



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## **Pokrytí zvýšené nutriční potřeby u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: **SPECIALIZACE VE  
ZDRAVOTNICTVÍ/NUTRIČNÍ TERAPEUT**

**Autor: Julie Křivanová**

**Vedoucí práce: Mgr. Lucie Růžičková**

České Budějovice 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Pokrytí zvýšené nutriční potřeby u pacientů s chronickou obstrukcí plicní nemocí*“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4.5.2022

.....

Julie Křivanová

### **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat své vedoucí práce Mgr. Lucii Růžičkové, za odborné vedení, za věnovaný čas, poskytnutí důležitých informací a cenných rad v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem zúčastněným zdravotnickým zařízením a pacientům, kteří se podíleli na výzkumné části, především za čas a ochotu spolupracovat.

# **Pokrytí zvýšené nutriční potřeby u pacientů s chronickou obstrukční nemocí**

## **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce na téma „Pokrytí zvýšené nutriční potřeby u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí“ (dále jen CHOPN) bylo zjistit, jaké jsou nároky na pokrytí nutričních potřeb, především u pacientů, kteří se nacházejí v podvyživeném stavu při onemocnění CHOPN.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. Teoretická část se zabývá definicí a popisem CHOPN, dále jeho diagnostikou, komplikacemi a klasifikací. Velká část teoretické části je věnována výživě u pacientů s CHOPN. Výzkumná část práce je zpracována na základě rozhovorů s nemocnými trpícími tímto onemocněním, kde se více zabírám hodnocením jednotlivých jídelníčků a návrhu na úpravu nutriční péče.

Praktická část je založena na interpretaci výsledků výzkumu pomocí textu, tabulek a grafů. Výzkumným souborem je 10 pacientů středního a staršího věku. Sběr dat byl prováděn ve dvou nemocnicích na Vysočině. První výzkumný soubor vznikl v třebíčské nemocnici, druhý v jihlavské. Pro výzkum byla použita kvalitativní metoda formou rozhovoru. Pro sběr dat byl použit dotazník, nutriční anamnéza a záznamový arch stravy. Dotazník se zaměřuje na úbytek hmotnosti a příjem stravy respondentů. Nutriční anamnéza objasňuje základní údaje, dietu a přídavky k dietě, celkový stav pacienta, nutriční screening, a především nutriční potřebu pacienta. Pro zjištění malnutrice při CHOPN byl s každým pacientem vyplněn nutriční screening, který objasňoval, zda se pacienti nachází v riziku malnutrice či nikoliv. Pomocí jídelníčku bylo zjišťováno množství přijímaných živin (energie, bílkoviny, tuky a sacharidy) u jednotlivých pacientů obsažených ve stravě za pět dnů. Sesbíraná data z jídelníčků byla následně vložena do softwaru Nutriservis Profesional. Pro pacienty s onemocněním CHOPN byl vytvořen edukační letáček. V první řadě zmiňuje 10 jednoduchých rad, co se týče stravování, které by měli pacienti dodržovat při tomto onemocnění.

Z výsledků vyplývá, že u malnutričních pacientů by se do jídelníčku měly zařazovat potraviny s vyšší energetickou hodnotou. Pokud bude perorální příjem i tak nedostačující, je vhodné zařadit sipping. Ze záznamu jídelníčků, které mi pacienti poskytlí, jsem po zanalyzování zjistila, že průměrný příjem bílkovin je nedostatečný

a měl by být v jídelníčku navyšován. Příjem tuků byl v souladu s výživovými doporučeními splněn.

**Klíčová slova**

CHOPN; chronická obstrukční plicní nemoc; výživa; výživová doporučení, nutriční potřeba; malnutrice; edukační letáček

# **Covering the increased nutritional needs of patients with chronic obstructive disease**

## **Abstract**

The aim of the bachelor thesis “Coverage of increased nutritional need in patients with chronic obstructive pulmonary disease” (COPD) is to find out the nutritional needs, especially for malnourished patients with COPD.

The bachelor thesis is divided into two parts. The theoretical part deals with the definition and description of COPD and its diagnosis, complications and classification. A significant part of the theory is devoted to nutrition in patients with COPD. The practical part of the thesis focuses on interviews with patients suffering from these diseases, where I more concentrate on evaluating individual menus and drafts for nutritional care.

The practical part focuses on interpreting research results using the text and figures. The target population consists of 10 middle-aged and elderly patients. The data was conducted in two hospitals in the Vysočina region. The first group was from the Třebíč hospital, and the second was from the hospital in Jihlava. A qualitative interview method was used for the research. A questionnaire, nutritional history and diet record sheet were used for data collection. The questionnaire focuses on the weight loss and dietary intake of the respondents. The nutritional history clarifies the primary data, diet and nutritional supplements, the overall condition of the patient, nutritional screening, and especially the patient’s nutritional needs. To diagnose malnutrition in COPD, a nutritional screening was completed with each patient to clarify whether or not patients were at risk for malnutrition. Over five days, the diet was used to determine the number of nutrients ingested (energy, proteins, fats, and carbohydrates) in each patient's diet. The collected data from the menus were then entered into the Nutriservis Professional software. An educational leaflet has been created for patients with COPD. First, the booklet mentions ten simple pieces of dietary advice that patients should follow when having this disease.

The results suggest that food with a higher energy value should be included in the diet of malnutrition patients. If oral intake is still insufficient, it is advisable to involve sipping. From the patient's records of the diets provided to me, it was found that the

average protein intake is insufficient and should be increased in the diet. Nutritional recommendations met fat intake.

**Keywords**

COPD; chronic obstructive pulmonary disease; nutrition; nutritional recommendations; nutritional need; malnutrition; educational leaflet

## Obsah

1	Úvod .....	10
2	Dýchací systém .....	11
3	Chronická obstrukční plicní nemoc .....	12
3.1	Definice a popis .....	12
3.2	Rizikové faktory .....	12
3.2.1	Vnitřní rizikové faktory .....	12
3.2.2	Vnější rizikové faktory .....	13
3.3	Etiologie a patogeneze .....	13
3.4	Klinický obraz .....	13
3.4.1	Dušnost .....	14
3.4.2	Kašel .....	14
3.4.3	Vykašlávání sputa .....	14
3.4.4	Další symptomy .....	14
3.5	Diagnostika .....	15
3.6	Komplikace a komorbidity .....	16
3.7	Klasifikace CHOPN .....	16
3.8	Exacerbace .....	17
3.9	Terapie .....	18
4	Výživa u pacientů s CHOPN .....	20
4.1	Úvod do výživy .....	20
4.2	Malnutrice .....	22
4.2.1	Příčiny malnutrice .....	22
4.2.2	Typy malnutrice .....	23
4.3	Hodnocení stavu výživy .....	24
4.3.1	Nutriční anamnéza .....	24
4.3.2	Antropometrické hodnocení .....	25
4.3.3	Biochemické vyšetření .....	26
4.3.4	Vyšetření tělesného složení .....	26
4.4	Výživová doporučení .....	26
4.4.1	Výživa u pacientů s CHOPN .....	27
4.4.2	Potřeba energie a živin .....	28
5	Praktická část .....	31
5.1	Cíl práce .....	31
5.2	Výzkumné otázky (VO) .....	31
5.3	Operacionalizace .....	31
6	Metodika .....	32



6.1	Metodika práce.....	32
6.2	Charakteristika výzkumného souboru pacientů .....	33
6.3	Sběr dat.....	34
6.4	Analýza dat.....	34
6.5	Etika výzkumu .....	34
7	Výsledky .....	35
7.1	Výsledky nutriční anamnézy.....	35
7.2	Výsledky dotazníku.....	39
7.3	Vyhodnocení záznamu jídelníčků .....	41
7.3.1	Pacient č. 1 .....	41
7.3.2	Pacient č. 2.....	42
7.3.3	Pacient č. 3 .....	43
7.3.4	Pacient č. 4.....	44
7.3.5	Pacient č. 5.....	45
7.3.6	Pacient č. 6.....	46
7.3.7	Pacient č. 7.....	47
7.3.8	Pacient č. 8.....	48
7.3.9	Pacient č. 9.....	49
7.3.10	Pacient č. 10.....	50
7.3.11	Bílkoviny – doporučení a realita.....	51
7.3.12	Tuky – doporučení a realita .....	52
8	Diskuze .....	54
9	Závěr.....	57
10	Seznam literatury .....	59
11	Seznam tabulek.....	62
12	Seznam grafů .....	63
13	Seznam příloh.....	64
14	Seznam zkratk.....	73

# 1 Úvod

Tématem závěrečné bakalářské práce je chronická obstrukční plicní nemoc z pohledu pacientů, kteří touto chorobou trpí. Dle mého názoru se toto onemocnění objevuje stále častěji díky přibývajícím aktivním kuřákům mladšího věku, které se později s věkem podepíše na zdravotním stavu. Větší část populace si neuvědomuje rizika a komplikace spojené s rozvojem CHOPN, které mohou nastat. Pokud už nad nimi začnou uvažovat, nedojdou k závěru, že se na CHOPN podepisují i nevhodné stravovací návyky.

Chronická obstrukční plicní nemoc je chronické zánětlivé a progredující onemocnění způsobené vdechováním škodlivých látek, především tabákového kouře. Chronický zánět nepostihuje pouze dýchací systém, ale mohou se vyskytovat i systémové komorbidity, které podstatně snižují kvalitu života nemocných a zkracují jejich délku. Prevalence CHOPN se zvyšuje s přibývajícím věkem, především v mužské populaci, tato prevalence se postupně rozvíjí i u žen. Celosvětově CHOPN náleží třetí příčka v žebříčku morbidit a mortality. V České republice jí patří třetí příčka ze všech respiračních onemocnění a předpokládá se další nárůst prevalence a mortality v příštích desetiletích.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části je popsána CHOPN jako nemoc, se svou definicí, rizikovými faktory, etiologií, klinickým obrazem, diagnostikou, komplikacemi, klasifikací a léčbou. Dále se práce zaměřuje na nutriční péči, kde je více rozebrána malnutrice, hodnocení stavu výživy a výživová doporučení pro pacienty s CHOPN. Výzkumná část začíná stanovením jednoho výzkumného cíle a čtyř výzkumných otázek. Cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit potřebnou nutriční péči u pacientů, kteří se nacházejí v nutričním deficitu, zejména u pacientů v riziku podvýživy. Dále zda je tato nutriční péče poskytována v takové míře, aby právě u těchto pacientů zajistila plnohodnotný život. Výzkum je zpracován na základě rozhovorů s nemocnými, kde se více zabírám hodnocením jednotlivých jídelníčků a návrhem na úpravu nutriční péče.

Součástí této bakalářské práce je i edukační letáček určený pro pacienty s CHOPN. Zaměřuje se na 10 jednoduchých rad, ohledně stravování, které by měli pacienti dodržovat pro zajištění kvalitního života.

## 2 Dýchací systém

Základní funkcí dýchací soustavy je respirace, tedy přenos dýchacích plynů kyslíku ( $O_2$ ) a oxidu uhličitého ( $CO_2$ ). Dýchací cesty představují souhrn trubic a dutin, které primárně zajišťují transport vzduchu z vnějšího prostředí do plic a opačně. Významnou úlohou je tvorba hlasu, ke kterému nejen přispívají dýchací cesty, ale i plíce, kosterní svaly, hlasivkové vazy apod. Dýchací cesty se dělí na horní zastupované nosem s dutinou nosní, vedlejšími dutinami nosními a nosohltanem a dolní cesty dýchací tvořené hrtanem, průdušnicí, průduškami a průduškami. Dýchací soustavu dělíme na dvě základní části dýchací cesty a plíce (Kohout, 2019; Orel, 2019).

Prvním oddílem dolních cest dýchacích je hrtan. Hrtan je nepárový dutý trubicovitý orgán, hmatatelný na přední straně krku, ve tvaru přesýpacích hodin (Čihák, 2016). Podílí se na tvorbě hlasu a směrem dolů přechází v průdušnici. Průdušnice je trubice na přední straně krku dlouhá asi 12 cm. Stěny jsou vyztuženy 15-20 hyalinními chrupavkami podkovovitého tvaru (Dylevský, 2009; Orel, 2019). Sestupuje směrem dolů do hrudního koše, kde se větví na dvě hlavní průdušky (pravá a levá). Průdušky představují rozvětvený systém trubic, který vede vzduch z průdušnice do plic. Jejich bohaté rozvětvení vytváří bronchiální strom nazývaný arbor bronchialis (Dylevský, 2009).

K výměně plynů dochází mezi vzduchem a krví, která probíhá v hlavním orgánu dýchací soustavy, v plicích, zpravidla v plicích sklípcích (alveolách). Plíce jsou párový orgán, narůžovělé barvy tvaru komolého kužele, vyplňující prostory pleurálních dutin a jsou chráněny hrudním košem (Dylevský, 2009; Čihák, 2016). Obě plíce přímo pokrývá poplicnice, přecházející v pohrudnici. Mezihrudí, ve kterém jsou uloženy některé orgány jako jícen, srdce, cévy a nervy, průdušnice a další, se nachází mezi pravou a levou plící (Naňka a Elišková, 2015). Pravá plíce se dělí na tři laloky, zatímco levou tvoří pouze dva laloky, tyto laloky od sebe dělí rýhy (Naňka a Elišková, 2015; Orel, 2019).

První proces je vnější dýchání, výměna plynů mezi organismem a vnějším prostředím, tedy příjem  $O_2$  a výdej  $CO_2$  (Kohout, 2019). Druhý proces je vnitřní respirace, kde dochází k výměně plynů mezi tkáněmi a tekutinou, která je kolem, na základě využívání  $O_2$  a produkci  $CO_2$ . Plicní ventilaci určuje vzduch při inspiraci (nádechu) a expiraci (výdechu) (Čihák, 2016; Kittnar a kolektiv, 2020).

## 3 Chronická obstrukční plicní nemoc

### 3.1 Definice a popis

Definice u onemocnění CHOPN se vyvíjela s četnými poznatky. První publikovaná starší definice pochází z roku 2006, kterou vydala pod záštitou WHO Globální iniciativa o chronické obstrukční plicní nemoci (GOLD) (Kašák et al., 2014). Druhá známá definice pochází z roku 2017 vydaná dle GOLD (Kudela et al., 2017). V současnosti existuje upravená definice: „*CHOPN je preventabilní a léčitelná nemoc charakterizovaná perzistujícími respiračními symptomy, bronchiální obstrukcí a abnormitami dolních cest dýchacích a plicních alveolů, obvykle v důsledku expozice inhalačním noxám. Uplatňují se i další faktory, například genetika či alterovaný prenatální vývoj. Nejčastějšími symptomy jsou dušnost, kašel a expektorace sputa.*“ (Brat et al., 2021, s. 232).

Chronickou obstrukční plicní nemocí mohou onemocnět až lidé v dospělosti, patří mezi nejčastější onemocnění dolních cest dýchacích v České republice. Chronický zánět u tohoto onemocnění nepostihuje pouze dýchací systém, ale vyskytuje se zde systémový zánět, se kterým může být spojena porucha výživy, váhový úbytek a změny na kosterním svalstvu. Obstrukce je obvykle progredující a může být sdružena s abnormální zánětlivou odpovědí plic na škodlivé částice nebo plyny. Chronická bronchiální obstrukce charakterizující CHOPN je vyvolána kombinací poruchy malých dýchacích cest, tj. cest pod 2 mm průměru (obstrukční bronchitidy), s destrukcí plicního parenchymu (emfyzému) (Vrablík, Marek, 2019; Neumannová a Kolek, 2012).

### 3.2 Rizikové faktory

Rizikové faktory lze rozdělit v tomto případě do třech kategorií – vnitřní, zevní a faktory způsobené exacerbací, které jsou více popsány a rozebrány v kapitole [3.8](#).

#### 3.2.1 Vnitřní rizikové faktory

Mezi rizikové vnitřní faktory, které nelze ovlivnit, můžeme zařadit genetickou náchylnost, např. závažný dědičný nedostatek  $\alpha$ 1-antitrypsinu, hlavní cirkulující inhibitor serinových proteáz; pohlaví, věk, bronchiální hyperreaktivitu, ale i interakce genů a vnějšího prostředí (Musil et al., 2013; Decker, 2020).

### **3.2.2 Vnější rizikové faktory**

Převládajícím rizikovým faktorem je bývalé nebo současné kouření tabákových výrobků. Aktivní kouření je nejnáze odstranitelnou škodlivinou, na druhou stranu, eliminace pasivního kouření, kde producentem škodliviny je jiná osoba, je mnohem horší (Kašák, 2006). Na vzniku se podílí i další rizikové faktory znečištěného prostředí (vnějšího i vnitřního), tím se rozumí dlouhodobé vystavení dráždivých látek ve znečištěném ovzduší při smogu, látky z pracovního prostředí jako jsou výpary z chemických produktů (např. kadmium) nebo vdechování pachových částic (Musil, 2009). Při krátkodobém a intenzivním inhalaci znečištěných částic vede k vyvolání exacerbace (Kašák, 2006). Za potenciaální rizikový faktor se řadí negativní ovlivnění růstu plic během gestace a raného dětství (nízká porodní hmotnost, respirační infekce), nízký socioekonomický stav, pohlaví, věk, respirační infekce v dětství, tuberkulóza, výživa (malnutrice, ztráta váhy) a komorbidita (Musil, 2009).

Nutrice a stravovací návyky souvisí také se socioekonomickým postavením. Potraviny s nízkým obsahem nenasycených mastných kyselin a antioxidanty v kombinaci s kouřením zvyšují riziko vzniku CHOPN (Kašák, 2006).

### **3.3 Etiologie a patogeneze**

CHOPN se dnes považuje za multikomponentní onemocnění a je spojena s řadou rizikových faktorů (Musil, 2009), zmíněné v předchozí kapitole [3.2](#).

Hlavním patogenetickým mechanismem ve vývoji CHOPN je neutrofilní zánět. Intenzita zánětu se v průběhu onemocnění mění a zvyšuje se při exacerbaci onemocnění. Patologické změny typické pro CHOPN postihují proximální dýchací cesty, periferní průdušky (pod 2 mm průměru), tedy obstrukční bronchitida, plicní parenchym (emfyzém) a plicní cévy (plicní hypertenze), kde probíhá plicní zánět a změny, které jsou důsledkem opakovaného poškození a reparace (Neumannová a Kolek, 2012).

### **3.4 Klinický obraz**

I pacient bez viditelných klinických příznaků může mít obstrukční ventilační poruchu, ale ve většině případů je to naopak. Produktivní kašel s obsahem hlenu trápí přibližně dvě třetiny nemocných. Nespecifickou únavu pociťuje více než polovina nemocných, někteří z pacientů hubnou, další trpí zimním a podzimním nachlazením (často se může jednat o akutní exacerbaci). U CHOPN jsou typické tři klasické chronické příznaky

s častými epizodami akutního zhoršení, které pomalu progredují po mnoho let, tj. kašel, vykašlávání sputa a dušnost a pacient si na ně navykne (Kašák, 2006; Koblížek, et al., [2019]).

### **3.4.1 Dušnost**

Většina nemocných postižených CHOPN trpí určitým stupněm dušnosti. Dušnost, která patří mezi dominantní příznaky, bývá pozvolná, progredující, trvalá a zhoršující se při tělesné, namáhavé zátěži a respirační infekci. Dušnost je spojena se snížením tolerance fyzické námahy. Nejprve vzniká při větší fyzické námaze, jako běh, chůze do kopce nebo do schodů, dále rychlá chůze a další. Později je přítomna i při běžných denních činnostech a aktivitách jako je nakupování, vaření nebo úklidové práce. Nakonec se objeví i v klidu, tedy ty, při kterých není zapotřebí fyzické zátěže. (Musil et al., 2013; Koblížek, et al., [2019]).

Dušnost můžeme popsat dle modifikované škály Medical Research Council – mMRC Dyspnea Scale (příloha č. 1), která je rozšířena v celé Evropě, u nás v České republice není natolik využívána (Koblížek, et al., [2019]).

### **3.4.2 Kašel**

Chronický kašel bývá především prvním příznakem rozvíjejícího onemocnění. Kašel se v průběhu onemocnění mění, zprvu může být občasný, později každodenní, celodenní nebo i noční (Kašák, 2006). Většinou bývá produktivní a jeho trvání, které je nejméně 3 měsíce v roce v posledních dvou uplynulých letech vypovídá o chronické bronchitidě zejména u kuřáků (Vondra a Vondrová, 2012).

### **3.4.3 Vykašlávání sputa**

Společně s chronickým kašlem vypovídá o jednom z příznaků chronické bronchitidy, která obvykle předchází vývoji bronchiální obstrukce, tj. přechod do CHOPN (*bronchitický fenotyp CHOPN – blue bloater*). U pacientů bez příznaků kašle nebo vykašlávání se může vyvinout CHOPN (Kašák, 2006).

