



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

# Specifika výživy u nehojících se ran v hospitalizační péči

Vypracoval: Radka Ranšová, DiS.  
Vedoucí práce: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice 2023



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

University of South Bohemia in České Budějovice  
Fakulty of Education  
Education of health department

Bachelor thesis

# Specifics of nutrition for non-healing wounds in hospitalization care

Worked by: Radka Ranšová, DiS.  
Heald of the thesis: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice 2023

# Bibliografická identifikace

**Jméno a příjmení autora:** Radka Ranšová, DiS.

**Název bakalářské práce:** Specifika výživy u nehojících se ran v hospitalizační péči

**Pracoviště:** Katedra Výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**Vedoucí bakalářské práce:** PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2023

**Abstrakt:** Bakalářská práce se zabývá specifiky výživy u nehojících se ran v hospitalizační péči. Teoretickým východiskem pro praktickou část bylo vymezení pojmů výživa v nemocnicích a klinická výživa a její nejdůležitější složky. Klinická výživa je velmi širokou oblastí, proto byla teoretická část zaměřena pouze na nejdůležitější části, které charakterizují specifika výživy v léčbě nehojících se ran. Dále se teoretická část zabývá popisem anatomie a fyziologie kůže k plnému pochopení důsledků porušení její integrity. Rozsah nutriční podpory je také závislý na typu a rozsahu poranění, které jsou v teoretické části popsány. Praktická část je věnována porovnání nutriční péče dvou pacientů s rozsáhlou devastující ránou. V rámci kazuistik je popsán rozsah a průběh nutriční intervence, který může sloužit jako metodický plán nutriční péče. Zvláštní pozornost je v rámci nutriční intervence věnována edukaci pacienta a jeho rodinných příslušníků o výživě pacienta. Cílem edukací je potvrdit nebo naopak vyvrátit obecný odborný předpoklad o působení edukace a podpory rodiny pacienta na léčbu a spolupráci pacienta v průběhu léčby.

## Bibliographic identification

**Name and Surname:** Radka Raňšová, DiS.

**Title of Bachelor's Thesis:** Specifics of nutrition for non-healing wounds in hospitalization care

**Department:** Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

**Supervisor:** PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

**The year of presentation:** 2023

**Abstract:** This BA thesis deals with specifics of nutrition for non-healing wounds in hospitalization care. Defining the terms “nutrition in hospitals” and “clinical nutrition and its most significant aspects” was the theoretical background for the empirical part of the thesis. Since clinical nutrition is a very broad field, the theoretical part was only focused on the most significant aspects which characterize the specifics of nutrition for non-healing wounds in hospitalization care. Furthermore, the theoretical part of the thesis focuses on description of skin anatomy and physiology to enable full understanding of the consequences of skin integrity damage. The scope of nutritional support also depends on the type and size of the wound, which are described in the theoretical part. The empirical part compares nutritional care of two patients with a vast devastating wound. Both case studies describe the extent and process of nutritional intervention, which can be used as a methodological plan of nutritional care. In nutritional intervention special attention is given to the education of the patient and his family members regarding the patient's nutrition. The aim of these education processes is to prove or disprove a general expert assumption about the effects of education and support of the patient's family members on the patient's treatment and cooperation.

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Specifika výživy u nehojících se ran v hospitalizační péči“ vypracovala samostatně pod odborným vedením PaedDr. Vladislava Kukačky, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených 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, Pedagogickou fakultou, 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 též elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným stanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 27.03.2023

.....  
Radka Ranšová, DiS.

## Poděkování

Ráda bych poděkovala doc. PaedDr. Vladislavu Kukačkovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracovávání bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za jejich trpělivost a podporu během vytváření práce a jejich shovívavost nad časem, který jsem jim nemohla věnovat. Zvláštní poděkování bych chtěla věnovat svým rodičům, zejména tatínkovi, který v průběhu dokončování mého studia navždy odešel.

# Obsah

<b>Bibliografická identifikace .....</b>	<b>3</b>
<b>Bibliographic identification .....</b>	<b>4</b>
<b>Poděkování.....</b>	<b>6</b>
<b>Obsah .....</b>	<b>7</b>
<b>Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>I. Teoretická část .....</b>	<b>12</b>
1. <i>Historie.....</i>	12
1.1. Historie výživy v hospitalizační péči.....	12
1.2. Historie hojení ran .....	14
2. <i>Anatomie a fyziologie kůže a podkoží.....</i>	16
2.1. Kožní deriváty .....	18
3. <i>Rána.....</i>	21
4. <i>Metabolismus a výživa pacienta s nehojící se ránou.....</i>	23
4.1. Komplikace spojené s výživou u nehojících se ran .....	24
5. <i>Nutriční potřeby dospělých pacientů .....</i>	24
5.1. Indirektivní kalorimetr .....	25
5.2. Výpočet energetické potřeby pomocí prediktivních rovnic .....	28
5.4. Potřeba tuků .....	31
5.5. Potřeba sacharidů .....	32
5.6. Potřeba vitamínů, minerálních látek a stopových prvků.....	32
6. <i>Strava a její složení během hojení rány .....</i>	34
7. <i>Hodnocení stavu výživy a nutriční monitoring dospělého pacienta .....</i>	35
7.1. Nutriční screening a nutriční anamnéza .....	35

7.2.	Funkční testy .....	38
7.3.	Antropometrické a laboratorní hodnocení nutričního stavu .....	38
7.4.	Monitorace energetického příjmu.....	39
8.	<i>Druhy nutriční podpory, cesty jejího podání a načasování</i> .....	40
8.1.	Enterální výživa .....	40
8.2.	Parenterální výživa.....	41
8.3.	Komplikace s podáváním umělé výživy .....	42
9.	<i>Výživa v preoperačním období</i> .....	44
<b>II.</b>	<b>Praktická část</b> .....	<b>45</b>
	<i>Cíl praktické části</i> .....	45
	<i>Výzkumné otázky</i> .....	45
	<i>Druh výzkumu a metodika</i> .....	45
	<i>Zdroje informací k praktické části</i> .....	45
	<i>Vzorek respondentů</i> .....	46
10.	<i>Kazuistika č. 1</i> .....	47
10.1.	Anamnéza .....	47
10.2.	Hodnocené škály .....	47
10.3.	Průběh hospitalizace.....	48
10.4.	Průběh nutriční péče.....	48
10.5.	Výpočet energetické potřeby pacienta: .....	51
11.	<i>Kazuistika č. 2</i> .....	52
11.1.	Anamnéza .....	52
11.2.	Hodnocené škály .....	53
11.3.	Průběh hospitalizace.....	53
11.4.	Průběh nutriční péče.....	54
11.5.	Výpočet energetické potřeby pacienta .....	57
12.	<i>Diskuse</i> .....	58
13.	<i>Závěr</i> .....	61



14. Seznam obrázků.....	63
15. Seznam tabulek.....	64
16. Seznam zkratk.....	65
17. Seznam použité literatury.....	67
18. Seznam příloh.....	69
Příloha 1. Ukázka edukační jednotky pacienta.....	70

## Úvod

Téma bakalářské práce Specifika výživy u nehojících se ran v hospitalizační péči jsem si vybrala z důvodu zájmu o problematiku hojení ran v souvislosti s nutričním stavem pacienta a desetileté praxe ve zdravotnictví na klinikách, kde se touto problematikou zdravotnický personál zabývá.

Dle národního registru hospitalizovaných pacientů (ÚZIS) je v českých nemocnicích každý rok řešeno 71 tisíc hospitalizovaných s nehojící se ránou. Z toho u 35 tisíc pacientů je uvedena nehojící se rána jako hlavní hospitalizační diagnóza. Dále dle ÚZIS v roce 2017 byla provedena amputace končetiny v 9 980 případech. Vzhledem k incidenci hospitalizovaných pacientů s nehojící se ránou je nutné věnovat se správné výživě u těchto pacientů.

Incidence nehojících se ran v hospitalizační péči je způsobena mnoha faktory. Nejčtenější příčinou špatného hojení je porucha krevního oběhu způsobená aterosklerózou, tzv. kornatěním tepen. Hojení často komplikuje infekce, otok dolních končetin a bércové vředy a také opakovaný tlak na ránu, například u ležících pacientů. Samostatnou kapitolou příčin špatného hojení rány je právě nedostatečná výživa, zejména pak nedostatečný příjem proteinů a mikronutrientů potřebných k hojení rány.

Protahované hojení rány je často spojeno s hubnutím a podvýživou. Nedostatečný příjem stravy a zvýšená energetická potřeba je příčinou malnutrice. K dalším ztrátám hmotnosti dochází u pacientů v důsledku požadavku lačnění před vyšetřením a operačními výkony, horečnatých stavů způsobených infekcí a průjmů způsobených antibiotickou léčbou. U některých pacientů mohou nastat obtíže s příjmem stravy i vlivem špatného psychického stavu. Velká a rychlá ztráta hmotnosti je doprovázena nejen úbytkem svalové hmoty, ale i úbytkem tělesných bílkovin a s tím spojeným celkovým oslabením organismu a imunity. Imunita je pro boj s infekcí u nehojících se ran velmi důležitá. Správná výživa je proto nezbytná pro celkové zvládnutí léčby ran.

Hlavním cílem práce je obsáhnout problematiku výživy u nehojících se ran hospitalizovaného pacienta jako celek.

Teoretická část je rozdělena do devíti kapitol. V jednotlivých kapitolách je popsána jak historie výživy a hojení ran v nemocnicích, tak současné poznatky

a postupy nutriční péče při léčbě rány. Dále se teoretická část věnuje metodice vyhledávání pacientů s rizikem poruch výživy, možnostem zjišťování skutečných nutričních potřeb pacientů a možnostem jejich naplňování. Samostatná kapitola je věnována anatomii a fyziologii kůže, jejíž integrita je nezbytná pro správnou funkci organismu.

Empirická část je věnována porovnání nutriční péče dvou pacientů s rozsáhlou nehojící se ránou, která je hlavním důvodem hospitalizace. Obě kazuistiky jsou porovnávány z hlediska dosažení nutričních cílů a způsobu, jakým jejich dosažení ovlivňuje spolupráce pacienta, řádná edukace o dietním režimu a podpora rodiny pacienta.

# I. Teoretická část

## 1. Historie

### 1.1. Historie výživy v hospitalizační péči

Dietologie je jedním z nejstarších medicínských oborů a dodnes je velmi významná. Výživová doporučení lze najít již v nejstarších lékařských spisech starověku a středověku. Překvapivě řada z těchto starověkých dietologických doporučení je stále aktuálních, z toho vyplývá, že lékaři si již ve starověku uvědomovali význam výživy pro zdraví člověka. (Zlatohlávek, 2020)

Institucionální péče o nemocné se začala rozvíjet v době středověkých klášterů zaměřených na ošetřování a péči o nemocné. Podání přiměřené stravy a tekutin nemocným bylo již tehdy základním přístupem při léčbě nemocných vedle čistého lůžka, teplé a tiché místnosti, péče o rány a tlumení bolesti. První pokusy aplikace intravenózní výživy člověku proběhly v průběhu 19. století. V roce 1946 Arvid Wretling napsal první publikaci systematické nutriční podpory v klinické medicíně a stal se zakladatelem tohoto medicínského odvětví. (Kohout, a další, 2021)

S americkou přípravou letu člověka na měsíc v 60. letech 20. století přišla koncepce totálně bezbytkové chemicky definované diety (CHDD), jejímž cílem byla minimalizace objemu stolice astronautů. Tato chemicky definovaná strava dala základ vzniku enterální výživy používané v klinické praxi. Její výhodou je přesně chemicky definovaný příjem energie, složení a množství nutričních substrátů včetně minerálů. První pokusy přípravy chemické enterální výživy nebyly příliš úspěšné. Mezi zásadní nevýhody patřila zejména vysoká osmolarita, která vedla k průjmům, nebo naopak příliš naředěné roztoky vedly k přetěžování organismu tekutinami. Její chuťové a čichové vlastnosti byly velmi nepříjemné. Tyto závady byly následně odstraněny průmyslově vyráběnou nutričně definovanou dietou (NDD).

V 60. letech 20. století se také celosvětově zvyšuje zájem o oblast metabolismu a výživy, vznikají výzkumná i klinická centra. Začíná masivní průmyslový vývoj infuzních roztoků pro parenterální výživu. Významným technologickým posunem bylo na počátku 80. let 20. století zkvalitňování enterálních sond pro podávání enterální

výživy a žilních katétrů do periferního i centrálního žilního řečiště pro podávání parenterální výživy. V této době také přichází zavádění automatických parenterálních a enterálních pump. (Kohout, a další, 2021)

Český nutriční výzkum se začal rozvíjet až po první světové válce. Na jeho počátku stál ředitel Státního zdravotního ústavu Eduard Kučera. Za první opravdu významnou osobností na poli výzkumu výživy lze považovat MUDr. Egona H. Kodíčka, který se zabýval výzkumem metabolismu vitamínů.

Po druhé světové válce se i v Čechách začíná formovat skupina odborníků v oblasti medicíny, kteří se specializují na problematiku výživy. V čele této skupiny stál MUDr. Josef Mašek a mezi jeho spolupracovníky se řadil např. specialista na problematiku aminokyselin MUDr. Přemysl Doberský, který se stal hlavním dietologem Ministerstva zdravotnictví a je autorem prvního závazného dietního systému pro nemocnice, který vyšel v roce 1983. (Kohout, a další, 2021)

Od 70. let významně narůstá v Čechách stejně jako ve světě výzkum nutriční podpory. Na přelomu 70. a 80. let vznikají první jednotky intenzivní metabolické péče, v Hradci Králové v čele s prof. MUDr. Zdeňkem Zadákem, CSc., a v Praze v IKEM v čele s prof. MUDr. Michalem Andělem, CSc. V roce 1985 byla založena Společnost parenterální a enterální výživy, která se v roce 2000 přejmenovala na Společnost klinické výživy a intenzivní metabolické péče. Tato společnost stále zaštiťuje sekci odborníků v oblasti klinické výživy a je také poradním orgánem Ministerstva zdravotnictví v této oblasti. Jejím významným počinem bylo již v 80. letech 20 století zahájení domácí parenterální a enterální výživy pro pacienty. (Kohout, a další, 2021)

V České republice se významně zasloužil o rozvoj diagnostiky a léčby poruch vnitřního prostředí primář MUDr. Bedřich Nejedlý a s ním biochemik Antonín Kazda. V době nedostatku dovážené, průmyslově vyráběné NDD vypracoval MUDr. Nejedlý rozpis na kuchyňsky vyráběnou nutričně definovanou dietu, která se stala na přelomu 80. – 90. let zdrojem výživy pro řadu nemocných vyžadujících nutriční podporu. Kromě výzkumných pracovišť vznikla 14. prosince 1945 Společnost racionální výživy, dnes Společnost pro výživu, která se od roku 1946 věnuje osvětě a edukaci obyvatelstva v oblasti výživy a vytváří relevantní stanoviska pro různá výživová doporučení. (Kohout, a další, 2021)

Dietologie není rigidní vědou, ve které by docházelo na první pohled k zásadním a rychlým změnám, jako v jiných medicínských oborech. Nicméně nové vědecké poznatky i v oboru dietologie přibývají každoročně. Mezi nejnovějšími poznatky v oboru nutriční je tzv. nutrigenomika, která nezpracovává pouze mechanický vliv výživy na lidský organismus. Nutrigenomika je obor, který zkoumá vliv výživy na regulační geny, které dále ovlivňují celou kaskádu dalších genů. Dnes je nutností pro každého odborníka v oblasti výživy pravidelně studovat literaturu a umět vědecky třídit a klasifikovat nové poznatky. (Zlatohlávek, 2020)

## 1.2. Historie hojení ran

Jedny z nejstarších dochovaných záznamů o hojení ran pocházejí již ze starého Egypta a popisují ošetřování ran infikovaných nebo znečištěných. K léčbě se používaly přírodní látky jako med, cukr, mléko, rozdrcená semena, ovoce, pryskyřice nebo zvířecí trus. Už zde nacházíme záznamy o přednostech vlhkého krytí rány pomocí zvlhčených plátěných obvazů nebo přikládání čerstvého masa na ránu. Hippokrates ve svých spisech definuje přesná pravidla péče o ránu. Popisuje primární i sekundární hojení a zabývá se i vlhkým hojením rány. Stanovil také základní principy správného hojení, kterými jsou dostatečné krevní zásobení, imobilizace a zabránění infekce. (Brabcová, 2021)

Až do období renesance byla v praxi využívána teze „pus laudabile“ (chvályhodný hnis) řeckého lékaře Galéna, která byla zavržena až v období novověku. Vlivem této teze středověcí lékaři a ranhojiči vítali vyvalení hnisu z rány jako příznivé znamení hojení. Teprve novověk přinesl uvědomění udržovat rány čisté, bez infekce. Ze středověku významným ranhojičem byl Ambroise Paré, francouzský chirurg, který jako první popisuje využití larev hmyzu k čištění infikovaných ran. (Stryja, a další, 2016)

