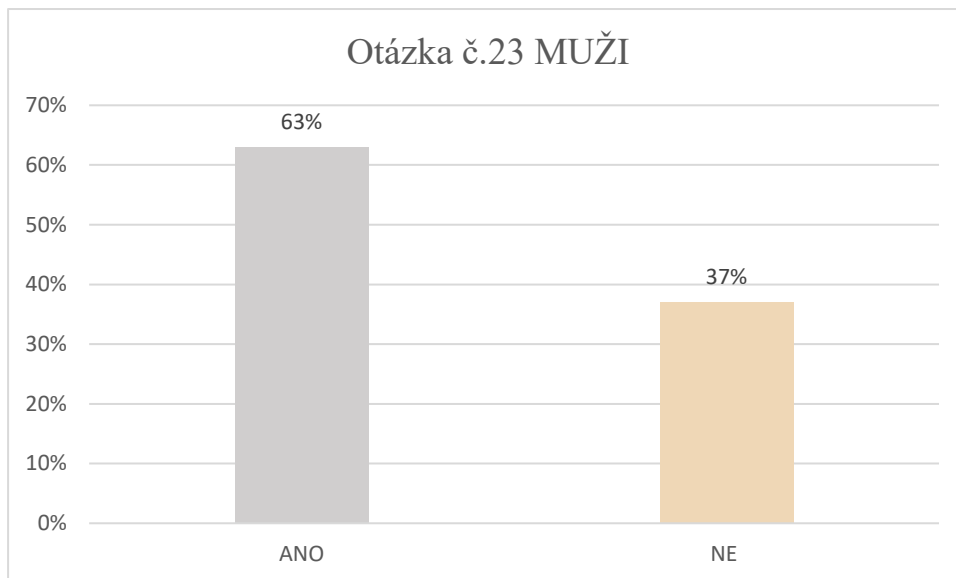
**Graf č.37** Statistické vyhodnocení otázky č.22 – ženy

**Otázka č.23 se snažila zjistit příjem tekutin za den.** Ve vyšším věku dochází k poklesu pocitu žízně, výsledkem může být bohužel rozvoj dehydratace. Kromě sníženého pocitu žízně se na dehydrataci podílí také již zmiňovaný průjem, zvracení, polyurie, diuretika anebo snížený příjem tekutin z důvodu imobility jedince. Mezi projevy dehydratace v závislosti na intenzitě patří suché sliznice, snížený kožní turgor, zmatenost, barva moči a jiné. (Kubešová 2006)

Jelikož s vyšším věkem neklesá jen příjem potravin ale také příjem tekutin, byla poslední dotazníková otázka zaměřena na příjem tekutin. Pomocí této otázky bylo cílem zjistit, zda

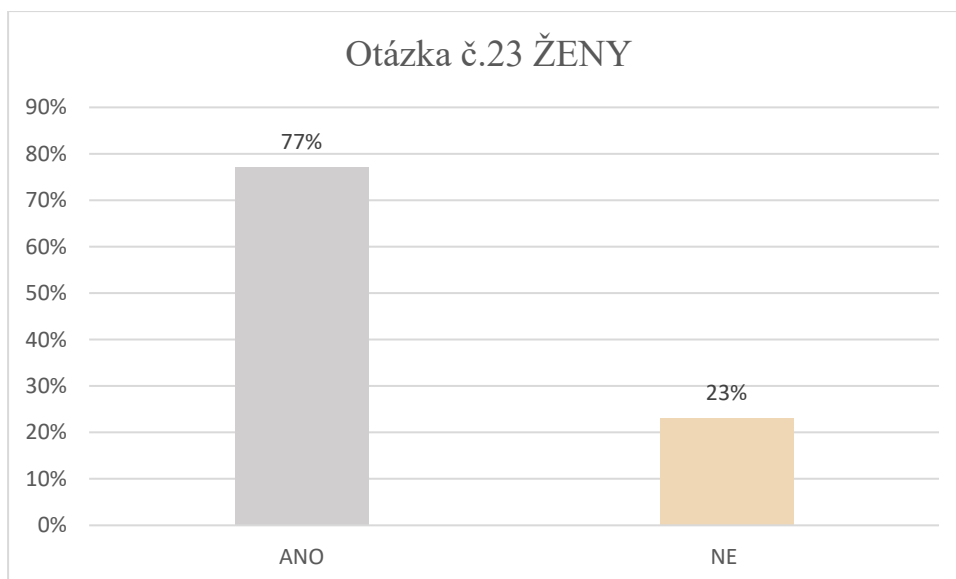
respondent vypije alespoň 1,5l tekutin za den. Mezi tekutiny se počítala voda, čaj, minerálky, džusy a jiné. Respondent měl možnost si vybrat ze dvou odpovědí ANO/NE.

U mužského pohlaví zaškrtno pozitivní odpověď 63 % respondentů.



**Graf č.38** Statistické vyhodnocení otázky č.23 – muži

U žen zaškrtno ANO dokonce 77 % dotazovaných, což je vzhledem k vyššímu počtu pozitivní.



**Graf č.39** Statistické vyhodnocení otázky č.23 – ženy

## **5. LABORATORNÍ KREVNÍ TESTY**

### **5.1. Cíl laboratorních krevních testů**

Cílem sběru dat o krevních výsledcích geriatrických pacientů bylo získat povědomí o tom, v jakých hladinách či výkyvech se jejich hladiny pohybují ve srovnání s fyziologickými hodnotami. Na základě takto získaných hodnot je dále porovnat a vysvětlit možné důvody, proč tomu tak může být.

### **5.2. Metodika laboratorních krevních testů**

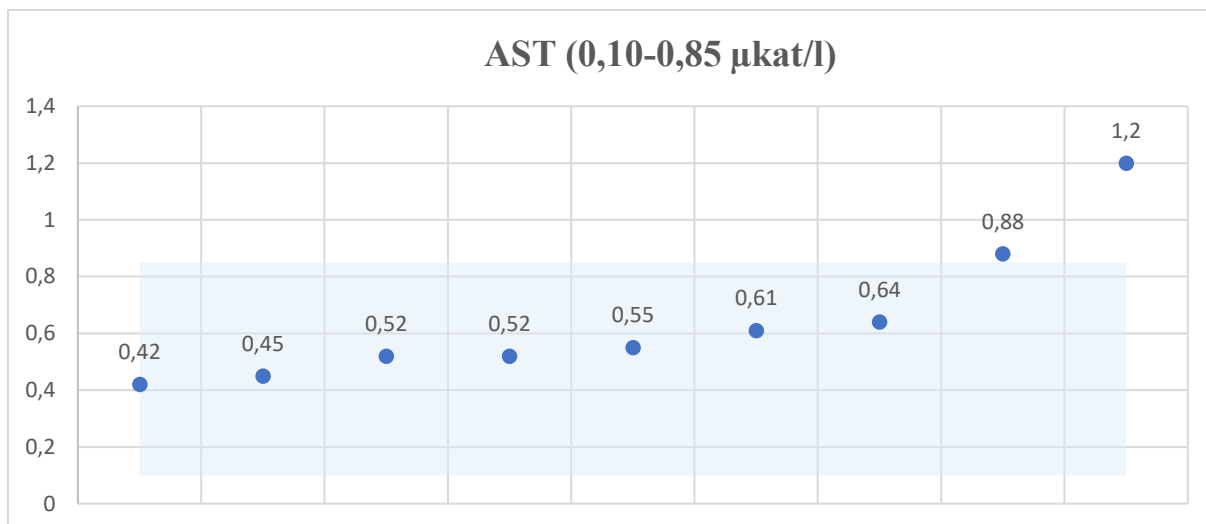
Jednalo se o kvantitativní sběr dat na Geriatrické klinice ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze 2, na adrese Londýnská 545. Sběr dat proběhl na konci února 2023 pomocí tamějšího nemocničního systému a byl zcela anonymní.

Před příchodem na geriatrickou kliniku jsem si předpřipravila tabulku pro 20 pacientů spolu s 30 krevními parametry, které jsem měla v úmyslu nasbírat. Jednalo se o základní biochemický rozbor, který se běžně odebírá i u praktického lékaře. Bohužel z 30 původních parametrů jsem byla nucena použít pouze 17 parametrů. Důvodem bylo, že na geriatrii přijímají již selektované pacienty z interen, a odebírají tedy u každého pacienta již jen ty hodnoty, které jsou pro jeho zdravotní stav důležité a kde lze očekávat nějaký vývoj. Přesto se našlo několik důležitých parametrů, které odebírají skoro všem, jedná se o močovinu, kreatinin, C–reaktivní protein, ionty a krevní obraz.

### **5.3. Výsledky laboratorních krevních testů**

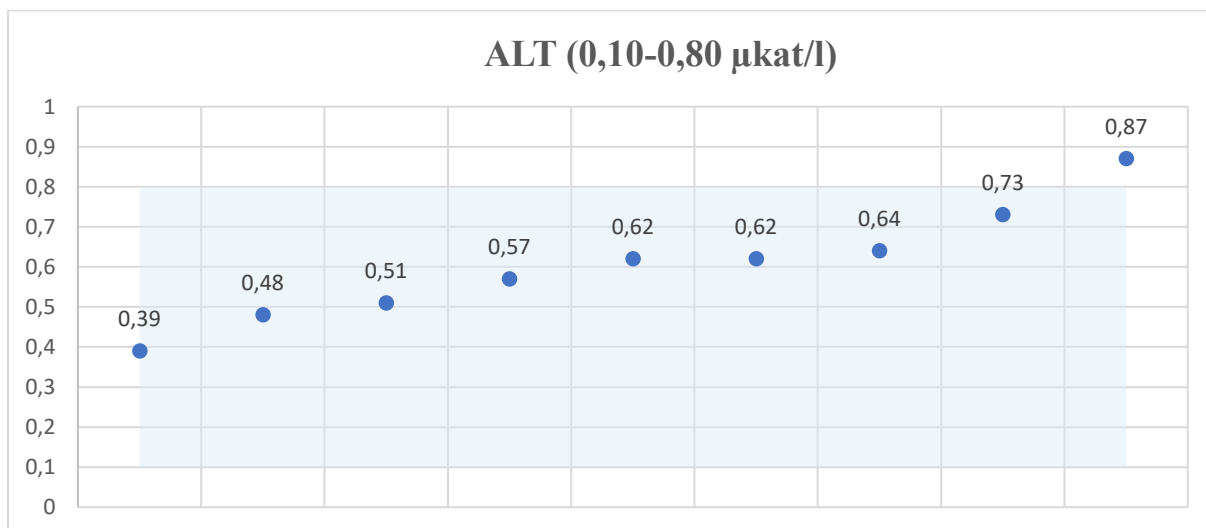
#### **a) Jaterní krevní parametry**

Jaterní laboratorní krevní testy nás informují o stavu jater. Běžně se stanovují následujícími jaterními enzymy. Jedná se o AST (asparátaminotransferázu), ALT (alaninaminotransferázu), GGT (gama-glutamyltransferázu) a ALP (alkalickou fosfatázu). Tyto enzymy jsou z jater vyplavovány do krve, a jejich možné zvýšená hodnota poukazuje na poškození jater. Obecně platí, že by se tyto hodnoty měly pohybovat pod 1 mikrokatal na litr. (Štefánek 2011) Tyto jaterní enzymy mohou být zvýšené u hepatopatie, jako například záněty, cirhóza a nádory. (Nejedlá 2015)