### **3.4.4 Další symptomy**

Pískoty a vrzoty na hrudníku, které jsou typické při expiraci (výdechu), mohou být i distanční, tj. slyšitelné na dálku a patří mezi nespecifické příznaky. Pocity tíhy na hrudníku se objevují po zátěži ale zpravidla obtížně lokalizovatelná. Úbytek hmotnosti je způsoben negativní bilancí mezi energetickým příjmem a výdejem. Ztráta

svalové hmoty souvisí s nevhodným odbouráváním proteinů. Únava se často řadí mezi nespecifické příznaky, i když pacienti tento symptom uvádí velmi často, také zhoršuje kvalitu života především v oblasti fyzické, emoční i sociální. Příznaky cor pulmonale a chronické respirační insuficience, kde si pacienti stěžují na otoky krku, na centrální cyanózu, na pocit tlaku či bolest pod pravým obloukem žeberním, což je zapříčiněno zvětšenými játry nebo na gastrointestinální obtíže spojené s nechutenstvím a další (Kašák, 2006).

### 3.5 Diagnostika

Onemocnění je diagnostikovatelné v kterémkoliv stadiu nemoci. Dochází k postupně zhoršující se obstrukci, a to od lehkého k těžkému stádiu. Nejprve se objevuje kašel s vykašláváním, které se vyvíjí v plicní hypertenzi a vznikem chronické respirační insuficience a následnou smrtí. Diagnostika se opírá o anamnestické údaje, fyzikální vyšetření a funkční vyšetření plic (spirometrické vyšetření). Mezi další vyšetření, které mohou určit stupeň CHOPN můžeme zařadit spiroergometrii, vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků, počítačová tomografie hrudníku (CT), vyšetření krevních plynů, mikrobiologické vyšetření apod. Na podkladě výsledků je určena diagnóza a dále je určen stupeň závažnosti onemocnění. Kde hodnotíme závažnost CHOPN na stupnici od 0 do 4 (Kašák, 2006; Neumannová a Kolek, 2012).

Hodnotí se osobní a rodinná anamnéza (výskyt alergie, astma, bronchitidy, CHOPN a kuřácké závislosti v rodině) a dále by měla být zhodnocena expozice rizikových faktorů (aktivní a pasivní kouření, znečištěné ovzduší a způsob topení v domácnosti). Nedůvěryhodné je fyzikální vyšetření pro malou spolehlivost a individuálnost. Další metodou pro diagnostikování CHOPN se používá funkční vyšetření plic, které pomáhá stanovit závažnost onemocnění, kde je základem spirometrické vyšetření plic. CHOPN je takové onemocnění, které zhoršuje fyzickou aktivitu v důsledku rozvoje dušnosti. Proto mezi důležité funkční testy patří fyzické zátěžové testování jako 6minutový test chůzí (6MWT), minutový sed-stoj test (1STS). Pro zobrazení patologicko-anatomických změn se využívá skiagram hrudníku, tomografie hrudníku (CT) a vysoce rozlišující tomografie hrudníku (HRCT). Měření ventilace a vyšetření plicního objemu se nazývá spirometrie. Doporučená vyšetření při diagnostice CHOPN: vyšetření indexu tělesné hmotnosti (BMI – *body mass index*) a vyšetření tukuprosté tkáně (FFM – *fat free mass*) (Kašák, 2006; Koblížek, et al., [2019]).

### 3.6 Komplikace a komorbidity

Systémové znaky CHOPN, zvláště u nemocných s těžkým onemocněním, zahrnují zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění, kde se jako hlavní rizikový faktor uvádí cigaretový kouř, který může vyústit v infarkt myokardu. Tito pacienti mají větší pravděpodobnost úmrtí na kardiovaskulární onemocnění nežli na samotnou respirační insuficienci. Pacienti trpící CHOPN mají 3 až 4krát větší pravděpodobnost výskytu bronhogenního karcinomu než běžní kuřáci, kde je potencionálně větší riziko u žen a je jednou z hlavních příčin úmrtí. Svalová slabost se vyskytuje jako nejčastější komorbidita u CHOPN, může způsobovat kachexii, pozvolnou atrofii kosterních svalů a je podnětem pro zvyšující se riziko smrti, často doprovázené ztrátou tukuprosté hmoty stejně je tomu i u osteoporózy. Tento váhový úbytek je způsoben snižující se nedostatečnou pohybovou aktivitou a zánětem. V těžších stádiích CHOPN se objevuje anémie přispívající ke zvýšení dušnosti, snížení pohybové aktivity a zhoršení kvality života. U pacientů s CHOPN se objevují i psychické problémy, obzvláště úzkost a deprese v rámci omezení ze společenského života (Musil et al., 2010; Musil et al., 2012).

Dále se na vzniku CHOPN podílejí dědičné faktory spolu s negativním vlivem vnějšího prostředí. Nejvlivnějším genetickým faktorem je těžký hereditární deficit  $\alpha$ 1-antitrypsinu, což je protein tvořící se v játrech (Kašák et al., 2014).

Hlavním patogenetickým mechanismem ve vývoji CHOPN je neutrofilní zánět. Intenzita zánětu se v průběhu onemocnění mění a zvyšuje se při exacerbaci onemocnění. Patologické změny typické pro CHOPN postihují proximální dýchací cesty, periferní průdušky (pod 2 mm průměru), tedy obstrukční bronchitida, plicní parenchym (emfyzém) a plicní cévy (plicní hypertenze), kde probíhá plicní zánět a změny, které jsou důsledkem opakovaného poškození a reparace (Neumannová a Kolek, 2012).

### 3.7 Klasifikace CHOPN

Klasifikace CHOPN spočívá na průkazu bronchiální obstrukce ( $FEV_1/FVC < 0,7$ ) a její tíže dle procent náležitých hodnot  $FEV_1$ , na stupně nebo stadia: lehké, střední, těžké a velmi těžké (příloha č. 2). Tato klasifikace již nevyhovuje, jelikož nebere v úvahu fyziologický pokles  $FEV_1$  dle věku. Podhodnocuje mladé jedince a nadhodnocuje starší osoby 50ti let (Vondra a Vondrová, 2012). Nyní se využívá nová klasifikace podle GOLD, platná od roku 2003, která je pětistupňová a rozděluje pacienty dle symptomů



a výskytu akutní exacerbací v předchozích 12 měsících, (nula nebo jedna znamená nízké riziko, zatímco dvě a více exacerbací znamená vysoké riziko). Do nultého stupně přisuzujeme chronickou bronchitidu bez průkazu obstrukce (Vestbo et al., 2012).

Od roku 2012 začíná platit nová klasifikace CHOPN, kde se zařazují dle stupně závažnosti CHOPN (Neumannová a Kolek, 2012). Každého nemocného můžeme zařadit do kategorií A, B, C, a D pomocí bronchiální obstrukce, symptomů CHOPN a počtu akutních exacerbací (příloha č. 6). Skupiny lze shrnout následovně. Skupina pacientů A – nízké riziko a méně příznaků se řadí do skupiny GOLD 1-2 (mírné nebo střední omezení průtoku vzduchu) stejně i skupina pacientů B s nízkým rizikem, ale více příznaky. U skupiny pacientů C – vysoké riziko a méně příznaků patří do skupiny podle stupnice GOLD 3-4 (těžké nebo velmi těžké omezení průtoku vzduchu), do této skupiny řadíme i pacienty ve vysokém riziku s více příznaky patřící do skupiny D (Koblížek, et al., 2018). Příznaky se hodnotí dle dotazníku CAT (Vestbo et al., 2012).

### **3.8 Exacerbace**

Exacerbace je definována jako akutní příhoda charakterizovaná zhoršením respiračních příznaků pacienta tedy změnou dušnosti, kašlem a/nebo vykašláváním sputa. Míra výskytu exacerbací se u jednotlivých pacientů liší a ovlivňuje celkový zdravotní stav, kvalitu života nemocného a výrazně ovlivňuje i mortalitu na CHOPN (Kašák et al., 2008). Závažnost exacerbací se obvykle klasifikuje jako mírná, pokud exacerbace respiračních příznaků vyžadují změnu inhalační léčby; středně závažná, pokud exacerbace vyžaduje lékařský zákrok; a závažná, pokud exacerbace respiračních příznaků vyžaduje hospitalizaci (Vestbo et al., 2012). Exacerbace může být dvojího typu, buď charakteru infekčního anebo neinfekčního. Většinou se udává etiologie exacerbace 1:1 (Kašák, 2006).

Pokud dojde k překročení kritické hranice kolonizujících bakterií nebo k útoku nového patogenu dojde k exacerbaci. Pouze část infekčních exacerbací CHOPN je způsobena bakteriemi. A pro tuto exacerbaci vypovídá přítomnost alespoň 2 hlavních kritérií (zhoršení dušnosti, expektorace většího objemu vykašlavaného sputa, jeho purulentní charakter) nebo pomocných kritérií (febrilie, leukocytóza, zvýšení FW, změna rtg. obrazu). Tyto exacerbace u pacientů s těžkou formou CHOPN mají dopad na jejich zdraví, celkový zdravotní stav a schopnost udržovat přiměřený příjem potravy. Ve sputu se zvyšuje celkové množství zánětlivých buněk, následně dochází ke zvýšení tvorby proteáz (Kašák, 2006; Neumannová a Kolek, 2012).

Nejčastěji exacerbaci způsobují bakterie, viry nebo negativní vlivy vnějšího prostředí, např. znečištěné ovzduší, změny teplot při změnách počasí, zejména chladné a sychravé počasí, kde je souvislost s vyšším výskytem respiračních infekcí (Neumanová a kolek, 2012). Dále může zapříčinit vzniku exacerbace i nežádoucí účinky léku či přerušení stávající léčby (Kašák, 2006; Herout, 2011). Mezi nejčastější bakteriální patogeny infekčních exacerbací CHOPN řadíme *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* a *Moraxella catarrhalis* (Herout, 2011). Mezi viry, které zapříčiňující 40 % virových exacerbací řadíme rinoviry, navíc zvyšují adhezivitu pneumokoků k bronchiálnímu epitelu (Neumanová a Kolek, 2012). Další viry patřící do této skupiny jsou koronaviry, RSV, adenoviry, viry parainfluenzy, viry influenzy A a metapneumoviry (Kašák et. al., 2014).

Nejčastější kolonizací u kuřáků způsobuje patogen *Haemophilus influenzae*. Ke standardním opatřením dnes patří pravidelné každoroční očkování proti chřipce, také se doporučuje očkování proti pneumokokům (Herout, 2011).

### 3.9 Terapie

Komplexní léčebný režim může zmírnit příznaky, snížit počet hospitalizací, zabránit předčasnému úmrtí a poskytnout pacientům aktivnější a spokojenější život. Nutriční terapie je velmi důležitá vzhledem k jejímu velkému vlivu na morbiditu a mortalitu způsobenou tímto onemocněním (Fernandes a Bezerra, 2006).

Nutriční screening a nutriční péče je důležitým aspektem léčby pacientů s CHOPN. Spolu v kombinaci se lépe zjistí fyziologická a fyzická příčina ohrožení výživy a vyhledání rizikových pacientů. Také formulovat účinný a efektivní akční plán. Univerzální nástroj pro screening malnutrice (MUST) je doporučen pro použití v klinické praxi. Kombinuje hodnocení pacientů BMI s procentem nedávného a nechtěného váhového úbytku hmotnosti a poskytuje celkové riziko podvýživy (Barnett, 2011). Pacienti, u kterých bylo vysoké riziko nutričních komplikací v důsledku exacerbace onemocnění je cílem léčby zabránit marasmu a zajištění adekvátní výživy. U pacientů, u nichž se vyskytla malnutrice s respirační insuficiencí nebo bez ní, je cílem dietní léčby zvrátit profil podvýživy prostřednictvím výživy, se zajištěním všech deficitních makronutrientů i mikronutrientů. Zvrat podvýživy vede k posílení imunitní odpovědi a tím ke zlepšení funkce dýchacího svalu. Podvýživa je spojena s vysokou mírou úmrtnosti u CHOPN a to u 33 % pacientů s počátečním úbytkem a až 51 % po pěti letech (Fernandes a Bezerra, 2006).

Pacienti by se měli zaměřit na odvykání kouření a na udržování aktivního života a také brát ohled na zdravou výživu, která pomáhá omezit další progresi onemocnění (Turčáni, 2008). Zdravá strava by měla spočívat ve vysoké konzumaci vlákniny, celozrnných potravin a v rozmanitém výběru čerstvého ovoce a zeleniny (alespoň 5 či více porcí za den), které zajistí dostatečné množství vitaminů a minerálních látek, důležité pro zdraví člověka (Barnett, 2011). Proto se předpokládá, že antioxidanty ve stravě, jako je vitamin C a retinol, mohou omezit destrukci plicní tkáně a chránit organismus před rozvojem CHOPN (Fernandes a Bezerra, 2006).

Z nemedikamentózních postupů lze využít oxygenoterapii, metody chirurgické, metody ventilační podpory jako je neinvazivní plicní ventilace a plicní rehabilitace (Kašák, 2006).

Důležitou roli v léčbě CHOPN hraje medikamentózní léčba. Základem této léčby jsou bronchodilatační léky podávané inhalační cestou. Dále to může být Tiotropium, Teofylin, kortikoidy, antibiotika nebo dlouhodobě působící betamimetika. Glukokortikoidy používané k léčbě exacerbací CHOPN hrají důležitou roli při syndromech svalového úbytku, protože inhibují syntézu bílkovin a podporují jejich katabolismus, přestože zvyšují chuť k jídlu. Předpokládá se, že tento vedlejší účinek glukokortikoidů způsobující svalový úbytek je závislý na dávce a dávka vyšší než 60 mg/den může vést ke snížení síly dýchacích svalů (Turčáni, 2008; Rawal a Yadav, 2015).

## 4 Výživa u pacientů s CHOPN

### 4.1 Úvod do výživy

Našemu tělu jsou dodávány veškeré důležité látky ve formě jídla a tekutin pro udržení dobrého zdravotního stavu. Díky těmto potřebným látkám, které nebudeme doplňovat v dostatečném množství, tj. dodržovat správnou výživu, může dojít ke vzniku dalších onemocnění spojené s tímto nedostatkem. To samé se týká i opaku. Základní živiny, do kterých řadíme makronutrienty (sacharidy, tuky a bílkoviny) se nazývají trojpoměr. Optimální poměr bílkovin, tuků a sacharidů by měl být 1:1:4. Makronutrienty jsou významným zdrojem energie, která vzniká v organismu jejich štěpením (Hrnčířová a Floriánková, 2014; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Bílkoviny nebo proteiny jsou tvořeny řetězci aminokyselin, některé z nich jsou esenciální, tedy ty, které musíme dodávat potravou. Bílkoviny rozlišujeme podle původu na živočišné a rostlinné. Živočišné bílkoviny jsou cennější, jejich zdrojem je maso, mléko a vejce. Rostlinné získáváme z obilovin, luštěnin a zeleniny. Optimální příjem živočišných a rostlinných bílkovin by měl být v poměru 1:1 (Kasper, 2015; Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Kohout et al., 2021). Doporučený přísun bílkovin pro dospělé je 0,8 g/kg/den, což odpovídá 15 % z celkového energetického příjmu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Sacharidy jsou tvořeny cukernými jednotkami. Podle počtu těchto jednotek je dělíme na monosacharidy (glukóza, fruktóza, galaktóza), disacharidy (sacharóza, maltóza, laktóza) a polysacharidy (škrob, celulóza, pektin). Základní stavební jednotkou sacharidů je molekula glukózy. Především poskytují energii, pokud není využita je uložena jako zásobní forma tuků. K sacharidům řadíme i vlákninu, buď ve formě rozpustné, která je zdrojem energie narozdíl od nestravitelné (celulóza, hemicelulóza, pektin a škrob). Vlákna snižuje riziko některých onemocnění, jako jsou zácpa, karcinom tlustého střeva, prevence nadváhy, diabetu mellitu a aterosklerózy. Za hlavní zdroj se považují celozrnné výrobky, ovoce, brambory a zelenina (Kasper, 2015; Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Kohout et al., 2021). Celkový energetický příjem sacharidů tvoří 55-60 %, což je asi 4 g/kg/den, z toho 10-15 % je ve formě jednoduchých cukrů. Denní příjem vlákniny je 30 g/den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Tuky neboli lipidy představují důležitý zdroj energie a pro lidský organismus je zcela nezbytnou živinou. Tuky se skládají převážně z triglyceridů, dále jsou součástí fosfolipidy, cholesterol a další steroly, kdy nejdůležitější složku tvoří mastné kyseliny (Kasper, 2015). Tuky v potravinách jsou nosičem vitamínů rozpustných v tucích. Dělíme je na nasycené a nenasycené. Nasycené přijímáme hlavně v potravě a vyskytují se zejména v živočišných tucích, např. v mase, mléku a mléčných výrobcích nebo vejcích a nenasycené mastné kyseliny, dále se dělí na mononenasycené, obsaženy zejména v olejích např. řepkovém nebo slunečnicovém, a polynenasycené mastné kyseliny, které rozlišujeme na řadu n-3 a n-6. Hlavním zástupcem řady n-6 je kyselina linolová v rostlinných olejích (slunečnicový a sezamový) a řady n-3 je to kyselina linolová, která se v organismu mění na EPA a DHA kyselinu v řepkovém a lněném oleji, vhodným zdrojem těchto kyselin jsou především mořské ryby. Dále trans-formy mastných kyselin, vyskytující se v mléčném tuku a v tuku přežvýkavců (Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Kohout et al., 2021). Energetický příjem tuků by neměl překročit 30 % celkového denního příjmu, což odpovídá 1 g/kg/den. Důležité je znát poměr SFA ku MUFA ku PUFA mastným kyselinám, který by měl být 1:1,4:0,6 (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Kromě základních živin se objevuje i řada dalších jako vitamíny, stopové prvky a minerální látky, nutných pro správné fungování našeho těla. Vitamíny si většinou náš organismus neumí syntetizovat sám, až na výjimky, a musí je přijímat potravou, kde jsou nedílnou součástí. Podle jejich rozpustnosti je dělíme na rozpustné ve vodě (vitamíny skupiny B a C) a rozpustné v tucích (vitamíny A, D, E, K). Pro každý tento vitamín existuje optimální denní dávka. Do skupiny stopových prvků řadíme železo, měď, jód, zinek, mangan, fluor, křemík a další, které jsou pro lidský organismus esenciálními látkami a do jisté míry mohou působit i toxicky. Do minerálních látek pak patří vápník, fosfor, hořčík, sodík, draslík, chlór a síra (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019; Kasper, 2015; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Další významnou částí je dodržovat dostatečný přísun tekutin, kdy by měl být takový, aby nevyvolával pocit žízně. Vhodné je za den vypít alespoň 2-3 litry pitné vody a omezovat nápoje obsahující kofein a alkohol. Obecné doporučení spočívá v příjmu 30 ml/kg/den u dospělého člověka (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Vodu přijímáme jako tekutinu nebo jako součást potravy (Kasper, 2015; Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Kohout et al., 2021).

## 4.2 Malnutrice

Malnutrice neboli podvýživa je komplexní, patologická porucha, kterou rozumíme poruchu výživy z deficitu nutrientů (makronutrientů/mikronutrientů), jejich sníženým příjmem, zvýšenými ztrátami živin nebo zvýšenými metabolickými požadavky. Pokročilá stádia malnutrice se označují jako kachexie, pro nejvyšší stupeň kachexie se používá termín marasmus. Malnutrice je významným rizikovým faktorem pro řadu onemocnění, která zvyšuje mortalitu, morbiditu a prodlužuje hospitalizační dobu nemocných (Zadák, 2008).

Za vážný důsledek se považuje sarkopenie vedoucí ke ztrátě svalové aktivní hmoty, ale má také nepříznivý vliv na snížení imunity. Úbytek hmotnosti může zhoršit účinnost dýchacích svalů, svalové síly a také zvýšit účinky dušnosti. Při poklesu poolu plazmatických bílkovin, především albuminu, se snižuje onkotický tlak s následným vznikem otoků. V implikaci poruch vnitřního prostředí je narušena termoregulace. Častěji se objevují psychické poruchy, v první řadě deprese, a snižující se kvalita jejich života (Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Podvýživě lze předcházet a je ve většině případech reverzibilní při včasné adekvátní a komplexní nutriční intervenci. Při rozhodování o volbě nutriční podpory vždy postupujeme od všedního (perorální příjem či enterální výživa) ke komplikovanému způsobu (parenterální výživa). Podstatným opatřením je úprava stravy např. pomoc s krmením pacienta, úprava konzistence stravy. Pomocí modulární dietetiky navyšujeme příjem bílkovin (např. Protifar) nebo energie (např. Fantomalt), který přidáme do stravy ve formě prášku. Pro zvýšení chuti k jídlu se podávají medikamenty (malá dávka kortikosteroidů). Při nežádoucím efektu této nutriční podpory se zavádí sipping (pomalé popíjení, usrkávání) neboli nejprimárnější forma podávání enterální výživy. Při nedostatečném zajištění energie se přechází na sondovou cestu enterální výživy, a pokud tato cesta nezajišťuje uspokojivý a možný příjem stravy, aplikuje se parenterální výživa (Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Pro prevenci malnutrice se využívá na všech klinických pracovištích nutriční screening (Zlatohlávek a kolektiv, 2016), viz kapitola [4.3](#).

### 4.2.1 Příčiny malnutrice

Etiologie je multifaktoriální a mezi hlavní mechanismy řadíme nedostatečný příjem potravy, poruchy trávení a vstřebávání, zvýšená energetická potřeba, která souvisí se

zvýšenou pohybovou aktivitou, se stresem nebo s dalším přidruženým onemocněním (Zadák, 2008).