Přínosným přelomem v hojení ran byly objevy 19. století. Francouzský chemik a biolog Louis Pasteur objevil kultivaci bakterií a tepelnou sterilizaci, německý lékař a mikrobiolog Robert Koch objevil přítomnost stafylokoka v hnisu rány a anglický chirurg Joseph Lister objevil antisepsi. Při ošetřování ran se začaly používat antiseptické prostředky – fenol, jod, karbol. (Brabcová, 2021)

Díky rozvoji textilního průmyslu v době průmyslové revoluce se začala masivně ke krytí ran využívat gáza a cupanina, které sice mají výbornou sací schopnost,

ale vysušují ránu a při odstraňování krytí ránu traumatizují. Mezi největšími objevy pro léčbu ran nesmíme opomenout objev antibiotika – penicilinu Alexandrem Flemingem. (Brabcová, 2021)

Za novodobého zakladatele vlhkého hojení ran je považován George D. Winter, který se věnoval výzkumu krycích materiálů a porovnával proces hojení ran v suchém a vlhkém prostředí. Díky jeho výzkumu dnes víme, že pokožka se zhojí ve vlhkém prostředí až o 40 % rychleji než v prostředí suchém. Přestože již v 60. letech byl prokázán příznivý vliv vlhkého hojení ran a v 70. letech byl tento příznivý vliv prokázán v mnoha klinických studiích, do běžné medicínské práce se dostává vlhké hojení ran až na přelomu nového tisíciletí. (Brabcová, 2021)

Vzhledem k narůstající rezistenci bakterií vůči antibiotické léčbě dochází na přelomu 20. a 21. století k obrovskému rozmachu využití stříbra v krycích materiálech na rány. (Stryja, a další, 2016)

## 2. Anatomie a fyziologie kůže a podkoží

Povrchové tkáně lidského organismu, do kterých řadíme nejen kůži, ale také sliznice gastrointestinálního traktu a respiračního, vylučovacího a rozmnožovacího ústrojí, představují první linii obrany organismu před škodlivými vlivy prostředí a jsou významným prvkem homeostázy. (Kittnar, 2020)

Kůže, latinsky cutis, je ucelenou vrstvou zevního povrchu lidského těla, a tvoří tak styčnou plochu mezi tělem a prostředím. Díky své anatomii i fyziologii chrání proti nejrůznějším vlivům. (Trojan, a další, 2003)

Jako největší orgán lidského těla váží kůže přibližně 4,5 kg a zaujímá plochu 1,6 až 1,8 m<sup>2</sup>. Celková hmotnost kůže činí přibližně 7 % celkové tělesné hmotnosti. (Brabcová, 2021)

Hmotnost kůže s tukovou vrstvou může dosahovat až 20 kg. (Trojan, a další, 2003)

Tloušťka lidské kůže je v rámci povrchu těla proměnlivá od 0,4 mm do 4 mm. Nejsilnější je kůže na zádech a chodidlech, naopak nejtenčí kůži najdeme na očních víčkách, uchu, penisu a ve vlasové části hlavy. (Brabcová, 2021)

Cutis se skládá ze tří hlavních vrstev – epidermis, dermis a hypodermis. Epidermis neboli pokožka vytváří nejsvrchnější vrstvu kůže a je složena z mnohvrstevného epitelu, který propojuje síť keratinových filament a desmozomy. Jejím hlavním úkolem je mechanická odolnost kůže, vzduchotěsnost a voděodolnost. Epidermis také zabraňuje vniknutí mikroorganismů do lidského těla. (Kittnar, 2020)

Nejspodnější vrstvou epidermis je stratum basale neboli bazální vrstva epidermis. Buňky bazální vrstvy, keratinocyty, mají oválný až cylindrický tvar. Mezi keratinocyty jsou místy přítomny jiné buňky – melanocyty, které jsou schopné vytvářet kožní barvivo melanin. Vytvořené barvivo melanocyty předávají keratinocytům, a vytváří tak pigment kůže. Druhou vrstvou je stratum spinosum. Spinální vrstva epidermis je tvořena polygonálními buňkami, které se směrem k povrchu oplošťují. Polygonální buňky jsou vzájemně spojeny výběžky a mezibuněčný prostor je vyplněn tkáňovým mokem. Při obnažení této vrstvy kůže vlhne a mokvá. (Stryja, a další, 2016)

Po vrstvě spinální následuje vrstva zrnitá neboli stratum granulosum. Její buňky jsou oploštělé s oploštělými jádry a hrubými zrnky keratohyalinu.



Světlá vrstva, stratum lucidum, tvoří předposlední vrstvy pokožky tvořené plochými světlými buňkami a nejnápadnější je na dlaních a ploskách nohou. Poslední vrstvy pokožky tvoří stratum corneum, vrstvu rohovou, složenou z vrstev zploštělých bezjaderných zrohovatělých buněk, které se na povrchu odlučují. Nejsilnější stratum corneum můžeme vidět na chodidlech a dlaních. (Stryja, a další, 2016)

Buňky pokožky se obnovují dělením v bazální vrstvě, postupně se posunují po jednotlivých epidermálních vrstvách směrem k povrchu kůže, oplošťují se a rohovatí. Epidermální buňky ztrácí buněčné organely a v jejich cytoplasmě přibývá cytoskeletální bílkoviny keratinu. (Kittnar, 2020)

Celé zrání a posun buněk po jednotlivých vrstvách, a tedy i celá obnova pokožky trvá 28 dnů. (Stryja, a další, 2016)

Profesor Kittnar ve své lékařské fyziologii udává délku cyklu obnovy keratinocytů v epidermis 2 týdny. (Kittnar, 2020) Můžeme tedy říci, že rychlost obnovy epidermis trvá přibližně 14–28 dní.

Spodní hranice epidermis je zvlněná a vytváří kuželovité výběžky do dermis. V průběhu stárnutí kůže dochází k vyrovnávání zvlněného dermoepidermálního spojení, jehož následkem je snadnější odloučení dermis a epidermis u starších pacientů. U nezvlněného spojení dochází snadno k poranění kožního krytu při minimálním traumatu a snadnější tvorbě puchýřů. (Stryja, a další, 2016)

Dermis neboli škára se nachází uprostřed mezi epidermis a hypodermis. Je tvořena převážně vazivem a obsahuje vysoké množství elastických a kolagenních vláken. V dermis se nachází systém cév krevního zásobení a nervová zakončení. (Kittnar, 2020)

Fibroelastická dermis dodává cutis mechanickou pevnost, ohebnost, tažnost a odolnost proti tahu, a to díky spletitosti kolagenních vláken. Nervová a cévní zakončení v dermis vyživují celou kůži. V neposlední řadě je dermis rezervoárem obranných a regeneračních elementů – fybroblastů a leukocytů. (Trojan, a další, 2003)

Z coria je epidermis vyživována prostou difuzí látek, která je umožněna mezibuněčnou substancí dermis. Škára obsahuje mechanoreceptory a receptory bolesti. Četnost těchto receptorů je různá v různých částech povrchu kůže. Cévní

a lymfatické zásobení má mimo vyživovací funkce celé kůže i funkci termoregulační. (Kittnar, 2020)

Nejspodnější vrstva kůže se nazývá hypodermis, podkoží nebo také tela subcutanea a skládá se také převážně z vazivové tkáně. Její povrch se upevňuje ke svalům a kostře. Hypodermis obsahuje tukové buňky, díky kterým má izolační schopnost a podílí se na mechanické odolnosti kůže. Tukové buňky zajišťují energetickou zásobárnu organismu a mají i funkci termoregulační. (Kittnar, 2020)

Podkoží je protkáno stejně jako dermis krevními a lymfatickými cévami i nervovými zakončeními. Uloženy jsou zde malé a velké potní žlázy. Tloušťka podkoží se odvíjí od množství lipidů uložených v tukových buňkách. Nejsilnější vrstva podkoží se nachází na hýždích a břiše. Nejtěsnější vrstvu podkoží najdeme na očních víčkách. (Stryja, a další, 2016)

## 2.1. Kožní deriváty

Kůže obsahuje specializované kožní deriváty, které také nazýváme kožní adnexa, mezi které se zařazují vlasy, chlupy, mazové žlázy, nehty, potní a mléčné žlázy. Kožní adnexa podmiňují některé kožní funkce. (Kittnar, 2020)

### 2.1.1. Vlasy a chlupy

Jedná se o vláknité keratinizované struktury, které se nacházejí téměř po celém povrchu lidského těla. Výjimkou jsou pouze palma manus, planta pedis, labium superius et inferius, labia minora, clitoris a glans penis. (Koutná, a další, 2015)

Vlas se skládá z části volné a z části kořenové. Kořenová část vlasu zapuštěná do škáry se nazývá vlasová cibulka neboli folikul. Folikul vlasu nasedá na vlasovou papilu, ze které je vyživován. Vlasová papila tvořená vazivem je prostoupena cévami a nervy. Na vnitřní stavbě vlasu se nachází sval, tzv. vzpřimovač vlasu (musculus arrector pili). Vzpřimovač vlasu přemostňuje mazovou žlázu a svou kontrakcí napřimuje vlas, ulehčuje vyprázdňování mazové žlázy a způsobuje depresi kůže v místě, kde je v dermis zakotven. (Koutná, a další, 2015)

Vlas má kůru a na povrchu jemnou vazivovou blanku, silnější vlasy obsahují dřev. Vlasové buňky směrem k periférii keratinizují a oplošťují se. Směrem k povrchu

se buňky skládají svými konci přes sebe, takže jejich konce směřují apikálně ke konci volného vlasu, což připomíná uložení tašek na střeše. (Koutná, a další, 2015)

Mezi chlupy se zahrnuje fetální chmíří (lanugo), vlasy (capilli), vousy (barbae), chlupy v podpaží (hirci), chlupy ohanbí (pubes) a pili breves neboli ochranné chlupy – řasy, obočí, chloupky v nose a v ústí zevního zvukovodu a terminální chloupky povrchu těla. (Stryja, a další, 2016)

Množství chlupů na povrchu těla se odhaduje průměrně na 60 chlupů na 1 cm<sup>2</sup>. Nej hustší porost je na vlasové části hlavy, kde počet vlasů je přibližně 600 ks na 1 cm<sup>2</sup>. Barva vlasu a jeho tloušťka je proměnlivá v závislosti na lokalizaci chlupu na těle a dále dle rasy, věku a pohlaví jedince. (Koutná, a další, 2015)

### 2.1.2. Nehet

Nehet je rohová ploténka vyrůstající z nehtového matrix a zakončuje všechny prsty rukou a nohou. Slouží jako ochrana a prostředník přenosu tlaku při kontaktu prstů s okolím, a zlepšuje tak jemnou mechaniku při úchopové činnosti. Nehet umožňuje lépe přenášet informace o dotyku. Rychlost růstu jednoho nehtu je přibližně 0,045 mm za jeden den. Obměna celého nehtu na rukou trvá až 120 dní a na nohou až 365 dní.

Vlastní nehet vyrůstá zpod zadního nehtového valu a ohraničují ho postranní nehtové valy. Spojení nehtu s nehtovým lůžkem zajišťuje lůžkový nehet, který je tvořen zrohovatělými buňkami. Díky bohatému kapilárnímu zásobení nehtového lůžka nehet působí narůžověle. (Koutná, a další, 2015)

### 2.1.3. Mazové žlázy

Mazové žlázy se nacházejí všude tam, kde se nachází vlasy. Jejich největší zastoupení je v seborrhoické oblasti těla – centrální ose těla. Stejně jako u chlupů je nenajdeme na palma manus a planta pedis. (Brabcová, 2021)

Uloženy jsou v horní polovině coria a ústí do vlasových folikulů. Sekret, který mazové žlázy produkují, se nazývá kožní maz, který tvoří mazový film na povrchu pokožky. Mazové žlázy každý den vyprodukují přibližně 2 gramy mazu a společně s potem tak představují první ochranu pokožky. (Stryja, a další, 2016)

#### 2.1.4. Potní žlázy

Potní žlázy se dělí na malé potní žlázy (apokrinní) a velké potní žlázy (aromatické). Apokrinní žlázy jsou uloženy hlouběji než žlázy mazové a rozmístěny jsou po celém povrchu těla. Nenacházejí se pouze na nehtovém lůžku, labia oris, glans penis, clitoris, prepucia a labia minora. Nejčetnější zastoupení apokrinních žláz se nachází na palma manus a planta pedis. Produktem apokrinních žláz je pot, který s mazem vytváří ochrannou bariéru a podílí se na termoregulaci, exkreci a hydrataci pokožky. Během 24 hodin vyprodukují 500–1000 ml potu. Fyziologicky jsou malé potní žlázy stočená klubíčka, jejichž sekreční část nalezneme v pars reticularis dermis. (Koutná, a další, 2015)

Aromatické potní žlázy nalezneme hluboko v kůži na pomezí coria a hypodermis a vyúsťují v epidermis. Vývod aromatické potní žlázy je spirálovitě stočený a ústí do vlasového folikulu. Činnost aromatických žláz začíná až v období adolescence a snižuje se ve stáří. Produkují pach specifický pro každého jedince. Aromatické potní žlázy lokalizujeme v axile, perigenitálně a perianálně, dále v okolí prsních bradavek a dvorců. (Stryja, a další, 2016)

### 3. Rána

Ránou nazýváme porušení či ztrátu kožního krytu, které jsou způsobeny fyzikálním, mechanickým nebo termickým poškozením kůže. Jakékoliv poškození anatomických či fyziologických funkcí tkáně též nazýváme ránou. Jednoduché kožní rány zasahují do pokožky, škály a podkožního tuku. Komplikované rány pronikají hlouběji a poškozují nervově-cévní svazky a další orgány. U každé rány je nutné určit a popsat lokalizaci, rozsah, hloubku, tvar, směr a okraje rány. Tyto informace mají význam pro sledování procesu hojení a volbu optimálního způsobu léčby. (Brabcová, 2021)

Rány vznikají působením vnitřních nebo vnějších vlivů a také jejich kombinací. Příčiny vzniku ran lze shrnout do tří skupin – lokální poruchy vyživování kůže, lokální působení tlaku a cévní poškození, systémové onemocnění. (Brabcová, 2021)

V základním třídění ran dělíme rány na akutní a chronické. Akutní rány vznikají ve zdravé kožní tkáni, hojí se obvykle v krátkém čase a bez komplikací. Příčinou akutních ran je nejčastěji úraz nebo chirurgický zákrok. Chronická rána je rána hojící se sekundárně, která vznikla v terénu troficky změněných tkání předchozím onemocněním. (Brabcová, 2021)

Jednoduchá definice chronické rány specifikuje proces hojení jako neobvykle pomalý. Jako chronická je označována sekundárně hojící se rána, která i přes adekvátní terapii nevykazuje po dobu 6–9 týdnů tendenci hojení. V případě, že se rána ani při ideálním ošetřování nehojí, je předpoklad narušení normálního reparativního procesu. Znaky narušeného hojení má i celá řada komplikovaných akutních ran. Evropská rada společností hojení ran proto v roce 2010 doporučila opustit označení chronická rána a nahradit ho termínem nehojící se rána (tzv. non-healing wound). (Stryja, a další, 2016)

Mezi příčiny vzniku nehojící se rány patří:

- Přejít z akutní rány do chronické v kterékoliv fázi hojení
- Přetrvávající infekce rány nebo neadekvátní primární ošetření akutní rány
- Přidružená onemocnění, např. diabetes mellitus, cévní onemocnění různé etiologie atd.
- Mikrotraumatizace kůže predisponované k obtížnému hojení

- Nekrotická kůže na podkladě základního onemocnění, např. aterosklerotickém postižení dolních končetin (Brabcová, 2021)

Dále rozlišujeme typy chronických ran dle etiologie:

- Bércové vředy
- Diabetická noha
- Nádory s vředovým rozpadem
- Komplikovaně se hojící posttraumatické a pooperační rány
- Dekubity
- Kožní vředy neuropatické, arteriální etiologie nebo vzniklé v terénu lymfedému
- Bércové vředy
- Ulcerace při autonomních chorobách
- Popáleniny II. a III. stupně

(Brabcová, 2021)

V hospitalizační péči je běžné sledování rizikových faktorů vzniku nehojící se rány a je součástí ošetrovatelského hodnocení pacienta. Cílem hodnocení celkového stavu pacienta je zejména včasné odhalení pacientů v riziku vzniku dekubitů, poruchou výživy a rizikem pádu. Odhalením pacientů v riziku můžeme předejít komplikacím hojení ran, nebo zmírnit důsledky již vzniklých komplikací. V případě elektivní operace pacienta s poruchou výživy je důležité se zaměřit v předoperační přípravě i na zlepšení nutričních parametrů a operovat až po jejich normalizaci.