**Graf č.40** Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů

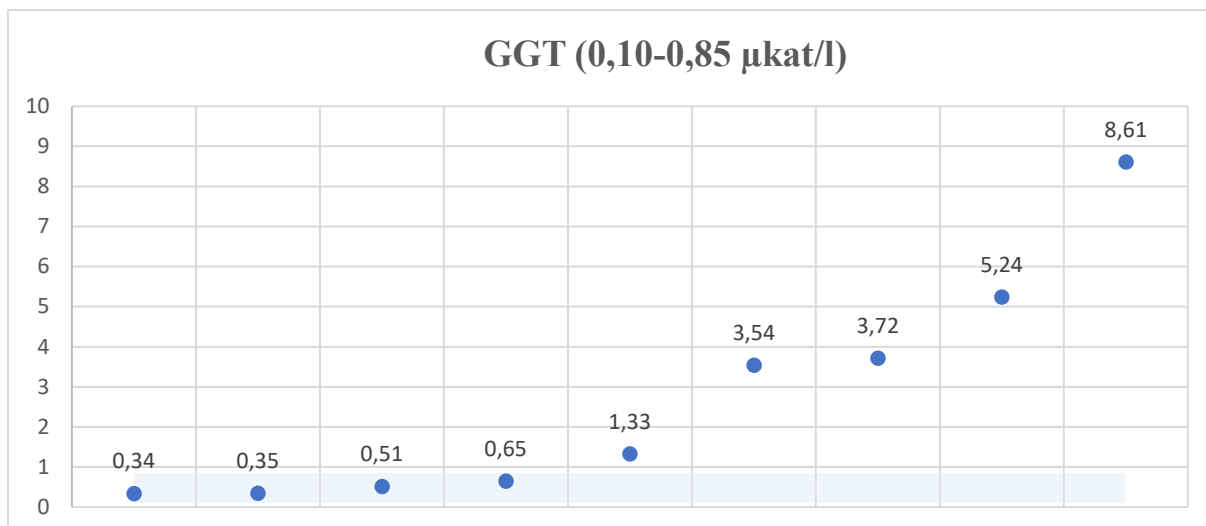
Enzym **AST** se nachází v cytoplasmě (30%) a v mitochondriích (70%), z tohoto důvodu poukazuje na takzvané hlubší poškození (rozpad buňky, nekrózu). Krom jater můžeme tento enzym nalézt ve svalech, v mozku, v ledvinách, ve slinivce břišní a v erythrocytech. Z toho důvodu není navýšení tohoto enzymu vysloveně specifické pro jaterní lezi. Přímo pro jaterní poškození se využívá interpretace spolu s výsledky jiných enzymů. (Lahoda Brodská 2022) Z grafu lze vyčíst, že většina pacientů má hodnoty ve fyziologickém rozmezí.



**Graf č.41** Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů

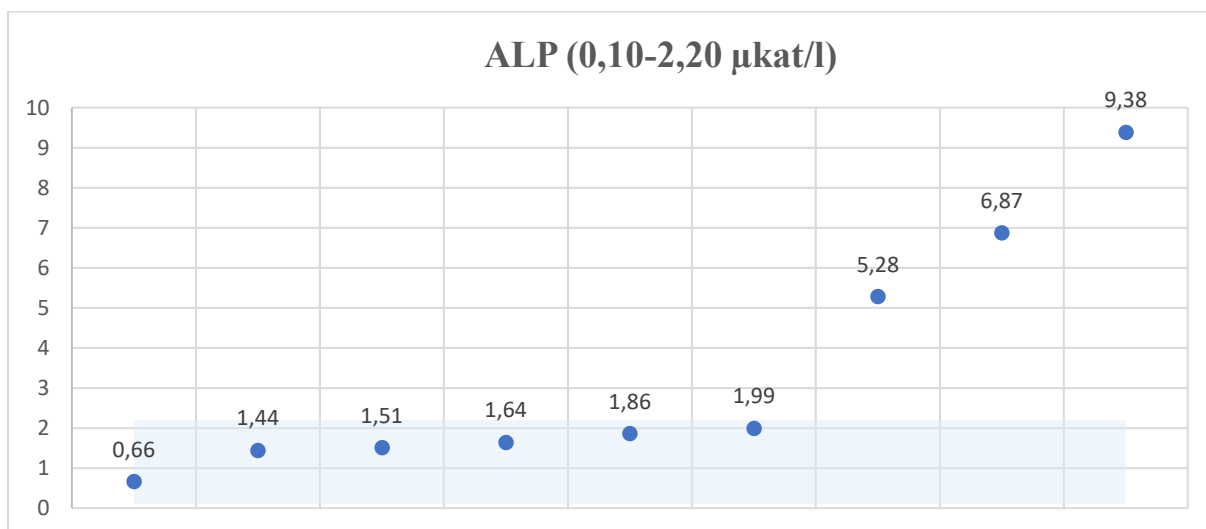
Enzym **ALT** je lokalizován v cytoplasmě hepatocytu (jaterní buňky). V porovnání s AST je ALT více specifické pro hepatopatie, i když ke zvýšení dochází rovněž při poškození myokardu nebo příčně pruhované svaloviny. (Lahoda Brodská 2022) Podobně jako u předchozího grafu je většina pacientů v normě.





**Graf č.42** Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů

Další enzym **GGT** má účast na transportu některých aminokyselin přes buněčnou membránu. Jeho koncentrace v krvi bývá zvýšená u toxického působení. Nejčastěji u alkoholiků, u hepatotoxických léků (např.chemoterapie). (Lahoda Brodská 2022)  
 Lehké zvýšení pozorujeme ovšem také při jaterní steatóze.  
 U GGT je viditelné, že více jak polovina pacientů má zvýšené hodnoty nad rámec fyziologické hranice.

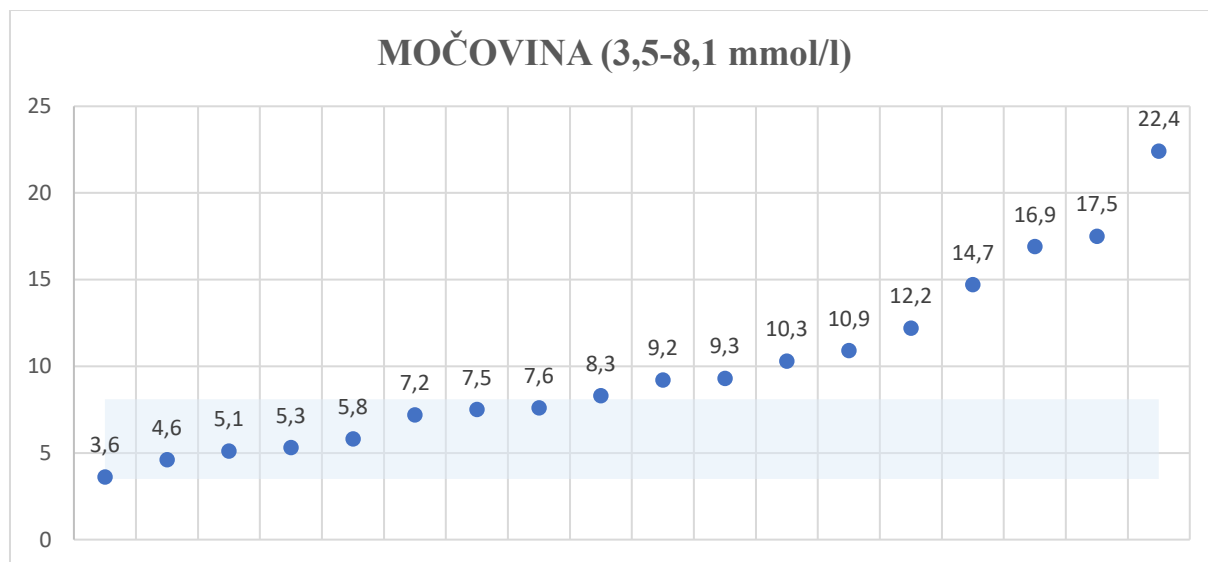


**Graf č.43** Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů

Enzym **ALP** se v těle nachází hlavně v jaterních a kostních buňkách a to i ve formě různých izoenzymů (=varianta enzymu lišící se v pořadí aminokyselin, ale katalyzující stejné chemické reakce). Bývá zvýšen při jaterních onemocnění anebo (jiný izoenzym) při onemocnění kostí jako je například osteomalácie. Taktéž mohou být jeho hodnoty zvýšeny spolu s GGT při poruchách odtoku žluči. (Štefánek 2011)  
 Hodnoty jaterní ALP tedy obvykle korelují s aktivitou GGT.

## b) Renální krevní parametry

Obdobně jako u jater existují krevní parametry pro sledování funkce ledvin. Pro tyto účely slouží močovina (urea) a kreatinin. Jejich zvýšené hodnoty v krvi se dostávají při chronickém či akutním selhání ledvin. (Štefánek 2011)



**Graf č.44** Vyhodnocení získaných renálních krevních testů

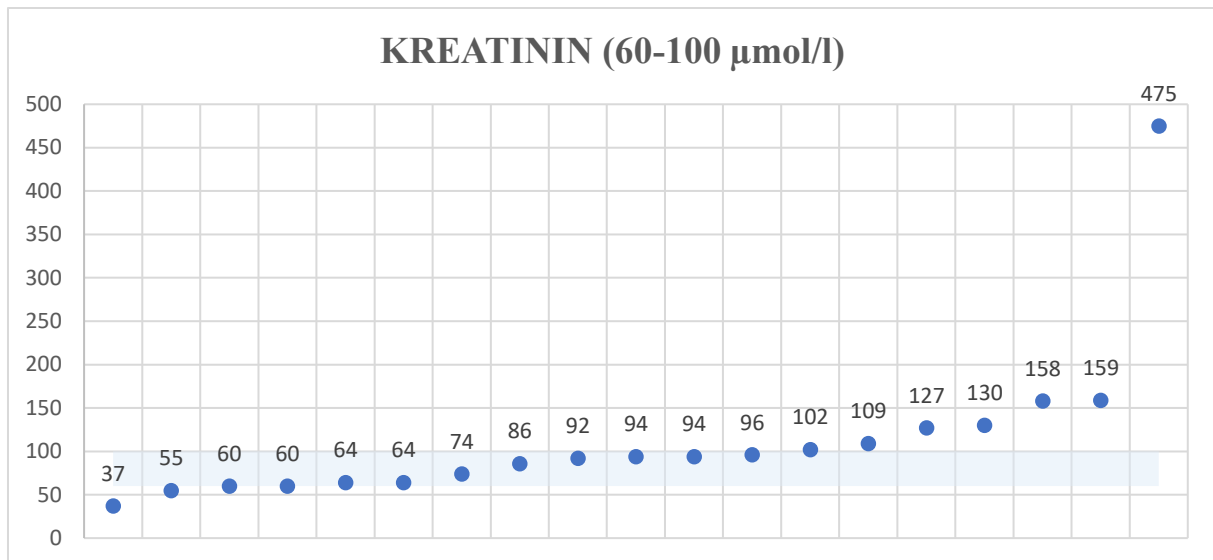
**Močovina** neboli **urea** je definitivním produktem močovinového cyklu (ornithinového cyklu). (Lahoda Brodská 2022)