Za následek podvýživy může být snížený příjem per os, kde hlavní příčinou může být anorexie, poruchy polykání či deprese. Poruchy trávení a vstřebávání živin zapříčiňuje celiakie, syndrom krátkého střeva. Renální insuficience, srdeční nebo respirační selhání mají za následek metabolické poruchy malnutrice. Zvýšené ztráty energie nebo jejich potřeba (zranění, infekce, nádory, sepse, popáleniny, ale i nádorová onemocnění), zvýšený katabolismus, snížený anabolismus a syntéza proteinů. S věkem se mění fyziologie, produkce slin, chuť a přibývající medikamenty (kortikoidy). Otoky vznikající při sníženém příjmu bílkovin (Zadák et al., 2007; Zadák, 2008; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Příčiny podvýživy u pacientů s CHOPN způsobuje syndrom plicní kachexie, který je charakterizován úbytkem hmotnosti o 5 až 10 % původní tělesné hmotnosti, hmotností nižší než 90 % ideální tělesné hmotnosti (*ideal body weight– IBW*) nebo úbytkem hmotnosti přesahující 5 % za poslední 3 až 12 měsíců (Rawal a Yadav, 2015).

#### **4.2.2 Typy malnutrice**

Prosté hladovění neboli marasmus je způsoben nedostatečným přívodem energie a bílkovin současně, kdy je zachován normální metabolismus nutričních substrátů a energie je získávána převážně z tukových zásob, tudíž proteiny jsou přednostně ochráněny před katabolismem. Prvním a zjevným příznakem je ve většině případů kachektický vzhled dále dochází k depleci tukových zásob a svaloviny (Svačina, 2008; Zadák, 2008; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Kwashiorkor (stresová malnutrice) je způsoben stresovým hladověním podmíněný zánětlivou odpovědí (SIRS) spolu s nedostatečným množstvím plnohodnotných bílkovin nebo vlastním katabolismem bílkovin. Organismus namísto využívání zdroje energie z tuků a sacharidů, si tuto energii čerpá z vlastních proteinových zásob. Především se jedná o plazmatické, viscerální, a nakonec i svalové bílkoviny. Katabolismus bílkovin zapříčiňuje ztrátu až 500 g svalové hmoty za den, kde se především oslabují svaly hrudníku, mezižeberní svaly. Pacient s tímto typem malnutrice na první pohled jeví známky dobře živeného jedince, i když je tělo v současné době zasáhnuté těžkým stádiem malnutrice (Svačina, 2008; Zadák, 2008; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

### 4.3 Hodnocení stavu výživy

Hodnocení stavu výživy probíhá za pomoci jednoduchého a snadného testu zvaný nutriční screening (viz příloha č. 7), který při vyplňování zabere pár minut. Nutriční screening, je součástí vstupního vyšetření pacienta při hospitalizaci ve zdravotnickém zařízení, který zjišťuje, jestli je pacient v riziku podvýživy či nikoliv. Nutriční šetření se skládá z několika otázek (demografické údaje – věk, hodnota BMI; nechtěná ztráta hmotnosti, množství jídla, projevy současné nemoci a faktor stresu). Každá otázka je bodově ohodnocena podle faktoru závažnosti. Podle získaných bodů se řeší následující opatření a potřebná péče nutričního terapeuta. NS s 0–3 body nevyžaduje zásah nutričního terapeuta, se 4–7 body je nutné vyšetření a péče terapeuta. Nutriční screening s 8 až 12 body je u pacientů potřebná speciální nutriční intervence, jelikož se nachází v podvyživeném stavu. Nejčastěji se využívá dotazník NRS2002 dále se na některých pracovištích využívá MUST skóre (Malnutrition Universal Screening Tool), kdy je výsledkem i základní nutriční doporučení (Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Reber et al., 2019).

Ke zvýšení diagnostické přesnosti a kvality výživy je nutné kombinovat různé ukazatele výživového stavu, jelikož izolovaný parametr necharakterizuje celkový nutriční stav jedince (Fernandes a Bezerra, 2006). Nutno zhodnotit anamnézu (velikost hmotnostního úbytku v procentech oproti výchozí hmotnosti a dobu, při které došlo k tělesnému úbytku). Stiskem kožní řasy, nad bicepsem či tricepsem, mohou být posuzovány tělesné tukové zásoby (Zadák, 2008).

Úbytek svalové hmoty kombinací s antropometrickým vyšetřením lze vypočítat pomocí měření obvodu paže, od kterého se odečte vrstva podkožní tkáň měřená kaliperem u kwashiorkorového charakteru malnutrice. Další metoda využívaná u tohoto typu malnutrice se nazývá „handgrip“ test neboli měření svalové síly dynamometrem nebo impedanční měření složení těla – bodystat (Zadák, 2008).

#### 4.3.1 Nutriční anamnéza

Nutriční anamnéza je metoda, která umožňuje odhadnout nutriční stav výživy pacienta prostřednictvím kvalitativní i kvantitativní analýzy spotřeby stravy. Spočívá v získání informací o stravě, spotřebě potravin a individuálních stravovacích návycích, tedy četnost konzumovaných potravin, které umožní diagnostikovat minulý a současný stav pacienta a také určit stravovací návyky, postupy a intolerance. K hodnocení příjmu



stravy se využívá metoda 24hodinový recall (vzpomínání) a semikvantitativní průzkum frekvence konzumace potravin (Fernandes a Bezerra, 2006).

#### 4.3.2 Antropometrické hodnocení

Antropometrické hodnocení se často využívá u hodnocení nutričního stavu pacienta pro jeho nízké náklady a snadné a neinvazivní použití. Nejčastěji se stanovuje tělesná hmotnost, tělesná výška, tloušťka kožních řas a obvody (Fernandes a Bezerra, 2006). Tyto parametry lze snadno získat od pacienta s akutními i chronickými onemocněními. Pokud nelze pacienta změřit (např. pacienti upoutaní na lůžku), lze hodnotu posoudit měřením obvodu paže a pasu a také měření kožní řasy (Reber et al., 2019).

Díky své praktičnosti se jako dobrý ukazatel stavu výživy využívá hodnota BMI pacienta, tento ukazatel však nezobrazuje individuální rozdíly ve složení těla. Znamější pod názvem *body mass index* (BMI). BMI se vypočítá následovně,

$$\text{BMI: aktuální tělesná hmotnost (kg)/výška (m)}^2$$

Americká akademie rodinných lékařů a Americká dietetická asociace navrhly následující hodnoty BMI jako hraniční hodnoty pro pacienty s CHOPN: 22-27 kg/m<sup>2</sup> pro normální hmotnost; <22 kg/m<sup>2</sup> pro podvýživu a >27 kg/m<sup>2</sup> pro obezitu. U starších dospělých (nad 65 let) je hranice pro definici podvýživy vyšší, tj. normální BMI je 22–29 kg/m<sup>2</sup> a podváha pod 22 kg/m<sup>2</sup>. U hodnocení je třeba si dávat pozor na hydrataci, dehydrataci a přítomnost otoků, jelikož měření BMI nezohledňuje individuální složení těla (Fernandes a Bezerra, 2006).

V roce 2004 byl vytvořen index zahrnující čtyři základní aspekty onemocnění, označen jako index tělesné hmotnosti, obstrukce dýchacích cest, dušnosti a zátěžové kapacity (Body Mass Index, Airway Obstruction, Dyspnea a Exercise Capacity – BODE). Index BODE je prediktorem úmrtnosti na CHOPN (Fernandes a Bezerra, 2006).

Měření obvodu paže je jednoduchá metoda pro určení množství svalové hmoty, která se měří na nedominantní končetině v poloviční vzdálenosti mezi akromionem a olekranonem (Souček, 2011). U pacientů s těžkou malnutrií se tyto hodnoty udávají nižší, u mužů <19,5 cm a <15,5 cm u žen. U ležících pacientů, které nelze zvážit, nám může pomoci příloha č. 3 a tabulka č. 3, udávající vztah mezi BMI a obvodem paže pro zjištění odhadu hmotnosti či hodnoty BMI (Kozáková a Jarošová, 2010).

Měření kožní řasy za pomoci kaliperu nebo stiskem mezi dvěma prsty. Podkožní tukové tkáně obvykle tvoří polovinu celkové tukové hmoty těla a měření tukové zásoby.

Poskytuje informace o energetických zásobách těla, především o tukových zásobách (tj. triglyceridech) (Reber et al. 2019). Nejčastěji se měří tuková tkáň nad tricepssem, bicepssem nebo nad lopatkou. Dolní hranice normy u mužů je 10 mm a u žen 15 mm pro diagnostikování lehké malnutrice, u těžké malnutrice jsou tyto hodnoty nižší u mužů pod 3,5 mm a u žen pod 7 mm, které najdeme v příloze č. 4. Pokud je hmatatelná pouze kůže bez tukové zásoby, je tato zásoba menší než 10 % tělesné hmotnosti. Tyto hodnoty lze porovnat pomocí běžných antropometrických metod (měření kožní řasy kaliperem, měření obvodu paže) (Zadák, 2008; Souček, 2011; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

#### **4.3.3 Biochemické vyšetření**

U laboratorního vyšetření se stanoví hodnoty plazmatických bílkovin, tj. sérové bílkoviny. Zjišťuje se albumin, transferin, prealbumin a retinol, kdy je jejich koncentrace nejčastěji snížena. Albumin má dlouhý poločas rozpadu, proto je vhodným a lepším ukazatelem časně malnutrice prealbumin. Porovnání těchto proteinů najdeme v příloze č. 5, která uvádí koncentrace a poločasy rozpadu jednotlivých proteinů pro zvýšené riziko malnutrice (Zadák, 2008).

Index kreatinin/výška se využívá u podvyživených osob. Kreatinin je metabolit, který vzniká degradací kreatin-fosfátu ve svalech a vylučuje se ledvinami. Index vyjadřuje vztah mezi tělesnou výškou a svalovou hmotou (Fernandes a Bezerra, 2006).

#### **4.3.4 Vyšetření tělesného složení**

Bioelektrická impedance (bioimpedance) je velmi přesná a neinvazivní metoda pro měření vodivosti jedince (Fernandes a Bezerra, 2006). Vyšetření složení těla se hodnotí procentuálním zastoupením objemu a rozložení tekutin a tkání. Mezi nejznámější a nejpoužívanější bioimpedanční přístroje se považují Inbody a Bodystat. Na těchto přístrojích se stanovuje FFM, kdy hodnota  $<16 \text{ kg/m}^2$  u mužů a  $<15 \text{ kg/m}^2$  u žen znamená depleci svalové tkáně (Reber et al., 2019).

### **4.4 Výživová doporučení**

Výživová doporučení vychází ze zásad zdravé výživy a dále také z potravinové pyramidy racionální zdravé výživy. Jíst pravidelně v pěti či šesti porcích denně namísto tří velkých jídel, aby se vyhnuli pocitu přílišné plnosti a nadýmání. Toto jídlo jíst pomalu a po malých soustech, důkladně vše žvýkat a jíst vsedě ve vzpřímené poloze. Strava by měla být pestrá a zahrnovat dostatečné a vyvážené množství základních složek potravy. Konzistence stravy by měla být přizpůsobena fyziologickým

podmínkám, zda se u pacienta vyskytují problémy s chrupem nebo dušnost, která zhoršuje schopnost jíst (Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Kohout et al., 2021).

#### **4.4.1 Výživa u pacientů s CHOPN**

U podvyživených pacientů s CHOPN se doporučuje postupné přidávání nutričních substrátů a navyšování přívodu energie. Pro zvýšení kalorické hodnoty pokrmu se doporučují obohacovat pokrmy např. přidáním sušeného mléka k plnotučnému (zdvojnásobení mléka = jeden šálek plnotučného mléka s jednou třetinou šálku odtučněného sušeného mléka) nebo přidat nastrouhaný sýr do bramborové kaše (Barnett, 2011). U štíhlých pacientů se doporučuje dieta s vysokým obsahem tuků a nízkým přívodem sacharidů, aby tvorba CO<sub>2</sub> a tím i zátěž dýchání byla co nejmenší (Itoh et al., 2013). Příjem bílkovin by se měl pohybovat v rozmezí 1,2–1,7 g/kg/den, což odpovídá 20 % kalorického příjmu a tuky mezi 30–45 %. Doporučuje se konzumace ovoce a zeleniny (antioxidanty, flavonoidy, vláknina), dále omega-3 polynenasycené mastné kyseliny, které mají protizánětlivý účinek a mohou být prospěšné na denzitu kostí. Z potravin zařazujeme rybí olej, tučné ryby (makrela, losos, sardinky, treska), mořské řasy, lněná a konopná semínka a vlašské ořechy či růžičkovou kapustu. Vhodná je i suplementace vitamínu D, E a C. (Rawal a Yadav, 2015).

Přebytečná sůl zadržuje vodu v těle a způsobuje zhoršené dýchání. Doporučuje se volit potraviny se sníženým obsahem soli a příliš nedosolovat pokrmy během vaření. Za druhé se doporučuje vyhýbat potravinám, které způsobují plynatost ze zeleniny fazole, brokolice, zelí, kapusta, květák, kukuřice, pórek, cibule, hrášek, ale také i perlivým nápojům a nápojům obsahující kofein. Vyhýbat se smaženým a kořeněným pokrmům. Některé potraviny mohou způsobit tlak na bránici a tím i zhoršené dýchání (Barnett, 2011; Kohout et al., 2021). Zajistit dostatečný přísun vápníku, který je důležitý pro udržení zdravých kostí a pro prevenci osteoporózy. Potraviny s vysokým podílem vápníku jsou mléčné výrobky, tofu, špenát a sardinky (Barnett, 2011).

Příjem tekutin by měl být vypočítán individuálně pro každého pacienta s ohledem na věk a případné doprovodné klinické stavy (Fernandes a Bezerra, 2006). Doporučené množství tekutin jsou 2–3 litry/den. Nejideálnější je pít pitnou vodu (Zlatohlávek a kolektiv, 2016; Kohout et al., 2021).

V případech, kdy samostatná konvenční výživa nedokáže zajistit všechny nutriční požadavky pacienta, je nutné zavést nutriční podporu, kterou lze zajistit perorální, enterální nebo parenterální výživou. Pokud je možné využít gastrointestinální trakt

bez omezení, mělo by být upřednostněno použití perorálních nutričních doplňků. Pokud tato metoda není účinná, u pacienta se objevuje dysfagie nebo odmítání perorálního příjmu stravy ze strany pacienta vede ke zvolení enterální nutriční terapie. Pokud není možné využít gastrointestinální trakt nebo je enterální výživa kontraindikována, měla by být zavedena parenterální nutriční terapie. Podávaná prostřednictvím infuzí sterilního roztoku živin do žilního přístupu, periferního nebo centrálního. Pacientovi by měla být nabídnuta perorální výživa obohacená o lipidy, jako jsou mastné kyseliny s krátkým řetězcem omega-3 mastné kyseliny, stejně jako gama-linolenová a eikosapentaenová kyselina (EPA); aminokyseliny, jako jsou glutamin, glycin, cystein a arginin; a nukleotidy, jako jsou měď, zinek a selen (Fernandes a Bezerra, 2006; Zlatohlávek a kolektiv, 2016).

Doporučuje se pravidelně cvičit, cvičení nejen obnovuje chuť k jídlu, ale také zlepšuje účinnost nutriční terapie. Zvýšená fyzická kondice, podpořená vyváženou a zdravou stravou, může přispět ke snížení energetického výdeje srdce a pozitivně ovlivnit klidovou srdeční frekvenci. Pacienti jsou příliš zadýchání, aby si užívali jídlo, pacienti nepřijímají jídlo v dostatečném množství a v pravidelných dávkách, protože se jídlo pro pacienty stává obtížné. Nedokážou synchronizovat požití z jídla a zároveň dýchat i exacerbace ovlivňují chuť k jídlu (Barnett, 2011).

Léčba nutričními přípravky enterální výživy obsahuje zaručené množství nutrientů, minerálních látek, stopových prvků, vitaminů i vody. Především s vysokou denzitou přípravku, nastavena na 1,0–1,5 kcal/ml, která je účinná pro udržení a zlepšení svalové síly u podvyživených pacientů. Pro pacienty s respirační insuficiencí se podávají přípravky s vyšším obsahem tuku, k dispozici je využíván preparát Calogen, kdy energetická denzita je 4,5 kcal/ml. Nejvyšší množství tuku je obsaženo v přípravku Pulmocare a Oxepa a zároveň s nízkým obsahem bílkovin (Barnett, 2011; Kohout et al., 2021).

#### **4.4.2 *Potřeba energie a živin***

Výpočet energetické potřeby pro hospitalizovaného pacienta s CHOPN je založena na vzorcích, které odhadují jeho energetický výdej. Ideální by bylo vypočítat potřebu pacienta pomocí přímé či nepřímé kalorimetrie, ale od těchto metod se opouští, jelikož nejsou ve všech nemocnicích dostupné. Nutno použít vzorce, které tuto potřebu odhadují (Fernandes a Bezerra, 2006).

Základní potřebu energie představuje bazální metabolismus, tedy největší část energetického výdeje, cca 60 %, výdej stanovený z fyzické aktivity je 30 % a termickým efektem stravy je výdej 10 %. BM slouží k udržení základních fyziologických funkcí. Tuto základní energii lze vypočítat podle speciálních vzorců, nejčastěji se využívá Harris-Benedictova rovnice, kterou navrhl v roce 1919, nebo pomocí nepřímé kalorimetrie změřením spotřeby kyslíku a tvorby CO<sub>2</sub>. Výpočet bazálního metabolismu dle Harris-Benedictovy rovnice je závislý na pohlaví pacienta, jeho hmotnosti (kg), výšce (cm) a jeho věku (roky). Pro výpočet celkového energetického výdeje je zapotřebí rovnici vynásobit koeficienty jako jsou faktor fyzické aktivity, teploty a onemocnění, viz. Příloha č. 8 (Fernandes a Bezerra, 2006). Hodnoty pro bazální metabolismu se pohybují v rozmezí 1200–2400 kcal/24 hod (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

$$\text{muži: REE} = 66,5 + 13,75 \times \text{váha} + 5,003 \times \text{výška} - 6,775 \times \text{věk} \text{ (kcal/ 24 h)}$$

$$\text{ženy: REE} = 655,1 + 9,563 \times \text{váha} + 1,85 \times \text{výška} - 4,676 \times \text{věk} \text{ (kcal/ 24 h)}$$

Pro stanovení kalorické potřeby pacienta přistoupíme ke stanovení rozložení živin ve stravě tak, aby příjem odpovídal potřebě. Energetická potřeba jedinců s CHOPN pro udržení tělesné hmotnosti je 30 kcal na kilogram tělesné hmotnosti a den. Zatímco denní energetická potřeba za účelem přírůstku tělesné hmotnosti bude pravděpodobně vyšší (45 kcal na kilogram tělesné hmotnosti a den). Proto u podvyživených pacientů by měl být terapeutickým cílem nutriční podpory zvýšení hmotnosti alespoň o 2 kilogramy, což odpovídá nastavení 45 kcal a 1,2 g bílkovin na kilogram tělesné hmotnosti a den (Collins et al., 2019). Potřeba bílkovin (proteinů a aminokyselin) je rozdílná u pacientů s CHOPN než u zdravých jedinců. Příjem kalorií ve formě bílkovin by měl odpovídat 20 % celkového energetického výdeje. U pacientů s CHOPN se doporučuje vysokoproteinová dieta s cílem obnovit sílu dýchacích svalů a podpořit zlepšení imunitních funkcí (Fernandes a Bezerra, 2006). Přičemž hodnota bílkovin by se měla navýšit na 1,0 až 1,2 g/kg tělesné hmotnosti a den. Toto množství bílkovin zajišťuje dusíkovou bilanci a doplňuje proteiny v rámci malnutrice a zabraňuje katabolismu svaloviny. U starších podvyživených pacientů se tato hodnota zvyšuje na 1,2–1,5 g/kg/den (Collins et al., 2019). V parenterální výživě se přívod bílkovin zvyšuje, u pacientů se závažným pokračujícím stresem, na 1,6–2,0 g proteinu na kilogram tělesné hmotnosti a den. Zároveň je důležité se vyhýbat bílkovinám obsahující větvené aminokyseliny (valin, leucin a izoleucin), protože mohou stimulovat dechové centrum

a tím vyvolat svalovou únavu. Potřeba sacharidů se pohybuje mezi 50 % a 60 % celkového energetického výdeje pacienta. Přívod glukózy by neměl překročit hodnotu 4 g/kg tělesné hmotnosti za den. Nadbytek sacharidů není vhodný, jelikož by mohlo dojít k nadměrné produkci oxidu uhličitého a jeho retenci v organismu. Doporučené množství lipidů v rozmezí 25–30 %. Pokud by docházelo k respirační insuficienci, množství se může navýšit až na 30–50 %. Podle Zadáka, které uvádí v knize *Výživa v intenzivní péči*, se příjem tuků zvyšuje až na 35–50 % celkové energetické potřeby pacienta (Zadák, 2008; Collins et al., 2019).