(Brabcová, 2021)

#### **4. Metabolismus a výživa pacienta s nehojící se ránou**

Nutriční stav člověka je s hojením velmi těsně spojen. Evolučně není ale reakce na zranění a následné hojení rány propojena se zvýšeným příjmem nutričních substrátů. Komplikace nastávají, když je hojení rány ztíženo. Příčinami komplikací s hojením jsou nejčastěji nevládnutelná infekce, velký rozsah rány, přidružené komorbidity nebo stav, kdy zásoba endogenních substrátů nedostačuje ke kompletnímu zhojení. Během dlouhodobého hojení s komplikacemi postižený jedinec trpí navíc opakovanými infekcemi v ráně i mimo ni a takový stav je velmi často spojen s malnutricí. Díky zdravotní péči problematické hojení ran dnes již smrtí zpravidla nekončí. Díky přítomnosti nehojící se rány jedinec postupně chátrá a nakonec může zemřít na přidružené komorbidity. (Výživa a hojení ran, 2015)

Z hlediska výživy je potřeba upozornit na zacyklení stavu pacienta, kdy se nehojící rána stává zdrojem zánětlivé reakce. Díky zánětlivé reakci dochází k chronickému zánětlivému dráždění, které má katabolické důsledky pro organismus. Chronický zánět vede ke snížení schopnosti syntetizovat svalové proteiny. Je tedy snížen anabolismus v kosterním svalu a zvyšuje se spíše jeho rozklad. Zhoršuje se chuť k jídlu a jedinec trpí anorexií především v proteinové složce. Současně s proteinovým katabolismem dochází k zvyšování inzulínové rezistence a glukoneogenezi, čímž se zvyšuje obrát glukózy v těle. Zánětlivá reakce pacienta s ránou tedy vede ke zvýšeným hladinám glukózy v krvi, což zejména u diabetiků vede k dekompenzaci diabetu. Zvyšuje se také obrát metabolismu lipidů, který mnohdy u chronických ran vede k redistribuci tukové tkáně do abdominální oblasti. Nedostatek pohybu nemocného pak uzavírá bludný kruh zánět, malnutrice a imobilita, neboť bez pohybu nelze zlepšit proteosyntézu v kosterních svalech. (Výživa a hojení ran, 2015)

Z uvedených informací vyplývá nutnost nutriční podpory a její zařazení do komplexní péče o pacienta s chronickou ránou. Bez nutriční podpory nelze dosáhnout žádoucího zhojení rány, ale samotná nutriční podpora bez lokální i celkové léčby není dostačující. (Koutná, a další, 2015)

#### 4.1. Komplikace spojené s výživou u nehojících se ran

Nejčastějšími příčinami malnutrice v hospitalizační péči jsou onemocnění zvyšující energetickou potřebu a proteinový katabolismus se současným snížením příjmu potravy. Mezi nejčastější příčiny nedostatečného energetického příjmu řadíme:

- neschopnost nebo sníženou schopnost polykání,
- zvýšené ztráty energie způsobené poraněními, chirurgickými ranami a infekcí
- zvýšený katabolismus,
- snížený anabolismus a syntézu proteinů,
- poruchy trávení a absorpce živin,
- kritické stavy a bezvědomí,
- anorexii,
- psychické poruchy jako např. sníženou chuť k jídlu, změny chuťového vnímání.

(Zadák, a další, 2017)

#### 5. Nutriční potřeby dospělých pacientů

Podle rozsahu a hloubky rány dochází ke ztrátám proteinů, tekutin a mikronutrientů rannou plochou v různé míře. Rozsáhlými ranami dochází ke ztrátám proteinů v množství několika desítek gramů denně. Ztráty tekutin lze hodnotit dle prosaku krytí rány. Rozsah ztráty mikronutrientů ranou je velmi špatně hodnotitelný. (Grofová, 2012)

U pacienta bez poruchy perorálního příjmu není třeba speciální nutriční podpora, je však nutné korigovat složení stravy. Nejdůležitější je zaměřit se na příjem proteinů a potřebných mikronutrientů. Současně je však nutné plnit celkové výživové nároky daného člověka, které jsou dány jeho celkovým klinickým stavem. (Výživa a hojení ran, 2015)

V důsledku nedostatečného energetického příjmu dochází k úbytku svalové hmoty, zhoršenému hojení ran a snížení obranyschopnosti organismu. Odborná literatura udává toleranci úbytku hmotnosti při léčbě těžkých stavů a léčbě nehojících se ran



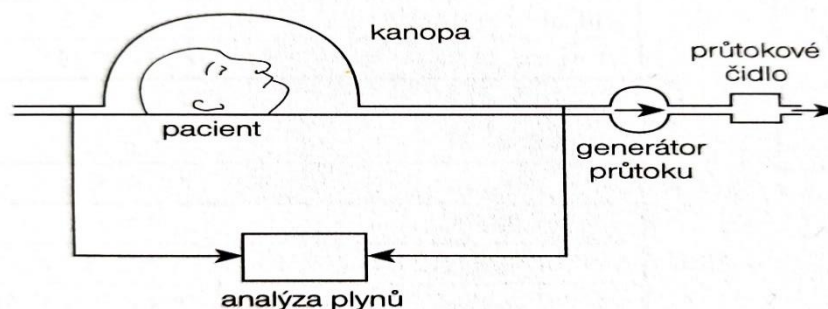
do 10 % z celkové hmotnosti pacienta. Při ztrátě hmotnosti dosahující 30–40 % dochází ke smrti pacienta. (Königová, a další, 2010)

Při stanovování energetické potřeby u pacientů by měla být používána indirektivní kalorimetrie, která určuje energetickou potřebu nejpřesněji. Indirektivní kalorimetr není bohužel na všech klinických pracovištích dostupný, proto bylo vyvinuto několik prediktivních rovnic pro stanovení energetické potřeby bez indirektivní kalorimetrie. Prediktivní rovnice vycházejí z hmotnosti pacienta, čímž je omezena jejich přesnost. Hmotnost pacienta bývá zkreslená dalšími vlivy jako například podíl otoků na tělesné hmotnosti, množstvím ob vazů a jejich propustností pro tekutiny a teplo, typem lůžka, ve kterém pacient leží (vzdušné lůžko x běžné lůžko). Přesto jsou prediktivní rovnice nejdostupnějším prostředkem k výpočtu energetické potřeby, nejméně pacienta zatěžují a lze je přehodnocovat ve velmi krátkém časovém úseku, a přizpůsobit tak aktuálním změnám potřeb pacienta. (Zemanová, 2017)

### 5.1. Indirektivní kalorimetr

Indirektivní kalorimetr hodnotí metabolismus metodou nepřímé kalorimetrie nazákladě měření přijímaného kyslíku a vylučovaného oxidu uhličitého. Toto měření je založeno na poznatku přímé úměrnosti mezi spotřebovaným kyslíkem a energetickým výdejem. Tento poznatek byl poprvé objeven v roce 1784 francouzským vědcem Antoinem Lavoisierem. Při indirektivní kalorimetrii je měřena spotřeba kyslíku, která je nezbytná pro oxidaci nutričních substrátů, a současně i množství vydechovaného oxidu uhličitého, který vzniká společně s vodou za vzniku tepla a ATP. (Zadák, a další, 2011)

Současné přístroje pro indirektivní kalorimetrii pracují s otevřeným systémem ventilace, kde se používá kontinuální cirkulace vzduchu nebo dvoucestný ventil. Měřený pacient leží pod kanopou či fixovanou dechovou maskou. Průtok definovaného množství vzduchu zajišťuje vzduchové čerpadlo. Vzduch je z kanyly nebo masky odváděn do analyzátoru plynů v kalorimetru. Analyzátor kalorimetru stanovuje přesné hladiny spotřebovaného kyslíku a vydechovaného oxidu uhličitého. Z těchto hodnot přístroj vypočte energetický výdej a utilizaci jednotlivých nutričních substrátů u vyšetřovaného pacienta. (Zadák, a další, 2011)



Obrázek 1: Otevřený systém měření pomocí kanopy u spontánně ventilujícího pacienta (Zadák, a další, 2011)

Přesnější měření utilizovaných nutričních substrátů vyžaduje údaje o živinách, které jsou oxidovány. Tyto údaje lze získat stanovením respiračního kvocientu a měřením vylučování dusíku. Respirační kvocient je poměr mezi objemem vytvořeného oxidu uhličitého a objemem spotřebovaného kyslíku za jednotku času při ustáleném stavu. Respirační kvocient určuje množství výměny plynů na 1 gram nutričního substrátu. Respirační kvocient sacharidů je 1,00 a tuků 0,70. Respirační kvocient tuků je nižší, protože při oxidaci tuků je pro tvorbu vody vyšší spotřeba kyslíku. U sacharidů je poměr vodíku a kyslíku rovnocenný. Určení respiračního kvocientu proteinů v těle je

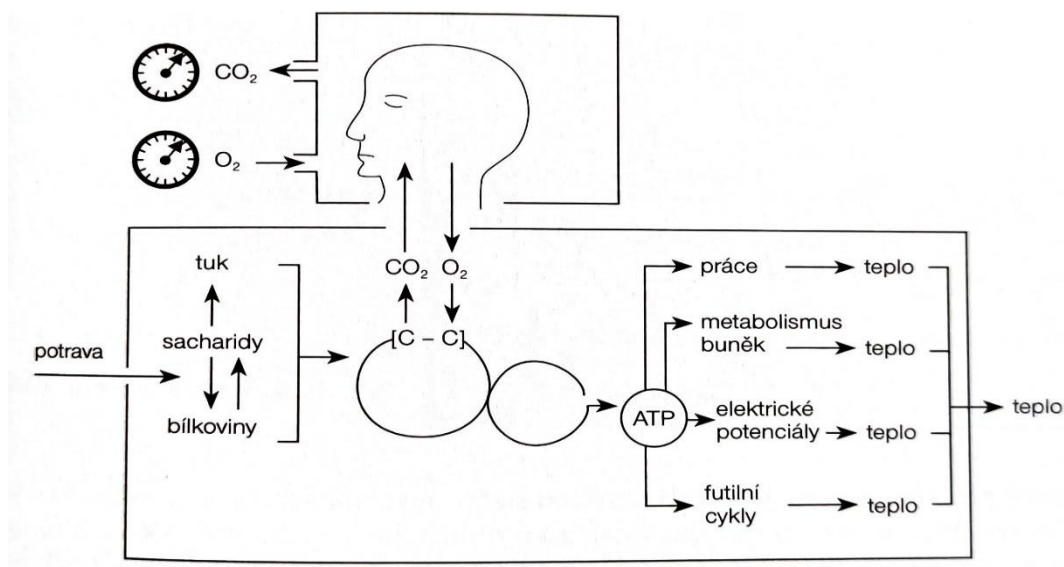
složitější proces, ale průměrná hodnota, která byla stanovena, činí 0,82. (Ganong, 2005)

Substrát	Spotřeba O <sub>2</sub> (l/g)	Produkce CO <sub>2</sub> (l/g)	RQ
cukry (glukóza)	0,829	0,829	1,0
tuky (palmitát)	2,01	1,43	0,7
bílkoviny (smíšený protein)	0,966	0,774	0,8

$RQ (\text{respirační kvocient}) = VCO_2 / VO_2$

*Obrázek 2: Spotřeba kyslíku, produkce oxidu uhličitého a respirační kvocient při úplné oxidaci základních energetických substrátů (Kohout, a další, 2021)*

K měření indirektivním kalorimetrem je nutné dodržet několik podmínek. Měřený pacient by měl přijít na lačno a minimálně 12 hodin před vyšetřením nejíst. Před zahájením měření je nutný fyzický i duševní klid minimálně 30 minut před vyšetřením. Vyšetření se provádí vleže a v bdělém stavu. Teplota v místnosti by se měla pohybovat mezi 20–25°C. Vyšetřovaná osoba nesmí být stresována. (Zadák, a další, 2011)



Obrázek 3: Schéma principu indirektivní kalorimetrie (Zadák, a další, 2011)

## 5.2. Výpočet energetické potřeby pomocí prediktivních rovnic

Při výpočtu energetické potřeby pacienta pomocí prediktivní rovnice je nutné dodržet několik pravidel. Při výpočtu se používá zpravidla ideální tělesná hmotnost pacienta, nikoliv ta současná. U obézních pacientů by měla být použita adjustovaná tělesná hmotnost (= ideální tělesná hmotnost + 0,4 × [aktuální tělesná hmotnost – ideální tělesná hmotnost]) pro výpočet energetické potřeby. (Zemanová, 2017)

Ideální tělesnou hmotnost stanovíme nejnadhěji podle Brockova indexu (BI). Brockův index vyjadřuje ideální hmotnost z výšky, která přesahuje jeden metr. Nelze ho použít u nadměrně vysokých jedinců. Nejpřesnější informaci o ideální tělesné hmotnosti vyjadřuje Brockův index u člověka, jehož výška je nejbliže průměru populace. Stejně jako index BMI nebere Brockův index v úvahu věk, pohlaví, a robustnost skeletu, což je důvod, proč jej nelze využít u osob s mohutnou postavou či atletickou osvalenou postavou. (Zadák, a další, 2011)

Pro výpočet bazálního energetického výdeje (BVE) byla navržena celá řada rovnic. Nejzákladnější a dodnes nejčastěji využívaná je Harris-Benedictova rovnice, která zahrnuje dva výpočty, jeden pro ženy a jiný pro muže. (Kohout, a další, 2021)

$$ZEV_{\text{ženy}} = 655,0955 + (9,5634 \times \text{hmotnost [kg]}) + \\ + (1,8496 \times \text{výška [cm]}) - (4,6756 \times \text{věk [roky]})$$

$$ZEV_{\text{muži}} = 66,473 + (13,7516 \times \text{hmotnost [kg]}) + \\ + (5,0033 \times \text{výška [cm]}) - (6,755 \times \text{věk [roky]})$$

Pro rychlou orientaci při hodnocení denního energetického výdeje jedince lze použít jednoduchý předpoklad, že základní energetický výdej odpovídá 1 kcal na 1 kg tělesné hmotnosti za hodinu. (Kohout, a další, 2021)

$$ZEV \text{ [kcal/den]} = 24 \times \text{hmotnost [kg]}$$

Další možností stanovení energetické denní potřeby, zejména pro kriticky nemocné pacienty, je 25–30 kcal/1 kg tělesné hmotnosti/den. (Zemanová, 2017)

Jako poslední bych ráda zmínila Ireton-Jonesovu rovnici. Tato rovnice je od roku 1992 používána pro výpočet energetického výdeje na jednotkách intenzivní péče. Její výhodou je zohlednění potřeb pacientů na umělé plicní ventilaci a úrazových stavů. (Zemanová, 2017)

Ventilovaní pacienti:

$$EEE(v) = 1784 - 11(A) + 5(W) + 244(S) + 239(T) + 804(B)$$

Neventilovaní pacienti:

$$EEE(s) = 629 - 11(A) + 25(W) - 609(O) \quad (R^2 = 0,50)$$

Legenda: *EEE* – předpokládaný energetický výdej (kcal/den), *v* – ventilovaní, *s* – spontánně dýchající, *A* – věk, *W* – hmotnost (kg), *S* – pohlaví (muži = 1, ženy = 0), diagnóza (*T* – trauma = 1, *B* – popáleniny = 1)

### 5.3. Potřeba bílkovin

Přední český lékař v oboru klinické výživy intenzivní metabolické péče prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc., udává doporučenou nepodkročitelnou dávku bílkovin u pacienta s nehojící se ránou v malnutrici jako 1,5 g/na 1 kg tělesné hmotnosti/den. (Sobotka, 2019) Jiná literatura uvádí doporučené množství u pacientů s chronickou ránou 1,5 g–2 g /na kilogram tělesné hmotnosti/den. (Grofová, 2012; Zadák, a další, 2017)

Kromě množství proteinů, které je nutné přijímat při hojení ran, je také důležitá jejich kvalita neboli biologická hodnota. Vysokou biologickou hodnotu mají proteiny, které obsahují kompletní složení aminokyselin. Lidský organismus z nich dokáže syntetizovat všechny proteiny tělu vlastní. Proteiny s vysokou biologickou hodnotou pocházejí z živočišných zdrojů – maso, ryby, vejce a mléčné výrobky. Rostlinné bílkoviny vysokou biologickou hodnotu nemají. Z rostlinných zdrojů lze považovat za biologicky nejhodnotnější zdroj proteinů luštěniny. (Grofová, 2012)

Některé aminokyseliny, zejména alanin, arginin a glutamin, mají důležitou roli v metabolismu hojení ran. Alanin a glutamin se podílí na glukoneogenezi. Glutamin je primárním zdrojem proteinové energie a esenciálním prekurzorem nukleotidové biosyntézy rychle se dělících buněk erytrocytů, lymfocytů, fibroblastů a makrofágů. Podílí se na tvorbě bariéry v tenkém střevě. (Zemanová, 2017)