Močovinový cyklus v našem těle zodpovídá za odstraňování dusíkatých zplodin (například amoniaku) z organismu. Probíhá v jaterních buňkách. Tělo se těchto toxických zplodin zbavuje (například zmíněného amoniaku), přeměnou na močovinu. Močovina je látka rozpustná ve vodě, tím pádem ji tělo vyloučí snadno močí. (Štefánek 2011)

Močovina je sice látka osmoticky aktivní ale je navíc ubikvitní (volně prochází kompartmenty), takže na rozdíl od glukózy a sodíku nedělá efektivní osmolalitu (přesun vody mezi kompartmenty). (Lahoda Brodská 2022)

Koncentrace urey v krvi může být různá, opět je závislá na určitých faktorech. Kromě renální insuficience může být zvýšená také při vyšším příjmu bílkovin ve stravě, při dehydrataci anebo při zvýšeném katabolismu například při zánětové reakci. (Přeček 2018)

U urey je vidět za prvé větší zastoupení pacientů, kterým je tento parametr odebíráán a za druhé poměrně velký rozptyl mezi jednotlivými hodnotami.



**Graf č.45** *Vyhodnocení získaných renálních krevních testů*

**Kreatinin** je taktéž odpadní látkou, úzce související s glomerulární funkcí ledvin a se svalovou hmotou. Vzniká ve svalech z kreatininfosfátu, právě při odštěpení fosfátu z této sloučeniny se uvolňuje energie v podobě ATP, která se využívá ke svalové síle. Zbylý kreatinin je buď za přítomnosti molekuly ATP znovu přeměněn na kreatininfosfát anebo je z těla vyloučen ledvinami. Zvýšená hladina kreatininu v krvi poukazuje na selhávání ledvin. V menší míře může být ovlivněna i vysokým podílem svalové hmoty. (Štefánek 2011) Pokles kreatininu jako svalového markeru může zvláště u geriatrických pacientů značit sarkopenii. Na druhou stranu mají staří lidé často už poškozené ledviny, a při ledvinovém selhávání může být jeho interpretace problematická. (Kohout 2021)

Je to dáno tím, že koncentrace kreatininu v séru závisí jednak na funkci ledvin, dále pak na již zmíněné svalové tkáni, příjmu proteinů ve stravě a rovněž také na věku jedince. (Přeček 2018) Hodnoty kreatininu se u testovaných pacientů ve většině případů pohybují na hranách fyziologických rozmezí. Přesto se najdou pacienti s vyššími hodnotami, či dokonce extrémně vysokými hodnotami kreatininu.

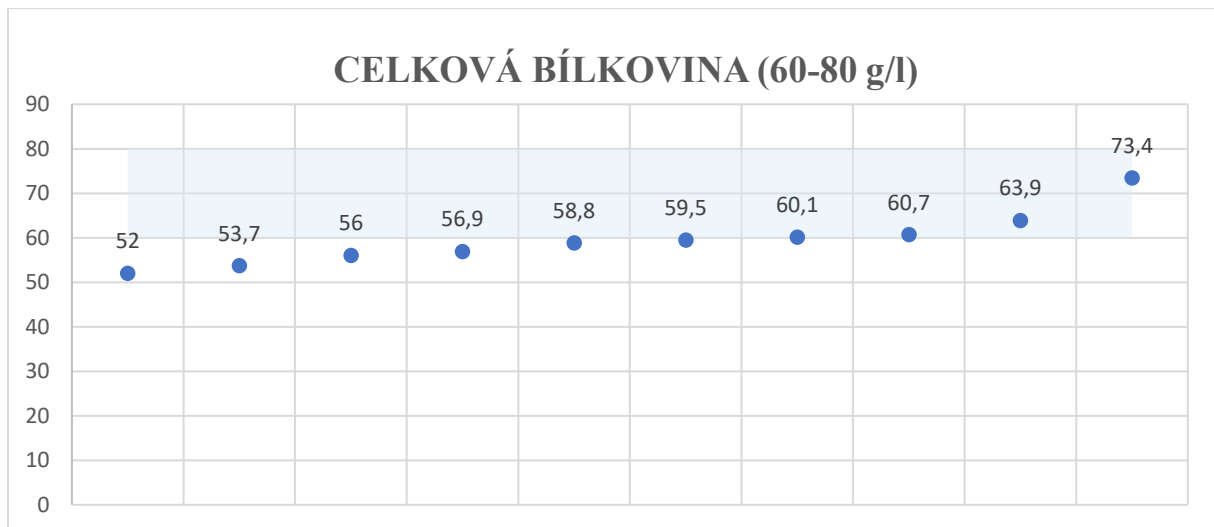
Kreatinin a urea neboli jejich poměr je velmi užitečný pro určení akutního selhání ledvin. Zvýšené hodnoty tohoto poměru se mohou dostavit při srdečním selhávání nebo při dehydrataci (tedy obraz prerenálního selhání ledvin). Při takové situaci je absorpce (vstřebávání) urey v ledvinách zvýšena oproti kreatininu a to má za následek zvýšené hodnoty urey právě i v krvi v porovnání s kreatininem. (Přeček 2018)

### c) Celková bílkovina a albumin v krvi

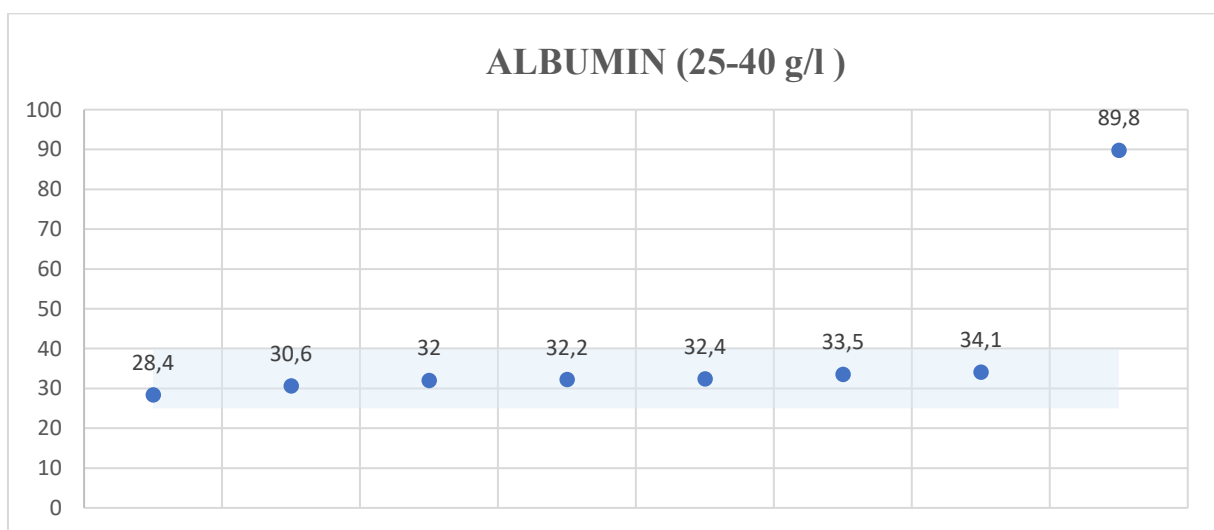
Nedostatek bílkovin v krvi se projevuje otoky. Důvodem je, že bílkovina v krvi pomáhá udržovat onkotický tlak, čímž bílkovina v krvi pomáhá krevnímu oběhu udržet krev v cévách. Pokud je jí nedostatek, tak krev uniká do okolí cévy. A protože jsou bílkoviny základní stavební jednotkou spousty enzymů a hormonů, má narušená tvorba proteinů dopad také na

úbytek svalové hmoty, na útlum imunitního systému a také na hojení ran. Jejich stav se dá snadno monitorovat pomocí sérových hladin některých bílkovin, například pomocí albuminu a prealbuminu.

Z grafu je patrné, že většina pacientů se pohybuje spíše na spodní hranici fyziologického rozmezí, či dokonce pod ní.



**Graf č.46** Vyhodnocení získané celkové sérové bílkoviny



**Graf č.47** Vyhodnocení získaného sérového albuminu

**Albumin** je bílkovina, nacházející se v krevní plazmě. Je rozpustná ve vodě a slouží jako zdroj aminokyselin. Albumin je také transportní molekula, rozvádí řadu sloučenin. Snížená koncentrace v krvi se nazývá hypoalbuminémie. Hypoalbuminémie může být způsobena malnutricí anebo jaterní chorobou nebo také ztrátami albuminu ledvinami.

Je to z toho důvodu, že je albumin syntetizován játry. Vzhledem k jeho poněkud dlouhému poločasů rozpadu (21 dní) není dobrým ukazatelem při akutních změnách pacienta. Při jeho významném poklesu se však může jednat o závažný kritický stav. (Kohout 2021)

Zvýšené koncentrace neboli hyperalbuminémie bývá přítomna při dehydrataci. (Kvasnicová 2002)

Většina hodnot zobrazených na grafu číslo 47 jsou ve fyziologickém rozmezí. Pouze jedna hodnota je více jak o polovinu vyšší.