## **5 Praktická část**

### **5.1 Cíl práce**

Cíl Zmapovat, zda je nutriční péče u pacientů s CHOPN poskytována v takové míře, aby zajistila právě těmto nemocným plnohodnotný život s potřebnou výživou.

### **5.2 Výzkumné otázky (VO)**

Pro výzkum práce jsou stanoveny čtyři výzkumné otázky.

VO 1 Jak pokrýt zvýšenou nutriční potřebu u pacientů s CHOPN?

VO 2 Jaký je nutriční příjem u pacientů s CHOPN?

VO 3 Jaké je riziko malnutrice u pacientů s CHOPN?

VO 4 Jaký druh potravin pacienti s CHOPN preferují?

### **5.3 Operacionalizace**

*Nutriční potřeba* = výživa potřebná k normálnímu fungování lidského těla, patří mezi složky základního uspokojení člověka

## 6 Metodika

V praktické části práce se zabývám pacienty s onemocněním CHOPN. Dále jsem se zaměřila na data ohledně stravy a jídelníčků nemocných.

Pro vypracování bakalářské práce byl zvolen následující postup:

- studium odborné literatury,
- vytvoření teoretické části práce,
- sestavení dotazníku, formuláře pro nutriční anamnézu a záznamového archu stravy,
- sběr dat,
- analýza a vyhodnocení dat,
- vytvoření závěrů.

### 6.1 Metodika práce

Pro svoji průzkumně-výzkumnou práci jsem zvolila kvalitativní výzkumné šetření, prováděné formou standardizovaného rozhovoru s uzavřenými i otevřenými otázkami. Součástí sběru dat jsou i informace o stravování pacienta tzn. jídelníček za pět dnů. Pro upřesnění informací byla data sbírána na základě ošetrovatelské dokumentace pacientů, popř. další informace doplní nutriční terapeut či ošetřující lékař vybraných pacientů.

První část zahajuje nutriční anamnéza pacienta s CHOPN (příloha č. 9), která se zaměřuje na nutriční screening a jeho výsledek, dále na dietu pacienta, zda dostává přídavky k dietě či popíjí sipping, pokud nelze přijímat dostatečné množství stravy, zda je zavedena enterální či parenterální výživa. Dále se zaměřuje na zdravotní stav pacienta jako je mobilita, svalové zásoby a na schopnost spolupráce pacienta. Také se zaměřuje na demografické otázky jako pohlaví, věk, výška, hmotnost a hodnota BMI. Z demografických údajů zjistíme pacientovu nutriční potřebu. Na nutriční anamnézu navazuje druhá část a to dotazník (příloha č. 10), který obsahuje celkem 8 otázek. Otázky v dotazníku se převážně zaměřují na stravovací zvyklosti jako velikost porce; potraviny, které pacient hůře preferuje oproti dřívějším stravovacím návykům; zda popíjí sipping nebo zda mu vyhovuje nynější dieta. Dále otázky zaměřující se na změny



v hmotnosti pacienta. Poslední částí je záznamový list pro záznam stravy pacienta (příloha č. 11). Pacienti po dobu pěti dnů zapisovali veškeré pokrmy a potraviny, které zkonsumovali, včetně nápojů. Po získání dostatečného množství dat jsem dotazníky a záznamy stravy vyhodnocovala pomocí programu Nutriservis Profesional.

Tyto jídelníčky budou následně zpracovány v softwaru Nutriservis Profesional, díky kterému jsem zjišťovala denní množství všech živin, přesněji celkový energetický příjem, bílkovin, tuků a sacharidů. Mým úkolem bylo jídelníček energeticky přepočítat a zhodnotit, zda je vhodný pro pacienta s CHOPN a popřípadě navrhnout další nutriční řešení.

## 6.2 Charakteristika výzkumného souboru pacientů

Pro hodnocení cíle a výzkumných otázek byl využit soubor 10 pacientů, kteří byli hospitalizováni, na plicním oddělení se základní diagnózou CHOPN. První výzkumnou skupinou jsou pacienti z Třebíčské nemocnice, kde jsem měla možnost provést rozhovor se šesti pacienty s tímto onemocněním. Druhou skupinu tvoří 4 pacienti z Jihlavské nemocnice. Ze zkoumaných údajů vyplývá, že skupina 10 pacientů obsahuje 6 žen, ve věku 68-87 let a 4 muže ve věku 62-72 let. Bližší specifika jednotlivých pacientů jako pohlaví, věk, hmotnost a výška jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č 1: Demografické údaje jednotlivých pacientů

	věk	pohlaví	výška (cm)	hmotnost (kg)
<i>Pacient č. 1</i>	72	muž	172	85
<i>Pacient č. 2</i>	87	žena	147	67
<i>Pacient č. 3</i>	68	žena	150	45
<i>Pacient č. 4</i>	76	žena	180	93
<i>Pacient č. 5</i>	87	žena	150	75
<i>Pacient č. 6</i>	69	žena	160	56
<i>Pacient č. 7</i>	62	muž	172	82
<i>Pacient č. 8</i>	67	muž	184	58
<i>Pacient č. 9</i>	65	muž	182	59
<i>Pacient č. 10</i>	71	žena	163	62

Zdroj: Vlastní výzkum

### **6.3 Sběr dat**

Sběr dat byl zrealizován pomocí dotazníků, nutriční anamnézy a záznamu jídelníčku pacienta s onemocněním chronické obstrukční plicní nemoci.

Výzkum probíhal od začátku prosince roku 2021 do konce března 2022. Pro sběr dat byli osloveni pacienti, vybraných nemocnic, trpící onemocněním CHOPN. Pacienti byli vybíráni tak, aby jejich hospitalizace byla delší než 1 týden, kvůli záznamu stravy. Dotazník a nutriční anamnézu jsem vedla formou rozhovoru s daným pacientem, rozhovor trval v průměru kolem 10-15 minut. Součástí rozhovoru byl záznamový list určený pro zaznamenávání stravy jednotlivých pacientů.

Celkem jsem oslovila deset pacientů s CHOPN. Všem pacientům byla předána tabulka pro záznam stravy během pěti dnů, pacienti byli mnou edukováni, jak správně zaznamenávat stravu do jídelníčku, tzn. zápis veškerých zkonsumovaných potravin a nápojů. Po uplynutí jednoho týdne jsem vyplněný jídelníček od pacientů posbírala a začala zpracovávat získaná data.

### **6.4 Analýza dat**

Nejprve jsem provedla vyhodnocení standardizovaného rozhovoru u sledovaných pacientů. V úvodu jsem uvedla základní informace o pacientech, následovalo vyhodnocení dotazníků a nutriční anamnézy. Jídelníčky od pacientů jsem vyhodnotila pomocí softwaru Nutriservis Profesional. Dále jsem se zaměřila na stravovací návyky pacientů, jejich diety, a především na makroživiny z jídelníčku. Použila jsem Microsoft Excel a Microsoft Word pro vypracování přehledných tabulek a grafů k interpretaci výsledků.

### **6.5 Etika výzkumu**

V bakalářské práci z důvodu ochrany osobních údajů nikde nefiguruje jména pacientů. Pacienti, jejich dotazníky, nutriční anamnéza a záznam 5denního jídelníčku jsou vedeny pod číselným označením (P 1–10). Výzkum byl prováděn na základě udělení souhlasu vybraných zdravotnických zařízení a ústního souhlasu pacientů. Účast všech pacientů byla dobrovolná.

## 7 Výsledky

### 7.1 Výsledky nutriční anamnézy

Pro získání potřebných informací jsem s pacienty vedla výzkumný rozhovor a vyplnila nutriční screening (viz příloha č. 7). Z provedeného screeningového šetření vyplynulo, že pacienti s 1-3 body jsou bez rizika malnutrice a zároveň nepotřebují nutriční péči v podobě zásahu nutričního terapeuta. Jeden bod nutričního screeningu vyšel u P1, P4, P7 a P10. Dva body u P2, P3 a P5. Intervenci nutričního terapeuta potřebují P6, P8 a P9 se šesti body. Princip Nutričního screeningu je popásán v kapitole [4.3](#).

Navazující otázka se týká péče nutričního terapeuta u pacientů. K P6 dochází nutriční terapeut dvakrát do týdne. S pacientem řeší náhlý úbytek hmotnosti, ke kterému došlo a zároveň navýšení hmotnosti úpravou jídelníčku s ohledem na špatný chrup. Dále s P6 řeší stravu, kolik by toho měl sníst, např. k obědu budou mít koprovou omáčku s hovězím masem a brambory a P6 nebude chutnat. Nutriční terapeut radí, sníst celou porci masa a zbytek pokrmu jen půl porce, kvůli dostatku bílkovin, které P6 potřebuje. Dále by se P6 měl zaměřit na dostatek bílkovin ze stravy jako je maso, ryby, mléko a mléčné výrobky (tvaroh, jogurty, ...).

Pacient č. 8 podle nutričního screeningu vykazuje riziko malnutrice a nutnost intervence nutričního terapeuta. V domácím prostředí, trpěl pacient nechutenstvím. Také zaznamenal váhový úbytek, který byl způsoben nedostatečným příjmem stravy. Na začátku hospitalizace za P8 docházel nutriční terapeut, kde ho edukoval o sippingu, který mu byl indikován. Při hospitalizaci se pacientovi postupně navracela chuť k jídlu a byl schopen zkonzumovat  $\frac{3}{4}$  až celou porci podávané stravy. Proto již nebylo potřeba zásahu nutričního terapeuta.

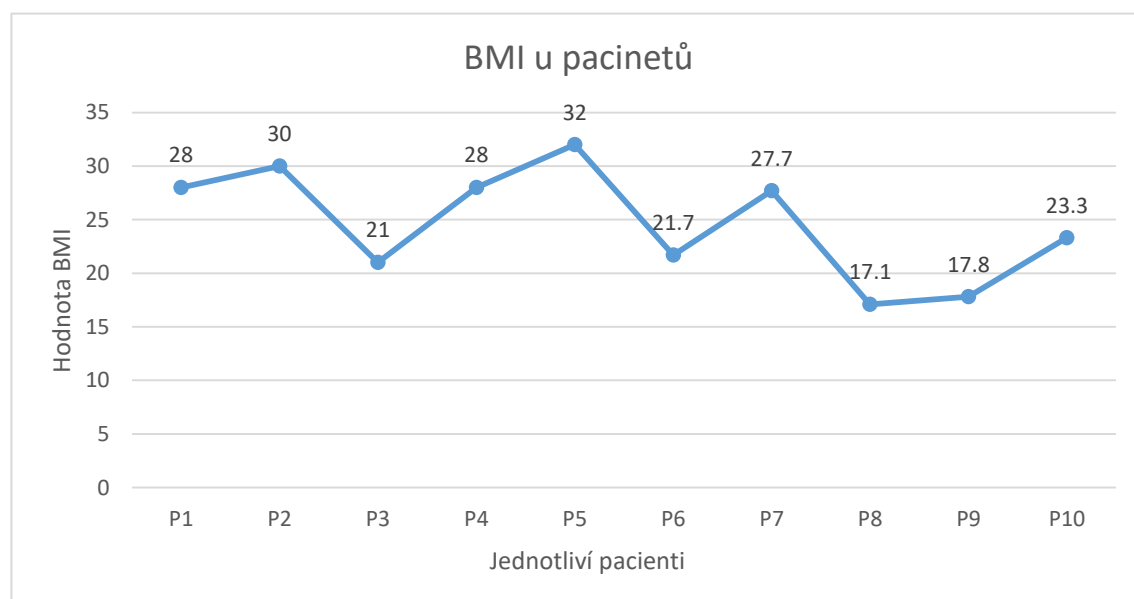
K P9 dochází nutriční terapeut jednou za den, kde s pacientem uvažuje nad nárůstem hmotnosti. Pacient č. 9 má nastavenou individuální dietu (dieta č. 14), kde si vybírá pokrmy, na které má chuť. Aby nedošlo k nechutenství, pacient si výběr jídla plánuje s nutričním terapeutem den dopředu. V jídelníčku se řeší převaha všech makroživin kvůli navýšení hmotnosti, zejména příjem bílkovin nad ostatními komponenty stravy kvůli navýšení svalových zásob. Dále předepsaný sipping, časové rozvržení a jeho množství.

Současnou dietou pacientů se zabývá druhá otázka nutriční anamnézy. U pacientů se střídá pouze dieta diabetická (dieta č. 9) a dieta racionální neboli základní strava (dieta č.

3). Diabetickou dietu mají naordinovanou P1, P2, P5, P8 a P9, kdy je strava rozložena do šesti denních chodů. Racionální stravu, ve třech někdy čtyřech chodech, dostává P3, P4, P6, P7 a P10. Součástí druhé otázky je i zařazování přídatku k dietě. Přídavek k současné dietě není potřebný u žádného z pacientů. Dále u P8 a P9 je naordinován sipping v množství 2 ks/den. Oba pacienti jsou diabetici, tudíž dostávají Nutridrink Diasip od Nutricie a P9 je indikován Nutridrink Protein Compact v množství jednoho kusu na den. Kdy P8 preferuje ovocné příchutě, občas je střídá s příchutí cappuccino. Vanilkovou příchut' preferuje P9 jak u Diasipu, tak i u Nutridrinku Protein Compact. Žádnému z pacientů není podávána sondová enterální či parenterální výživa.

Třetí otázka je zaměřena na demografické údaje (tabulka č.1) a hodnoty BMI (graf č.1). U P5 nelze zjistit hmotnost a výšku z důvodu imobility. Výšku, odhaduji na 150 cm a BMI je vypočítáno pomocí obvodu paže na 32, tedy mírná obezita. Pro zjištění hmotnosti jsem porovnávala hodnoty výšky a BMI a usoudila jsem hmotnost kolem 70 kg.

Graf č. 1: Hodnoty BMI u jednotlivých pacientů



Zdroj: Vlastní výzkum

Z hodnot BMI můžeme zjistit, že převážná část nemocných má vyšší hodnotu, než je hodnota požadovaná. Jak můžeme vidět P1, P4 a P7 mají nadváhu; P2, P5 jsou v obezitě; P3, P6 a P10 mají normální hodnotu BMI a P8 společně s P9 trpí podvýživou. Uváděné hodnoty jsou porovnávány s hodnotami uvedené v tabulce č. 2. Pro upřesnění a představu jsou tyto data rozvedena v grafu č. 2. P5 nelze změřit a zvážit, proto známe

jen obvod paže. Pro zjištění hodnoty BMI u P5 byla použita tabulka č. 3, která porovnává BMI s obvodem paže.

Tabulka č. 2: *Body Mass Index*, index tělesné hmotnosti

<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>kategorie</b>
<b>pod 18.5</b>	podváha
<b>18.5–24.9</b>	normální váha
<b>25.0–29.9</b>	nadváha
<b>30.0–34.9</b>	obezita I. stupně
<b>35.0–39.9</b>	obezita II. stupně
<b>nad 40</b>	obezita III. stupně

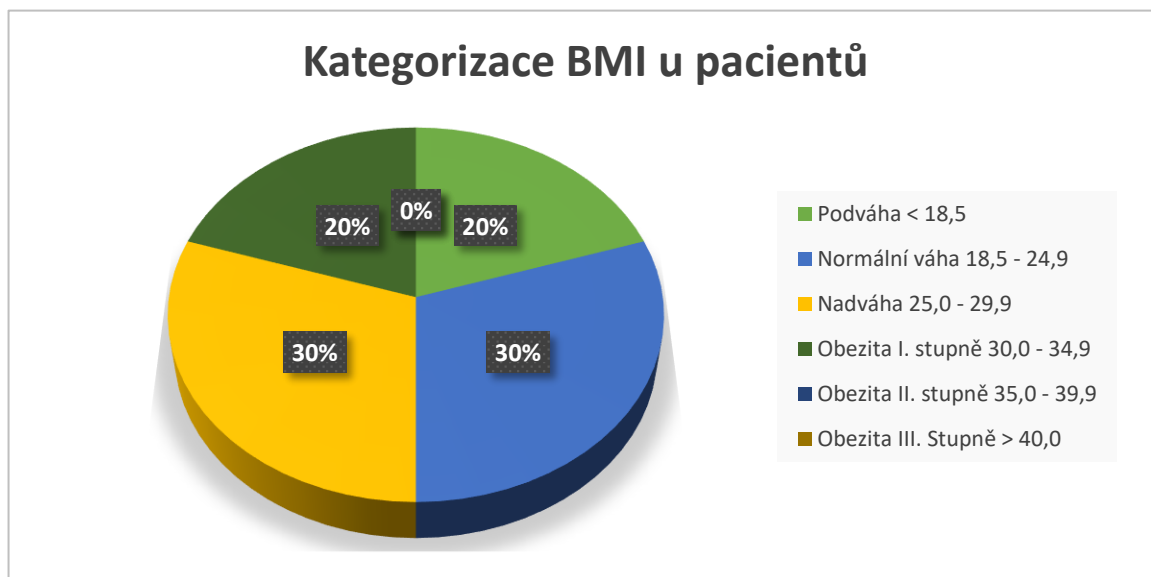
Zdroj: Grofová, 2007

Tabulka č. 3: Vztah BMI a obvodu paže

<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>obvod paže (cm)</b>
<b>16,0</b>	19,5
<b>17,0</b>	21,0
<b>18,0</b>	22,5
<b>18,5</b>	23,0
<b>19,0</b>	23,5
<b>19,5</b>	24,0
<b>20,0</b>	24,5
<b>20,5</b>	25,5
<b>21,0</b>	26,0
<b>22,0</b>	27,0
<b>23,0</b>	28,0
<b>24,0</b>	29,0
<b>25,0</b>	30,0
<b>26,0</b>	31,0
<b>27,0</b>	32,0
<b>28,0</b>	33,0
<b>29,0</b>	34,0
<b>30,0</b>	35,0
<b>31,0</b>	36,0
<b>32,0</b>	37,0

Zdroj: Kozáková a Jarošová, 2010

Graf č. 2: Kategorizace BMI u pacientů



Zdroj: Vlastní výzkum

U všech pacientů s výjimkou P8 a P9, u kterých je prokazatelná podvýživa je naordinován sipping v množství 2 ks/den. Na počátku hospitalizace P8 i P9 vypili pouze 1 sipping, tento příjem se po pár dnech navýšil na 2 ks a den.

Čtvrtá otázka se ptá na celkový stav pacienta. Všichni pacienti jsou zcela při vědomí, žádný z pacientů není dezorientován či nespolupracuje. Svalové zásoby jsou u většiny pacientů bez výrazného snížení s výjimkou P6, P8 a P9. Všichni pacienti jsou zcela mobilní až na P1, P2, P3 a P4, kteří potřebují dopomoci při běžných situacích, např. krmení, osobní hygiena atd. Zcela imobilní je P5.

V páté otázce jsem zjišťovala nutriční potřebu pacienta. Nutriční potřeba je vypočítána pomocí H-B rovnice, kdy zjistíme bazální metabolismus. Z hodnoty BM si vypočítáme aktuální energetický výdej, tj. BM vynásobený faktorem aktivity (FA), teploty (FT) a poškození (IF). Hodnoty faktorů jsou hodnoceny dle přílohy č. 8. Všechny tyto koeficienty jsou znázorněny v tabulce č.4. U P5 nelze zjistit váhu a výšku, pro zjištění AEE jsem výšku (150 cm) odhadovala, dle obvodu paže (37 cm) jsem zjistila BMI, tudíž hmotnost (75 kg) jsem dopočítávala ze zjištěných dat. Celkový aktuální energetický výdej je znázorněn v grafu č. 3.

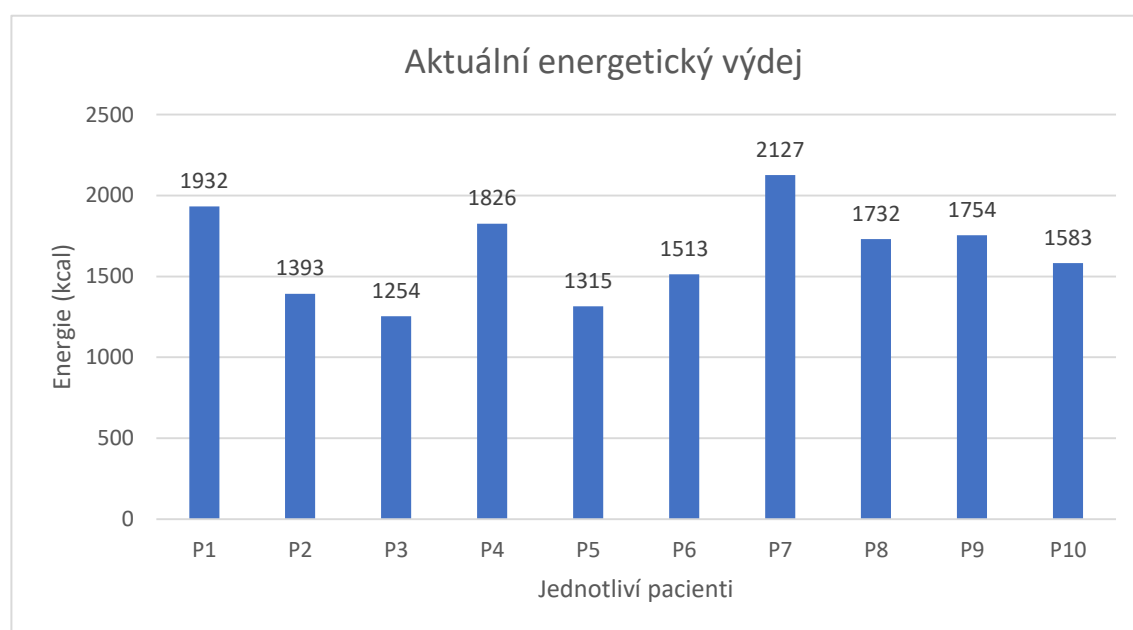
$$\text{Př. P1: AEE} = 1610 \text{ kcal} \times 1,2 \times 1,0 \times 1,0 = 1932 \text{ kcal}$$

Tabulka č. 4: Hodnoty faktorů u jednotlivých pacientů

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
<b>FA</b>	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
<b>FT</b>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>IF</b>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Zdroj: Vlastní výzkum

Graf č. 3: Aktuální energetický výdej v kcal na den



Zdroj: Vlastní výzkum

## 7.2 Výsledky dotazníku

První a druhá otázka v dotazníku je orientovaná na záznam váhového úbytku v posledních třech měsících. Kdy tento váhový úbytek nastal u P6 v období říjen až prosinec. V říjnu byla hmotnost 61 kg, v listopadu 58 kg a v prosinci 56 kg. Hodnota z prosince se nezměnila do doby provádění výzkumu. P8 v prosinci vážil 61 kg, nyní váží 58 kg. U P9 byla hmotnost v lednu 70 kg, v únoru 65 kg a v březnu je aktuální hmotnost 59 kg.