Arginin stimuluje T-lymfocyty, a tím zvyšuje obranyschopnost organismu, podporuje hojení a zlepšuje dusíkovou bilanci. Klinické studie ale ukázaly, že jeho suplementace u kriticky nemocných může zvyšovat mortalitu. (Zemanová, 2017)

Arginin obsahují všechny živočišné proteiny. Nejvyšší množství se nachází v lososovitých rybách, drůbeži, vejcích a mléčných výrobcích. Z rostlinných zdrojů jsou významným zdrojem argininu ořechy. (Grofová, 2012)

Jako významnější aminokyselinu lze považovat také tryptofan, který organismus využívá k produkci serotoninu, hormonu sehrávajícímu důležitou roli v naší náladě. Vyšší hladiny serotoninu do určité míry zvyšují toleranci bolesti. Tryptofan opět najdeme ve všech živočišných produktech, z rostlinných zdrojů mají nejvyšší obsah tryptofanu ořechy, semena a luštěniny. (Grofová, 2012)

#### 5.4. Potřeba tuků

Lipidy jsou nutričními substráty s nejvyšším energetickým nábojem. Jejich energetická hodnota je více než dvojnásobná proti sacharidům a proteinům. Doporučovaný příjem tuků pro běžnou zdravou populaci je 25–35 % z celkového denního energetického příjmu. (Společnost pro výživu, 2019)

Základní složkou tuku přijímaného v potravě jsou mastné kyseliny, které dělíme na nasycené, mononenasycené a polynenasycené. Rozdílná stavba mastných kyselin podmiňuje jejich fyzikální a chemické vlastnosti. Nasycené mastné kyseliny přijímáme převážně potravou, ale lidský organismus si je zvládne vyrobit sám lipacinogénou z glukózy. Mononenasycené a polynenasycené mastné kyseliny jsou obsaženy buď v potravě, nebo se syntetizují z nasycených mastných kyselin. Výjimkou jsou polynenasycené mastné kyseliny s cis konfigurací a určitou polohou dvojných vazeb. Polynenasycené mastné kyseliny s cis konfigurací jsou esenciální a nemohou se v lidském těle syntetizovat. (Společnost pro výživu, 2019)

Příjem tuku v potravě je tedy základním způsobem, jak předejít nedostatku esenciálních mastných kyselin. Během hypermetabolismu je příjem mastných kyselin energetickým zdrojem díky zvýšené beta-oxidaci. Degradováno je pouze 30 % volných mastných kyselin, zbytek je reesterifikován a zásobován v játrech. Nadměrný příjem tuku může snižovat imunitní funkce organismu. (Zemanová, 2017) (Sobotka, 2019)

Omega 3 nenasycené mastné kyseliny mají protizánětlivý a imunomodulační efekt v dávkách do 3–5 g denně. (Sobotka, 2019)

Omega 6 nenasycené mastné kyseliny – linolová a arachidonová, stimulují vasokonstrikci a jsou prekurzory prozánětlivých cytokinů. Nedávné klinické studie ukazují, že nízkotučné diety obohacené o omega 3 nenasycené mastné kyseliny mohou příznivě ovlivňovat septické komplikace, septický šok a upravují residuální objem žaludku. U pacientů s otevřenými ranami někteří autoři doporučují omezení příjmu tuku na 15 energetických procent a část z toho hradit omega 3 nenasycenými mastnými kyselinami. (Zemanová, 2017)

Vzhledem k rozporuplnosti názorů odborníků na příjem tuku u pacientů při hojení ran lze říci, že příjem tuku by měl být 15–35 % z celkového energetického příjmu a část z něj hradit omega 3 nenasycenými mastnými kyselinami. Konečné

rozhodnutí ohledně množství tuku v dietě pacienta je nutné přizpůsobit jeho aktuálním potřebám, tělesné konstituci a četnosti a náročnosti rehabilitace.

### 5.5. Potřeba sacharidů

Při doporučení množství přijímaných sacharidů je nutné zohlednit individuální energetickou potřebu jedince, potřebu proteinů a doporučení pro příjem tuku u daného člověka. Sacharidy společně s tuky hrají největší roli při pokrytí denní energetické potřeby. Sacharidy by v plnohodnotné smíšené stravě měly tvořit přibližně 50 % z celkového energetického příjmu. Ze sacharidů nutno ve stravě upřednostňovat potraviny bohaté na škrob a vlákninu. (Společnost pro výživu, 2019)

Při hypermetabolismu u pacienta s nehojící se ránou příjem glukózy snižuje exkreci dusíku při stálém přívodu aminokyselin. (Zemanová, 2017)

Glukóza je jediným energetickým substrátem, který poskytuje energii i v nepřítomnosti kyslíku, čehož organismus využívá především za stresových podmínek. Glukóza je v těle využívána jako substrát pro tvorbu adenosintrifosfátu v erythrocytech a endoteliálních buňkách. Glukóza však není pouze energetickým substrátem, ale také látkou potřebnou pro syntézu velké řady metabolitů Krebsova cyklu a následně i celé řady aminokyselin (včetně glutaminu). Další metabolickou cestou glukózy je pentózový cyklus, který slouží k tvorbě redukovaného nikotinamid adenin dinukleotid fosfátu (NADPH) a pentóz potřebných pro syntézu nukleových kyselin. (Těšínský, a další, 2013)

### 5.6. Potřeba vitamínů, minerálních látek a stopových prvků

Minerální látky a vitamíny řadíme mezi esenciální součásti výživy. Jsou potřebné v relativně malých množstvích. Doporučené denní substituční dávky stopových prvků a vitamínů obsahuje většina substitučních preparátů. Nedostatek mikronutrientů, tzv. karenční stav, se většinou rozvíjí v delším časovém období až po vyčerpání vnitřních zásob, a proto se nejčastěji manifestuje u pacientů s chronickou podvýživou nebo při nedostatečné suplementaci v rámci dlouhodobé umělé výživy. Karenční stav se nejprve projevuje subklinicky, je prokazatelný pouze laboratorně nebo jinými testy. Teprve později se rozvíjejí typické příznaky, které tvoří součást tzv. karenčních



syndromů. Karenční syndromy ustupují po dodání daného mikronutrientu. Potřeba vitamínů a stopových prvků stoupá ve stresových situacích a potom v průběhu rekonvalescence a hojení. V těchto situacích se nelze řídit doporučenými substitučními dávkami pro zdravou populaci. (Těšínský, a další, 2013)

Otevřená rána je plochou, která se sama podílí na ztrátách makronutrientů, mikronutrientů a tekutin. V zánětlivé fázi hojení dochází ke zvýšené produkci volných kyslíkových radikálů a dalších aktivních forem kyslíku. Tyto reaktivní částice mohou samy nebo prostřednictvím dalších molekul vést k poškození tkáně. Likvidaci nadměrného množství volných radikálů zajišťují antioxidanty, jichž jsou mikronutrienty součástí. Není nutné likvidovat všechny volné radikály. Některé volné radikály jsou nezbytně nutné pro fungování dalších reakcí. Třeba v imunitních buňkách pohlcujících bakterie jsou usmrcujícím činidlem. (Grofová, 2012)

Během oxidativního stresu a zánětlivé reakce klesají v lidském organismu zejména hladiny vitamínů A, C, D, což má negativní vliv na hojení ranných ploch, funkci kosterního svalstva a imunitního systému. Otevřenou ránou dále dochází k poklesu železa, mědi, selenu a zinku přibližně o 10 % z celkového objemu v lidském organismu, u mědi může být pokles až o 40 % z celkového objemu. Deficit mědi může dále vést ke vzniku srdečních arytmií a snížení imunity. (Zemanová, 2017)

Vitamín A zkracuje dobu hojení ran pomocí zvýšené aktivity růstu buněk epitelu, vitamín C přispívá k tvorbě kolagenu. Vitamín D ovlivňuje hustotu kostní hmoty a jeho hladiny bývají u pacientů s traumatem sníženy. (Sobotka, 2019) (Zemanová, 2017)

Pro regeneraci poškozených tkání a proliferaci buněk jsou nutné vitamín A a vitamíny skupiny B, železo, vitamín C, E a selen jako antioxidanty, hojení ran zpomaluje deficit zinku a mědi. (Vliv stavu výživy a nutriční intervence na vznik a hojení dekubitů, 2007)

Z načtené literatury vyplývá, že nelze stanovit přesné dávkování pro suplementaci těchto mikronutrientů. Jejich hladiny a ztráty jsou ovlivněny rozsahem rány, mírou oxidativního stresu, zánětlivou reakcí, rozsahem poškození tkáně a zásobou daného mikronutrientu před onemocněním. Při suplementaci je nutné se řídit možností příjmu mikronutrientů běžnou stravou, klinickým stavem pacienta a biochemickými hladinami v krvi včetně krevního obrazu.

## 6. Strava a její složení během hojení rány

Pestrá strava i zdravě se stravujícího jedince běžně pokrývá jen doporučené denní dávky neproteinové energie, proteinů, vitamínů a minerálních látek pro zdravou populaci. Nemocný s nehojící se ránou potřebuje pro hojení a rekonvalescenci dávky mnohem vyšší, proto je u těchto pacientů nutná nutriční intervence. (Grofová, 2012)

Při nastavování dietního režimu nemocného je nejen nutné si zodpovědět, kolik kterých nutričních substrátů a jakého celkového energetického náboje je nutné u pacienta dosáhnout, ale zejména jakým způsobem. Dieta je specifikována jako vysoko proteinová s dostatečným obsahem vitamínů a minerálních látek. (Grofová, 2012)

Kvalitní bílkoviny získáváme z masa, ryb, vajec, luštěnin a mléčných výrobků. Zdrojem minerálních látek a vitamínů je zelenina, ovoce a celozrnné výrobky. (Grofová, 2012)

Ve srovnání s dietními doporučeními pro zdravou populaci se toleruje u pacientů v riziku malnutrice strava s vyšším obsahem energie v podobě jednoduchých cukrů a nasycených mastných kyselin, přítomných například v másle a plnotučných mléčných výrobcích. V maximální možné míře je třeba zohledňovat chuťové preference pacientů. (Kohout, a další, 2021)

Ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady byla pro dospělé pacienty s nehojícími se ranami vytvořena v rámci spolupráce Oddělení léčebné výživy a Kliniky popáleninové medicíny speciální dieta, která byla pojmenována jako popáleninová, a je využívána napříč všemi klinickými pracovišti u všech pacientů s poruchou hojení nebo zvýšenými nároky na příjem proteinů, vitamínů a minerálních látek, pokud není nutné pro daného jedince stravu ještě více individualizovat.

Popáleninová dieta naplňuje charakter výživné diety v šetřící úpravě. Dieta je šetřící po mechanické i chemické stránce a neobsahuje tak žádné smažené pokrmy a nadýmavé potraviny. Základem diety je maso a mléčné výrobky se sníženým obsahem tuku – sýry, tvaroh a zakysané mléčné výrobky. Maso je vybíráno libové a předřazováno je maso z ryb a drůbeže. Dieta obsahuje speciální masové polévky s kořenovou zeleninou, zeleninové saláty a denně i čerstvé ovoce a pasterované šťávy

z ovoce a zeleniny, které produkuje rodinná moštárna na Moravě. Jídelníčky pro všechny diety včetně popáleninové mají třítydenní cyklus. Všechny jídelníčky se v průběhu roku přizpůsobují dle aktuálního trhu potravin a sezónního ovoce. Energetické hodnoty a obsah živin v jídelničkách pravidelně přepočítávají nutriční terapeuti. Popáleninovou dietu nutriční terapeuti vytvořili i ve variantě pro diabetiky se sníženým obsahem sacharidů. Sacharidy v popáleninové diabetické dietě mají nižší glykemický index.

Průměrné nutriční hodnoty popáleninové diety:

Energie – 2600 kcal, Proteiny – 121 g, Tuky – 75 g, Sacharidy – 350 g

Energetický poměr makroživin: Proteiny – 18,5 %, Tuky – 26 %, Sacharidy – 55,5 %

Pokud má pacient další speciální výživové nároky, může lékař indikovat dietu individuální. Individuální dietu pro daného pacienta sestavuje nutriční terapeut dle jeho dietních omezení, potravinových alergií nebo stravovacích zvyklostí. V jídelníčku individuální diety nutriční terapeut dále zohledňuje výživové nároky daného pacienta s ohledem na jeho tělesnou konstituci a komorbiditu.

## **7. Hodnocení stavu výživy a nutriční monitoring dospělého pacienta**

### **7.1. Nutriční screening a nutriční anamnéza**

Stav výživy pacienta je nutné hodnotit komplexně. Nástrojem pro hodnocení jsou antropometrické a laboratorní parametry, anamnéza pacienta, posouzení současného onemocnění a přidružených komorbidit, aktuální příjem perorální stravy a tekutinová bilance. (Křížová, a další, 2019)

Základním anamnestickým nástrojem pro stav výživy je nutriční screening. Nástroje nutričního screeningu musí být jednoduché a rychlé a zároveň standardizované a validované pro daný účel. S tímto záměrem vznikla celá řada skórovacích systémů nutričního rizika pro použití v různých klinických situacích – ambulantní i hospitalizační péče a dále dle typu pacientů např. geriatričtí pacienti. Nutriční screening je součástí klinických protokolů s jasně definovaným plánem dalšího postupu v případě jeho positivity. V hospitalizační péči se nutriční screening provádí

v prvních 24 hodinách po přijetí do nemocnice a pravidelně (nejčastěji 1x týdně) se přehodnocuje. Pozitivně screenovaní pacienti jsou posléze vyšetřeni klinickým nutričním terapeutem, případně lékařem nutricionistou. (Kohout, a další, 2021)

Nutriční screeningové skórovací systémy využívají dynamických ukazatelů, jako jsou nechtěný úbytek hmotnosti, aktuální poměr váhy a výšky, recentní příjem stravy a chuť k jídlu, potravinové alergie, závažnost onemocnění, potíže s polykáním nebo rozměňováním stravy. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019)

V současné době existuje již několik desítek validovaných skórovacích systémů. Mezi nejčastěji používané řadíme tři, které doporučuje také ESPEN – Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus: Nutrition Risk Screening 2002 (NRS 2002)—doporučený pro hospitalizované pacienty, Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)—doporučený do hospitalizační i ambulantní péče, Mini Nutritional Assessment (MNA)—doporučený pro geriatrické pacienty v pobytových zařízeních sociální péče. (Kohout, a další, 2021)

Dalším hojně využívaným nutričním screeningem je Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ), který byl vytvořen v Holandsku. Tento nutriční screening je velmi oblíbený z důvodu jeho snadného zpracování. V mírné modifikaci tento nutriční screening využívá v současné době i Fakultní nemocnice Královské Vinohrady pro hospitalizované pacienty na standardních lůžkách.

Nutriční screening SNAQ se skládá pouze ze tří otázek. Ve screeningu je pacient dotazován, zda u něj nedošlo k nechtěné ztrátě hmotnosti o 3 kilogramy za uplynulý měsíc nebo o 6 kilogramů za posledních 6 měsíců. Dále, zda zaznamenal v poslední době ztrátu nebo snížení chuti k jídlu. Poslední dotazníková otázka se týká užívání orálních nutričních substrátů za poslední měsíc. Na základě odpovědí rozděluje SNAQ pacienty do tří skupin: bez nutnosti nutriční intervence, střední riziko s nutností nutriční intervence a těžká podvýživa s nutností nutriční intervence.

V rámci nutriční anamnézy ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady ke screeningu SNAQ přidali dvě otázky pro ošetřovatelský personál, které hodnotí, zda od pacienta lze získat dotazníkem validní informace a zda je možné pacienta změřit a zvážit. Pokud je odpověď na alespoň jednu z těchto otázek záporná, je rovněž u těchto pacientů nutné provést nutriční intervenci.