#### d) C-reaktivní protein (CRP)

CRP je z hlediska diagnostiky nejpoužívanější ukazatel reakce akutní fáze, tedy jeho hodnota stoupá při akutním zánětu. (Lahoda Brodská 2022)

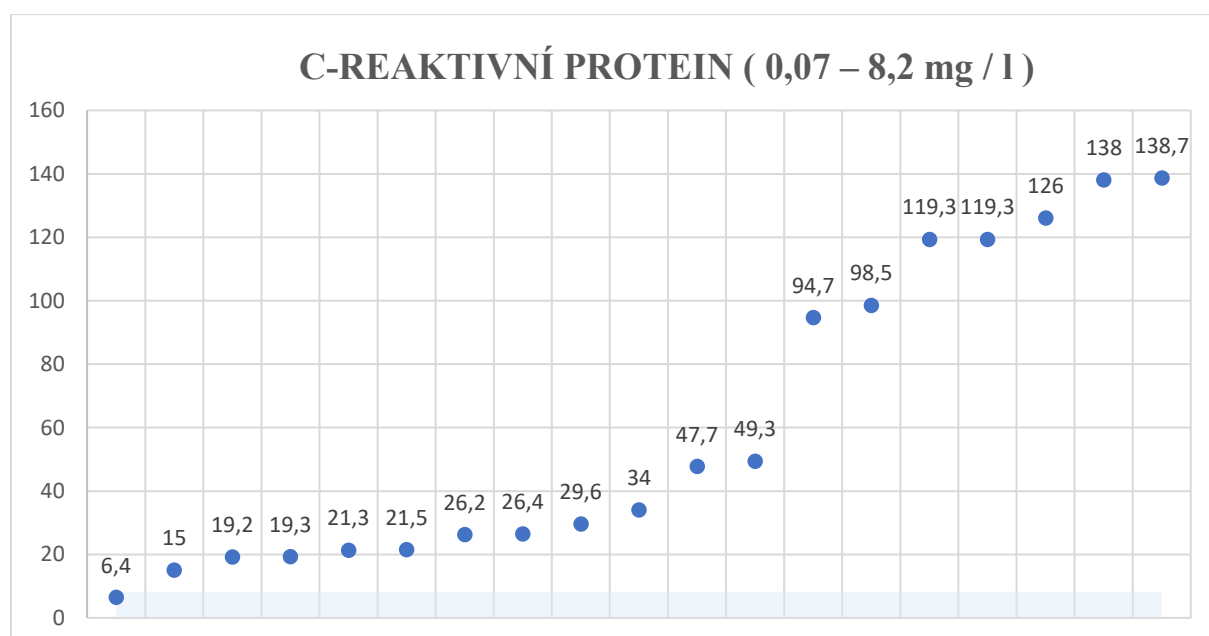
Při vzestupu CRP v akutní fázi proporcionalmente klesají jiné sérové bílkoviny, například zmíněný albumin a prealbumin. (Kohout 2021)

Obzvláště výrazně stoupá při bakteriální infekci, naopak při virovém zánětu už tolik ne. Proto je vhodným ukazatelem při rozhodování, nasazení antibiotik, aby nebyly zbytečně užívány při virové infekci. (Nejedlá 2015)

Tento marker má velké pozitivum, je totiž poměrně citlivý, u zdravých jedinců jsou jeho hodnoty velmi nízké, při probíhající zánětu stoupají. (Štefánek 2011)

CRP byl až na jednu výjimku, ve všech případech zvýšený. To mohlo být dáno tím, že u těchto pacientů bylo jeho vyšetření indikováno už kvůli podezření na infekci, které se takto potvrdilo. U hodnot do cca 30 mg/l se jedná ovšem o nespecifické zvýšení, které může doprovázet chronický nebo latentní (skrytý) bakteriální zánět nebo virové onemocnění.

Nejvyšší hodnoty v souboru dosahují skoro 140 mg/l, což již jednoznačně odpovídá akutnímu bakteriálnímu zánětu.



**Graf č.48** Vyhodnocení získaného C-Reaktivního Proteinu

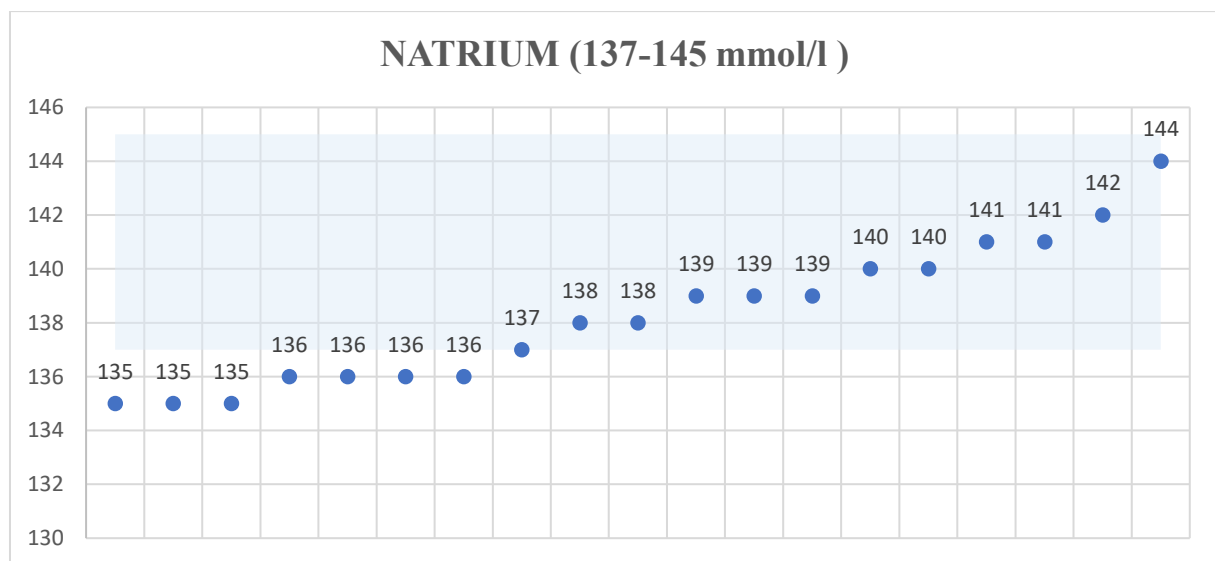
### e) Natrium (Na<sup>+</sup>)

Natrium neboli sodík je extracelulární kationt, jeho hodnoty se pohybují okolo 140 mmol/l. Spolu s kaliem (draslíkem) patří mezi nejvíce indikované parametry při vyšetření minerálového spektra. Natrium má důležitou roli spojenou s vodním hospodářstvím, konkrétně s hydratací. (Lahoda Brodská 2022)

Pokles tohoto iontu se označuje hyponatrémie. Ta může být v geriatrici spojena s dehydratací. Nedostatečný přísun tekutin nebo jejich nadměrná ztráta (průjmy, zvracení) mohou vést k dehydrataci. Pokud při dehydrataci dojde k vyšším ztrátám iontů než vody, dostaví se hyponatrémie. Dalším již výše zmíněným mechanismem, který vede k hyponatrémii je onemocnění ledvin. Při onemocnění ledvin k tomu dochází buď při zhoršené schopnosti ledvin vylučovat vodu (tím pádem zůstává v těle) anebo vlivem nefrotického syndromu s nedostatkem bílkovin. Příčin hyponatrémie je mnohem více včetně například lékových (užívání diuretik).

Hypernatremie vzniká zejména při sníženém přísunu tekutin. (Vokurka 2018)

Hodnoty sodíku u našich pacientů jsou ve většině případů v normě, přibližně 37 % se ocitá v pásmu hyponatrémie.



**Graf č.49** Vyhodnocení získaného sérového natria

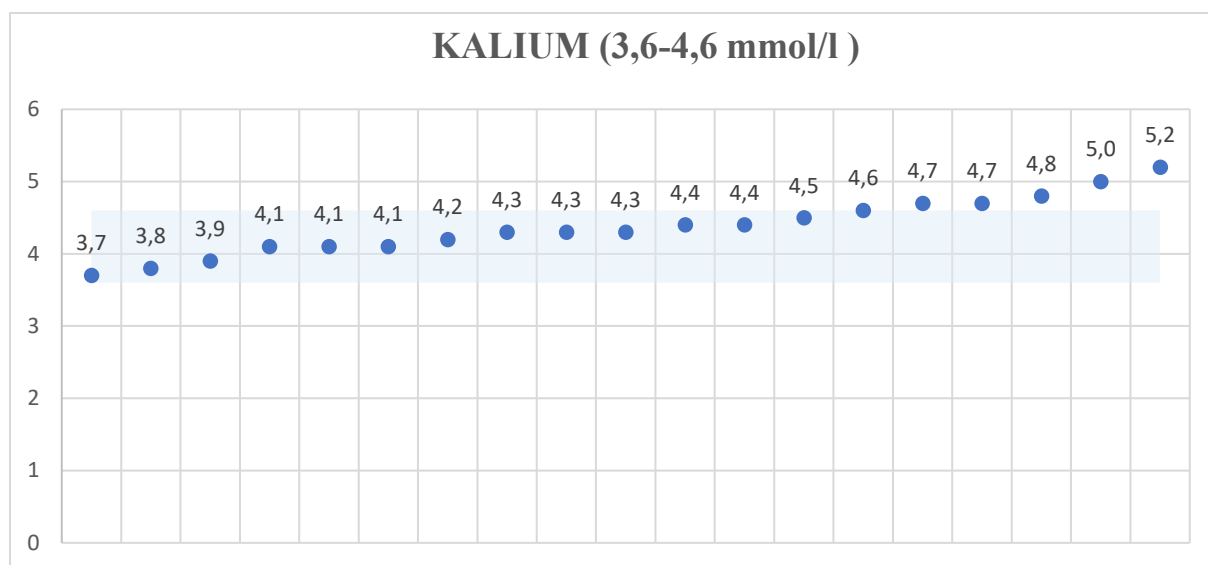
### f) Kalium (K<sup>+</sup>)

Kalium (draslík) je hlavně intracelulární kationt, nachází se uvnitř buněk takže ho je v krvi poměrně malé množství. (Lahoda Brodská 2022)

Pokud se sníží jeho hladina pod 3,8 mmol/l, jedná se o hypokalémii. Naopak pokud se zvýší nad 5,3 mmol/l hovoříme o hyperkalémii, ta je při vyšších hodnotách (nad 6,5 mmol/l) život ohrožující. (Štefánek 2011)

Hypokalémie může nastat opět v několika situacích, z nich nejčastější je lékově navozená (diuretika). Dalším možným důvodem hypokalémie může být nedostatečný přísun draslíku

v potravě. A posledním zde uvedeným příkladem mohou být ztráty draslíku gastrointestinálním traktem (průjmy a zvracení). (Štefánek 2011)  
Z grafu se zdá, že jsou skoro všichni v normě.