V třetí otázce se zaměřuji na příčinu hmotnostního úbytku. U všech třech pacientů, tedy P6, P8 a P9 došlo k úbytku na váze, protože se objevila nechut' k jídlu, navíc u P6 vzhledem k vysokému věku se zhoršuje i chrup.

Čtvrtá otázka směřuje k velikosti porce u jednotlivých pacientů. Pro snadnější orientaci jsou data prezentována v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Velikost porce u jednotlivých pacientů

Pacient	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Porce	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1/2	celá	3/4	1/2	3/4

Zdroj: Vlastní výzkum

Pátá otázka se zaměřuje na toleranci potravin a typy jídel, které pacienti pro nemoc hůře tolerují. Změna preference jídel nastala u P6 a P9. P6 netoleruje suché a sypké přílohy jako kuskus, rýže nebo pohanka, jelikož dochází k zaskakování zrníček a následné dušnosti. Dále nezkonzumuje tvrdé kůrky např. od chleba a jiného pečiva nebo ovocné či zeleninové slupky, jelikož má P6 zhoršený chrup. U P9 nastává stejný problém při suchých a sypkých přílohách vzhledem k vysokému stupni CHOPN. Dále nezkonzumuje suché pečivo, vždy musí být namazáno (máslo, tavený sýr, marmeláda).

V šesté otázce se ptám pacientů na počet zkonsumovaného sippingu za den, pokud je pacientovi naordinován. Sipping přesněji Nutridrink popíjí pouze P8 a P9. P8 jsou předepsány 2 Nutridrinky na den, toto množství bylo ze začátku velmi obtížné zkonsumovat, po týdenní hospitalizaci P8 zvládl vypít 2 předepsané Nutridrinky. První popíjel jako přesnídávku při dopolední svačině a druhý tvořil odpolední svačinu. P9 jsou také naordinovány 2 Nutridrinky na den. Na začátku hospitalizace nebyl P9 schopen vypít ani jeden Nutridrink, v průběhu hospitalizace se postupně navracela chuť k jídlu a s tím i spojená konzumace Nutridrinků. Nyní pacient popíjí dva Nutridrinky za den, první během snídaně a dopolední svačiny a druhý v rámci odpolední svačiny a večere.

V rámci sedmé otázky zjišťuji preferenci nynější naordinované diety. Žádný z deseti pacientů si nestěžuje na indikovanou stravu.



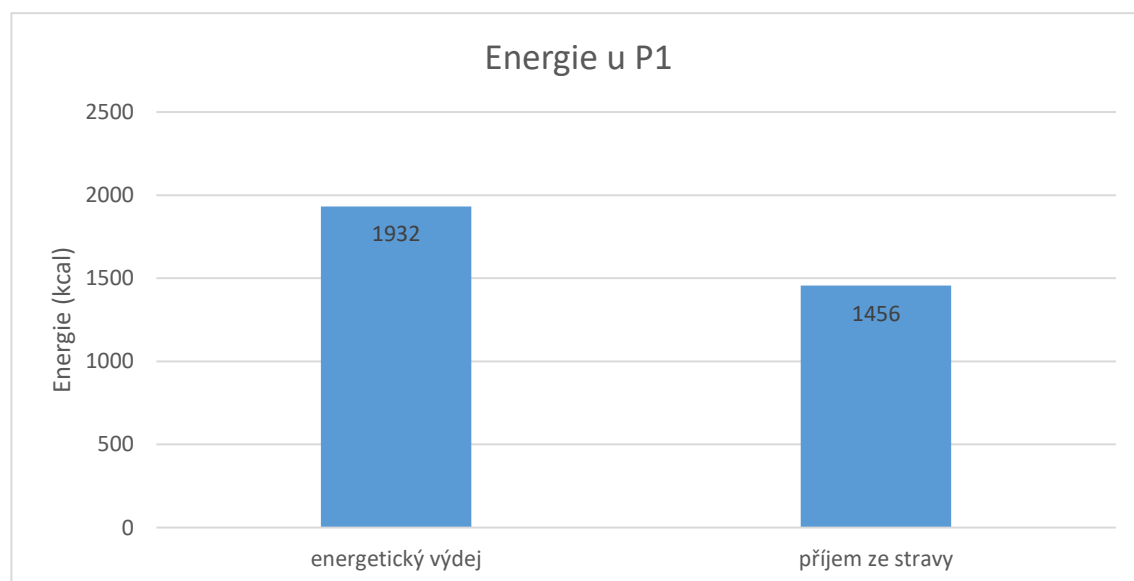
### 7.3 Vyhodnocení záznamu jídelníčků

V této kapitole budou podrobněji rozebrány jídelníčky pacientů s CHOPN. Pacienti v dotazníkovém šetření uváděli zápis aktuálního jídelníčku a tyto jídelníčky byly následně zpracovány v softwaru Nutriservis Profesional. V každém jídelníčku bylo hodnoceno množství přijaté energie, množství jednotlivých živin (bílkoviny, tuky, sacharidy) a příjem tekutin. U každého pacienta (P1-10) bude v tabulce rozepsán týdenní energetický příjem živin.

#### 7.3.1 Pacient č. 1

Pacientův energetický výdej činí 1932 kcal. V porovnání s příjmem ze stravy je v průměru 1456 kcal. P1 přijímá o cca 500 kcal méně energie, než je jeho výdej. Pacient bude ztrácet hmotnost, jelikož je jeho množství makroživin ze stravy nedostačující. P1 by měl navýšit příjem bílkovin zhruba o 20 g, což odpovídá 100 g libového masa, 150 g tvarohu či žervé, 3 kusům vajec, velké porce ryby nebo 600 ml mléka. Například namísto většího množství přílohy sníst celou porci masa či ryby. P1 by se měl zaměřit na navýšení sacharidů, např. ke svačině si dát banán s jogurtem, nebo müsli s ovocem a jogurtem. P1 za den vypije 1,5 litru neslazeného čaje nebo vody, zároveň každé ráno vypije bílou kávu bez cukru. Z pohledu doporučení je toto množství tekutin nedostatečné.

Graf. č. 4: Energie u pacienta č. 1



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 6: Týdenní energetický příjem pacienta 1

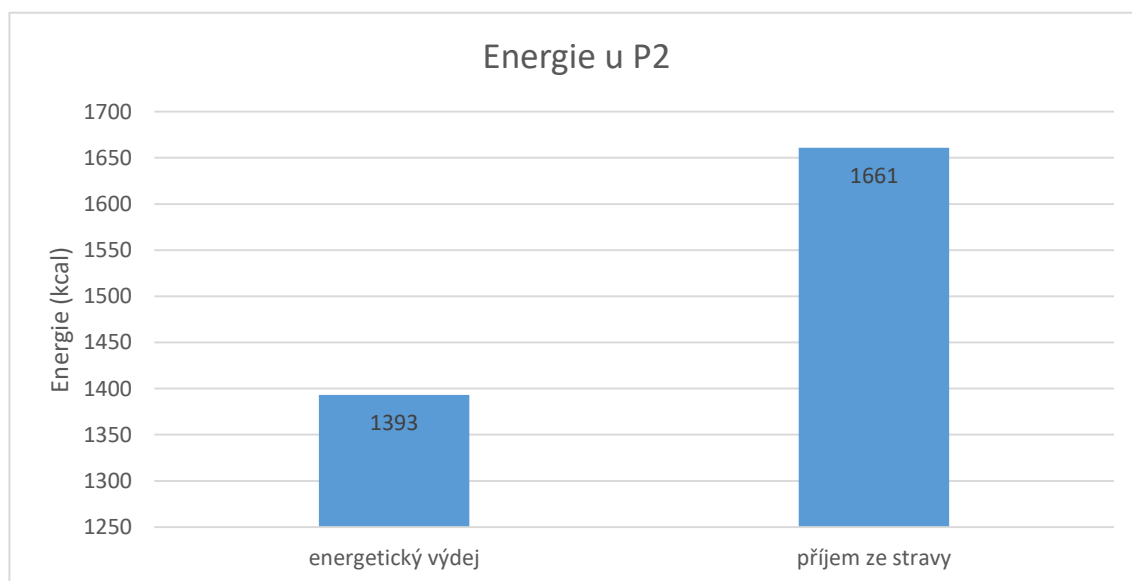
	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1614,3	6842,5	86,3	67,0	171,4
<b>ÚT</b>	1415,7	6128,9	68,7	65,8	154,2
<b>ST</b>	1428,5	5999,1	51,4	65,7	155,8
<b>ČT</b>	1618,9	6800,7	76,6	64,1	176,6
<b>PÁ</b>	1203,9	5113,2	61,5	54,2	126,7
<b>Průměr</b>	<b>1456,3</b>	<b>6177,0</b>	<b>68,9</b>	<b>63,3</b>	<b>157,0</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.2 Pacient č. 2

Pacientův energetický výdej vychází 1393 kcal a příjem energie ze stravy je v průměru 1661 kcal. Pacient přijímá více energie ze stravy a tím pádem nebude docházet ke ztrátě hmotnosti, naopak by mohlo docházet k jejímu navyšování. P2 přijímá dostatečné množství bílkovin. Jelikož je P2 diabetik měl by přijímat do 250 g sacharidů. Nyní je jeho příjem S téměř o 100 g nižší. Měl by se zaměřit na vyšší konzumaci např. příloh k obědu (rýže, těstoviny, brambory), zařazovat ovoce během dne na svačinu, jak dopolední, tak i odpolední. Během dne P2 vypije cca 1 litr tekutin, především neslazeného čaje. S ohledem na výživové doporučení pro pacienty s CHOPN je toto množství tekutin nedostačující.

Graf. č. 5: Energie u pacienta č. 2



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 7: Týdenní energetický příjem pacienta 2

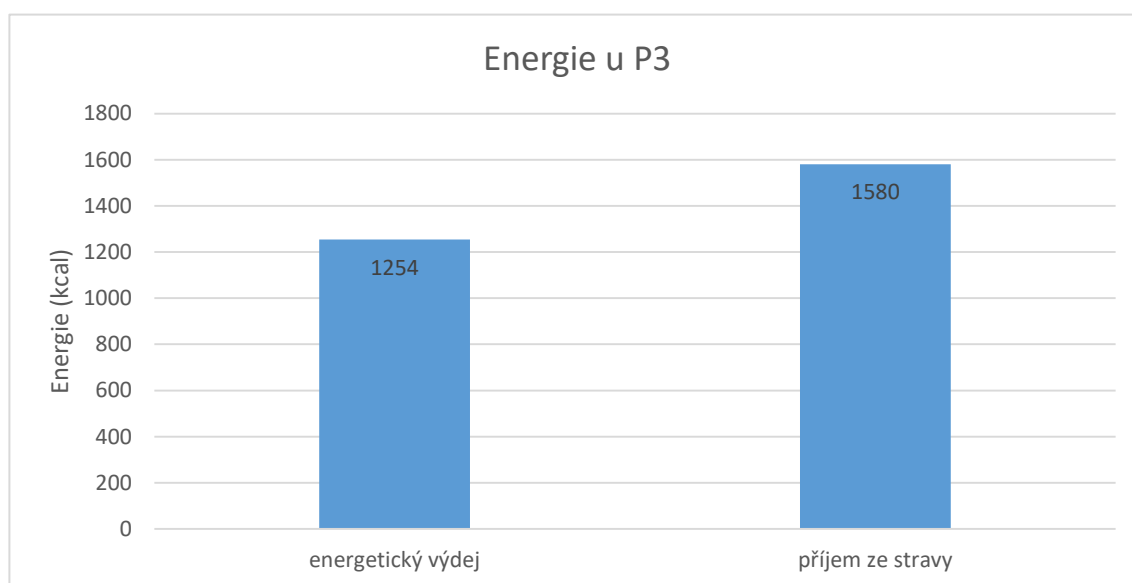
	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1798,1	7622,2	94,1	70,7	200,7
<b>ÚT</b>	1649,7	7108,4	73,2	74,8	187,8
<b>ST</b>	1631,0	6853,5	58,1	71,5	185,9
<b>ČT</b>	1802,8	7580,5	84,4	67,8	205,9
<b>PÁ</b>	1424,5	6046,8	66,5	63,2	156,1
<b>Průměr</b>	<b>1661,2</b>	<b>7042,3</b>	<b>75,2</b>	<b>69,6</b>	<b>187,3</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.3 Pacient č. 3

Energetický výdej pacienta se rovná 1254 kcal a v porovnání s přijímanou energií ze stravy (1580 kcal) nebude pacient ztrácet hmotnost, jelikož je jeho příjem energie vyšší než výdej. P3 měl přijímat větší množství sacharidů, např. k snídani piškotovou nebo tvarohovou buchtu s ovocem, koláče či koblihy. v potaz se musí brát i to, že těmito trvanlivými výrobky by se zvedlo i množství tuků. P3 by se měl zaměřit na zvýšení konzumace ovoce a zeleniny, např. banán ke svačině by navýšil příjem S. Kdyby P3 konzumoval zeleninu ke každé porci jídla zvýšilo by se i množství vlákniny, které je momentálně zanedbatelné. Každé ráno k snídani P3 vypije bílou kávu, která P3 velice chutná. Snaží se vypít alespoň 1,5 litru na den. V tomto případě je množství tekutin za den nedostatečné.

Graf. č. 6: Energie u pacienta č. 3



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 8: Týdenní energetický příjem pacienta 3

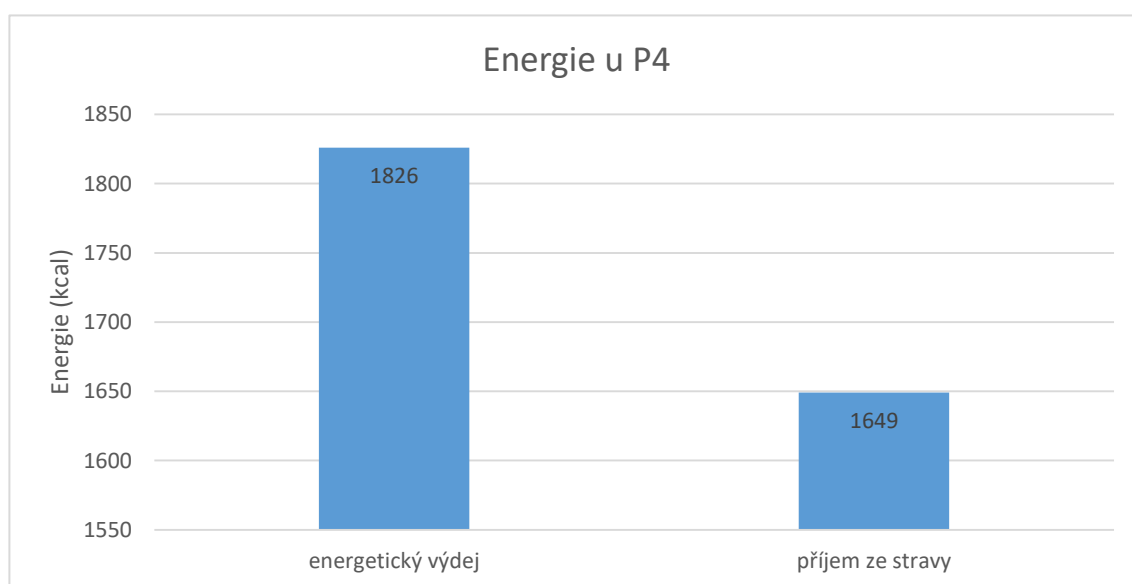
	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1786,1	7553,2	71,8	81,9	199,9
<b>ÚT</b>	1294,2	5813,1	70,3	62,8	139,2
<b>ST</b>	1772,2	7419,5	58,8	73,5	214,0
<b>ČT</b>	1505,7	6329,5	67,0	58,0	173,9
<b>PÁ</b>	1543,4	6481,2	57,4	59,1	182,6
<b>Průměr</b>	<b>1580,3</b>	<b>6719,3</b>	<b>65,1</b>	<b>67,1</b>	<b>181,9</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

#### 7.3.4 Pacient č. 4

Energetický výdej je vyšší než nutriční příjem ze stravy, jelikož se pacient nachází v nadváze. Pacient z důvodu vysoké nadváhy omezuje jídlo. Vhodné by bylo zařazovat více bílkovinných potravin (např. maso, ryby, tvaroh, jogurty, sýry apod.), které dodají tělu pocit plnosti a sytosti. P4 přijímá 1/3 bílkovin ze stravy než je jeho aktuální potřeba (93 g B na den). Zároveň by bylo vhodné zařazovat rostlinné oleje oproti živočišným tukům. Celkově by P4 měl omezit příjem tuků ve stravě a zaměřit se na bílkoviny. Dále by měl přijímat větší množství sacharidů ve formě ovoce (banán, hroznové víno, jablko), sušené ovoce, vyzkoušet ochucené kefírové mléko namísto kefíru bez příchutě. Dále by se P4 měl pokusit o redukci hmotnosti, vzhledem k vyššímu věku a zdravotnímu stavu, přesněji k částečné imobilitě, bude redukce hmotnosti náročnější než u plně mobilní osoby. Během dne P4 vypije zhruba 1,5 litru tekutin v podobě čisté vody nebo neslazeného čaje. Množství tekutin je i v tomto případě nedostatečné.

Graf. č. 7: Energie u pacienta č. 4



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 9: Týdenní energetický příjem pacienta 4

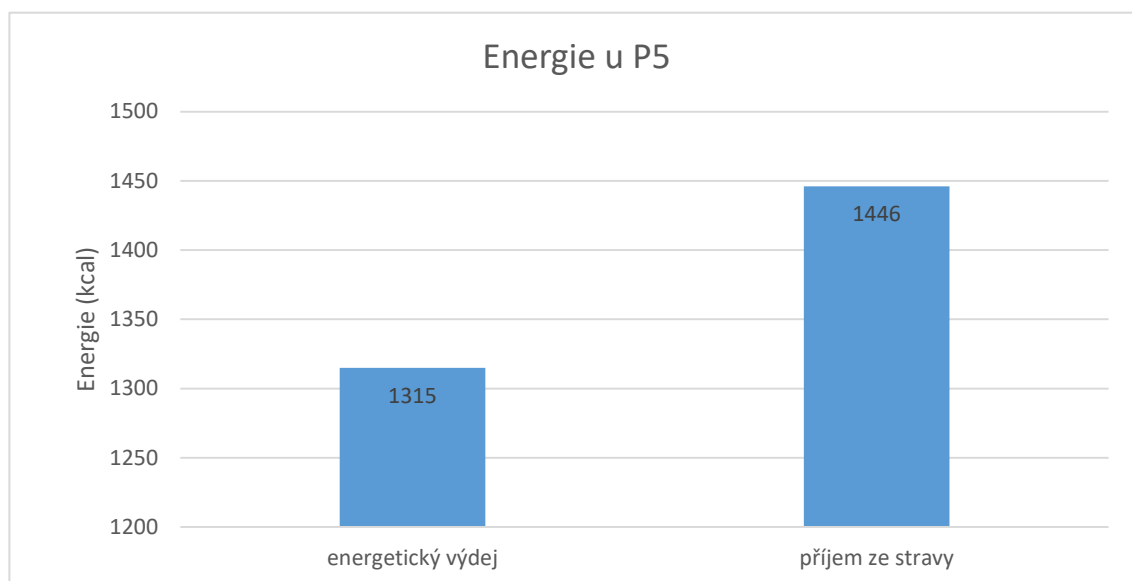
	<b>E (kcal)</b>	<b>E(kJ)</b>	<b>B(g)</b>	<b>T(g)</b>	<b>S(g)</b>
<b>PO</b>	1975,8	8294,5	66,3	84,0	199,0
<b>ÚT</b>	1958,3	8206,9	56,5	94,9	224,8
<b>ST</b>	1253,0	5255,9	46,5	54,5	145,5
<b>ČT</b>	1484,0	6527,3	91,3	70,9	140,2
<b>PÁ</b>	1572,3	6615,6	58,2	69,0	179,9
<b>Průměr</b>	<b>1648,7</b>	<b>6980,0</b>	<b>63,8</b>	<b>74,7</b>	<b>177,9</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.5 *Pacient č. 5*

Z přijímané stravy můžeme zaznamenat, že příjem makroživin je vyšší. Podle mého názoru by měl pacient postupně hubnout vzhledem k vysokému BMI, zároveň je P5 ve vysokém věku a je zcela imobilní, proto by bylo vhodné se zaměřit převážně na vyšší příjem bílkovin, kvůli sytícímu efektu, a na komplexní sacharidy jako obiloviny, luštěniny, brambory, zelenina nebo celozrnné výrobky (např. pečivo, těstoviny). Vynechávat z jídelníčku jednoduché sacharidy ve formě sladkých nápojů, které P5 z velké části vypije, např. džusy nebo moučníky a sladké pokrmy, které P5 donáší rodina do nemocnice. Řešením je 100% džusy ředit vodou a omezit jejich množství na 250 ml denně. Namísto sladkých pokrmů vyzkoušet a zařadit do jídelníčku ovoce či bílkovinné potraviny. P5 zhruba za den vypije kolem 1 až jednoho a půl litru slazeného čaje nebo výše zmíněného džusu. Vzhledem ke zdravotnímu stavu pacienta je množství tekutin nedostatečné. Druh konzumovaných nápojů je také méně vhodný.