U pacientů na jednotkách intenzivní péče je vstupní screenování s cílem zjištění rizika malnutrice složitější a běžné nástroje zjišťování nelze použít. Pro tyto pacienty neexistuje specifické skóre hodnocení, které by bylo validované. Obvyklá je absence spolehlivých antropometrických parametrů z důvodu otoků, vysoké hmotnosti obvazových materiálů a objemné tekutinové resuscitace. Pro tyto pacienty bylo navrženo NUTRIC skóre, jehož hodnoty jsou založeny na APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) a SOFA (Sequential Organ Failure Assessment). Výsledné hodnoty společně s výskytem komorbidit, a počtem dnů v nemocnici před přijetím na jednotku intenzivní péče byly pozitivně korelovány s mortalitou pacienta. Dosud se neprokázal pozitivní dopad nutriční intervence cílené dle výsledků NUTRIC skóre na klinické parametry u kriticky nemocných. (Kohout, a další, 2021)

Nadále se doporučuje individuální přístup k posouzení rizika malnutrice a indikace nutriční podpory u každého pacienta na JIP. Obecně se zavádí nutriční intervence u každého pacienta do dvou dnů při umělé plicní ventilaci, s přítomností infekce a bez adekvátního perorálního příjmu stravy a do pěti dnů u pacientů s přítomností závažných chronických komorbidit. (Kohout, a další, 2021)

Součástí nutričního vyšetření je nutriční anamnéza, cílená na faktory, které mohou významně ovlivňovat nutriční stav pacienta. Jedná se zejména o přítomnost bolesti, již zmíněnou ztrátu chuti k jídlu, pokles tělesné hmotnosti, neschopnost žvýkat, a tedy rozmělnovat perorální stravu, neschopnost polykat, vznik gastrointestinálních příznaků (nauzea, zvracení, zácpa či průjem). Důležité je také zjistit možné zdroje metabolického stresu (všechna chronická a akutní onemocnění, psychiatrické poruchy) a změny fyziologických funkcí, které ovlivňují nutriční potřeby a tělesné zásoby, zejména svalovou hmotu. V rámci nutričního vyšetření hraje důležitou roli i léková anamnéza. Je nutné posoudit kompletní medikaci včetně nutričních, bylinných a dalších doplňků, které pacient užívá či nedávno užíval, především z hlediska nutričních interakcí a možného výskytu nežádoucích účinků na chuť k jídlu a funkci gastrointestinálního traktu, případně dyspeptických obtíží. (Kohout, a další, 2021)

## 7.2. Funkční testy

Funkční testy k posouzení malnutrice pacienta se používají zejména v rámci posouzení operačního rizika nebo pro fyzioterapii. Tyto testy slouží k posouzení stavu kosterní svaloviny. Mezi funkční testy řadíme měření stisku ruky dynamometrem, a testy přímé svalové stimulace. Dále posouzení funkce dýchacího aparátu měřením jednosekundové vitální kapacity plic. Funkční zdatnost kardiovaskulárního aparátu můžeme hodnotit pomocí metabolických ekvivalentů fyzické aktivity, kterou pacient zvládne. (Křížová, a další, 2019)

## 7.3. Antropometrické a laboratorní hodnocení nutričního stavu

Mezi základní antropometrická vyšetření nutričního stavu řadíme BMI, hmotnost pacienta a úbytek nebo přibývání hmotnosti v uplynulých 6 měsících. Dále pak měření obvodu nedominantní paže a sílu kožní řasy nejčastěji nedominantní paže nad tricepsem. (Křížová, a další, 2019)

Antropometrické parametry jsou u pacientů v hospitalizační péči často pouze dílčím vodítkem. Hmotnost pacienta je často zkreslená otoky, objemovou resuscitací, prosakem rány a hmotností obvazového materiálu. Hlavním vodítkem monitoringu nutričního stavu jsou laboratorní markery z krevní biochemie a dusíková bilance. (Zemanová, 2017)

Odběr laboratorních biochemických markerů se provádí nejčastěji 1x týdně, při intenzifikované nutriční podpoře i častěji. Monitorujeme mineralogram, hladiny urey a kreatininu, glykemii. K zhodnocení nutričního stavu jsou důležité koncentrace sérových proteinů (celková bílkovina, albumin, prealbumin, transferin). Hladiny sérových proteinů jsou ovlivněny zánětlivou odpovědí organismu, proto je nutné současně hodnotit zánětlivé parametry – hladiny a dynamiku C reaktivního proteinu, prokalcitoninu, ferritinu. Hodnota sérového albuminu může být zkreslena jeho parenterálním podáním a jeho prudký pokles u pacientů s ranami je projevem systémové zánětlivé odpovědi. Pro posouzení stavu proteosyntézy je nejvhodnější zjišťování hladin prealbuminu, transferinu či cholinesterázy, a to z důvodu krátkého poločasu rozpadu. Všechny uvedené parametry jsou ovlivněny stavem hydratace pacienta, proto je nutné je posuzovat společně s hladinami urey či hematokritem.

Z mineralogramu jsou nejpodstatnější hladiny natria, kalia, magnesia a fosfátů. Deplece těchto iontů zejména při nastartování anabolismu může vést až k exitu pacienta. (Křížová, a další, 2019)

Při hodnocení stavu výživy bychom měli sledovat i další laboratorní parametry. Hladiny urey informují nejen o hydrataci pacienta, ale i o renálních funkcích a množství přijímaného dusíku, který vzniká především z přijímaných proteinů. Její vysoké hladiny ukazují na možný hypermetabolismus nebo nadměrný přívod dusíkatých látek. Nízká uremie je známkou malnutrice. Nízké hladiny kreatininu jsou obrazem sníženého množství svalové hmoty, nežli hladiny albuminu. Hypocholesterolemie je u pacientů spojena s horší prognózou, pomalejším hojením a zvýšenou náchylností k infekcím. U dlouhodobé malnutrice bychom měli sledovat také hladiny vitamínu B<sub>12</sub>, kyseliny listové, a selenu. (Křížová, a další, 2019)

#### 7.4. Monitorace energetického příjmu

Součástí hodnocení nutričního stavu pacienta je i hodnocení jeho energetického příjmu. Na jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady hodnotíme energetický příjem pacienta denně, a to jak příjem parenterální či enterální cestou, tak příjem stravy per os. Na standardních lůžkách se monitorace energetického příjmu provádí na žádost ošetřujícího lékaře u výrazně malnutričních pacientů, u pacientů s podezřením na nízký perorální příjem nebo jeho výrazný pokles. Dále pak u pacientů, kde je předpoklad podvýživy již před příjmem k hospitalizaci, jako jsou senioři, pacienti ze sociálně slabých poměrů nebo pacienti s psychiatrickými diagnózami. Zápis perorálního příjmu stravy a tekutin si může od ošetřujícího personálu vyžádat i nutriční terapeut jako součást svého vyšetření. Výsledky svého vyšetření a doporučení nutriční terapeut píše do elektronické dokumentace, zakládá do papírové dokumentace pacienta a informuje o nich ošetřujícího lékaře. Ošetřující lékař ve spolupráci s nutričním terapeutem následně upravují nutriční plán pacienta. (Zemanová, 2017)

## 8. Druhy nutriční podpory, cesty jejího podání a načasování

Na základě vyšetření nutričního stavu a nutričních potřeb pacienta je vypracován nutriční plán a stanovují se cíle nutriční péče. Součástí nutričního plánu je i indikace nutriční podpory. Nutriční podpora je poskytována ve formě dietoterapie, enterální výživy, parenterální výživy nebo jejich kombinací. Odbornou kvalitu nutriční péče garantuje nutriční tým daného zdravotnického zařízení (nutriční terapeut, lékař nutricionista, všeobecná sestra, farmaceut). (Kohout, a další, 2021)

### 8.1. Enterální výživa

Nejužívanějším prostředkem nutriční podpory po dietoterapii je enterální výživa, která zachovává fyziologický příjem živin cestou gastrointestinálního traktu. K indikaci enterální výživy je zapotřebí funkční gastrointestinální trakt a přistupuje se k ní v případě, že jsou vyčerpány možnosti dietní intervence. Další výhodou je nízká cena proti parenterální výživě. (Svačina, 2010) (Kohout, a další, 2021)

Pojem enterální výživa zahrnuje všechny formy nutriční podpory pomocí potravin pro zvláštní lékařské účely (PZLÚ). PZLÚ jsou průmyslově vyráběny tak, aby pokryly nutriční potřebu nebo vhodným způsobem doplňovaly nedostatečný příjem živin běžnou stravou. (Svačina, 2010) (Kohout, a další, 2021)

Enterální výživu lze třídit podle různých specifikací. Mezi obecně používané patří dělení enterální výživy dle cesty jejího podání na orální nutriční suplementy (ONS) a sondovou enterální výživu. Orální nutriční suplement je obecný název pro přípravky enterální výživy, které lze užívat per os a mají tekutou, polotekutou nebo pevnou konzistenci. (Kohout, a další, 2021)

Orální nutriční suplementy jsou určeny k popíjení nebo je jimi fortifikována běžná strava, takové přípravky nazýváme modulární dietetika. Enterální výživu k popíjení neboli sipping lze dále třídit dle dalších specifikací na izokalorickou, hyperkalorickou, vysokoproteinovou, imunomodulační nebo orgánově specifickou. Modulární dietetika obsahují vždy jednu živinu k fortifikaci: protein, škrob, tuk, vlákninu. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019) (Svačina, 2010)

Sondová enterální výživa je pacientovi do trávicího traktu podávána cestou sondy nasogastrické, nasojejunální nebo cestou PEG (perkutánní endoskopickou gastrostomií)



či PEJ (perkutální endoskopickou jejunostomií). (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019) (Svačina, 2010)

Přípravky pro nazální enterální výživy lze třídit na polymerní a oligomerní nebo orgánově specifické. Oligomerní výživa je nízkomolekulární a makroživiny jsou zde naštěpené na aminokyseliny nebo oligopeptidy, disacharidy a MCT oleje, a je tak usnadněno jejich trávení pro podání přímo do střeva. Polymerní enterální výživa naopak obsahuje polymery jednotlivých živin: bílkoviny ve formě kaseinu či syrovátky, polysacharidy ve formě škrobů a LCT oleje – řepkový, slunečnicový, sójový či kokosový olej a MCT olej. Polymerní výživa je primárně určena pro podání do žaludku, ale některé druhy lze i popíjet. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019)

Orgánově specifická enterální výživa je zpravidla polymerní a její složení a energetický obsah jsou sestaveny tak, aby vyhovovaly specifickým nárokům některých chorob a patologických stavů. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019) (Svačina, 2010)

## 8.2. Parenterální výživa

Parenterální výživa je způsob podávání živin mimo gastrointestinální trakt. Živiny jsou podávány intravenózně přímo do cévního řečiště. Intravenózní výživa bývá indikována u pacientů s dysfunkcí trávicího traktu – při digestivních a resorpčních poruchách trávicího traktu, neprůchodnosti trávicího traktu, těžkých kachektizujících onemocněních a nedostatečném enterálním příjmu z různých příčin. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019) (Svačina, 2010) (Zlatohlávek, 2020)

Podobně jako enterální výživa i ta parenterální se třídí podle několika hledisek. Můžeme ji třídit dle způsobu podání, cesty podání nebo podle jejího složení. Podle cesty podání dělíme intravenózní výživu na periferní nebo centrální. Periferní výživa je podávána do periferního cévního řečiště, nejčastěji do žil na horních končetinách. Doba podávání periferní výživy je zpravidla 7 dní, z důvodu snížení rizika poškození žil. Výživa podávána centrálním žilním katetrem je častější z důvodu možnosti podání koncentrovanějších substrátů výživy a možnosti dlouhodobějšího podávání. (Křížová, a další, 2019) (Kohout, a další, 2021) (Svačina, 2010)

Výživu do centrálního žilního katetru lze podávat v několika formách. Nejstarším způsobem je multiple-bottle systém, kdy výživa přes spojku kape do žilního řečiště z jednotlivých lahví. V současné době nejrozšířenější je forma all-in-one vaků. All-in-one vaky se vyrábějí průmyslově ve dvoukomorových nebo tříkomorových variantách. Makronutrienty ve vaku jsou odděleny a mísí se těsně před podáním. Mikronutrienty nejsou součástí průmyslově vyrobeného vaku a je potřeba je do vaku přidávat v ampulích 1–3 hodiny před dokapáním vaku. Nejdražší, ale nejvhodnější variantou je all-in-one parenterální vak připravený v lékárně na míru danému pacientovi, dle jeho aktuálních nutričních potřeb. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019) (Svačina, 2010) (Zlatohlávek, 2020)

Podle složení můžeme parenterální výživu dělit na doplňkovou, kompletní nebo orgánově specifickou. Doplňková výživa je nekompletní a nesplňuje plně výživové nároky pacienta a kombinuje se s výživou enterální nebo s příjmem stravy per os. Kompletní parenterální výživa splňuje výživové nároky pacienta a lze ji podávat dlouhodobě jako jediný zdroj výživy. Orgánově specifická výživa obsahuje některé specifické substráty výživy, aby vyhovovala nárokům některých chorob a patologickým stavům. (Kohout, a další, 2021) (Křížová, a další, 2019) (Svačina, 2010) (Zlatohlávek, 2020)

### 8.3. Komplikace s podáváním umělé výživy

Podávání umělé výživy má celou řadu nežádoucích účinků. Podávání enterální výživy je komplikováno její intolerancí, metabolickými komplikacemi a v případě nazální výživy komplikací se vstupy. Nejčastějšími projevy intolerance enterální výživy jsou nauzea a zvracení, břišní diskomfort a průjem. Další závažnou komplikací je gastroparéza, jež je provázena hromaděním výživy v žaludku, jeho dilatací, hrozící regurgitací a aspirací žaludečního obsahu do plic. Nápravy lze většinou dosáhnout změnou přípravku enterální výživy, rychlosti nebo způsobu podání. (Zemanová, 2017) (Kohout, a další, 2021)

Ke komplikacím spojeným s nazálními sondami patří jejich chybné zavedení do dýchacích cest nebo poranění při jejich zavádění. U invazivnějších sond PEG a PEJ může dojít k septickým komplikacím. Při nevhodné manipulaci a nedostatečné péči

o sondu dochází k jejímu ucpání nebo dislokaci sondy. (Křížová, a další, 2019) (Zemanová, 2017)

Metabolické komplikace při podávání enterální výživy jsou méně časté než u výživy parenterální. Mezi metabolické komplikace spojené s umělou výživou řadíme Overfeeding syndrom a Refeeding syndrom. Projevem Refeeding syndromu je minerálová disbalance, a to především hypofosfatémie nebo pokles fosfatémie o více než 30 %, hypokalémie či hyperkalémie, hypomagnezémie a hypokalciemie. Dalším projevem Refeeding syndromu je deplece thiaminu, tedy vitamínu B<sub>1</sub>. Jeho důsledkem je prodloužení doby hospitalizace, zvýšené riziko komplikací i smrti, a to u pacientů v kritickém i standardním stavu. Nejčastější příčinou smrti u Refeeding syndromu je srdeční arytmie, srdeční selhání a plicní edém. Refeeding syndrom má celou řadu klinických projevů, které byly poprvé popsány u vězňů propuštěných z koncentračních táborů za druhé světové války. (Kohout, a další, 2021) (Svačina, 2010)

Overfeeding syndrom je definován jako dodávka energie přesahující 110 % stanovené potřeby, a jedná se tedy o přetížení organismu nutričními substráty. Je spojen s hyperglykemií, hyperlipidemií, infekčními komplikacemi, narušením imunitních funkcí, jaterní steatózou a navýšením tukové hmoty. Vyšší produkce oxidu uhličitého při Overfeeding syndromu způsobuje hyperkapnii a vede k dechové nedostatečnosti. (Kohout, a další, 2021) (Svačina, 2010)

Při podávání parenterální výživy nejčastěji dochází k přetížení organismu glukózou, a to především u kriticky nemocných, u nichž bývá přítomna inzulínová rezistence, která způsobuje těžko zvladatelné hyperglykémie, osmotickou diurézu a hyperosmolaritu. Při intenzivní inzulinoterapii může při současné kontinuálně podávané výživě docházet naopak k hypoglykemiím. Přetížení organismu vysokými dávkami proteinů se může projevit zvýšenou tvorbou odpadu dusíku a zvýšením diurézy, která vede k hypertonické dehydrataci. Nadměrný přívod tuku parenterální cestou se projevuje tzv. koloidním syndromem, který se projevuje bolestí hlavy a bolestí na prsou, třesem a pachutí v dutině ústní. Cílem nutriční podpory je mírnit riziko malnutrice, případně minimalizovat její následky. I pacienti ohrožení malnutricí ale neprofitují z hyperalimentace výživou. (Svačina, 2010) (Zemanová, 2017)

Při funkčním gastrointestinálním traktu je doporučováno podávání alespoň minimálních dávek enterální výživy nebo perorální stravy k zachování jeho funkce. Dlouhodobé podávání intravenózní výživy bez využití GIT vede ke střevní atrofii a bakteriální translokaci (Křížová, a další, 2019) (Zemanová, 2017)

Komplikace se zajištěním cévního řečiště u intravenózní výživy je spojena se zaváděním a péčí o žilní katetry. Při chybném zavádění centrálního žilního katetru může dojít k pneumothoraxu nebo k punkci arterie. Nejzávažnější komplikací cévních katetrů je vzduchová embolie. Častými komplikacemi jsou potom žilní trombóza nebo katetrová sepsis. Katetrové sepsi lze do určité míry předcházet důsledným dodržováním hygienických a ošetrovatelských postupů. (Křížová, a další, 2019) (Kohout, a další, 2021) (Zemanová, 2017)

## **9. Výživa v preoperačním období**

Stav výživy před plánovaným chirurgickým výkonem bývá často následkem základní choroby nedostatečný. Příčinou nedostatečné preoperační výživy mohou být ztráty živin např. vlivem nádorového onemocnění, malabsorpce makronutrientů, překážky v pasáži gastrointestinálního traktu nebo prostý snížený příjem vzniklý na základě nechutenství a bolesti, či strachu z operačního výkonu. Cílem nutriční intervence v preoperačním období je vyrovnat existující deficity výživy a snížit postoperační morbiditu a mortalitu. (Kasper, 2015)

Mezi důsledky nedostatečné výživy před operačními výkony se řadí především poruchy hojení ran a stability anastomóz, incidence infekčních komplikací a dekubitů, prodloužený pobyt v nemocnicích, opakované rehospitalizace a zvýšené finanční náklady na pooperační péči, a v neposlední řadě také vyšší procento úmrtnosti. (Kohout, a další, 2021)

Pacienti v riziku vzniku malnutrice před operací, nebo s již vzniklou malnutricí jsou ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady objednáváni do předoperační nutriční ambulance. U těchto pacientů již před plánovaným výkonem probíhá nutriční intervence a suplementace. V rámci předoperační nutriční intervence se tak snaží lékaři a nutriční terapeuti předcházet vzniku nehojících se ran.