**Graf č.50** Vyhodnocení získaného sérového kalia

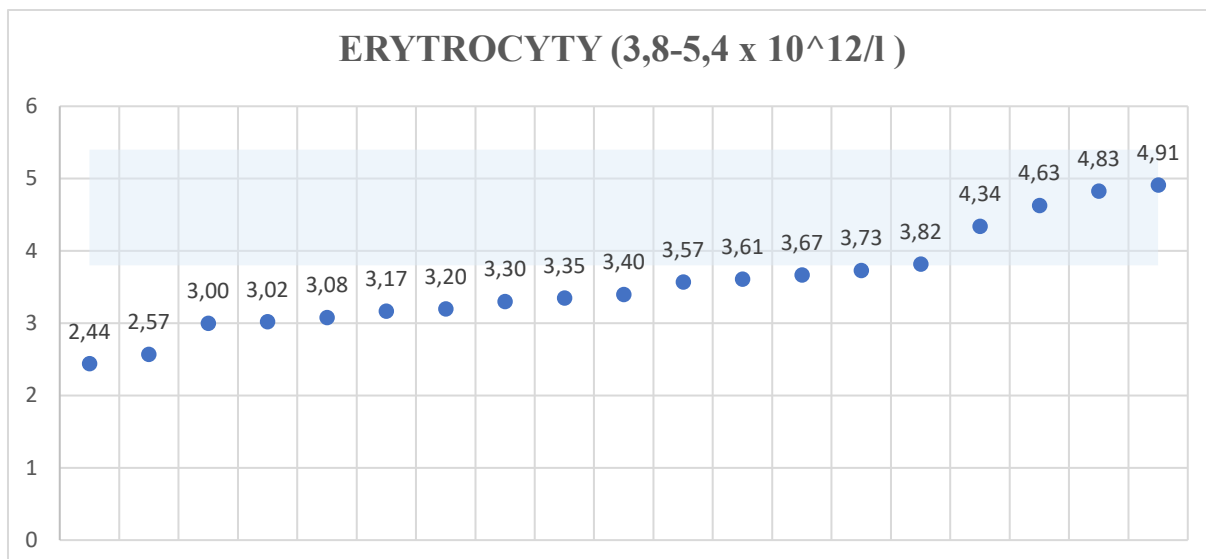
### g) Krevní obraz

První důležitou komponentou krve **jsou erytrocyty** neboli **červené krvinky**. Mají tvar bikonkávních disků, jsou bezjaderné a mají důležitou úlohu v transportu krevních plynů. Vznikají z kmenových buněk v kostní dřeni (erythropoéza) a jejich tvorba je stimulována erythropoetinem, který vzniká v ledvinách.

**Chudokrevnost (anémie)** je stav, kdy se sníží počet červených krvinek a také množství hemoglobinu. Příčin je opět mnoho, nejčastější bývá anémie z nedostatku železa.

Naopak nadbytek červených krvinek neboli **polycytémie**, opět je několik druhů. Obecně lze říci, že zvýšený počet červených krvinek dělá krev hustější, viskóznější, a tím s tendencí k větší srážlivosti. (Lahoda Brodská 2022)

Z hodnot červených krvinek interpretovaných na grafu číslo 51 je na první pohled viditelné, že většina hodnot se pohybuje pod fyziologickými hodnotami.

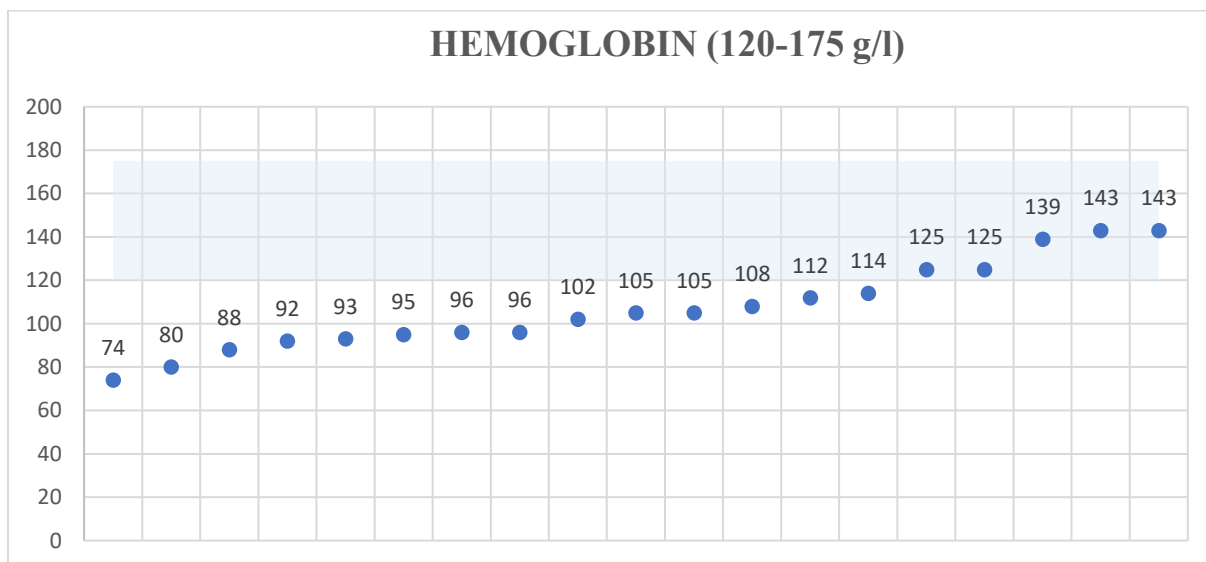


**Graf č.51** Vyhodnocení získaného krevního obrazu – erytrocyty

**Hemoglobin** je druhá důležitá součást krevního obrazu. Jedná se o sloučeninu, která se skládá z **hemu** (nebílkovinná, anorganická složka) a **globinu** (bílkovinná, organická složka).

V centru molekuly hemu je uložen atom železa v dvojmocné formě, který na sebe váže dýchací plyny. Příznaky jeho nadbytku nebo úbytku úzce souvisí s erytrocyty. (Štefánek 2011)

U hodnot hemoglobinu u našich pacientů platí přibližně totéž co u erytrocytů.



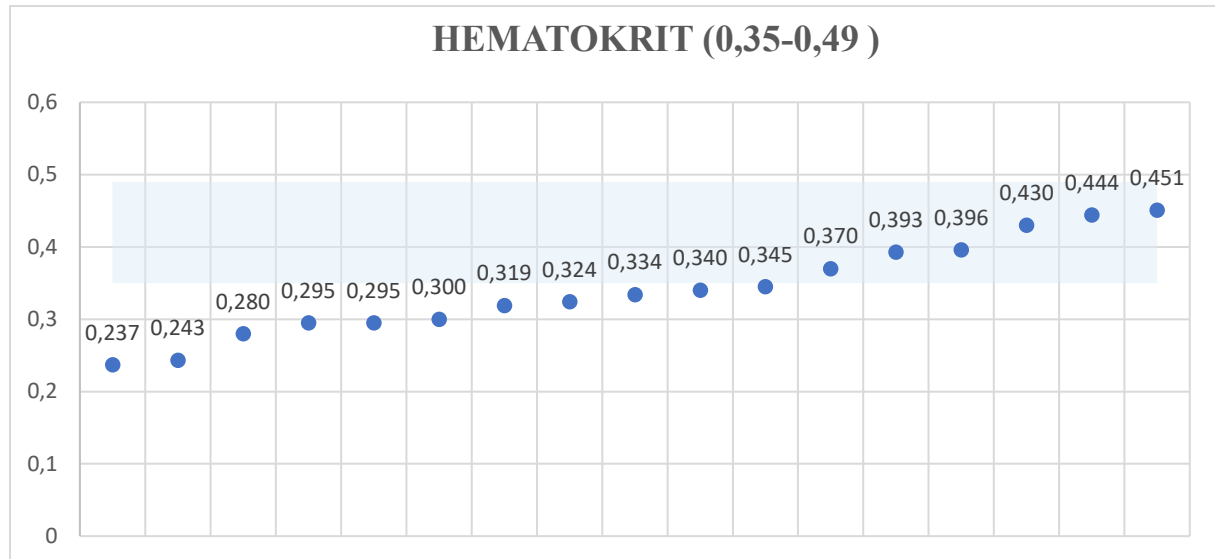
**Graf č.52** Vyhodnocení získaného krevního obrazu – hemoglobin

**Hematokrit** se zjistí, pokud se objem červených krvinek vydělí celkovým objemem krve. Jeho výpočtem se zabývají laboratoře a to pomocí centrifugace, díky které dojde k oddělení červených krvinek od ostatních složek krve. Jeho hodnoty jsou dependentní na věku a



pohlaví. Avšak jeho zvýšené hodnoty mohou signalizovat buď zvýšení počtu erytrocytů nebo častěji dehydrataci. A nízký hematokrit je u anémie. (Štefánek 2011)

Graf číslo 53 zobrazuje hodnoty hematokritu, které jsou podobné dvěma předchozím parametrům.



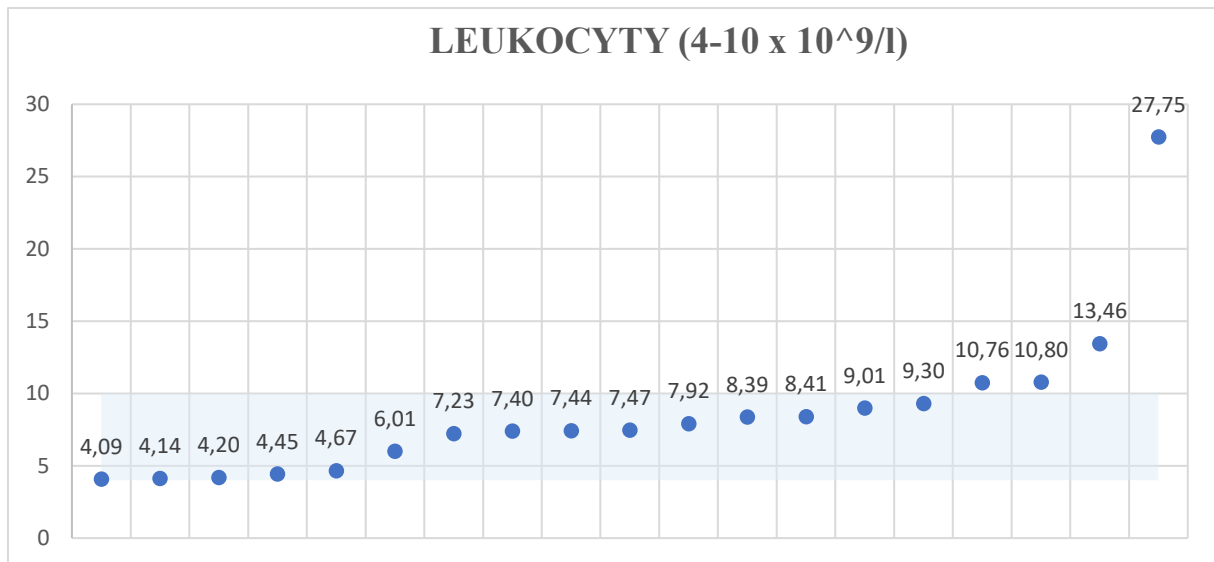
**Graf č.53** *Vyhodnocení získaného krevního obrazu – hematokrit*

Čtvrtá velmi důležitá součást krve jsou **leukocyty** neboli **bílé krvinky**. Leukocytů je několik druhů a společně se podílejí na správné funkci imunitního systému.

Nedostatek bílých krvinek se nazývá **leukopenie**, ta je velice nebezpečná, jelikož hrozí vyšší riziko vzniku infekčních stavů. Příčin leukopenie je opět nespočet, příkladem mohou být akutní infekce nebo užívání léků, snižující jejich počet či vznik. (Lahoda Brodská 2022)

Zvýšený počet červených krvinek se nazývá **leukocytóza**, hodnotí se na základě diferenciálního počtu bílých krvinek. Ve většině případech je typická pro bakteriální infekce. (Lahoda Brodská 2022)

Graf č. 54 zobrazuje bílé krvinky, které jsou ve 26 % na spodní hranici fyziologického rozmezí a v dalších 26 % buď na vrchní fyziologické hranici anebo zvýšené.