Graf č. 8: Energie u pacienta č. 5



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 10: Týdenní energetický příjem pacienta 5

	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1787,4	7511,3	64,6	79,5	161,1
<b>ÚT</b>	1852,7	7770,5	53,9	89,3	213,1
<b>ST</b>	1091,8	4584,4	45,6	39,3	137,5
<b>ČT</b>	1431,3	6305,9	83,9	66,1	144,6
<b>PÁ</b>	1068,3	4497,0	52,0	32,0	142,4
<b>Průměr</b>	<b>1446,3</b>	<b>6133,8</b>	<b>60,0</b>	<b>61,2</b>	<b>159,8</b>

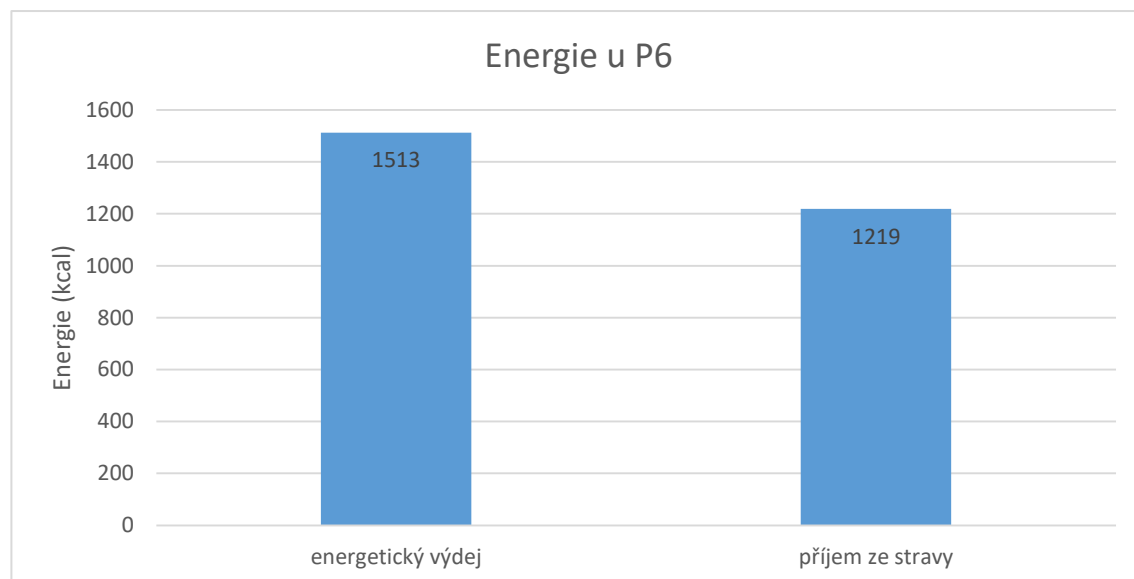
Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.6 Pacient č. 6

Pacientův příjem ze stravy je nižší než energetický výdej, jelikož je pacient v malnutrici a v posledních měsících zaznamenal váhový úbytek. Z týdenního záznamu stravy můžeme vidět, že příjem bílkovin je nižší než denní doporučené množství, které se uvádí 1,0 g na kg a den. P6 by měl v současnosti přijímat 56 g bílkovin. P6 není naordinován sipping i když se nachází v malnutrici. Vysvětlují si to tak, že P6 postačí navýšit množství stravy, které pokryje denní doporučená množství živin. Dle mého názoru by bylo vhodné naordinovat, alespoň jeden Nutridrink na den, aby P6 navýšil svoji hmotnost a nenacházel se v riziku podvýživy. Pokud by se P6 přidal Nutridrink s vyšším obsahem bílkovin na den, tak by byl příjem ze stravy mnohonásobně vyšší cca o 1500 kcal, pokud mluvíme o Nutridrinku Protein Compact. Pokud by byl pacientovi

naordinován Nutridrink Protein na den, jeho energetický příjem by se navýšil o 3000 kcal, pokud hovoříme o bílkovinách, navýšily by se o 200 g/den. P6 pro navýšení energie pije sladké nápoje, např. bílou kávu k snídani, slazený čaj, džusy (jablečný a pomerančový) nebo ochucené nesyčené limonády, což odpovídá cca 2 litrům za den. Množství i druh vypitých tekutin je vyhovující.

Graf. č. 9: Energie u pacienta č. 6



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 11: Týdenní energetický příjem pacienta 6

	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1171,5	4918,6	38,9	50,6	119,6
<b>ÚT</b>	1428,7	5991,8	47,7	56,2	187,3
<b>ST</b>	1031,2	4322,0	39,7	38,1	132,0
<b>ČT</b>	1131,9	4900,0	53,5	41,3	146,3
<b>PÁ</b>	1332,7	5601,5	40,3	54,8	172,4
<b>Průměr</b>	<b>1219,2</b>	<b>5146,8</b>	<b>44,0</b>	<b>48,2</b>	<b>151,5</b>

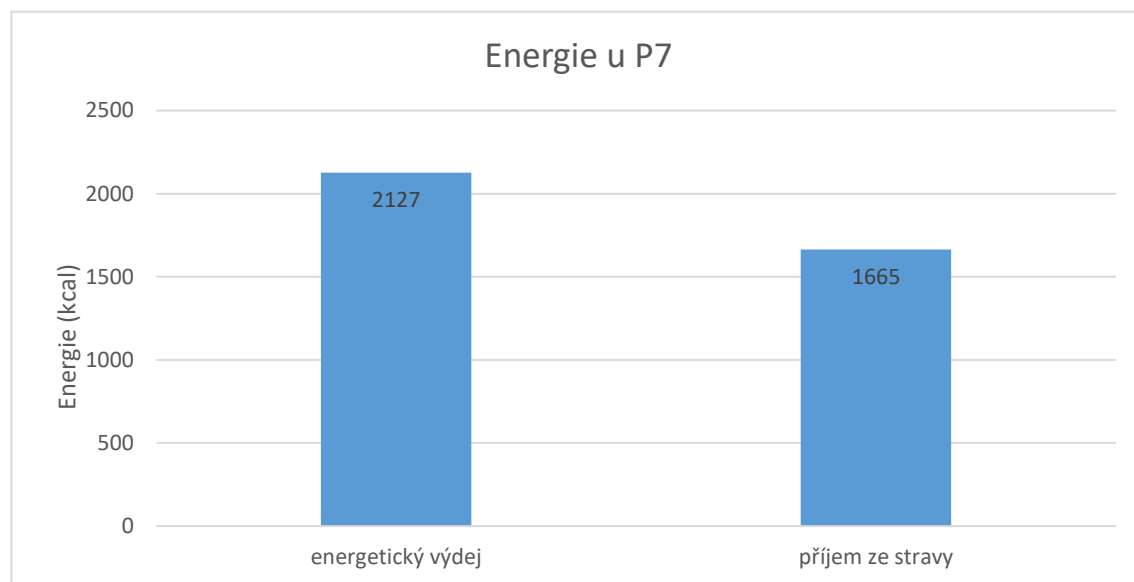
Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.7 Pacient č. 7

U pacienta je příjem ze stravy nižší než výdej, o cca 500 kcal. P7 má v současnosti nadváhu, proto by bylo vhodné redukovat hmotnost. Příjem stravy ukazuje že přijímá menší množství, než je výdej. Vysvětluji si to tak, že pacient začal v průběhu hospitalizace hubnout, jen během hospitalizace neprobíhala orientační kontrola hmotnosti. Je tedy patrné, že se chyba stala na oddělení, na kterém je P7 hospitalizován.

P7 by měl obohatit jídelníček o bílkovinné potraviny, např. sníst celou porci masa, ryby nebo zařadit více mléčných výrobků, které P7 dostává během hospitalizace, např. kefirové mléko, plnotučné mléko nebo ovocné jogurty. Během dne je P7 schopen vypít 2 litry v podobě slazeného čaje, šťávy nebo vody. Toto množství tekutin je dostatečné.

Graf. č. 10: Energie u pacienta č. 7



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 12: Týdenní energetický příjem pacienta 7

	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1491,4	6259,5	67,0	52,2	190,4
<b>ÚT</b>	1553,9	6531,1	57,3	63,2	190,7
<b>ST</b>	1761,2	7402,6	85,6	64,4	204,2
<b>ČT</b>	1913,7	8019,6	99,5	75,0	207,4
<b>PÁ</b>	1606,3	6737,5	51,9	66,6	206,0
<b>Průměr</b>	<b>1665,3</b>	<b>6990,1</b>	<b>72,3</b>	<b>64,3</b>	<b>199,7</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

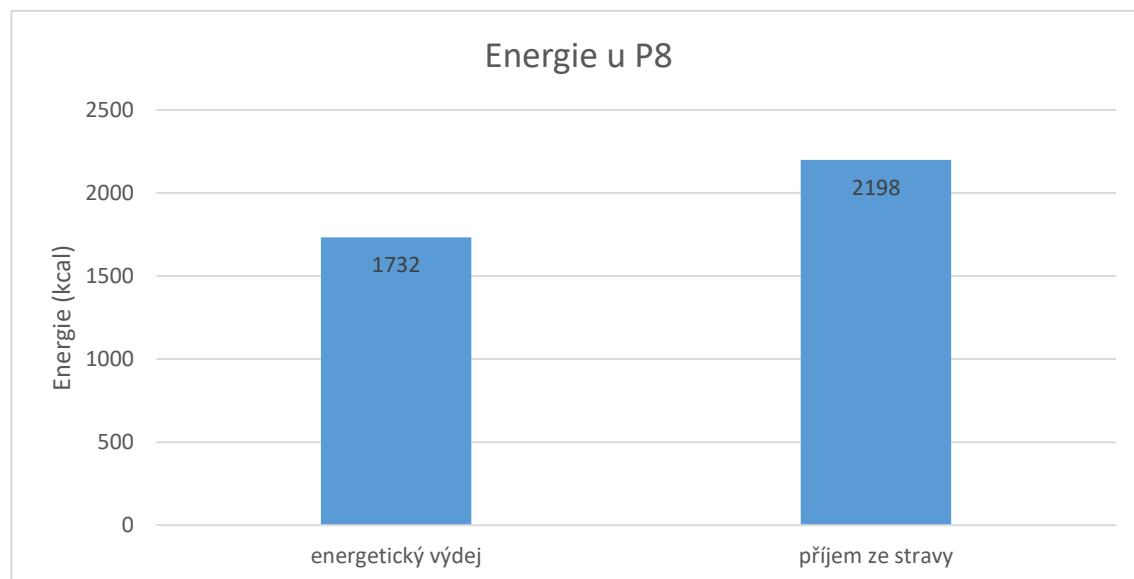
### 7.3.8 Pacient č. 8

U P8 je příjem ze stravy vyšší než jeho výdej. Z dostatečného příjmu ze stravy, P8 nebude ztrácet na hmotnosti, naopak by se měla jeho hmotnost navyšovat vzhledem k podvyživenému stavu. Příjem energie je navýšen o 2 ks Nutridrinků na den. P8 dostává diabetickou dietu tudíž má indikovaný Diasip a Nutridrink Protein Compact. Pokud by vypil pouze jeden za den, příjem by se navýšil o 1500 kcal, hovořili-li o Nutridrinku Protein Compact. Pokud by zkonsumoval jeden Diasip za den příjem by



se navýšil o 1040 kcal. U diabetické diety se doporučuje příjem sacharidů nanejvýš 250 g denně, což je u P8 překročeno. Bylo by vhodné snížit příjem sacharidů, nebo zvážit záměnu Nutridrinku Protein Compact za Diasip. Dostatek vypitých tekutin P7 udržuje na 2 litrech za den, každé ráno vypije bílou kávu neslazenou a během dne pije hlavně vodu. Množství tekutin je v tomto případě dostatečné.

Graf. č. 11: Energie u pacienta č. 8



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 13: Týdenní energetický příjem pacienta 8

	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	2197,6	9222,2	90,2	76,5	293,9
<b>ÚT</b>	2165,1	9075,9	81,8	81,8	276,1
<b>ST</b>	2329,2	9773,3	112,7	84,2	277,8
<b>ČT</b>	2601,1	10901	112,7	99,6	304,8
<b>PÁ</b>	2110,8	8836,2	79,4	83,4	268,4
<b>Průměr</b>	<b>2197,6</b>	<b>9222,2</b>	<b>90,2</b>	<b>76,5</b>	<b>293,9</b>

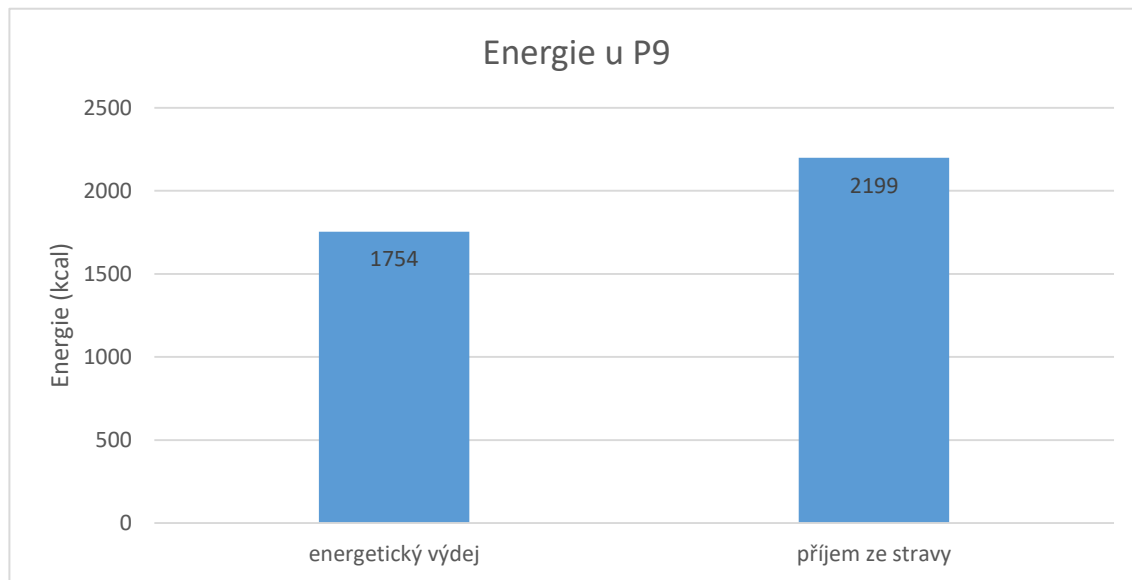
Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.9 Pacient č. 9

P9 se nachází v malnutrici a příjem ze stravy je vyšší než výdej. Přijímaná strava by měla zabránit podvýživě a hmotnost by se měla navyšovat. Do jídelníčku je P9 naordinován sipping Diasip, jelikož má pacient diabetickou dietu a zároveň, aby pacient nestrádal na ostatních živinách je P9 indikován druhý Nutridrink, a to Nutridrink Protein Compact, i když je P9 diabetik. Vzhledem k tomu, že P9 vychází všechny

makroživiny v normě a bílkoviny obzvláště ve vysokém nadstandardu, nemusí dostávat dva diabetické Nutridrinky na den. Během dne P9 vypije mezi litrem a třičtvrtě až dvěma litry ve formě bílé kávy bez cukru k snídani, neslazeného čaje a vody.

Graf. č. 12: Energie u pacienta č. 9



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 14: Týdenní energetický příjem pacienta 9

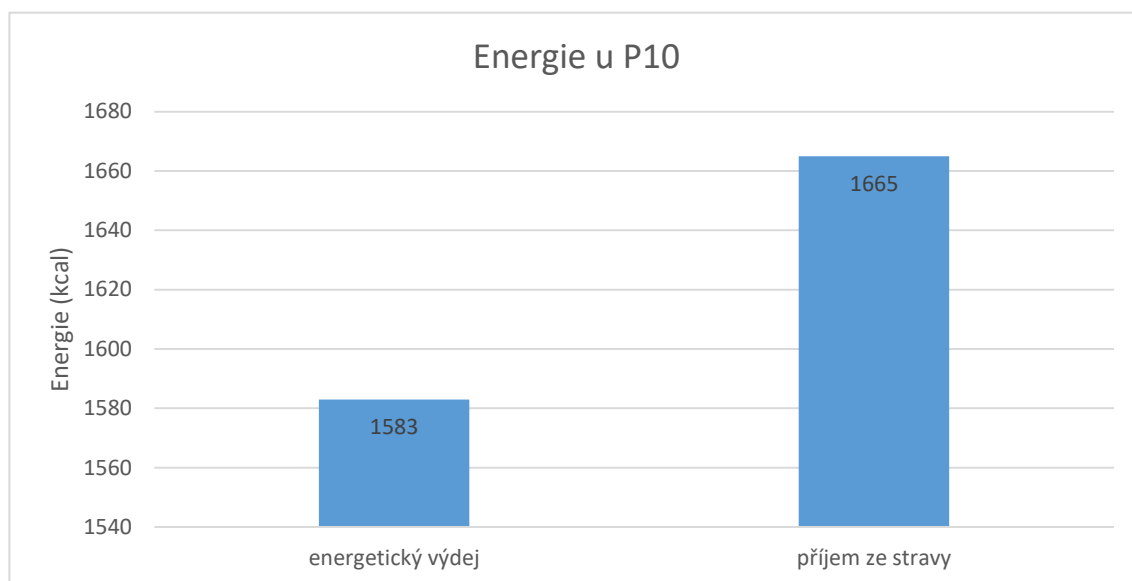
	E (kcal)	E (kJ)	B (g)	T (g)	S (g)
PO	2187,2	9183,9	127,5	78,5	237,8
ÚT	2013,1	8457,4	102,4	76,9	229,7
ST	2040,5	8577,2	113,1	72,8	232,3
ČT	2456,5	10338,0	139,5	91,7	269,7
PÁ	2298,9	9664,1	122,3	84,3	261,1
<b>Průměr</b>	<b>2199,2</b>	<b>9244,1</b>	<b>121,0</b>	<b>80,8</b>	<b>246,1</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.10 Pacient č. 10

Příjem pacienta ze stravy je vyšší než výdej energie, tudíž nebude hubnout a není v riziku podvýživy. Pacient přijímá dostatečné množství bílkovin, stejně tak tuků. Sacharidů se ve stravě objevuje velmi málo, bylo by vhodné navýšit příjem např. záměnou kefíru bez příchutě za ovocný, müsli tyčinku ke svačině nebo ovoce s vyšším obsahem sacharidů (banány, hroznové víno, jablka či hrušky). P10 přijímá dostatek tekutin, kolem 2-2,5 litrů za den, převážně vody nebo ovocných sirupů.

Graf. č. 13: Energie u pacienta č. 10



Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 15: Týdenní energetický příjem pacienta 10

	<b>E (kcal)</b>	<b>E (kJ)</b>	<b>B (g)</b>	<b>T (g)</b>	<b>S (g)</b>
<b>PO</b>	1530,9	6437,2	80,5	43,2	201,8
<b>ÚT</b>	1390,1	5851,8	54,1	58,4	167,1
<b>ST</b>	1451,0	6087,0	56,2	53,9	190,0
<b>ČT</b>	1241,6	5191,7	48,6	49,8	152,0
<b>PÁ</b>	1782,9	7489,5	88,6	69,5	202,5
<b>Průměr</b>	<b>1665,3</b>	<b>6990,1</b>	<b>72,3</b>	<b>64,3</b>	<b>199,7</b>

Zdroj: Vlastní výzkum

### 7.3.11 Bílkoviny – doporučení a realita

V tabulce č. jsou uvedeny doporučené hodnoty pro příjem bílkovin u pacientů s CHOPN, dle různých autorů.