## II. Praktická část

### Cíl praktické části

Cílem praktické části je pomocí kazuistik ukázat průběh nutriční péče u pacientů s nehojící se ránou v hospitalizační péči, stanovení cílů nutriční péče pacientů, její průběh a hodnocení. Dílčím cílem je zjistit, zda má na nutriční péči vliv edukace pacientů a rodinných příslušníků a jejich dlouhodobá podpora a spolupráce při nutriční péči o pacienta.

### Výzkumné otázky

- Zlepšuje intenzivní nutriční péče hojení ran a celkový stav pacienta?
- Splnily se naplánované cíle nutriční péče u pacientů?
- Je důležitá podpora rodinných příslušníků v nutriční péči o pacienta?

### Druh výzkumu a metodika

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala kvalitativní výzkum, při kterém pracuji s malým počtem pacientů bez nároku na statistiku. V medicínských vědách se kvalitativní výzkum používá především k zjišťování kvality poskytované péče. Aby byl takový výzkum účinný, musí být prováděn systematicky.

V praktické části své bakalářské práce popisuji stav svých pacientů s nehojící se ránou. V kazuistikách jsem popsala průběh nutriční péče během jejich hospitalizace na nemocničním lůžku. Kazuistika je popisem konkrétního případu a je důležitým zdrojem poznání nemoci, jejího průběhu a poskytované péče. Zařazujeme ji mezi kvalitativní metody výzkumu, tato metoda usiluje o komplexnost a specifičnost jednotlivých případů.

Kazuistika zahrnuje rodinnou a osobní anamnézu, diagnózu, přidružené komorbidity, postupy nutriční péče, průběh nutriční péče a závěr.

### Zdroje informací k praktické části

Informace pro mou praktickou část práce jsem získávala jak ze zdravotnické dokumentace pacientů, tak pozorováním a rozhovorem s pacienty i jejich rodinnými příslušníky. Další důležité informace jsem získávala od dalších členů multioborového

ošetřovatelského týmu (lékaři, zdravotní sestry a sanitáři, fyzioterapeuti, kliničtí farmaceuti a kliničtí psychologové).

Při rozhovoru s pacientem i jeho rodinnými příslušníky je nutné brát ohled na několik psychologických aspektů, jimiž jsou věk, vzdělání a inteligence. Při rozhovoru jsem se držela zásad vést rozhovor nenásilně, motivovat, vytvářet přátelskou atmosféru a vyloučit ovlivňování odpovědí.

### **Vzorek respondentů**

Již 10 let pracuji jako klinický nutriční terapeut ve fakultní nemocnici a ve svém oboru se zaměřuji převážně na chirurgické obory a intenzivní péči. S výživou při hojení ran se setkávám ve své každodenní praxi. Výběr respondentů pro tyto kazuistiky nebyl náhodný. Vybrala jsem si pacienty, kteří již při příjmu na mé oddělení byli ve špatném nutričním stavu a hojení ran u nich bylo již zkomplikováno zánětem. Rozdílné mezi jednotlivými respondenty bylo rodinné zázemí a spolupráce pacienta a rodinných příslušníků. Jeden pacient žil s manželkou, která ho pravidelně navštěvovala i s dětmi. Druhý pacient žil sám a během hospitalizace jej nikdo nenavštěvoval. Během svého pozorování jsem chtěla zjistit, jaký vliv na nutriční péči bude mít spolupracující pacient a podporující rodina při dlouhodobé hospitalizaci.

## 10. Kazuistika č. 1

První pacient byl přijat na septickou stanici ortopedické kliniky pro komplikovanou otevřenou zlomeninu tibie a frakturu pánve po pádu na lyžích v Alpách. Pacient po pádu ošetřen v Salzburgu a poté letecky přepraven do Prahy. Po operační revizi přeložen do následné rehabilitační péče, kde se tibie zinfikovala, proto byl pacient rehospitalizován.

### 10.1. Anamnéza

Věk: 57 let

Rodinný stav: Ženatý, dvě dcery

Hlavní lékařské diagnózy: 17.01.2022 pád na sjezdovce v Rakousku, diagnostikována fraktura pelvis a os tibie vpravo. Zevní fixace v Rakousku a poté repatriace do Prahy. Po operační revizi a následné intenzivní rehabilitaci infekce rány a rehospitalizace pacienta.

Vedlejší diagnózy: hypertenze, dyslipidemie, hyperplazie prostaty, diabetes melitus II. typu

Rodinná anamnéza: vzhledem k onemocnění bezvýznamná

Alergie: nejuje

Pracovní anamnéza: veterinář, pracuje ve farmaceutické firmě v oblasti vědy a výzkumu

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s manželkou

Farmakologická anamnéza: Bisoprolol 5 mg tbl. 1-0-0 (hypertenze); Tamsulosin 0,4 mg tbl. 0-0-1 (hyperplazie prostaty)

Abuzy: nekouří, alkohol příležitostně

Komunikace: orientovaný, kooperující

Kompenzační pomůcky: francouzské hole

### 10.2. Hodnocené škály

Hodnocení nutričního stavu: pozitivní nutriční screening 2 body – pacient za poslední měsíc necíleně zhubl 3 kg hmotnosti

Riziko pádu: ANO

Hodnocení rizika vzniku dekubitů: ANO

### 10.3. Průběh hospitalizace

Pacient přijat z rehabilitační kliniky k rehospitalizaci pro infekci po OS bérce vpravo. Pacient uložen na pokoj a seznámen s chodem oddělení. Dále vstupně vyšetřen lékařem a odebrána lékařská a ošetrovatelská anamnéza. Lékařem podány informace o dalším postupu léčby. V rámci vstupní anamnézy proveden ošetroující zdravotní sestrou nutriční screening, který vyšel s pozitivním skóre. Informace zapsána a informován lékař a klinický nutriční terapeut.

Pro infekci nutná extrakce kovů, UNI koleno prozatím ponecháno, nasazen zevní fixátor a VAC systém (Vacuum Assisted Closure) na ránu. Vakuová terapie v léčbě ran slouží k odsátí tekutiny ze zanícených ran a vede k úplnému vyčištění rány. Pacient podstupoval opakované převazy a výměny VACu v celkové anestezii. Rána infikována streptokoky, stafylokoky, *estericia colli* a enterobacterem. ATB terapie nasazena dle antibiotického centra, s níž ATB terapie opakovaně konzultována.

Pro pozitivní nutriční screening a hypoproteinémii a hypoalbuminémii pacient od začátku hospitalizace sledován nutriční terapeutkou. Nutriční terapeutkou odebrána nutriční anamnéza a vstupní nutriční vyšetření. Během hospitalizace rozvoj diarhey při Clostridiové enterocolitis, nauzey a zvracení vlivem hospitalismu a opakovaných anestezií. Dále pokles svalové síly a rozvoj sarkopenie. Nutriční péče a substituce v průběhu hospitalizace upravována dle aktuálního stavu pacienta.

### 10.4. Průběh nutriční péče

Vstupní nutriční intervence u pacienta nahlášena první den hospitalizace na základě hlášení pozitivního screeningu ošetroující zdravotní sestrou. Odběry krve ke kompletnímu biochemickému profilu pacienta již odebrány. Pacient první den nezastižen z důvodu vyšetření mimo oddělení hospitalizace. Druhý den hospitalizace není možná nutriční intervence z důvodu velkého operačního výkonu. Pacient vyšetřen až třetí den hospitalizace na lůžku jednotky intenzivní péče, kam přemístěn po výkonu z důvodu pooperační monitorace.



Převážení pacienta není v současné době možné, protože je upoutaný na lůžko. Vstupně udává výšku 179 cm a hmotnost 80 kg, což odpovídá BMI 25. Dle výsledků BMI se pacient nachází na hranici normální hmotnosti a nadváhy. Dle profilu krevních proteinů ale pacient již vstupně v hypoproteinémii a hypoalbuminémii, kterou je nutné řešit k optimalizaci nutričního stavu pacienta.

S pacientem jsou zkonultovány jeho stravovací návyky, trávicí obtíže, schopnost rozměňování a polykání stravy, potravinové alergie a intolerance. Pacient během pohovoru udává, že nemá rád sladké potraviny a pokrmy, ani v diabetické variantě. Dále udává sníženou chuť k jídlu a nízký perorální příjem stravy. Kromě diabetické úpravy stravy žádné jiné omezení nedodrhuje. Potravinové alergie i intolerance neguje. Pacient edukován o nutnosti navýšit energetický příjem per os a upravit skladbu jídelníčku. Ve stravě předržovat především proteinové potraviny. Po domluvě nutričního terapeuta s oš. lékařem pacientovi indikována dieta POPd – popáleninová dieta v diabetické variantě s vyšším obsahem proteinů. Dále pacientovi indikována doplňková enterální výživa – 1x denně sipping v diabetické variantě. Ošetřujícím personálem bude sledována a zapisována podrobná nutriční bilance.

Po týdenní kontrole laboratorních nutričních markerů zjištěn další pokles. Dle nutriční bilance energetický příjem pacienta snížený. Následuje konzultace s pacientem. Pacient nyní udává obtíže s defekací a pocity plnosti, proto jeho perorální příjem stravy ještě snížen. Pacientovi přidán další sipping, nyní 2x denně. Dieta POPd dále obohacena o proteinové přídavky v podobě bílých jogurtů a kefíru. Po domluvě s lékařem pacientovi podána jednorázová laxativa k vyprázdnění. Pacient nadále nutričně sledován.

V následujícím týdnu na žádost pacienta a rodiny edukace manželky a dcery pacienta o dietních opatření. Doporučeny vhodné potraviny a pokrmy, které je možné pacientovi nosit ke zlepšení jeho nutričního stavu a také pravidelnému vyprazdňování, které není možné zajistit v rámci nemocničního stravování. Jako např. 100% švestková šťáva nebo borůvkový kompot, šunka s vysokým podílem masa, sušené maso jerky, tvarohové zmrzliny, domácí vařená strava a další. Rodina při edukaci spolupracuje. Pacientovi v rámci nutriční intervence zařazena do jídelníčku rozpustná vláknina

z guarové gumy, kterou pacient užívá 3x denně. Dále indikovány tablety vitamínů skupiny B, k podpoře chuti k jídlu.

Třetí a čtvrtý týden hospitalizace již energetický příjem pacienta navýšen, dle nutriční bilance příjem stravy per os společně s orální nutriční suplementací dostatečný. Se stravou je pacient spokojen a sipping užívá bez obtíží. Snížená chuť k jídlu přetrvává, ale pacient, vědom si rizik malnutrice, se stravuje dle doporučení nutriční terapeutky. Dodržuje režimová opatření, ke konzumaci stravy se posazuje a po jídle zůstává alespoň 20 minut sedět ke zlepšení trávení stravy. Krevní proteiny již bez dalšího poklesu. Ve čtvrtém týdnu dochází k jejich mírnému vzestupu.

V pátém týdnu hospitalizace u pacienta dochází ke komplikaci nutričního stavu střevním průjmem. Po mikrobiologických testech stolice zjištěna infekce *Clostridium difficile*. Ztráta tekutin doplňována intravenózní cestou. Vlivem střevní kolitidy pacient přestává jíst stravu per os, proto edukován o nutnosti nezměněného perorálního příjmu stravy. Pacient přesto není schopen udržet plný perorální příjem stravy, odmítá také konzumaci sippingu. Vlivem nedostatečného perorálního příjmu stravy dochází opět k dalšímu poklesu krevních proteinů.

Šestý týden hospitalizace pro nízký perorální příjem stravy a malnutrici pacienta indikována lékařem plná parenterální výživa do centrálního žilního katetru. Pro výživu zvolen tříkomorový vak, který obsahuje tuky, sacharidy i proteiny ve vyváženém množství nejvhodnějších pro daného pacienta. Do vaku parenterální výživy indikovány ampule vitamínů a minerálních látek, které připichovány do vaku hodinu před jeho dokapáním, aby nedocházelo k jejich ztrátám vlivem světla. Z energetického perorálního příjmu pacienta vyloučeny všechny orální nutriční suplementy kromě rozpustné vlákniny v podobě guarové gumy, která napomáhá k optimalizaci stolice. K léčbě clostridiové infekce pacientovi nasazen Vankomycin na 10 dní. Perorální příjem pacienta zaznamenáván, ale pacient dále po dobu trvání infekce nepobízen k většímu perorálnímu příjmu stravy. Dieta pacienta beze změny, z důvodu již indikované diety POP, která má šetrící charakter.

V osmém týdnu střevní kolitida na ústupu. Pacient opět pobízen k navyšování perorálního příjmu stravy. Nadále pokračováno v podávání plné parenterální výživy.

Orální nutriční suplementy ale neindikovány. Dle laboratorních nutričních markerů nutriční stav pacienta zlepšen. Došlo k mírnému vzestupu krevních proteinů.

V devátém a desátém týdnu hospitalizace sníženy dávky parenterální nutrice na polovinu. Do stravy pacienta zařazena modulární dietetika – proteinový koncentrát v dávkách 9 odměrek denně = 19,8 g proteinů. Do stravy pacienta také vráceny bílkovinné přídatky v podobě bílých jogurtů a kefirů k obnově střevní mikroflóry.

Díky obnově plného perorálního příjmu stravy v jedenáctém týdnu parenterální výživa pacienta ukončena. Nadále pacient živen pouze perorálně. Pokračováno ve vysoko proteinové dietě v diabetické variantě – POPd, která do konce hospitalizace obohacována o bílkovinné přídatky a proteinový koncentrát v nezměněných dávkách 9 odměrek denně. Pacient propuštěn se zhojenou ránou po 14 týdnech hospitalizace a s nutričními markery krevních proteinů mírně pod hladinami normy. Pacient před propuštěním do domácí péče poučen o nutnosti nadále dodržovat dietní opatření po celou dobu rekonvalescence. Dále nutričním terapeutem provedena reedukace pacienta a rodiny o dietním režimu a předán telefonní a e-mailový kontakt pro případ dalších dotazů k dietě.

### 10.5. Výpočet energetické potřeby pacienta:

Hmotnost: 80 kg

Výška: 179 cm

Energetická potřeba: 25 kcal/ kg tělesné hmotnosti = 2000 kcal

Potřeba proteinů: 1,5 kcal/kg tělesné hmotnost = 120 g proteinu

<b>Výpočet denní potřeby jednotlivých živin</b>			
	<b>Procentuální zastoupení</b>	<b>Energie/kcal</b>	<b>Gramy/den</b>
<b>Proteiny</b>	<b>24</b>	<b>480</b>	<b>120</b>
<b>Lipidy</b>	<b>25</b>	<b>500</b>	<b>56</b>
<b>Sacharidy</b>	<b>51</b>	<b>1021</b>	<b>255</b>

*Tabulka 1: Výpočet denní energetické potřeby v kazuistice č. 1*

## 11. Kazuistika č. 2

V druhé kazuistice popisují hospitalizaci pacienta, který byl přijat na septickou stanici ortopedické kliniky překladem z interní jednotky intenzivní metabolické péče. Pacient s onemocněním diabetes melitus typu LADA byl přijat pro diabetickou ketoacidózu, při septickém stavu. Septický stav pacienta způsoben luxační zlomeninou hlezna s infekčními komplikacemi.