**Graf č.54** Vyhodnocení získaného krevního obrazu – leukocyty

## 6. DISKUZE

**Teoretická část** měla za úkol udělat rešerši, shrnutí důležitých, vědecky podložených informací týkajících se procesu stárnutí, fyziologických změn zažívacího traktu a dodatečných faktů, které s těmito informacemi souvisí.

**Praktická část** se skládala ze dvou částí, **první z nich bylo dotazníkové šetření.**

Dotazníkové šetření slouží k porovnání získaných odpovědí s teorií. Opírá se hlavně o článek paní profesorky Kubešové, ale také o informace popsané v teoretické části této bakalářské práce. Otázky č. 1 až 4 jsou výše podrobně popsány a rozebrány.

Otázka č. 5 se opírá o článek paní profesorky, ve kterém stojí, že výskyt onemocnění zažívacího traktu bývá u starších lidí poměrně častou problematikou. Pokud zde srovnám teorii s daty, které vyšly z dotazníkového šetření, výsledek se liší. Důvodů může být několik, první z nich je nejspíš příliš malý soubor respondentů, druhým může být nevědomost jedinců o existujícím gastrointestinálním onemocnění a třetím mohl být náhodný výběr jedinců bez daného onemocnění.

Z výsledků získaných od otázek č. 6 a 7 vychází, že velká většina respondentů nemá sníženou chuť k jídlu a jí poměrně pravidelně. Opět se tyto otázky opíraly o teorii, která říká, že většina seniorů mívá sníženou chuť k jídlu. Samozřejmě se zde našli jedinci, u kterých byla chuť k jídlu snížena nebo se k jídlu museli dokonce nutit, pak se ale ovšem musí pátrat po příčině. V některých případech to může být způsobeno léky a v jiných například přítomností vážného onemocnění. Nicméně se tu opět nepotvrdilo to, co říká teorie. Důvodů proč může být opět několik. Frekvence stravování vychází dobře, jelikož většina respondentů je ubytovaných v domově pro seniory, ve kterém se starají o to, aby lidé měli patřičný režim, a to i v oblasti stravování. Zbylí respondenti, kteří vyplňovali dotazník a nespádají pod domov pro seniory Háje, jsou vždy stále aktivní a soběstační lidé bez větších zdravotních problémů, což může být důvodem, proč nemají se stravováním potíže.

Ačkoliv 75 % mužů používá zubní náhradu, polovina nebyla u svého stomatologa několik let anebo ho dokonce ani nemá. Jak je již výše popsáno, hygiena dutiny ústní a preventivní prohlídky mají vliv na příjem potravy. Není proto divu, že u 65 % mužů se snížil příjem potravy a sní toho buď o poznání méně, nebo už dokonce nemají takovou potřebu jíst. Navíc 75 % z nich ještě k tomu používá zubní náhradu, o kterou je nutno pečovat, a s postupnými změnami v dutině ústní ji i přizpůsobovat. 37,5 % mužů uvádí, že jim dělá středně, zvýšeně nebo vysoce problém kousat tuhou stravu a 38 % dává přednost měkčí stravě. Přes toto všechno 37,5 % mužů udává, že nemá žádné stomatologické problémy.

U žen tomu bylo s výsledky poněkud jinak. Ženy, které u svého stomatologa nebyly několik let nebo jsou zcela bez svého stomatologa, tvoří pouze v 32 %. Dále 23 % udává stomatologické problémy, které jim narušují příjem potravy. S kousáním tuhé stravy jsou na tom podobně jako muži a měkčí stravě dává přednost pouze 15 %, musíme ale brát v potaz vyšší počet respondentek

Takže pokud porovnám výsledky z otázek č. 12 až 16 u mužů a žen dohromady, tak muži mají větší problémy v dutině ústní, ale příliš se tím nezabývají. I přes to, že se u mužského

pohlaví jedná o menší soubor jedinců, můžeme usuzovat, že se ženy starají více o problémy týkající se zdravotního stavu a spojené s příjmem potravy.

Pro vyhodnocení otázky č. 11 použijeme tvrzení z odborné literatury, že nejhojněji zastoupené léky ve stáří bývají vazodilatancia, analgetika, kardiotonika, diuretika. V této studii byla na prvním místě s 53 % zastoupena antihypertenziva, na druhém místě s 30 % hypolipidemika a na třetím místě antikoagulantia. Ačkoliv jsou data o užívání léků v této práci statisticky vyhodnocena, je nutné brát v potaz, že se jedná o malý soubor respondentů. Na příjem stravy může mít i dopad xerostomie, která může být způsobena (jak je již u otázky č.17 popsáno) například užíváním antihypertenziv nebo dehydratací. Antihypertenziva byla v tomto zkoumaném subjektu zastoupena v 53 %. Přes to pocítuje xerostomii pouze 23 % žen a 0 % mužů.

Občasné nebo časté problémy s polykáním pocítuje 50 % mužů a 46 % žen. Může to být i jeden z dalších faktorů, který hraje roli ve sníženém příjmu potravy.

Ačkoliv většina respondentů uvedla, že nemá žádné jim známé onemocnění zažívacího traktu, proces stárnutí může mít dopad na zpomalení žaludeční činnosti. To s sebou přináší riziko vzniku gastritidy, z důvodu hromadění nedokonale rozkousaných kousků stravy v žaludku a tím pádem i dřívější pocit sytosti. To může vést ke snížení příjmu potravy, jelikož je člověk dříve „plný“. 75 % mužů a 82 % žen uvádí, že jsou plní už během jídla nebo hned po jídle. Problém totiž může být již v dutině ústní, kdy jedinec nechodí k zubnímu lékaři, nestará se o chrup, nebo má protézu která mu nesedí a nedokáže rozmělnit stravu dokonale, ta se mu pak vlivem zhoršené funkce trávení hromadí v žaludku, tvoří se záněty, a pocit sytosti se dostaví mnohem dřív.

Ačkoliv se v geriatrické otázce průjmu řeší přibližně stejně často jako otázka zácpy, z nasbíraných dat vyplývá, že senioři mívají spíše zácpu. 75 % mužů udává větší tendenci k zácpě a pouze 12,5 % průjem. U žen má 41 % větší tendenci k zácpě a 9 % mívá často průjem. Důvodem častého výskytu zácpy může být i nízký příjem vlákniny, která i podle literatury bývá u seniorů nízká. Dalším důvodem může být nižší pohybová aktivita.

A jelikož se tato práce zabývá nejen příjmem potravy ale také příjmem tekutin, je nutné zhodnotit získané výsledky i o jejich příjmu. 63 % mužů a 77 % žen udává, že dokáží během dne vypít alespoň 1,5 l tekutin. Pokud jsou tyto odpovědi nezkreslené, je to celkem pozitivní výsledek, jelikož se udává, že staří lidé pijí málo. Důvodem k takovému výsledku může být opět režim, který mají díky domovu pro seniory pevně daný, a díky kterému dokáží i zaměstnanci poznat, jak dotyčný pije. V dnešní době už je celkem známo, že staří lidé moc nepijí ale že by měli. Někteří stále aktivní jedinci při cestách mimo své bydliště záměrně omezují příjem tekutin, protože mají strach, že nebude poblíž toaleta. Při podobných opakovaných incidentech si starý člověk zahrává s už tak starými ledvinami, které takové výkyvy nemusí dobře snášet a člověk může skončit až na jednotce intenzivní péče. To pak může mít za následek, že z aktivního seniora se stane pacient připoutaný na lůžko.

**Druhá část studie** byly laboratorní krevní testy získané na Geriatrické klinice, Všeobecné fakultní nemocnice. Na tomto oddělení leží ve většině případů selektovaní pacienti z interních

klinik. Ve většině případů jde o pacienty, jež mívají několik souběžných onemocnění a bývají ohroženi ve standardních nemocničních podmínkách geriatrickým hospitalismem. Laboratorní krevní testy do určité míry odrážejí stav organismu. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla je do praktické části zakomponovat.

Parametry jsou interpretovány do grafů, ze kterých lze obecně vyčíst, že u každého parametru se najdou pacienti, kteří vybočují z fyziologických hodnot.

U jaterních krevních testů nevyšly hodnoty extrémně zvýšené či snižené. Jak je výše popsáno většinou se čtyři jaterní parametry hodnotí po dvojicích, které o sobě něco vypovídají. U AST a ALT vychází grafové zobrazení hodnot velmi podobně. Jejich zvýšené hodnoty mohou značit nějakou formu hepatopatie, avšak nejsou tolik specifické. Hodnoty GGT a ALP byly taktéž v grafech podobně vyobrazeny. Jejich hodnoty už napovídají více specifickým odchylkám. Právě GGT bývá zvýšené například při užívání hepatotoxických léčiv (např. chemoterapie), a vzhledem k tomu, že se jedná o výsledky geriatrických pacientů, není tato souvislost překvapivá.

Ze získaných hodnot urey interpretovaných v grafovém znázornění vyplývá, že většina pacientů má mírně nebo vysoce zvýšené hodnoty močoviny. Tyto zvýšené hodnoty mohou signalizovat dehydrataci stejně jako horšící se glomerulární funkci ledvin.

Ze zobrazených hodnot kreatininu lze usoudit, že někteří pacienti ho mají snižený, což může značit sarkopenii. Naopak u pacientů, kteří ho měli zvýšený se může jednat o nedostatečnost ledvin.

Celková bílkovina a albumin se používají pro diagnostiku malnutrice (spolu s různými screeningovými metodami jako je například GLIM) a stavu jaterní proteosyntézy. Hodnoty celkové bílkoviny u našich pacientů se pohybují spíše na dolní hranici fyziologického rozmezí nebo pod ní. Může to signalizovat nedostatek bílkovin v těle, který se potvrdí i přítomností otoků. Hodnoty albuminu se také držely spíše na dolní hranici až na jednu výjimku.

Nedostatek albuminů tedy může znamenat malnutrice nebo onemocnění jater.

Hodnoty CRP byly v některých případech extrémně zvýšeny na hodnoty odpovídající akutnímu bakteriálnímu zánětu.

Hodnoty natria vychylující se z fyziologických hodnot se nachází vesměs pod spodní hranicí. Hyponatrémie může být způsobena například léčbou (diuretika), nebo onemocněním ledvin, oba důvody jsou u geriatrických pacientů časté.

Hodnoty kalia získaných na geriatrické klinice a interpretované do grafu ukazují, že jsou skoro všichni jedinci v normě.