Tabulka č. 16: Doporučený denní příjem bílkovin

	<b>Bílkoviny (g/den)</b>
<b>Zadák, 2008</b>	1,0 – 1,5
<b>Kohout, 2021</b>	1,2 – 1,7

Zdroj: Zadák, 2008; Kohout, 2021

Průměrný denní příjem bílkovin u pacientů je 62,0 g. Do rozmezí denního doporučeného příjmu bílkovin dle Zadáka se vejde P2, P3 a P8, zbytek pacientů přijímá nižší hodnotu, než je uváděno. V rozmezí doporučeného příjmu B, které uvádí Kohout se nachází pouze P3.

Pacienti s CHOPN by měli navýšit svůj jídelníček o příjem bílkovin ve stravě. Důležité je dbát na plnohodnotné živočišné bílkoviny, lze zařadit bílkoviny z masa (kuřecí, krůtí, libové hovězí, vepřové maso), ryb (tuňák, losos), vajec, mléka a mléčných výrobků (cottage, tvaroh, řecký jogurt a skyr). Z rostlinných zdrojů se doporučují luštěniny (čočka, černé fazole), obiloviny (oves, jáhly, ovesné vločky) chia semínka, quinoa nebo tofu.

Tabulka č. 17: Reálný průměr bílkovin porovnané s denními doporučeními

	<b>1,0 – 1,5 g B (Zadák, 2008)</b>	<b>1,2 – 1,7 g B (Kohout, 2021)</b>	<b>Reálný průměrný příjem B (g)</b>
<b>P1</b>	85,0 – 127,5	102,0 – 144,5	68,9
<b>P2</b>	67,0 – 100,5	80,4 – 113,9	75,2
<b>P3</b>	45,0 – 67,5	54,0 – 76,5	65,0
<b>P4</b>	93,0 – 139,5	111,6 – 158,1	63,7
<b>P5</b>	70,0 – 105,0	84,0 – 119,0	60,0
<b>P6</b>	56,0 – 84,0	67,2 – 95,2	44,0
<b>P7</b>	82,0 – 123,0	98,4 – 139,4	72,3
<b>P8</b>	58,0 – 87,0	69,6 – 98,6	67,8
<b>P9</b>	59,0 – 88,5	70,8 – 100,3	48,4
<b>P10</b>	62,0 – 93,0	74,4 – 105,4	54,9

Zdroj: vlastní výzkum

### 7.3.12 *Tuky – doporučení a realita*

V tabulce č. 18 je uvedeno procentuální zastoupení tuků, které by pacienti s CHOPN měli přijímat ve stravě. Průměrný příjem všech pacientů vychází na 36,4 %. Podle autora Zadáka splňuje příjem tuků P6-10 a zároveň dle Kohouta všichni pacienti splňují požadavky. Hodnoty autorů jsou porovnané s tabulkou č. 19, která uvádí reálný průměrný příjem tuků u jednotlivých pacientů.

Pokud bychom se zaměřovali pouze na příjem tuků, kdy doporučená denní dávka pro dospělého zdravého člověka se pohybuje kolem 30 %, je tento příjem u všech deseti pacientů překročen. Vhodné je se zaměřit na snížení tuků a nahradit je například

bílkovinnými potravinami. Především vynechávat smažené a hotové pokrmy, fastfoody a rychlé občerstvení. Většina pacientů je vyššího věku, proto příjem tuků nebude ze zmiňovaných fastfoodů apod. Tito starší lidé jsou naučeni jíst jídla, která jim prostě chutnají, např. smažený vepřový řízek, chleba se sádlem, tvrdé salámy jako Vysočina, Herkules, Poličan, také konzervy, paštiky nebo klasický chléb s tlustou vrstvou másla. A při snížení tuků ve stravě by se jako první měly omezovat právě tyto jídla.

Tabulka č. 18: Doporučený denní příjem tuků

	<b>Tuky</b>
<b>Zadák, 2008</b>	30–35 %
<b>Kohout, 2021</b>	30–45 %

Zdroj: Zadák, 2008; Kohout, 2021

Tabulka č. 19: Reálný průměrný příjem tuků u jednotlivých pacientů

	<b>Reálný průměrný příjem tuků</b>
<b>P1</b>	39 %
<b>P2</b>	38 %
<b>P3</b>	38 %
<b>P4</b>	41 %
<b>P5</b>	38 %
<b>P6</b>	33 %
<b>P7</b>	35 %
<b>P8</b>	34 %
<b>P9</b>	34 %
<b>P10</b>	34 %

Zdroj: Vlastní výzkum

## 8 Diskuze

Tématem bakalářská práce je „Pokrytí zvýšené nutriční potřeby u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí“. Stanoveným cílem bylo zhodnotit nutriční potřebu u pacientů postižených chronickou obstrukční plicní nemocí neboli zjistit, zda je nutriční péče u pacientů s CHOPN poskytována v takové míře, aby zajistila právě těmto pacientům plnohodnotný život v souvislosti s potřebnou výživou.

Dle Kohouta (2021) by měl nemocný s CHOPN přijímat 1,2–1,7 gramu bílkovin za den. Toto tvrzení se při provádění výzkumného šetření potvrdilo pouze u jediného pacienta. Dle Zadáka (2008), který uvádí denní příjem bílkovin v rozmezí 1,0–1,5 g bílkovin za den, jsem při analýze jídelníčku zjistila, že uváděné rozmezí přijímají pouze tři z deseti zkoumaných pacientů s CHOPN. Z výzkumu vyplývá, že doporučené množství bílkovin na den přijímá pouze třetina výzkumného souboru pacientů s CHOPN.

Dle Kohouta (2021) by pacienti s CHOPN měli přijímat tuky v rozmezí 30–45 %, kdy toto tvrzení bylo u všech deseti pacientů s CHOPN potvrzeno. Dle Zadáka (2008), který ve své knize uvádí příjem tuků v rozmezí 35–50 %, jsem při analýze jídelníčku zjistila, že tento příjem tuků splňuje pouze 5 z 10 pacientů.

Pacienti s CHOPN by měli přijímat dostatek ovoce a zeleniny, díky obsahu antioxidantů, který uvádí Kohout (2021). Po rozboru 10 jídelníčků, přijímá ve stravě ovoce ve třech porcích 5 z 10 pacientů; 2 z 10 dvě porce a 3 z 10 pouze jednu porci ovoce za týden. Příjem zeleniny je vyšší, kdy 2 z 10 pacientů konzumují pět porcí zeleniny za týden; jeden sní 4 porce; 3 z 10 pacientů jenom 3 porce týdně, stejně je tomu i u dvou porcí zeleniny za týden a pouhý 1 z 10 zkonsumuje 1 porci zeleniny za týden. Pokud se zaměříme na denní příjem ovoce a zeleniny, tak denně nesní žádný z deseti pacientů porci ovoce. Pouze 2 z 10 pacientů konzumují zeleninu každý den.

Dále by pacienti s CHOPN měli přijímat dostatek omega 3 polynenasycených mastných kyselin dle Kohouta (2021). Omega 3 se nachází v tučném rybím mase (losos, tuňák, makrela, sled' nebo pstruh), vlašských ořechích, řepce nebo sóji. Dle Dostálové a Tlaskala (2021) se doporučuje konzumovat ryby a rybí výrobky 2x týdně (400 g za týden). Z analýzy jídelníčků jsem došla k závěru, že u 8 z 10 pacientů je příjem rybiho masa a tedy omega 3 mastné kyseliny výhradně jednou týdně. U zbylých dvou pacientů je příjem ryb za toto období bezvýznamný. Ve všech případech není toto tvrzení splněno. Podle mého názoru je to dáno vyšším věkem pacientů, neúměrou mezi finanční

situací a stoupajícími cenami potravin, dále pak nedostatečná informovanost o možných zdrojích omega 3 mastných kyselin.

Dle Kohouta (2021) by měli pacienti s CHOPN dodržovat pitný režim a denně vypít kolem 2 až 3 litrů vody. Toto tvrzení je pravdivé pouze u 4 z 10 pacientů, zbylých 6 pacientů za den vypije kolem jednoho a půl litru tekutin. Jeden z pacientů nevypije ani jeden litr tekutin za den. Do příjmu tekutin je započítána i voda z pokrmů, tedy polévek. Hlavním zdrojem přijímaných tekutin by měla být nesycená pitná voda, která u většiny pacientů převládá buď v podobě čaje (slazený/neslazený) nebo ovocné šťávy či ředěného džusu. Dále jsem zjistila, že mobilní pacienti vypijí více tekutin než imobilní pacienti nebo pacienti částečně imobilní.

Dle Pleguezueloset al. (2018) by se pacienti s CHOPN měli vyhýbat sedavému způsobu života. Podpora fyzické aktivity a cvičení je prospěšná pro udržení správné fyzické kondice. Tento výrok je pravdivý pouze u 5 z 10 pacientů. Musíme brát v potaz to, že ve sledovaném období, byli pacienti částečně upoutaní na lůžko. Tudíž nemohli vykonávat cvičení a další fyzické aktivity. Ostatních 5 pacientů je mobilních za dopomoci druhé osoby a jeden je zcela imobilní. Tato skupina 5 pacientů se nebude moci věnovat fyzickým aktivitám, v plné míře, vedoucím ke zlepšení zdravotního stavu ani v domácím prostředí. Pravidelná fyzická aktivita by byla vhodná i pro pacienty, kteří jsou v riziku nadváhy či obezity pro jejich redukci hmotnosti a také pacienty, kteří se nachází v podvyživeném stavu pro zvýšení svalových zásob.

Jak uvádí Fonseca Wald et al. (2013), role vlákniny ve stravě má pozitivní vliv na CHOPN a může zmírnit její riziko. Jedná se především o vlákninu z celozrnných obilovin. Doporučená denní dávka vlákniny se uvádí 25–30 g na den (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Příjem celozrnných výrobků je analyzován z jídelníčků všech deseti pacientů. Jeden z pacientů konzumuje celozrnné výrobky denně, dále jeden sní v průměru 4 kusy za týden, 6 z 10 pacientů konzumuje celozrnné výrobky obden a 2 z 10 pouze 2x týdně. V průměru pacienti za týden zkonsumují 3 kusy celozrnných výrobků ve formě pečiva. V průměru za den pacient s CHOPN přijímá jednu šestinou této doporučené dávky vlákniny.

Pacientům v malnutrici s CHOPN se doporučuje sipping s vyšším obsahem tuků, dle Kohouta (2021). Po zhodnocení pacientů s indikací sippingu, jsem zjistila že je jim naordinován sipping s vyšším obsahem bílkovin (Nutridrink Protein Compact) a dále sipping s nižším obsahem sacharidů (Diasip) pro pacienty s diabetem. Pacienti v tomto

případě přijímali dostatečné množství tuků ze stravy, proto nebylo nutné podávat sipping s již zmíněným zvýšeným obsahem tuků.

Kasper (2015) uvádí, že zvýšení tělesné hmotnosti u pacientů s CHOPN a s BMI <25 sníží mortalitu pacientů. A dále uvádí, že optimální BMI u pacientů s CHOPN je v rozmezí 23 až 27. Z výsledků nutriční anamnézy jsem došla k závěru, že v uváděném optimálním rozmezí se nachází pouze 1 z 10 pacientů. Dalších 5 pacientů má hodnotu BMI vyšší jak 25. Zbylí tři pacienti se nachází pod hodnotou BMI 21, které Kasper (2015) uvádí jako pacienty s nepříznivou prognózou. Hodnoty BMI se u pacientů liší v závislosti na mobilitě. Pacienti se zhoršenou mobilitou mají hodnotu BMI výrazně vyšší než pacienti mobilní, s výjimkou P3.



## 9 Závěr

Výživa u pacientů s CHOPN je velmi důležitá, ač si to lidé trpící tímto onemocněním mnohdy neuvědomují. Pacienti s CHOPN díky vhodné a adekvátní stravě mohou zmírnit nežádoucí vlivy a zamezit komplikacím, které jsou spojené s danou problematikou. Komplexní léčebný systém může zmírnit symptomy, které mají vliv na aktivnější, spokojenější a plnohodnotný život pacientů.

Pokud se zaměřím na otázku nutričního příjmu u těchto pacientů, zjišťuji, že většina pacientů má vyšší příjem ze stravy, než je jejich energetický výdej. U podvyživených pacientů nastává opak, jejich příjem ze stravy je nižší než výdej energie. V mém výzkumu jsem se zaměřovala na pacienty s onemocněním CHOPN s možným rizikem malnutrice.

Z mé studie vyplývá, že převážná část pacientů se nachází v riziku nadváhy a obezity. Důvodem může být vyšší věk pacientů, nevhodná skladba stravy, v některých případech snížená soběstačnost a částečná imobilita. Tito pacienti by se měli zaměřovat na zásady zdravého stravování. Zdravá výživa by měla spočívat v obohacování jídelníčku o vlákninu, celozrnné potraviny jako pečivo, dostatečnou konzumaci ovoce a zeleniny v pěti či šesti denních porcích, dostatečný příjem bílkovin a tuků a zaměřit se na snížení příjmu sacharidů. Za druhé by měli do svého života zahrnout fyzickou aktivitu alespoň ve formě kondičního cvičení či procházek. Toto je důležité pro snížení tělesné hmotnosti a navýšení výkonnosti a svalových zásob.

Z výzkumu jsem zjistila že u podvyživených pacientů by se měla navyšovat skladba jídelníčku o všechny makroživiny, a především o potraviny s vyšší energetickou hodnotou. Pokud nedokáže konvenční výživa zajistit potřebný nutriční požadavek nemocného pacienta je vhodné indikovat nutriční podporu ve formě enterální či parenterální výživy. Pacienti by měli být aktivnější po fyzické stránce, jelikož mají snížené svalové zásoby.

Ze záznamu jídelníčků, které mi pacienti poskytli, jsem po zanalyzování dat zjistila, že průměrný příjem bílkovin pacientů je dle některých autorů nedostatečný a měl by být v jídelníčku navyšován. Z konvenční stravy lze zajistit dostatek bílkovin např. ze 100 g libového masa, velké porce ryby, 600 ml mléka, ze 3 kusů vajec nebo 150 g tvarohu či žervé, lze získat 20 g bílkoviny. Zatímco příjem tuků byl v souladu s výživovými doporučeními splněn. Procentuální zastoupení tuků ve stravě se doporučuje na 30–50 %. Toto množství je splněno hlavně z toho důvodu, že starší pacienti jsou zvyklí

na někdejší stravovací návyky, např. na konzumaci vyššího množství tvrdých salámů, velké vrstvy roztíratelného tuku na pečivu či hotové pokrmy jako konzervy s vyšším podílem viditelného tuku (sardinky v oleji).

Z nedostatečných studií mezi vztahem výživy a CHOPN nelze doporučit jaké stravovací návyky zvolit. Při plánování nutriční péče je důležité brát v potaz preference pacientů ohledně skladby potravin. Nutriční terapie závisí také na stupni onemocnění CHOPN. Pacienti s mírnějším průběhem onemocnění (stupeň A, B) se nenachází v riziku malnutrice. Naopak se u těchto pacientů objevuje hmotnost vyšší, než je požadovaná norma, dle stupnice BMI. Vzhledem k vyšší hmotnosti se tyto pacienti nacházejí v nadváze až obezitě I. stupně. Při nižších stupních onemocnění nenastává změna v chuti pacientů ani preferenci potravin, tudíž konzumují všechny potraviny bez omezení. Při progresi onemocnění do vyšších stupňů (C, D) se u pacientů tolerance mění stravy. Především se vyhýbají sypkým suchým přílohám (rýže, kuskus) nebo suchému pečivu. Z tohoto důvodu se pacienti častěji nachází v riziku podvýživy a je nutná intervence nutričního terapeuta.

Dle mého názoru a analýze dat z výzkumu jsem došla k jednomu závěru. Bylo by vhodné doporučit pacientům s CHOPN diabetickou dietu. Tato dieta obsahuje potraviny s nižším množstvím sacharidů. Dále by bylo vhodné k této dietě zařazovat potraviny s vyšším obsahem tuků a bílkovin, které jsou důležité při CHOPN. Sacharidy mají vyšší respirační koeficient než ostatní makroživiny, tudíž by jejich konzumace způsobovala pacientům nežádoucí respirační potíže. Zároveň je diabetická dieta vhodná pro redukci hmotnosti u pacientů s vyšší tělesnou váhou právě díky nízkému obsahu potravin sacharidového původu.

Prováděný výzkum mi byl přínosem hlavně v problematice stravy u pacientů s CHOPN. Uvědomila jsem si, že není možné vytvořit jeden postup a aplikovat jej na všechny pacienty. Intervence nutričního terapeuta se liší u každého pacienta v závislosti na pokročilosti jeho onemocnění, toleranci potravin nebo např. schopnosti spolupráce. Zjištěné poznatky by mohly pomoci všem zdravotnickým pracovníkům, kteří se touto problematikou zabývají, v první řadě nutričním terapeutům, jelikož o vztahu chronické obstrukční plicní nemoci a výživy je nedostatek informačních zdrojů, které by objasňovaly zásady stravování. Příložený letáček by mohl pomoci nemocným lidem s CHOPN pro jasnější a přehlednější stravovací možnosti, jaké potraviny zařazovat.

## 10 Seznam literatury

- 1) BARNETT, M., 2011. Providing nutritional support for patients with COPD. *Journal of Community Nursing*. **25**(6), s. 4-10.
- 2) BRAT, K. et al., 2021. Chronická obstrukční plicní nemoc – diagnóza a léčba stabilní fáze onemocnění; personalizovaný přístup k léčbě s využitím fenotypických rysů nemoci: Souhrn pozičního dokumentu České pneumologické a ftizeologické společnosti 2020–2021. *Vnitřní lékařství*. **67**(4), s. 230-239.
- 3) COLLINS, P. F., YANG, I. A., CHANG, Y. C., VAUGHAN, A., 2019. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence update. *Journal of Thoracic Disease*. **11**(17).
- 4) ČIHÁK, R., 2013. *Anatomie 2*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4788-0.
- 5) DOSTÁLOVÁ, J., TLÁSKAL, P., 2021. Výživová doporučení pro obyvatelstvo. *Výživa a potraviny*. **2021**(1), s. 25.
- 6) DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3240-4.
- 7) FERNANDES, A. C., BEZERRA, O. M. P. A., 2006. Nutrition therapy for chronic obstructive pulmonary disease and related nutritional complications. *Journal brasileiro de pneumologia*. **32**(5), s. 461-471.
- 8) FONSECA WALD, E.L.A., VAN DEN BORST, B., GOSKER, H.R., SCHOLS, A.M.W.J., 2013. Dietary fibre and fatty acids in chronic obstructive pulmonary disease risk and progression: a systematic review. *Respirology*. **19**(2), s. 176-184.
- 9) GROFOVÁ, Z., 2007. *Nutriční podpora: praktický rádce pro sestry*. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1868-2.
- 10) HEROUT, V., 2011. Exacerbace chronické obstrukční plicní nemoci. *Interní medicína pro praxi*. **13**(1), s.18-19.
- 11) HRNČÍŘOVÁ, D., FLORIÁNKOVÁ, M., 2014. *Výživa ve výchově ke zdraví: příručka pro učitele k e-learningovému kurzu*. Praha: Ministerstvo zemědělství, Odbor bezpečnosti potravin. ISBN 978-80-7434-166-3.
- 12) ITOH, M., TSUJI, T., NEMOTO, K., NAKAMURA, H., AOSHIBA, K., 2013. Undernutrition in Patients with COPD and Its Treatment. *Nutrients*. **5**(4), s. 1316-1335.
- 13) KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4533-6.
- 14) KAŠÁK, V., c2006. *Chronická obstrukční plicní nemoc: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 80-7345-082-8.
- 15) KAŠÁK, V., KOBLÍŽEK, V. a kol., 2014. *Naléhavé stavy v pneumologii*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-158-5.
- 16) KITTNAR, O., a kolektiv, 2020. *Lékařská fyziologie. 2.*, přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1431-3.