### 11.1. Anamnéza

Věk: 56 let

Rodinný stav: Rozvedený

Hlavní lékařské diagnózy: Luxační fraktura hlezna vlevo s infekčními komplikacemi

Vedlejší diagnózy: Diabetes melitus I. typu (LADA dg. 2011) s mnohočetnými komplikacemi, hypercholesterolémie, polyneuropatie, artritida, mikrocytární anémie, depresivní syndrom

Rodinná anamnéza: vzhledem k onemocnění bezvýznamná

Úrazy: fraktura Th12 a L4, v roce 2018 indikován k operačnímu řešení – podepsal negativní revers, nevyčkal ani vydání korzetu

Alergie: nejuje

Pracovní anamnéza: zdravotní sestra na klinice otorinolaryngologie

Sociální anamnéza: žije sám v bytě, 3. patro s výtahem

Farmakologická anamnéza: Pregabalin 225 mg tbl. 1-0-1 (polyneuropatické bolesti); Duloxetin 60 mg tbl. 0-0-1 (léčba diabetické neuropatické bolesti); Mirtazapin 15 mg tbl. 0-0-0-1 (Antidepressivum); Zolpidem 5 mg tbl. 0-0-0-1 (sedativum—nespavost), Magnosolv sáček 1-1-1 (substituce hořčíku); Kalnormin 1 g tbl. 1-1-1 (substituce draslíku); Zaldiar 37,5 mg tbl. 0-1-0-1 (analgetikum); Doreta 75/650 mg tbl. 1-0-1-0 (analgetikum);

Abuzy: udává ex kuřák již 5 let, alkohol nepije, během hospitalizace podezření na závislost na lécích

Komunikace: orientovaný, kooperuje omezeně

Kompenzační pomůcky: sádrová imobilizace – omezeně retenční, po sejmutí zjištěny defekty kožního krytu s purulentní sekrecí

## 11.2. Hodnocené škály

Hodnocení nutričního stavu: pozitivní nutriční screening 2 body – pociťuje ztrátu chuti k jídlu a užíval za poslední měsíc nutriční doplňky stravy

Riziko pádu: ANO

Hodnocení rizika vzniku dekubitů: ANO

## 11.3. Průběh hospitalizace

Pacient přijat na septickou stanici ortopedické kliniky překladem z interní jednotky intenzivní metabolické péče. Pacient s onemocněním diabetes melitus typu LADA přijat pro diabetickou ketoacidózu, při septickém stavu. Septický stav pacienta způsoben luxační zlomeninou hlezna s infekčními komplikacemi. Po přijetí sejmuta sádrová imobilizace hlezna, kde zjištěny defekty kůže s purulentní sekrecí.

Postup příjmu pacienta probíhal stejně jako u pacienta z kazuistiky č. 1, tedy uložení na pokoj a seznámení s chodem oddělení. Dále pokračováno vstupním vyšetřením lékaře a odběrem lékařské a ošetřovatelské anamnézy. Lékařem podány pacientovi informace o dalším postupu léčby. Dle standardu péče v rámci vstupní anamnézy proveden ošetřující zdravotní sestrou nutriční screening jako u každého pacienta hospitalizovaného po dobu více než 48 hodin. Nutriční screening vyšel s pozitivním skóre. Informaci zdravotní sestra zapsala a informovala lékaře a klinického nutričního terapeuta.

Hlezno k operační revizi, při které nasazen zevní externí fixatér. Dále ATB léčba dle mikrobiálních stěrů z rány a následných konzultací s antibiotickým centrem. Pacient pooperačně afebrilní, kardiopulmonálně kompenzovaný. Po revizi pacient nedodrží léčebný režim. Na operovanou nohu stoupá. Následně pro pád pacienta nutná revize a úprava zevního fixatéru. Na nehojící se ránu nasazen VAC systém. Opakované převazy v celkové anestezii. Pro nespůlupráci pacienta další komplikace léčby nehojící se rány. Progrese nekrotické tkáně končí avitálností kosti ke zhojení v oblasti rány. Po dohodě s plastickými a cévními chirurgy nutno přistoupit k amputaci končetiny v bérce pro záchranu života pacienta. Pacient o svém zdravotním stavu a možnostech léčby informován. S amputací končetiny souhlasí. Následně pacienta překládáme

s nutriční podporou na chirurgickou kliniku k další lékařské, ošetrovatelské a nutriční péči.

#### 11.4. Průběh nutriční péče

U pacienta jsem provedla vstupní nutriční vyšetření po 18 hodinách od přijetí na septické lůžko ortopedické kliniky na základě vyžádané nutriční intervence pozitivně nutričně screenovaného pacienta. Po domluvě s ošetřujícím lékařem indikovány krevní odběry k zjištění biochemických nutričních parametrů pacienta.

Vzhledem k poranění levého hlezna nelze pacienta zvážit, a tak upouštím od přesného antropometrického vyšetření k zjištění nutričního stavu a řídit se mohou pouze laboratorními parametry. Orientačně pacient udává, že jeho výška je 182 cm a před úrazem vážil asi 91 kilogramů, BMI 27,5. Dle parametru BMI pacient trpí nadváhou.

Během vstupního rozhovoru pacient udal dlouhodobé obtíže s pálením žáhy, pravděpodobně gastroezofagiální reflux, který klinicky nepotvrzen. Dále pacient udává obtíže s nauzeou, která trvá přibližně 5 dní. Vzhledem k nauzeě a výraznému pálení žáhy přítomná také nechut k jídlu a snížený perorální příjem stravy. Pacient v předchorobí udává příjem běžné stravy, žádné zvláštní stravovací návyky neudává. Potravinové alergie a intolerance také neguje. Ze stravy nevyklučuje žádné potraviny ani pokrmy. Chrup pacienta v pořádku, poruchami polykání netrpí.

Dle výšky pacienta je jeho ideální tělesná hmotnost 77 kilogramů. Dle rozsahu poranění stanovuji denní potřebu proteinů na 1,5 g na kilogram tělesné hmotnosti. Denní příjem proteinů pacienta by tedy měl být minimálně 115 g/den.

Pacientovi po domluvě s lékařem indikována dieta POPd (popáleninová dieta v diabetické variantě). Dieta má šetřící charakter a je vhodná pro pacienty s onemocněním žaludku a jícnu. Dieta POPd je vysokoproteinová a obsahuje průměrně 123 g proteinů na den, které vzhledem k septickému stavu a nekrotickému hleznu předpokládám karenční. Dále po domluvě s ošetřujícím lékařem zavedena bilance perorálního příjmu a pravidelný odběr nutričních markerů.

V následujících dnech perorální příjem pacienta zaznamenáván ošetřujícím personálem a pravidelně vyhodnocován. Laboratorní markery prokazují

hypoalbuminémii a hypoproteinémii, zároveň zjištěny extrémně vysoké hladiny glykemií.

Po prvním týdnu hospitalizace nutriční bilance pacienta prokazuje vysoký příjem sacharidů a nízký příjem proteinů. Pacient edukován o nutnosti navýšit per os příjem proteinových potravin a pokrmů a potravin s vyšším obsahem vitamínů a minerálních látek. Dále pacient reedukován o diabetické dietě. Vzhledem k vysokým hladinám glykémie sníženy pacientovi dávky sacharidů z 275 g na 200 g na den. Sacharidy sníženy cestou menších dávek příloh nebo pečiva. Pacientovi indikovány bílkovinné přídatky v podobě 1–2 ks proteinové potraviny denně navíc dle výběru pacienta. Dále indikována proteinová modulární dietetika v dávkách 3x denně 3 odměrky (1 odměrka 2,5 g = 2,2 g proteinu). Per os příjem pacienta nadále bilancován.

V průběhu dalších 14 dní dle monitorace perorální příjem stravy pacienta pozitivně upraven. Denní energetický příjem počítán v týdenním průměru. Výsledně spočítán příjem 200 g sacharidů, 125 g proteinů a 70 g tuku. Celkový denní energetický příjem je tedy v týdenním průměru 1930 kcal, což odpovídá 25 kcal na kilogram ideální tělesné hmotnosti pacienta na den. Dle laboratorních nutričních parametrů u pacienta nedochází ke zlepšení stavu. Přetrvávají vysoké hladiny glykémie a velmi nízké hodnoty krevních proteinů při narůstajících hladinách zánětlivých markerů.

Svoláno diabetologické konzilium a pátráno po příčinách vysokých hladin glykémie, zejména ráno na lačno. Vystává podezření, že pacient se dojídá sacharidovými potravinami z nejasných zdrojů. Pacient udává, že sní pouze potraviny a pokrmy, které dostává v rámci indikované diety. Dále udává neustálý pocit hladu a pocit, že má málo jídla. Po domluvě s diabetologem ponecháno 200 g sacharidů na den s navýšením dávek inzulínu dle indikace lékaře. Dieta pacienta změněna na individuální a sestavena na míru dle potřeb pacienta a v rámci možností dle jeho chuťových preferencí k zajištění optimálního perorálního energetického příjmu. Dieta s pacientem konzultována několikrát týdně. Dávky jednotlivých makroživin u pacienta nezměněny. Po domluvě s ošetřujícím lékařem přidáno pacientovi 1000 mg vitamínu C a 1 tableta Selzinku na den.

V následujícím týdnu pacient nespolupracuje. Odmítá konzumovat sacharidy s nižším glykemickým indexem. Vyžaduje pečivo z bílé pšeničné mouky. Z příloh

upřednostňuje těstoviny. Pacient opakovaně reedukován. Dietu a rizika spojená s jejím nedodržením zná. Vzhledem k přetrvávajícím hyperglykemiím i přes navýšení inzulínu pacientovi úlevy v dietě nepovoleny. Po týdnu opakované konzilium diabetologa. Pacient nadále udává, že jí pouze stravu v rámci svého dietního režimu. Modulární dietetika užívá. Pro stále klesající markery krevních proteinů nasazeny aminokyseliny intravenózní cestou. Aminokyseliny dávkovány do periferního žilního katetru ve formě Aminoplasmal 10 % 12 ml v hodině na 24 hodin. Pacientovi za 24 hodin vykápe 30 g proteinů. Celková dávka bílkovin denně je nyní 150–155 g/den, což odpovídá 2 g na kilogram ideální tělesné hmotnosti na den.

Po měsíční hospitalizaci se stav pacienta nezlepšuje. Otevřená rána na hleznu se nehojí. Prohlubuje se u pacienta proteinová malnutrice. Zánět i hypoproteinémie jsou nadále komplikovány špatně kompenzovatelnými hyperglykemiemi. Pohyb glykemií je nepřiměřený inzulínové léčbě i přes vysoké hladiny zánětu. Po měsíci léčby potvrzena nespolupráce pacienta. Dle pacienta ležícího na stejném pokoji dojídá pečivo od ostatních pacientů, směňuje s nimi své proteinové potraviny za sacharidové a nechává si od chodících pacientů nakupovat energetické drinky a další nevhodné potraviny z prodejních automatů na nemocničních chodbách. Pacient požádán opakovaně o možnost nahlédnutí do skříňky s osobními věcmi. Nakonec souhlasí. Ve skřínce nalezeno bílé pečivo, sušenky, energetické nápoje. Dále nalezena analgetika a antipsychotika, která pacient pravděpodobně užívá bez vědomí lékaře a bez předpisu. Pacient opakovaně udává, že si léky omylem přibalil doma a zde je neužívá. Veškerá zjištění zapsána do zdravotnické dokumentace pacienta.

Z důvodu nespolupráce pacienta nelze stabilizovat hladiny glykémie jinak než kontinuálním podáváním inzulínu. Proteiny po domluvě s ošetřujícím lékařem podávány infuzní cestou v podobě Aminoplasmal Hepa 10 % do periferního žilního katetru. Pacientovi nastavena individuální dieta, která nadále koncipována jako diabetická, šetřící, s vyšším obsahem proteinů.

Šestý až desátý týden hospitalizace nutriční markery krevních proteinů pacienta bez dalšího poklesu. Nedochozí ale ani k výraznému vzestupu markerů k normálním hladinám. Nadále podrobně zapisována nutriční bilance pacienta. Díky intenzivní nutriční intervenci celkový energetický příjem i příjem proteinů přiměřený. Rána



pacienta se nadále nehojí a na konci tohoto období konstatována lékařem nezhojitelnost rány. Svolán lékařský multioborový tým ke zvolení dalších možností léčby – chirurg, cévní chirurg, plastický chirurg a ortoped, a jako jediná možnost léčby stanovena amputace končetiny pod kolenem. Pacient s amputací souhlasí. Dvanáctý týden hospitalizace překládáme pacienta na chirurgickou kliniku k amputaci končetiny. Součástí překládové zprávy pacienta je i průběh nutriční péče a pacient překládán společně s nutriční podporou parenterální výživy a indikací orálních nutričních suplementů.

### 11.5. Výpočet energetické potřeby pacienta

Hmotnost: 91 kg

Výška: 182 cm

Energetická potřeba: 25 kcal/ kg tělesné hmotnosti = 2275 kcal

Potřeba proteinů: 1,5 kcal/kg tělesné hmotnost = 137 g proteinu

<b>Výpočet denní potřeby jednotlivých živin</b>			
	<b>Procentuální zastoupení</b>	<b>Energie/kcal</b>	<b>Gramy/den</b>
<b>Proteiny</b>	<b>24</b>	<b>549</b>	<b>137</b>
<b>Lipidy</b>	<b>27</b>	<b>614</b>	<b>68</b>
<b>Sacharidy</b>	<b>49</b>	<b>1115</b>	<b>279</b>

*Tabulka 2: Výpočet denní energetické potřeby v kazuistice č. 2*

## 12. Diskuse

Bakalářská práce se zabývá tématem výživy u nehojících se ran v hospitalizační péči.

V teoretické části je popsána historie klinické výživy a historie hojení ran v hospitalizační péči, dále anatomie a fyziologie kůže. Podrobně se věnuje problematice výživy a nutriční péče ve zdravotnickém zařízení.

Praktická část bakalářské práce je sestavena ze dvou kazuistik pacientů, kteří byli hospitalizováni na septické stanici ortopedické kliniky k řešení nehojící se rány v oblasti dolních končetin. Sledování nutričního stavu u obou pacientů probíhalo po celou dobu jejich hospitalizace od příjmu do propuštění pacienta, v druhé kazuistice do přeložení na jiné klinické pracoviště.

Vzhledem k tomu, že na pracovišti, kde probíhalo sledování pro bakalářskou práci, jsem i zaměstnaná jako klinický nutriční terapeut, plně jsem se podílela na nutriční péči o oba pacienty společně s celým ošetřujícím týmem. Výběr pacientů pro kazuistiky nebyl náhodný. Vybrala jsem cíleně dva pacienty v přibližně stejném věku a s obdobným zdravotním stavem, ale rozdílným rodinným a sociálním zázemím, abych srovnala jeho vliv na realizaci nutriční péče. Jako vstupní nutriční screening byl použit holandský nutriční screening SNAQ. Tento screening má pouze tři cílené otázky na nutriční stav, a není tedy jeho vyplnění příliš náročné pro vytížený ošetřující personál.

Obě kazuistiky obsahují anamnestické údaje, hodnocení nutričního stavu, popis průběhu hospitalizace a nutriční intervence, včetně edukační jednotky, kde jsou vytyčeny edukační cíle a následně hodnoceno jejich splnění.

Základem praktické části práce bylo ověřit hypotézu, že intenzivní nutriční intervence má vliv na hojení ran a celkový stav pacienta, a zjistit, zda lze naplnit stanovené cíle nutriční péče. Podstatnou vedlejší hypotézou bylo tvrzení, že rodinné zázemí a spolupráce rodiny mají vliv na průběh léčby. Z obou kazuistik vyplývá, že nutriční péče má významný vliv na hojení ran a celkový stav pacienta. Dosažení cílů nejen nutriční, ale celkové zdravotní péče je do značné míry závislé na spolupráci pacienta. Spolupráce pacienta a jeho celkový stav jsou ovlivňovány i jeho rodinným a sociálním zázemím. V situaci nemoci může hrát rodina pacienta významnou roli jak

pozitivní, tak samozřejmě negativní. Stejně tak onemocnění jedince proměňuje situaci a možnosti rodiny nemocného a ovlivňuje kvalitu života všech rodinných členů.

Vzhledem k velmi úzkému vzorku pacientů nelze zjištěné poznatky vyhodnotit statisticky, ale výsledek koreluje s dlouhodobými zkušenostmi mými i zkušenostmi dalších odborníků v klinické praxi. Pro potvrzení významu podpory rodiny a edukace v nutriční péči uvádím výsledky dalších absolventských prací, které se touto otázkou ve své práci zabývaly. Jakub Leder ve své diplomové práci s názvem Spoluúčast rodinných příslušníků na péči o pacienta v prostředí intenzivní péče uvádí: Zahraniční klinická praxe reflektuje zkušenost, že krmení pacienta blízkými osobami je četným jevem, který je často rodinám umožňován. Důležitou úlohu zde má sestra, která rodinné příslušníky informuje o vhodných tekutinách a potravinách. Informuje je také o případných omezeních v oblasti příjmu tekutin a stravy. Na základě těchto informací pak rodina pacientovi přináší z domu jeho oblíbená jídla a nápoje, což má pozitivní vliv na emoční stabilitu nemocného. (Leder, 2020)

Veronika Kuchtová ve své bakalářské práci s názvem Výživa v intenzivní péči se zabývala otázkou: Jaký význam má pro pacienta podpora rodiny? Výzkumná otázka byla zkoumána na pěti respondentech. Z výsledků její práce vyplývá, že hmatatelný vliv na perorální příjem stravy mají rodinní příslušníci žijící s pacientem v jedné domácnosti, a kteří znají jeho stravovací zvyklosti a preference v oblasti stravování. Pozitivní vliv na celkovou nutriční péči mají příslušníci rodiny, kteří jsou správně edukováni, mohou tak významně přispět k rychlejšímu zotavení pacienta. (Kuchtová, 2013)

Oba pacienti v mé práci byli přijati již v době sníženého energetického příjmu per os a jejich energetické potřeby tak nebyly naplňovány. Shodně pacienti udávají vstupně sníženou chuť k jídlu, pocity plnosti, nauzeu. Nechtěnou ztrátu hmotnosti o více než 3 kilogramy za poslední měsíc rovněž udávají oba pacienti. Oba pacienti negují potravinové alergie, poruchy rozměňování nebo polykání perorální stravy. Vzhledem k přidruženým komorbiditám, zejména onemocnění diabetu II. typu u obou pacientů, lze předpokládat další komplikace v léčbě ran. Již během úvodního nutričního vyšetření pacienti edukováni o důležitosti dostatečného energetického příjmu a zejména zvýšeného příjmu proteinů, některých vitamínů a minerálních látek. Po vstupním nutričním vyšetření doporučena u obou pacientů výživná dieta

se zvýšeným obsahem proteinů, záznam o perorálním příjmu stravy a odběr laboratorních nutričních markerů.