Poslední ze získaných parametrů je krevní obraz. Erytrocyty, hematokrit a hemoglobin spolu úzce souvisí, proto i jejich hodnoty vycházely při grafickém zobrazení velmi podobně. Jejich hodnoty bývaly spíše snižené, to může poukazovat na možnost přítomnosti anémie. Anémie je taktéž velmi „běžná“ u starších pacientů a má širokou etiologii, a jelikož bývají tito pacienti polymorbidní, není divu, že je anémii součástí balíčku. Hodnoty bílých krvinek mají naopak stoupající charakter, což může poukazovat na přítomnost bakteriální infekce.

## 7. ZÁVĚR

Jedním z cílů bylo zjistit, k jakým změnám u starších osob vlivem stárnutí v zažívacím traktu dochází a jaký možný dopad to může mít na příjem stravy a tekutin. Změny v jednotlivých úsecích trávicího traktu stejně tak i jiné změny, které se stářím souvisí, jsou v teoretické části popsány. Dalším cílem bylo zjistit/porovnat jak nebo proč se změnil přístup jednotlivce ve vyšším věku ke stravování. K dosažení tohoto cíle bylo nutné sestavit a vyhodnotit dotazník, z jehož výsledků byla snaha porovnat získaná data s odbornou literaturou. Avšak je nutné vycházet z toho, že v odborné literatuře se dělají veliké studie s několika stovkami až tisíci respondentů. Tyto velké studie jsou pak statisticky vyhodnoceny a přispívají svými spolehlivými výsledky do určité problematiky.

V této bakalářské práci byl malý soubor třiceti jedinců, což se odráží i ve výsledcích. Malý soubor nelze statisticky hodnotit, přesto může být užitečný. Dává možnost nahlédnout do určité malé společnosti, v tomto případě se jednalo o starší populaci z domova pro seniory. Na základě získaných odpovědí a na základě získaných odborných informací z literatury lze odpovědi interpretovat se závěrem, že zjištěný stav vesměs odpovídá předpokladům a uvažovaným rizikovým faktorům, ohrožující tuto věkovou skupinu.

## Zdroje:

### Knihy

BÁRTOVÁ, Jarmila. *Přehled patologie*. Vydání druhé. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4775-3.

ČELEDVÁ, Libuše, Zdeněk KALVACH a Rostislav ČEVELA. *Úvod do gerontologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3404-3.

ČEVELA, Rostislav, Zdeněk KALVACH a Libuše ČELEDVÁ. *Sociální gerontologie: úvod do problematiky*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3901-4.

DVOŘÁČKOVÁ, Dagmar. *Kvalita života seniorů: v domovech pro seniory*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4138-3.

ERIKSON, Erik H. *Životní cyklus rozšířený a dokončený*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, 1999. ISBN 9788071062912.

KALVACH, Zdeněk. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0548-6.

KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.

KLEVETOVÁ, Dana a Irena DLABALOVÁ. *Motivační prvky při práci se seniory*. Praha: Grada, 2008. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2169-9.

KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, [2021]. ISBN 978-80-7492-555-9.

KUCKIR, Martina, Hana VAŇKOVÁ, Iva HOLMEROVÁ, Slávka VÍTEČKOVÁ, Eva JAROLÍMOVÁ, Radim KRUPÍČKA a Zoltán SZABÓ. *Vybrané oblasti a nástroje funkčního geriatrického hodnocení*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0054-5.

LAHODA BRODSKÁ, Helena a Pavel KOHOUT. *Laboratorní vyšetření v klinické praxi*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3243-0.

MYSLIVEČEK, Jaromír a Vladimír RILJAK. *Fyziologie: repetitorium*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2020. ISBN 978-80-7553-818-5.

NEJEDLÁ, Marie. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, 2015. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4402-5.

PETŘEK, Josef. *Základy fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2208-0.

ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.

ŠVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.

VÁGNEROVÁ, Tereza. *Výživa v geriatрии a gerontologii*. Praha: Karolinum, 2020. ISBN 978-80-246-4620-6.

VOKURKA, Martin. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 4., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3563-7.

VOTAVA, Martin a Jiří SLÍVA. *Farmakologie v kostce*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2021. ISBN 978-80-7553-893-2.

WEBER, P. Geriatrie jako interdisciplinární vědní obor na prahu 21. století. 2005.

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Praha: Current media, [2019]. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.

### **On-line články:**

ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST JANA EVANGELISTY PURKYNĚ. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023 [cit. 27.03.2023]. ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz>.

GROFOVÁ, Zuzana. Výživa ve stáří. *Medicína pro praxi*, 2009, 6.1: 42-43.

GUIGOZ, Yves; VELLAS, B. Nutritional assessment in older adults: MNA® 25 years of a screening tool & a reference standard for care and research; what next?. *The journal of nutrition, health & aging*, 2021, 25: 528-583. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-021-1601-y>



HLÚBIK, Pavel, et al. Vitamin C-esenciální mikronutrient. *Interní medicína pro praxi*, 2005, 4.4: 161-163. Dostupné z: <https://www.internimedcina.cz/pdfs/int/2002/04/03.pdf>

JURAŠKOVÁ, Božena, et al. Poruchy výživy ve stáří. *Medicína pro praxi*, 2007, 4.11: 443-446. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2007/11/02.pdf>

KOCHLIK, B.; GRUNE, T.; WEBER, D. Ernährungskonzepte für den alternden Menschen. *Der Diabetologe*, 2017, 13.6: 433-441. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11428-017-0249-z>

KUBEŠOVÁ, Hana, et al. Výživa ve stáří. *Medicína pro praxi*, 2006, 4.3: 118-123.

LACEY, Matthew; MISTRÍK, Martin. Molekulárně genetický pohled na podstatu buněčné senescence v kontextu stárnutí organismu. *PEDIA RIE*, 88. Dostupné z: <https://www.prelekara.sk/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2020-2/download?hl=sk>

LINDNER, Reinhard. Wenn alte Menschen sterben wollen. *Geriatric-Report* [online]. Heidelberg: Springer Medizin, 2019, 14(3), 6-10 [cit. 2023-03-01]. ISSN 1862-5363. Dostupné z: doi:10.1007/s42090-019-0234-3

MALÁ, Eva, et al. Výživa ve stáří. *Interní medicína pro praxi*, 2011, 13.3: 111-116. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/int/2011/03/04.pdf>

Matsuda Y. Age-related pathological changes in the pancreas. *Frontiers in bioscience (Elite edition)*, 2018, 10(1), 137–142. Dostupné z: <https://doi.org/10.2741/e813>

MEHNERT, A, J VOLKERT, O WLODARCZYK a S ANDREAS. Psychische Komorbidität bei Menschen mit chronischen Erkrankungen im höheren Lebensalter unter besonderer Berücksichtigung von Krebserkrankungen. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* [online]. Springer, 2011, 54(1), 75 [cit. 2023-03-01]. ISSN 1436-9990. Dostupné z: doi:10.1007/s00103-010-1192-y

PLÁTENÍK, Jan, et al. Volné radikály, antioxidanty a stárnutí. *Interní medicína pro praxi*, 2009, 11.1: 30-33. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/int/2009/01/06.pdf>

POKORNÁ, Andrea; MAIXNEROVÁ, L. Sledování nutričního stavu seniorů za hospitalizace. *General Practitioner/Praktický Lekar*, 2013, 93.5. Dostupné z: <https://www.iszs.cz/wp-content/uploads/2018/02/Sledován%C3%AD-nutričn%C3%ADho-stavu-seniorů-za-hospitalizace.pdf>

PŘEČEK, Jan, et al. Biomarkery renálních funkcí v prognostické stratifikaci pacientů s akutním koronárním syndromem. *Cor et Vasa*, 2018, 60.2: e148-e154. Dostupné z: <https://e-corevasa.cz/pdfs/cor/2018/02/20.pdf>

SCHÄFER, Thomas a Jasmin RIEDEL. Musikhören im Alter. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* [online]. Munich: Springer Medizin, 2018, 51(6), 682-690 [cit. 2023-03-01]. ISSN 0948-6704. Dostupné z: doi:10.1007/s00391-017-1229-z

SINGLER, Katrin. Der geriatrische Patient in der Notfallmedizin. *Geriatric-Report* [online]. Heidelberg: Springer Medizin, 2018, 13(2), 12-15 [cit. 2023-03-01]. ISSN 1862-5363. Dostupné z: doi:10.1007/s42090-018-0100-8

SOURADA, Lukáš; KUGLÍK, Petr. Genetické mechanismy stárnutí. *PEDIA RIE*, 81. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2020-2-6/download?hl=cs>

STEPHENS, Christine a Uwe FLICK. Health and Ageing —Challenges for Health Psychology Research. *Journal of health psychology* [online]. London, England: SAGE Publications, 2010, 15(5), 643-648 [cit. 2023-03-02]. ISSN 1359-1053. Dostupné z: doi:10.1177/1359105310368178.

SUCHÝ, David; HROMÁDKA, Milan. Příspěvek k problematice geriatrické farmakoterapie. *Praktické lékařství*, 2011, 7.3: 111-114.

SÝKOROVÁ, Dana, et al. Sociální role chudého stáří. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 2016, 52.01: 27-52. Dostupné z: <https://www-cccsl.com.ezproxy.is.cuni.cz/search/viewpdf?id=304813>

Tajiri, K., & Shimizu, Y. Liver physiology and liver diseases in the elderly. *World journal of gastroenterology*, 2013, 19(46), 8459–8467. Dostupné z: <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i46.8459>

VRANOVÁ, Vilma; ŠOPÍKOVÁ, Jana. Úloha lékárníka v léčbě funkčních onemocnění GIT se zaměřením na použití rostlinných léčiv. 2022;18(2):110-115

WEBER, P. Geriatrie jako interdisciplinární vědní obor na prahu 21. století. 2005. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2005/02/12.pdf>

ZADRAVEC, Vanja, 2019, *Sprache und Kommunikation im Alter von Senioren* [na spletu]. Diplomsko delo. Maribor : Univerza v Mariboru. [Dostopano 10 december 2022]. Dostupné z: <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=74655>

### **Webové stránky:**

KVASNICOVÁ, Vladimíra a Miroslav ENGLIŠ. Albumin v séru. *Nspka* [online]. 2002, 2002 [cit. 2023-04-13]. Dostupné z: <http://www.nspka.cz/okbh-lab-prirucka/HVEZDAAAFS.htm>

LA FORGE, Tiffany. Free radicals: where they come from and how they affect the body. In: Greatist [online]. NY: Healthline media company, 2021, December 17, 2020 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://greatist.com/health/free-radicals>

RAVELLA, MD, Shilpa. Telomeres show food may be the best anti-aging treatment. In: Forks over knives [online]. Santa Monica: LLC, November 8, 2021, Feb.8, 2017 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: <https://www.forksoverknives.com/wellness/telomeres-keys-longevity-reveal-food-may-best-antiaging-treatment/>

RUIZ LADYOFHATS, Mariana. File: digestive system simplified.svg. In: Wikimedia commons [online]. San Francisco, Kalifornie, USA: Wikimedia Foundation, 2004 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digestive\\_system\\_simplified.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digestive_system_simplified.svg)

*Stránky o medicíně, nemocech a studiu na 1. LF UK* [online]. 2011 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz>

## Seznam příloh

### Příloha č.1: Dotazník



Vážená paní/vážený pane,

mé jméno je Martina Krotilová, jsem student oboru nutriční terapie ve 3. ročníku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila téma: **„Fyziologický vliv změn zažívacího ústrojí u geriatrických pacientů a jejich dopad na příjem stravy a tekutin“**. Z tohoto důvodu se na Vás obracím s prosbou vyplnění dotazníku. Dotazník je zcela anonymní a údaje budou použity pouze za účelem vyhodnocení získaných dat pro praktickou část mé bakalářské práce.