- 17) KOBLÍŽEK, V.; ZATLOUKAL, J.; CHLUMSKÝ, J.; HEJDUK, K., 2018. Péče o chronickou obstrukční plicní nemoc pohledem nových doporučení České pneumonologické a ftizeologické společnosti (201) - stručné shrnutí pro všeobecnou praxi. *Medicína pro praxi*. **15**(3), s. 127-133.
- 18) KOBLÍŽEK, V., ZATLOUKAL, J., KONŠTACKÝ, S., [2019]. *Chronická obstrukční plicní nemoc: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2019*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-88280-02-6.
- 19) KOHOUT, P., 2019. *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny: pro studijní program Nutriční terapeut*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-727-9.
- 20) KOHOUT, P., HAVELKA, E., ŠENKYŘÍK, M., MATĚJOVIČ, M., 2021. *Klinická výživa*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-555-9.
- 21) KOZÁKOVÁ, R., JAROŠOVÁ, D., 2010. Metody hodnocení stavu výživy u seniorů. *Medicína pro praxi*. **7**(10), s. 396-397.
- 22) KUDELA, O., SEDLÁK, V., KOBLÍŽEK, V., 2017. Pohledy na léčbu stabilní CHOPN podle strategie GOLD 2017. *Interní medicína pro praxi*. **19**(3), s. 126-130.
- 23) MUSIL, J., 2009. Chronická obstrukční plicní nemoc – choroba stále aktuální. *Interní medicína pro praxi*. **11**(7, 8), s. 319-323.
- 24) MUSIL, J., 2012. Systémové projevy a komorbidity u chronické obstrukční plicní nemoci – nové možnosti léčby. *Interní medicína pro praxi*. **14**(3), s. 111-115.
- 25) MUSIL, J., KAŠÁK, V., KONŠTÁCKÝ, S., 2013. *Chronická obstrukční plicní nemoc: Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu astma bronchiale*. Novelizace 2013. Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP. ISBN 978-80-86998-60-2.
- 26) MUSIL, J.; SALAJKA, F.; KOS, S., 2010. Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) - stabilní fáze. *Vnitřní lékařství*. **56**(11), s. 1150-1154.
- 27) NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M., 2015. *Přehled anatomie*. 3., doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén a Karolinum. ISBN 978-80-7492-206-0.
- 28) NEUMANNOVÁ, K., KOLEK, V., 2012. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta Aeskulap. ISBN 978-80-204-2617-8.
- 29) OREL, M., 2019. *Anatomie a fyziologie lidského těla*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1180-0.
- 30) PLEGUEZUELOS, E. et al., 2018. Recommendations on Non-Pharmacological Treatment in Chronic Obstructive Pulmonary Disease From the Spanish COPD Guidelines (GesEPOC 2017). *Archivos de Bronconeumología*. **54**(11), s. 568-575.
- 31) RAWAL, G., YADAV, S., 2015. Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease: A review. *Journal of Translational Internal Medicine* [online]. **3**(4), s. 151-154 [cit. 2021-11-19]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4936454/>
- 32) REBER, E., GOMES, F., VASILOGLOU, M. F., SCHUETZ, P., STANGA, Z., 2019. Nutritional Risk Screening and Assessment. *Journal of Clinical Medicine*. **8**(7).

- 33) *Referenční hodnoty pro příjem živin*, 2019. V ČR 2. vydání. Praha: Společnost pro výživu. ISBN 978-80-906659-3-4.
- 34) SCODITTI, E., MASSARO, M., GARBARINO, S., TORALDO, D. M., 2019. Role of Diet in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Prevention and Treatment. *Nutrients* 2019. **11**(6).
- 35) SOUČEK, M., 2011. *Vnitřní lékařství*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-2472-110-1.
- 36) SVAČINA, Š., a kolektiv, 2008. *Klinická dietologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2472256-6.
- 37) TURČÁNI, P., 2008. Chronická obstrukční plicní nemoc. *Interní medicína pro praxi*. **10**(11), s. 502-507.
- 38) VESTBO, J. et al., 2012. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. **187**(4).
- 39) VONDRA, V., VONDROVÁ, I., 2012. Diferenciální diagnóza a terapie chronické obstrukční plicní nemoci a astmatu. *Interní medicína pro praxi*. **14**(10), s. 350-356.
- 40) VRABLÍK, M., MAREK, J., ed., 2019. *Markova farmakoterapie vnitřních nemocí*. 5., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5078-1.
- 41) ZADÁK, Z., 2008. *Výživa v intenzivní péči*. 2. rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2844-5.
- 42) ZADÁK, Z., HAVEL, E., a kolektiv, 2007. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Grada Publishing. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2099-9.
- 43) ZLATOHLÁVEK, L., KOLEKTIV, 2016. *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Medie. ISBN 978-80-88129-03-5.

## 11 Seznam tabulek

Tabulka č. 1:	Demografické údaje jednotlivých pacientů.....	34
Tabulka č. 2:	<i>Body Mass Index</i> , index tělesné hmotnosti .....	38
Tabulka č. 3:	Vztah BMI a obvodu paže .....	38
Tabulka č. 4:	Hodnoty faktorů u jednotlivých pacientů .....	40
Tabulka č. 5:	Velikost porce u jednotlivých pacientů .....	41
Tabulka č. 6:	Týdenní energetický příjem pacienta 1 .....	43
Tabulka č. 7:	Týdenní energetický příjem pacienta 2.....	44
Tabulka č. 8:	Týdenní energetický příjem pacienta 3 .....	45
Tabulka č. 9:	Týdenní energetický příjem pacienta 4.....	46
Tabulka č. 10:	Týdenní energetický příjem pacienta 5.....	47
Tabulka č. 11:	Týdenní energetický příjem pacienta 6.....	48
Tabulka č. 12:	Týdenní energetický příjem pacienta 7.....	49
Tabulka č. 13:	Týdenní energetický příjem pacienta 8.....	50
Tabulka č. 14:	Týdenní energetický příjem pacienta 9.....	51
Tabulka č. 15:	Týdenní energetický příjem pacienta 10.....	52
Tabulka č. 16:	Doporučený denní příjem bílkovin .....	52
Tabulka č. 17:	Reálný průměr bílkovin porovnané s denními doporučeními.....	53
Tabulka č. 18:	Doporučený denní příjem tuků .....	54
Tabulka č. 19:	Reálný průměrný příjem tuků pro jednotlivé pacienty .....	54

## 12 Seznam grafů

Graf č. 1:	Hodnoty BMI u jednotlivých pacientů.....	37
Graf č. 2:	Kategorizace BMI u pacientů .....	39
Graf č. 3:	Aktuální energetický výdej v kcal na den .....	40
Graf č. 4:	Energie u pacienta č. 1 .....	42
Graf č. 5:	Energie u pacienta č. 2 .....	43
Graf č. 6:	Energie u pacienta č. 3 .....	44
Graf č. 7:	Energie u pacienta č. 4 .....	45
Graf č. 8:	Energie u pacienta č. 5 .....	47
Graf č. 9:	Energie u pacienta č. 6 .....	48
Graf č. 10:	Energie u pacienta č. 7 .....	49
Graf č. 11:	Energie u pacienta č. 8 .....	50
Graf č. 12:	Energie u pacienta č. 9 .....	51
Graf č. 13:	Energie u pacienta č. 10 .....	52

## 13 Seznam příloh

- Příloha č. 1: Stupeň MRC (Medical Research Council) – popis úrovně dušnosti
- Příloha č. 2: Klasifikace CHOPN
- Příloha č. 3: Hodnoty obvodu paže
- Příloha č. 4: Měření kožní řasy nad tricepsem pomocí kaliperu – normální hodnota a procento standardu
- Příloha č. 5: Sérové koncentrace a poločasy rozpadu pro jednotlivé sérové proteiny v diagnostice malnutrice
- Příloha č. 6: Stupně CHOPN podle GOLD (2011)
- Příloha č. 7: Základní nutriční screening
- Příloha č. 8: Výpočet aktuálního energetického výdeje (AEE)
- Příloha č. 9: Nutriční anamnéza
- Příloha č. 10: Dotazník
- Příloha č. 11: Záznamový arch stravy



*Příloha č. 1: Stupeň MRC (Medical Research Council) - popis úrovně dušnosti*

1. stupeň	Jsem dušný pouze při namáhavém cvičení bez dušnosti při běžné fyzické námaze.
2. stupeň	Jsem dušný, když pospíchám po rovině nebo při rychlé chůzi do mírného kopce.
3. stupeň	Chodím po rovině pomaleji než osoby stejného věku. Je třeba zastavit se při rychlé chůzi a chytit dech.
4. stupeň	Zastavuji se pro dušnost po ujití 100 metrů nebo po několika minutách rychlejší chůze po rovině
5. stupeň	Jsem natolik dušný při minimální námaze, abych opustil domov nebo dušný při oblékání nebo svlékání.

Zdroj: Kašák, 2014

*Příloha č. 2: Klasifikace CHOPN*

Stádium 1	Lehké	FEV <sub>1</sub> /FVC <0,70 FEV <sub>1</sub> ≥80 % předpovídané hodnoty
Stádium 2	Středně těžké	FEV <sub>1</sub> /FVC <0,70 50 % ≤ FEV <sub>1</sub> <80 % předpovídané hodnoty
Stádium 3	Těžké	FEV <sub>1</sub> /FVC <0,70 30 % ≤ FEV <sub>1</sub> <50 % předpovídané hodnoty
Stádium 4	velmi těžké	FEV <sub>1</sub> /FVC <0,70 FEV <sub>1</sub> <30 % předpovídané hodnoty

FVC – usilovná vitální kapacita, FEV<sub>1</sub> – usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu, hodnota FEV<sub>1</sub> je udávána po bronchodilataci

Zdroj: Musil et al., 2013

*Příloha č. 3: Hodnoty obvodu paže*

	muži (cm)	ženy (cm)
<b>průměrná hodnota</b>	31	30
<b>dolní hranice normy</b>	27	25
<b>významná malnutrice</b>	25	23

Zdroj: Souček, 2011

*Příloha č. 4: Měření kožní řasy nad tricepsem pomocí kaliperu – normální hodnota a procento standardu*

	<b>standard</b>	<b>90 % standardu</b>	<b>80 % standardu</b>	<b>70 % standardu</b>	<b>60 % standardu</b>
<b>muži</b>	12,5mm	11,3 mm	10,0 mm	8,8 mm	7,5 mm
<b>ženy</b>	16,5 mm	14,9 mm	13,2 mm	11,6 mm	9,2 mm

Zdroj: Zadák, 2008

*Příloha č. 5: Sérové koncentrace a poločasy rozpadu pro jednotlivé sérové proteiny v diagnostice malnutrice*

<b>Protein</b>	<b>Norma</b>	<b>Koncentrace svědčící pro lehkou malnutrici</b>	<b>Koncentrace svědčící pro těžkou malnutrici</b>	<b>Poločas (dny)</b>
<b>albumin</b>	35-45 g/l	28-35 g/l	<28 g/l	14-21
<b>transferin</b>	2,5-3,0 g/l	1,5-2,5 g/l	<1,5 g/l	8-10
<b>prealbumin</b>	200-300 mg/l	100-250 mg/l	<100 mg/l	cca 2

Zdroj: Zlatohlávek a kol., 2016

*Příloha č. 6: Stupně CHOPN podle GOLD (2011)*

Stádia dle GOLD			Počet exacerbací
4 3	<b>C</b>	<b>D</b>	$\geq 2$
2 1	<b>A</b>	<b>B</b>	0 1
	mMRC0–1 CAT >10	mMRC $\geq 2$ CAT $\geq 10$	

Zdroj: Musil et al., 2013

<h2 style="text-align: center;">Základní nutriční screening</h2> <p style="text-align: center;">(zpracováno s použitím Nottinghamského dotazníku)</p>				
Datum		Oddělení		
Jméno	Příjmení	Titul	Pojišťovna	Rodné číslo
Pohlaví	Hmotnost	Výška	BMI (kgm <sup>2</sup> )	
Nelze-li pacienta změřit a zvážit				2
Nelze-li od pacienta získat informace				3
(v takovém případě nevyplňujeme body B, C, D)				
A) Věk	do 65 let		0	
	nad 65 let		1	
	nad 70 let		3	
B) BMI:	20-30		0	
	18-20, nad 35		1	
	pod 18		2	
C) Ztráta hmotnosti (nechtěná)	žádná		0	
	do 3 kg / 3 měsíce		1	
	3 kg - 6 kg / 3 měsíce		2	
	nebo volné šatstvo			
D) Jídlo za poslední 3 týdny	beze změn v množství		0	
	poloviční porce		1	
	jí občas nebo nejí		2	
E) Projevy nemoci	žádné		0	
	bolest břicha, nechutenství		1	
	zvracení, průjem nad 3/den		2	
F) Faktor stresu	žádný		0	
	střední		1	
	vysoký		2	
<b>Střední faktor stresu</b> - chronické onemocnění, diabetes mellitus, menší a nekomplicovaný chirurgický výkon				
<b>Vysoký faktor stresu</b> - akutní dekompenzované onemocnění, rozsáhlý chirurgický výkon, pooperační komplikace, umělá plicní ventilace, popáleniny, trauma, invaze do GIT, hospitalizace na JIP či ARO				
<b>Index: (A + B + C + D + E + F)</b>				
0 - 3	0	bez nutnosti zvláštní intervence		
4 - 7	+	nutné vyšetření dietní sestrou, speciální dieta		
8 ->	!	malnutrice ohrožující život či průběh choroby, bezpodmínečně nutná léčba		
<b>Vypočtené skóre:</b>				
<b>Podpis zpracovatele:</b>				

Příklad:

Výpočet energetické potřeby je dvojstupňový. Krok první je výpočet náležitého bazálního metabolismu, který vychází buď z tabulek nebo formule podle Harrise a Benedicta (1919). Krok dva, výpočet aktuálního energetického výdeje (AEE) vychází z BEE a přihlíží k faktoru aktivity, tělesné teploty a poškození.

1. **Postup při výpočtu nál.BM (BEE) pomocí tabulek Harrise a Benedicta**  
pro 21 letého muže s výškou 176 cm a hmotností 74 kg

Faktor pro hmotnost	4 539
+ faktor pro věk a výšku	3 094
<hr/>	
= nál. BM (BEE)	7 633 kJ.24 hod <sup>-1</sup>

**Postup při výpočtu nál.BM (BEE) pomocí Harris-Benedictovy formule**

Formule můžeme použít, pokud nemáme k dispozici HB tabulky, výsledek je totožný jako při použití tabulek.

$$\text{Pro muže} \quad \text{BEE (kJ/d)} = [66,47 + (13,75 \cdot \text{hmotnost}) + (5,0 \cdot \text{výška}) - (6,76 \cdot \text{věk})] \cdot 4,2$$

$$\text{Pro ženy} \quad \text{BEE (kJ/d)} = [655,10 + (9,56 \cdot \text{hmotnost}) + (1,85 \cdot \text{výška}) - (4,68 \cdot \text{věk})] \cdot 4,2$$

2. **Výpočet aktuálního energetického výdeje (AEE)**

$$\text{AEE (kJ/24hod}^{-1}\text{)} = \text{BEE} \cdot \text{AF} \cdot \text{TF} \cdot \text{IF}$$

Hodnoty faktorů:

<b>Faktor AF</b>	žena	muž
Ležící pacient		1,1
Ležící pacient, ale mobilní pacient		1,2
Mobilní pacient		1,3
Zdravý		
* práce lehká	1,55	1,60
* práce střední	1,64	1,78
* práce těžká	1,82	2,10

**Faktor teploty TF**

38 °C	1,1
39 °C	1,2
40 °C	1,3
41 °C	1,4

**Faktor poškození IF**

Nemocný bez komplikací	1,0
Pooperační stav	1,1
Mnohačetné fraktury	1,2 – 1,35
Sepse	1,3
Peritonitida	1,2 – 1,5
polytrauma	1,4 – 1,8
Mnohačetná poranění + sepse	1,6
Popáleniny do 20 %	1,0 – 1,5
Popáleniny do 40 %	1,5 – 1,85
Popáleniny nad 40%	1,85 – 2,05
Hypertyreosa	1,1 – 2,0
Kóma	0,9
Umělá ventilace	0,8 – 0,9

Zdroj: Kolář, V., str 6., dostupné z: <https://adoc.pub/hodnoceni-stavu-sloeni-a-vyivylovka.html>

*Příloha č. 9: Nutriční anamnéza*

**Pacient č.**

**Věk:**

**Důvod přijetí:**

**Výsledek nutričního screeningu:**

bez rizika malnutrice

v riziku malnutrice

v malnutrici

**Péče nutričního terapeuta: ano x ne**

**Dieta:**

**Přidavky k dietě:**

**Sipping (ordinace druhu a množství):**

**Enterální výživa:**

**Parenterální výživa:**

**Výška:**

**Hmotnost:**

**BMI:**

**Obvod paže:**

**Pacient je (při vědomí, (dez)orientován, (ne)spolupracující):**

**Svalové zásoby (zachované, snížené):**

**Pacient je (mobilní, bez dopomoci; s dopomocí, v rámci lůžka; zcela imobilní):**

**Nutriční potřeba pacienta (Harris-Benedictova rovnice):**

BMR (kcal) =  $66,5 + 13,8 \times \text{hmotnost (kg)} + 5,0 \times \text{výška (cm)} - 6,8 \times \text{věk (roky)}$  pro muže

BMR (kcal) =  $655 + 9,6 \times \text{hmotnost (kg)} + 1,8 \times \text{výška (cm)} - 4,7 \times \text{věk (roky)}$  pro ženy

BMR =

AEE =

Zdroj: Vlastní výzkum

*Příloha č. 10: Dotazník*

- 1. Zaznamenal jste váhový úbytek za poslední 3 měsíce?**  
ne x ano
  
- 2. Pokud se Vaše hmotnost snížila, jaká byla Vaše hmotnost před 3 měsíci?**
  
  
- 3. Pokud u Vás došlo k úbytku hmotnosti, z jakého důvodu?**
  - a. nechutí k jídlu
  - b. výdej většího množství energie, zvýšená fyzická námaha
  - c. onemocnění:
  - d. jiný důvod:
  
- 4. Jak velkou porci jídla sníte?**
  - a. celá porce
  - b.  $\frac{3}{4}$  porce
  - c. polovina porce
  - d.  $\frac{1}{4}$  porce a méně
  
- 5. Jsou potraviny a typy jídel, které nyní hůře tolerujete?**
  
  
- 6. Pokud popijíte sipping, kolik kusů za den zkonsumujete?**
  
  
- 7. Vyhovuje Vám nynější dieta, kterou máte naordinovanou?**  
ano x ne
  
  
- 8. Pokud ne, jak by Vám vyhovovala?**

Zdroj: Vlastní výzkum

*Příloha č. 11: Záznamový arch stravy*

<b>Den č. 1</b>		<b>Celkový denní příjem</b>
<b>Snídaně:</b>		E: kJ
<b>Přesnídávka:</b>		S: g
<b>Oběd:</b>		T: g
<b>Svačina:</b>		B: g
<b>Večeře I:</b>		
<b>Den č. 2</b>		<b>Celkový denní příjem</b>
<b>Snídaně:</b>		E: kJ
<b>Přesnídávka:</b>		S: g
<b>Oběd:</b>		T: g
<b>Svačina:</b>		B: g
<b>Večeře I:</b>		
<b>Den č. 3</b>		<b>Celkový denní příjem</b>
<b>Snídaně:</b>		E: kJ
<b>Přesnídávka:</b>		S: g
<b>Oběd:</b>		T: g
<b>Svačina:</b>		B: g
<b>Večeře I:</b>		
<b>Den č. 4</b>		<b>Celkový denní příjem</b>
<b>Snídaně:</b>		E: kJ
<b>Přesnídávka:</b>		S: g
<b>Oběd:</b>		T: g
<b>Svačina:</b>		B: g
<b>Večeře I:</b>		
<b>Den č. 5</b>		<b>Celkový denní příjem</b>
<b>Snídaně:</b>		E: kJ
<b>Přesnídávka:</b>		S: g
<b>Oběd:</b>		T: g
<b>Svačina:</b>		B: g
<b>Večeře I:</b>		

Zdroj: Vlastní výzkum



## 14 Seznam zkratek

%	procento
1STS	Sit-to-stand Test (minutový sedstoj test)
6MWT	the six-minute Walk Test (šestiminutový test chůzí)
AEE	aktuální energetický výdej
B	bílkoviny
BM	bazální metabolismus
BMI	Body Mass Index (index tělesné hmotnosti)
BODE	Body Mass Index, Airway Obstruction, Dyspnea a Exercise Capacity
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
cm	centimetr
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
CT	výpočetní tomografie (Computer Tomography)
ČR	Česká republika
DDD	denní doporučená dávka
E	energie
FA	faktor aktivity
FEV	Forced Expiratory Volume (vitální kapacita plic)
FEV <sub>1</sub>	Forced Expiratory Volume in 1 second (jednovteřinová vitální kapacita)
FFM	Fat Free Mass (vyšetření tukoprosté hmoty)
FT	faktor teploty
FVC	Forced Vital Capacity (vitální kapacita plic)
g	gram
g/den	gram na den
g/kg/den	gram na kilogram tělesné hmotnosti a den
GOLD	Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Globální strategie pro diagnózu, management a prevenci CHOPN)
H-B	Harris-Benedictova rovnice

HRCT	výpočetní tomografie s vysokým prostorovým rozlišením (High Resolution Computed Tomography)
IBW	Ideal Body Weight (ideální tělesné hmotnosti)
IF	faktor onemocnění/poškození
kcal	kilokalorie
kcal/24 hod	kilokalorie za 24 hodin
kg	kilogram
kg/m <sup>2</sup>	kilogram na metr čtverečný
kJ	kilojoule
ks/den	počet kusů za den
mMRC	modified Medical Research Council (modifikovaná škála dušnosti)
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool
n-3	ω3 nenasycené mastné kyseliny
n-6	ω6 nenasycené mastné kyseliny
např.	například
NRS2002	Nutritional Risk Screening 2002
O <sub>2</sub>	kyslík, oxygen
P1-1	pacienti 1–10
PM	Particulate Matter (pevné, prachové částice)
př.	příklad
REE	Resting Energy Expenditure (klidový energetický výdej)
RSV	lidský respirační syncytiální virus
S	sacharidy
SIRS	systémová zánětlivá odpověď (Systemic Inflammatory Response Syndrome)
T	tuky
tj.	to je
viz.	podívej se
VO	výzkumná otázka