Po týdnu hospitalizace se nadále u obou pacientů shodně projevoval nedostatečný perorální příjem stravy. Po domluvě s ošetřujícím lékařem u obou pacientů zahájena v průběhu hospitalizace nutriční podpora formou individualizace perorální stravy. Individuální dieta vybírána přímo s pacientem z nabídky nemocnice dle dietního omezení a chuťových preferencí pacienta. Dále indikována podpora formou ONS (Oral Nutrition Supplements). U obou pacientů rozhodnuto v průběhu hospitalizace o nutnosti doplnění nutričních substrátů cestou parenterální výživy.

Pacienti opakovaně edukováni o dietním omezení – diabetické dietě, zvýšené potřebě některých nutričních substrátů. Oběma pacientům nasazena substituce vitamínu C, selenu, zinku v tabletách a vitamínu D<sub>3</sub> v kapkách Vigantol. U pacienta v kazuistice č. 1 navíc pozitivně působí návštěvy rodiny, která pacienta podporuje. Po edukaci manželky a dcery nosí rodinní příslušníci potraviny, které se slučují s dietou pacienta a nutričně mu prospívají. Rodina aktivně opakovaně kontaktuje nutričního terapeuta a spolupracuje na plnění nutričního plánu. Dotazuje se, které potraviny a pokrmy je vhodné pacientovi přinést. Pacient je díky podpoře rodiny pozitivně naladěný a neupadá do deprese. Spolupracuje s personálem nemocnice při léčebných, ošetrovatelských a nutričních procedurách.

V kazuistice č. 2 pacient propadá depresi a nespolupracuje. Po celou dobu hospitalizace pacienta nenavštívila žádná osoba blízká. V rámci poskytnutí informací o stavu pacienta pacient nikoho neuvádí. Na cílené otázky o míře bolesti, příjmu stravy, obtížích GIT a dalších odpovídá lživě, a tak komplikuje celý léčebný proces. I přes opakovanou edukaci a spolupráci s klinickým psychologem při přístupu k pacientovi se nedaří změnit ladění pacienta k léčebným postupům a aktivní spolupráci.

### 13. Závěr

Teoretická část bakalářské práce obsahuje ucelený pohled na problematiku výživy u nehojících se ran dospělých pacientů v hospitalizační péči s použitím nejnovějších poznatků. Práci je tak možno využít jako učební text pro nutriční terapeutů a ostatní nelékařská zdravotnická povolání nebo vodítko při nastavování nutriční péče dospělého pacienta s nehojící se ranou.

Vliv nutričního stavu člověka a vliv skladby výživy na hojení ran byl prokázán již v mnoha odborných studiích. Malá část z nich se, ale zabývá postojem a spoluprací pacienta, respektováním výživových doporučení pacientem při léčebné výživě a celkovým dopadem přístupu pacienta na celkový úspěch nutriční intervence. Základem úspěšné nutriční péče o pacienta je správná edukace, kterou by měl vždy provádět v případě léčebné výživy lékař nebo nutriční terapeut. K pacientům je nutné z hlediska výživy vždy přistupovat individuálně. Při sestavování stravy je důležité brát ohled na výživové preference pacienta, spirituální výživové zvyklosti, potravinové alergie a intolerance a socio-ekonomickou situaci pacienta.

V praktické části jsem se věnovala dvěma kazuistikám, které jsem zpracovala stejným způsobem. Cílem praktické části bylo kvalitativně porovnat vliv kooperace pacienta při nutriční intervenci na celkové dosažení nutričních cílů, které ovlivní celkovou léčbu pacienta s nehojící se ránou. Vstupním předpokladem bylo ovlivnění spolupráce pacienta řádnou edukací a následnou podporou rodiny při léčbě pacienta.

Pacienta v kazuistice č. 1 pravidelně navštěvovala rodina a pacienta podporovala během léčby. Pacient i rodina plně spolupracovali při léčebném režimu s celým ošetřovatelským týmem a měli aktivní zájem na správných režimových opatřeních. Manželka i dcera nosily pacientovi potraviny a pokrmy, které se slučovaly s jeho dietním omezením a zároveň splňovaly preference a chutě pacienta. Při návštěvě hlásily ošetřovatelskému personálu potraviny a pokrmy, které pacientovi přinesly, a množství, které snědl, aby mohly být zapsány do denní nutriční bilance. Díky aktivní spolupráci pacienta a rodiny se i přes vyskytnuté potíže v průběhu nutriční péče dařilo naplňovat nutriční cíle a včas reagovat na změny stavu pacienta a řádně pacienta suplementovat dle jeho aktuálních potřeb.

Ve druhé kazuistice byl pacient edukován stejně jako pacient v kazuistice první. Pacienta během hospitalizace nenavštěvoval žádný rodinný příslušník, ani jiná blízká osoba, a byl tak zcela bez podpory rodiny a přátel během léčby. V průběhu hospitalizační péče se opakovaně projevovala nespolupráce při léčebném režimu. Validní informace o nutričním stavu byly od pacienta získávány s vynaložením mnohem většího úsilí a času ošetřovatelského personálu a s větší časovou prodlevou než u pacienta v kazuistice číslo 1. V průběhu léčby nehojící se rány nebyly nutriční cíle pacienta naplňovány. Špatný nutriční stav pacienta a dekompenzace onemocnění diabetu se spolupodílely na nedostatečné imunitní odpovědi a nezvládnutí infekce rány, špatném prokrvení končetiny a avitálností kosti v oblasti rány, která vedla k amputaci končetiny pacienta.

V kvalitativním souboru výzkumu byl prokázán vliv řádné edukace pacienta na jeho spolupráci při léčbě. Současně ale bylo prokázáno, že samotná edukace a znalost režimových opatření, nutričních potřeb a nutričních rizik nemusí být pro pacienta dostatečnou motivací k dodržování léčebných postupů. Nedílnou součástí léčebné péče by měla být edukace a motivace rodinných příslušníků k podpoře pacienta při celkové léčbě, která má pak pozitivní vliv na spolupráci pacienta.

S ohledem na malý soubor pacientů ve sledovaných pro praktickou část bakalářské práce nelze výsledky zobecňovat na všechny hospitalizované pacienty. Rozsáhlejší soubor pacientů ve výzkumu by vedl k průkaznějším výsledkům. Myslím, že v tématu edukace a spolupráce pacienta a jeho blízkých při léčebném postupu je ještě prostor pro další zkoumání. Nicméně již nyní můžeme říct, že by edukace a motivace měla být součástí léčebných postupů a měl by se na ni klást větší důraz. Doufám, že bakalářská práce bude přínosem pro odbornou i laickou veřejnost v přístupu k výživě hospitalizovaných pacientů s poruchou hojení ran, stanovování nutričních potřeb a řešení obtíží s naplňováním nutričních cílů.

## 14. Seznam obrázků

Obrázek 1: Otevřený systém měření pomocí kanopy u spontánně ventilujícího pacienta (Zadák, a další, 2011)	26
Obrázek 2: Spotřeba kyslíku, produkce oxidu uhličitého a respirační kvocient při úplné oxidaci základních energetických substrátů (Kohout, a další, 2021)	27
Obrázek 3: Schéma principu indirektivní kalorimetrie (Zadák, a další, 2011)	28

## **15. Seznam tabulek**

Tabulka 1: Výpočet denní energetické potřeby v kazuistice č. 1	51
Tabulka 2: Výpočet denní energetické potřeby v kazuistice č. 2	57



## 16. Seznam zkratk

ATB	antibiotikum
ATP	adenosintrifosfát
BMI	Body Mass Index
BVE	bazální energetický výdej
cm	centimetr
cm <sup>2</sup>	centimetr čtvereční
CSc	kandidát věd
č	číslo
DiS	diplomovaný specialista
g	gram
GIT	gastrointestinální trakt
CHDD	chemicky definovaná dieta
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
JIP	jednotka intenzivní péče
kcal	kilokalorie
kg	kilogram
ks	kus
LCT	long chain triglycerides
L4	čtvrtý obratel bederní části páteře
MCT	medium Chain Triglycerides
mg	miligram
ml	mililitr
mm	milimetr
MUDr	doktor medicíny
např	například
NDD	nutričně definovaná dieta
OS	osteosyntéza
PaedDr	doktor pedagogiky
PEG	perkutánní endoskopická gastrostomie
PEJ	perkutánní endoskopická jejunostomie

Ph.D	akademický titulu doktor
SNAQ	Short Nutritional Assessment Questionnaire
tbl	tableta
Th12	dvanáctý obratel hrudní části páteře
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VAC	vacuum assisted closure

## 17. Seznam použité literatury

- Brabcová, Soňa. 2021. *Péče o rány*. Praha : Grada Publishing, a. s., 2021. str. 184. ISBN: 978-80-271-3133-4.
- Ganong, Wiliam Francis. 2005. *Přehled lékařské fyziologie*. Praha : Galén, s.r.o., 2005. str. 890. ISBN: 80-7262-311-7.
- Grofová, Zuzana Kala. 2012. *Dieta na podporu hojení ran–Lékař vám vaří*. Praha : Forsapi, s.r.o., 2012. str. 192. ISBN: 978-80-87250-21-1.
- Kasper, Heinrich. 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha : Grada Publishing, a. s., 2015. ISBN: 978-80-247-4533-6.
- Kittnar, Otomar. 2020. *Lékařská fyziologie*. Praha : Grada Publishing, a. s., 2020. str. 752. ISBN: 978-80-247-1963-4.
- Kohout, Pavel, a další. 2021. *Klinická výživa*. Praha : Galén, s.r.o., 2021. str. 944. ISBN: 978-80-7492-555-9.
- Königová, Radana a Bláha, Josef. 2010. *Komplexní léčba popáleninového traumatu*. Praha : Karolinum, 2010. str. 432. ISBN: 978-80-246-1670-4.
- Koutná, Markéta a Ulrych, Ondřej. 2015. *Manuál hojení ran v intenzivní péči*. Praha : Galén, 2015. str. 200. ISBN: 978-80-7492-190-2.
- Křížová, Jarmila, a další. 2019. *Enterální a parenterální výživa*. Praha : Mladá fronta, a. s., 2019. str. 152. ISBN: 978-80-204-5009-8.
- Kuchtová, Veronika. 2013. *Výživa pacientů v intenzivní péči*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta Zdravotnických studií, 2013. str. 82, Bakalářská práce (Bc.).
- Leder, Jakub. 2020. *Spoluúčast rodinných příslušníků na péči o pacienta v prostředí intenzivní péče*. Katedra ošetřovatelství a porodní asistence. Brno : Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta,, 2020. str. 119, Diplomová práce (Mgr.).
- Sobotka, Luboš. 2019. *Basics in clinical nutrition*. Praha : Galén, s.r.o., 2019. str. 676. ISBN: 9788074924279.
- Společnost pro výživu. 2019. *Referenční hodnoty pro příjem živin DACH*. [překl.] Karla Stránská a Miroslav Stránský. Praha : Výživaservis, s.r.o., 2019. str. 258. ISBN: 978-80-906659-3-4.
- Stryja, Jan, a další. 2016. *Repetitorium hojení ran 2*. Semily : GEUM, s.r.o., 2016. str. 377. ISBN: 978-80-87969-18-2.

- Svačina, Štěpán. 2010. *Poruchy metabolismu výživy*. Praha : Galén, 2010. str. 505. ISBN: 978-80-7262-676-2.
- Těšínský, Pavel a Szitány, Peter. 2013. *Současné trendy v klinické výživě a intenzivní metabolické péči*. Praha : Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2013. str. 120. ISBN: 978-80-87023-22-8.
- Trojan, Stanislav a Langmeier, Miloš. 2003. *Lékařská fyziologie*. Praha : Grada Publishing, a. s., 2003. str. 772. ISBN: 80-247-0512-5.
- Pospíšil, Václav. 2007. *Vliv stavu výživy a nutriční intervence na vznik a hojení dekubitů*. Pardubice : GEUM, s.r.o., 2007. Mezioborová spolupráce při léčbě ran a kožních defektů. str. 87. ISBN: 978-80-86256-50-2.
- Sobotka, Luboš. 2015. *Výživa a hojení ran*. [editor] Hana Černá-Šípková. 2, Praha : Nakladatelství In, duben 2015, Léčba ran, Sv. svazek II, stránky 4–6.
- Zadák, Zdeněk a Havel, Eduard. 2017. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha : Grada Publishing, a. s., 2017. str. 448. ISBN: 978-80-271-0282-2.
- Zadák, Zdeněk a Květina, Jaroslav. 2011. *Metodologie předklinického a klinického výzkumu v metabolismu, výživě, imunologii a farmakologii*. Praha : Galén, 2011. str. 333. ISBN: 978-80-7262-748-6.
- Zemanová, Markéta. 2017. *Výživa u termických úrazů*. III. Interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze. Praha : Univerzita Karlova, 1. Lékařská fakulta, 2017. str. 84, Diplomová práce (Mgr.).
- Zlatohlávek, Lukáš. 2020. *Klinická dietologie a výživa*. Praha : Current Media, s.r.o., 2020. str. 520. ISBN: 978-80-88129-44-8.

## **18. Seznam příloh**

Příloha 1: Ukázka edukační jednotky pacienta

70

## Příloha 1. Ukázka edukační jednotky pacienta

Cíle edukační jednotky:

- vzdělávací: znalost správných stravovacích návyků s ohledem na zdravotní stav a dietní omezení, znalost povolených technologických úprav stravy, znalost vhodných a nevhodných potravin a pokrmů ve vztahu k onemocnění pacienta,
- výchovný: osvojení pravidel správného stravování během nemoci a rekonvalescence, osvojení režimových opatření, která vedou ke správnému zpracování perorální stravy gastrointestinálním traktem,
- zdravotní: zlepšení imunitního systému, podpora hojení ran, normalizace nutričního stavu, zlepšení nebo alespoň zachování stávajícího zdravotního stavu.

Materiální zajištění: písemné poučení o dietních opatřeních s telefonním kontaktem na edukátora

Čas	Obsah
<b>5 min</b>	<b>Úvodní část:</b> Představení se. Identifikace pacienta. Sdělení důvodu a cíle návštěvy pacienta u lůžka.
<b>5 min</b>	<b>Průpravná část:</b> Ověření již nabytých vědomostí edukovaného o edukační látce.
<b>10 – 30 min</b>	<b>Hlavní část: Edukace</b> <i>Režimová opatření:</i> Pravidelnost a četnost denních dávek stravy. Posazování k jídlu a setrvání v sedu alespoň 20–30 minut po příjmu stravy v případě, že to umožňuje zdravotní stav pacienta. Řádné rozměňování stravy v dutině ústní, nehltní. <i>Individuální edukace:</i> Výběr potravin a pokrmů dle onemocnění pacienta a jeho nutričních potřeb—vhodné potraviny, méně vhodné a nevhodné potraviny. Aktuální potřeba jednotlivých makroživin a mikroživin k optimální léčbě pacienta—

	<p>doporučení potravin a pokrmů, které je nutné aktuálně u pacienta upřednostňovat.</p> <p>Technologické úpravy stravy dle dietního omezení pacienta.</p>
<p><b>5 min</b></p>	<p><b>Závěrečná část:</b></p> <p>Ověření porozumění edukované látky edukovaným pacientem, případně pověřeným rodinným příslušníkem.</p> <p>Předání písemného materiálu s poučením o dietním opatření a vhodném výběru pokrmů a potravin.</p> <p>Součástí písemného materiálu je i telefonní číslo na edukátora k případným dalším dotazům o dietě v případě propuštění do domácího léčení.</p> <p>Rozloučení s edukovanými.</p> <p>Stanovení potřeby další reedukace.</p>