Za vyplnění dotazníku předem mnohokrát děkuji,

Martina Krotilová

**Dotazník:**

1. **Muž či žena**
  - muž
  - žena
2. **Věk** (napsat prosím)
3. **Výška** (napsat prosím)
4. **Hmotnost** (napsat prosím)
5. **Máte nějaké Vám známé onemocnění týkající se zažívacího traktu, jater, slinivky břišní nebo žlučníku?**
  - Ano
  - Ne
6. **Kolikrát denně jíte?** (nepočítá se například jen jablko, ale celá svačina, jako je třeba rohlík s máslem, šunkou a rajče)
  - maximálně 3x
  - 3x až 5x
  - 5x a více
7. **Jakou máte obvykle chuť k jídlu?**
  - dobrou
  - zvýšenou
  - sníženou
  - k jídlu se musím nutit
8. **Pokud byste měl/a odstupňovat, jak moc Vám vůně pokrmu navozuje chuť jíst?**
  - 1=vůbec
  - 2=mírně
  - 3=středně
  - 4=uspokojivě
  - 5=vysoce
9. **Jak výrazně se s postupujícím věkem snížil příjem potravy?**
  - 1=nikak, mám pořád stejnou chuť k jídlu
  - 2=skoro vůbec, jsem rychleji plný, **ale** sním stále stejné množství
  - 3=trošku, jsem rychleji plný **a** sním toho o poznání méně
  - 4=výrazně, nemám už takovou potřebu jíst
10. **Kouříte?**
  - Ano
  - Ne
11. **Jaké užíváte léky?** (prosím názvy nebo skupinu, do které patří)

**12. Jak často chodíte ke stomatologovi (zubnímu lékaři)?**

- Nemám svého stomatologa
- Nebyl/a jsem u něj několik let
- Alespoň jednou za rok
- Dvakrát za rok ho navštívím

**13. Používáte zubní náhradu?**

- Ano
- Ne

**14. Narušují Vám stomatologické (zubní) problémy příjem potravy?**

- 1=vůbec, nemám problém v dutině ústní
- 2=skoro vůbec, mám nepatrný problém, ale veliký dopad na přijímání stravy to nemá
- 3=mírně (příklad situace): vadí mi, že se mi rozkousaná strava dostává pod zubní náhradu
- 4=Výrazně, cítím bolesti při přijímání stravy

**15. Jak moc velký problém vám dělá kousat tuhou stravu?**

- 1=vůbec
- 2=mírně
- 3=středně
- 4=zvýšeně
- 5=vysoce

**16. Dáváte přednost měkčí strávě?**

- Ano
- Ne

**17. Pociťujete sníženou produkci slin s postupným věkem?**

- Ano
- Ne

**18. Pociťujete obtíže spojené s polykáním?**

- 1=vůbec
- 2=občas, ale spíše nárazově
- 3=často, považuji je za pravidelné

**19. Pocit sytosti se obvykle dostavuje:**

- 1=už během jídla
- 2=hned po jídle
- 3=s odstupem po jídle

**20. Pociťujete po jídle nějaké další příznaky v oblasti zažívání oproti mladšímu věku? Pokud ano, jedná se o:**

- říhání
- pocit plynatosti

pocit napětí v břiše

pocit na zvracení

**21. Míváte průjem častěji než v mladším věku?**

Ano

Ne

**22. Máte větší tendenci k zácpě?**

Ano

Ne

**23. Vypijete alespoň 1,5l tekutin za den? (voda, čaj, minerálky, džus,...)**

Ano

Ne

## Příloha č.2

### Seznam grafů:

<b>Graf č.1</b> Zastoupení pohlaví .....	42
<b>Graf č. 2</b> Věk mužů (roky) .....	43
<b>Graf č. 3</b> Věk žen (roky).....	44
<b>Graf č. 4</b> Statistické vyhodnocení BMI – muži .....	46
<b>Graf č.5</b> Statistické vyhodnocení BMI – ženy .....	47
<i>Graf č. 6</i> Statistické vyhodnocení otázky č.5 – muži .....	48
<i>Graf č.7</i> Statistické vyhodnocení otázky č.5 – ženy.....	48
<b>Graf č.8</b> Statistické vyhodnocení otázky č.6 – muži .....	49
<b>Graf č. 9</b> Statistické vyhodnocení otázky č.6 – ženy.....	50
<b>Graf č.10</b> Statistické vyhodnocení otázky č.7 – muži .....	50
<b>Graf č.11</b> Statistické vyhodnocení otázky č.7 – ženy.....	51
<i>Graf č.12</i> Statistické vyhodnocení otázky č.8 – muži .....	52
<b>Graf č.13</b> Statistické vyhodnocení otázky č.8 – ženy.....	52
<i>Graf č.14</i> Statistické vyhodnocení otázky č.9 – muži .....	53
<i>Graf č.15</i> Statistické vyhodnocení otázky č.9 – ženy.....	53
<b>Graf č.16</b> Užívání léčiv (obě pohlaví) .....	54
<b>Graf č.17</b> Statistické vyhodnocení otázky č.12 – muži .....	55
<b>Graf č.18</b> Statistické vyhodnocení otázky č.12 – ženy.....	56
<b>Graf č.19</b> Statistické vyhodnocení otázky č.13 – muži .....	57
<b>Graf č.20</b> Statistické vyhodnocení otázky č.13 – ženy.....	57
<b>Graf č.21</b> Statistické vyhodnocení otázky č.14 – muži .....	58
<b>Graf č.22</b> Statistické vyhodnocení otázky č.14 – ženy.....	59
<i>Graf č.23</i> Statistické vyhodnocení otázky č.15 – muži .....	60
<b>Graf č.24</b> Statistické vyhodnocení otázky č.15 – ženy.....	60
<b>Graf č.25</b> Statistické vyhodnocení otázky č.16 – muži .....	61
<i>Graf č.26</i> Statistické vyhodnocení otázky č.16 – ženy.....	61
<b>Graf č.27</b> Statistické vyhodnocení otázky č.17 – muži .....	62
<i>Graf č.28</i> Statistické vyhodnocení otázky č.17 – ženy.....	63
<i>Graf č. 29</i> Statistické vyhodnocení otázky č.18 – muži .....	63
<b>Graf č.30</b> Statistické vyhodnocení otázky č.18 – ženy.....	64
<b>Graf č.31</b> Statistické vyhodnocení otázky č.19 – muži .....	65
<i>Graf č.32</i> Statistické vyhodnocení otázky č.19 – ženy.....	65
<i>Graf č.33</i> Statistické vyhodnocení otázky č.20 – muži a ženy .....	66
<i>Graf č.34</i> Statistické vyhodnocení otázky č.21 – muži .....	67
<i>Graf č.35</i> Statistické vyhodnocení otázky č.21 – ženy.....	67
<i>Graf č.36</i> Statistické vyhodnocení otázky č.22 – muži .....	68
<i>Graf č.37</i> Statistické vyhodnocení otázky č.22 – ženy.....	68



<b>Graf č.38</b> <i>Statistické vyhodnocení otázky č.23 – muži</i> .....	69
<b>Graf č.39</b> <i>Statistické vyhodnocení otázky č.23 – ženy</i> .....	69
<b>Graf č.40</b> <i>Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů</i> .....	71
<b>Graf č.41</b> <i>Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů</i> .....	71
<b>Graf č.42</b> <i>Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů</i> .....	72
<b>Graf č.43</b> <i>Vyhodnocení získaných jaterních krevních testů</i> .....	72
<b>Graf č.44</b> <i>Vyhodnocení získaných renálních krevních testů</i> .....	73
<b>Graf č.45</b> <i>Vyhodnocení získaných renálních krevních testů</i> .....	74
<b>Graf č.46</b> <i>Vyhodnocení získané celkové sérové bílkoviny</i> .....	75
<b>Graf č.47</b> <i>Vyhodnocení získaného sérového albuminu</i> .....	75
<b>Graf č.48</b> <i>Vyhodnocení získaného C-Reaktivního Proteinu</i> .....	76
<b>Graf č.49</b> <i>Vyhodnocení získaného sérového natria</i> .....	77
<b>Graf č.50</b> <i>Vyhodnocení získaného sérového kalia</i> .....	78
<b>Graf č.51</b> <i>Vyhodnocení získaného krevního obrazu- erytrocyty</i> .....	79
<b>Graf č.52</b> <i>Vyhodnocení získaného krevního obrazu- hemoglobin</i> .....	79
<b>Graf č.53</b> <i>Vyhodnocení získaného krevního obrazu- hematokrit</i> .....	80
<b>Graf č.54</b> <i>Vyhodnocení získaného krevního obrazu- leukocyty</i> .....	81

### Příloha č.3

#### Seznam tabulek:

<b>Tabulka č.1</b> Statistické vyhodnocení věku – muži.....	43
<b>Tabulka č.2</b> Statistické vyhodnocení věku - ženy .....	44
<b>Tabulka č.3</b> Statistické vyhodnocení výšky (cm) – muži .....	44
<b>Tabulka č.4</b> Statistické vyhodnocení výšky (cm) - ženy.....	44
<b>Tabulka č.5</b> Statistické vyhodnocení hmotnosti (kg) - muži .....	45
<b>Tabulka č.6</b> Statistické vyhodnocení hmotnosti (kg) – ženy .....	45
<b>Tabulka č.7</b> Statistické vyhodnocení Body Mass Indexu – muži .....	45
<b>Tabulka č.8</b> Statistické vyhodnocení Body Mass Indexu – ženy.....	46
<b>Tabulka č.9</b> Souhrn statistického vyhodnocení.....	47

## **Příloha č.4**

### **Seznam obrázků:**

<b>Obrázek č.1</b> Buněčná senescence (Ravella, 2021).....	14
<b>Obrázek č.2</b> Znázornění volného radikálu a antioxidantu (La Forge, 2021) .....	15
<b>Obrázek č.3</b> Oxidativní stres (La Forge, 2021).....	15
<b>Obrázek č.4</b> ICOPE program WHO (Guigoz, 2021) .....	27
<b>Obrázek č.5</b> Znázornění zažívacího traktu (Ruiz Ladyofhats, 2004) .....	29
<b>Obrázek č.6</b> Ukázka polykacího aktu (Kohout, 2021).....	30