

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetřovatelství

Iva Holomčíková

**Vliv nutriční podpory na pooperační stav u pacienta po  
gastrektomii**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.

Olomouc 2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30.4. 2021

.....

Podpis

Mé poděkování patří vážené Mgr. Lence Mazalové, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích této práce.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářská práce

**Téma práce:** Praxe založená na důkazech v ošetrovatelské péči

**Název práce:** Vliv nutriční podpory na pooperační stav u pacienta po gastrektomii

**Název práce v AJ:** The effect of nutritional support for the postoperative condition in a patient after gastrectomy.

**Datum zadávání:** 2020-11-26

**Datum odevzdání:** 2021-04-30

**Vysoká škola, fakulta ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

**Autor práce:** Holomčíková Iva

**Vedoucí práce:** Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.

**Oponent práce:**

**Abstrakt v ČJ:** Cílem této bakalářské práce bylo předložit poznatky o významu nutriční podpory na pooperační stav po gastrektomii. V mnoha studiích je význam nutričního skóre a hodnocení výživy považováno za přirozenou součást ošetrovatelské péče u pacientů, kteří mají rakovinu žaludku. Dané hodnocení jako je screening nutričních rizik, malnutrition universal screening tool, mini nutritional assessment a v neposlední řadě prognostický nutriční index jsou značně využívány a mají přesně hodnocení stavu výživy a rozčleňují rizika, jaký může být následující pooperační stav. Stav výživy, před operačním zákrokem, ovlivňuje mnoho aspektů, například stav dutiny ústní nebo stav hmoty kosterního svalstva. Dle studií je pooperační nutriční podpora velmi důležitá, ať se jedná o podporu na bázi enterální výživy nebo parenterální. Oba druhy podpory nesou s sebou svá úskalí ale i pozitivitu. Ve studiích zkoumajících vliv enterální výživy na organismus po operačním zákroku, autoři uvedli, že je vhodnější používat enterální výživu, která obsahuje přidanou imunonutrici.

**Abstrakt v AJ:** The aim of this bachelor thesis was to present knowledge about the importance of nutritional support for the postoperative condition after gastrectomy. In many studies, the importance of nutritional scores and nutritional assessments is considered a natural part of nursing care for patients with stomach cancer. Given assessments such as nutritional risk screening, malnutrition universal screening tool, mini nutritional assessment and last but not least the prognostic nutritional index are widely used and have an accurate assessment of nutritional status and break down the risks of the next postoperative condition. The nutritional status, before surgery, affects many aspects, such as the condition of the oral cavity or the condition of skeletal muscle mass. According to studies, postoperative nutritional support is very important, whether it is based on enteral nutrition or parenteral support. Both types of support bring with them their pitfalls but also their positivity. In studies examining the effect of

enteral nutrition on the body after surgery, the authors stated that it is more appropriate to use enteral nutrition, which contains added immunonutrition.

**Klíčová slova v ČJ:** rakovina, žaludek, gastrektomie, výživa u rakoviny žaludku, gastrektomie pro nádor, totální gastrektomie

**Klíčová slova v AJ:** cancer, gaster, gastrectomy, gastric cancer nutrition, gastrectomy for cancer, total gastrectomy

**Rozsah:** 35 stran / 0 přílohy

## **Obsah**

Úvod	6
Seznam vstupní literatury	8
1 Rešeršní činnost	10
2 Přehled aktuálních dohledaných poznatků	12
2.1 Aktuální a dohledatelné poznatky o vlivu nutričního skóre před operací na pooperační stav	12
2.2 Aktuální a dohledatelné poznatky o vlivu nutriční podpory na pooperační stav	16
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků	28
Závěr	29
Referenční seznam	30

## Úvod

Implementace Evidence Based Practice (EBP) do ošetrovatelské profese naráží na mnoho překážek, jako jsou např. nedostatečné vědomosti o EBP, její strategii, špatné pochopení a negativní pohled na výzkum a EBP, konzervativní přístup k EBP, vyzdvihování výsledků tradiční péče, nedostupnost kvalitních odborných časopisů a databází, vysoký počet přidělených pacientů, administrativní a organizační problémy pracoviště, prodleva od zveřejnění výsledků výzkumu a aplikace těchto výsledků do praxe. Mezi nejvýznamnější bariéry implementace EBP v ošetrovatelství patří znalosti a dovednosti sestry – jak sestra standardně porozumí EBP a jak takové důkazy může co nejlépe využít. Jeden z nejčastěji používaných standardizovaných formátů sestavování klinické otázky je PICO(T), který je již několik let používán pro formulování vyhledatelných a zodpověditelných klinických otázek. (Jarošová, 2009)

Rakovina žaludku je třetí hlavní příčinou úmrtí na rakovinu ve světě. Vzhledem k vlastnostem intenzivní proliferací schopnosti a autonomie maligního nádory, stresu před operačním zákrokem, samotnou operací a pooperačním režimem pacienti trpí kachexií, malnutricí a anémií. Podvýživa nejen že nenapomáhá v hojení rány, ale také zvyšuje výskyt dalších komplikací a mortality u pacientů po operačním zákroku. (Yu, 2020)

Předoperační podvýživa způsobuje zhoršení krátkodobých a dlouhodobých výsledků u pacientů, kteří podstupují chirurgický operační zákrok pro rakovinu žaludku. Mezi různými screeningovými nástroji se do značné míry používá NRS (nutriční rizikový screening), který vyhodnocuje stav výživy u určité populace pacientů. NRS je identifikován jako prediktor pooperačního stavu, komplikací, délce pobytu ve zdravotnickém zařízení a celkovém pooperačním přežití. (Yıldırım, 2020, s. 153-161)

Vhodná pooperační nutriční podpora má pozitivní účinky na pooperační stav a morbiditu pacienta. Výběr správné nutriční podpory může zlepšit imunitní odpověď organismu, snížit možnost pooperačních komplikací a zkrátit čas pobytu ve zdravotním zařízení. Po operačním zákroku máme obvykle pro pacienta možné dva typy výživy, parenterální výživu a enterální výživu. Studie ukazují, že enterální výživa je pro pacienty efektivnější a je menší míra komplikací. (Nikniaz, 2017, s. 693-701)

Tato přehledová bakalářská práce předkládá sumarizaci aktuálních a dohledatelných poznatků o významu nutriční podpory, na pooperační stav u pacienta po gastrektomii.

Cílem přehledové bakalářské práce je odpovědět na otázku: „Jaké jsou aktuální a dohledatelné poznatky o významu nutriční podpory na pooperační stav u pacienta po gastrektomii v ošetrovatelské péči?

Pro vypracování bakalářské práce byly stanoveny dva dílčí cíle:

1. Popsat aktuální a dohledatelné poznatky o vlivu nutričního skóre před operací na pooperační stav.
2. Popsat aktuální a dohledatelné poznatky o vlivu nutriční podpory na pooperační stav.

Klinická otázka: Jaký je vliv nutriční podpory na pooperační stav u pacienta po gastrektomii v ošetrovatelské péči?

P pacient po gastrektomii

I nutriční podpora

C

O význam nutriční podpory



## Seznam vstupní literatury

JAROŠOVÁ, D., *EBP v ošetřovatelství*. Výukový portál Lékařské fakulty Palackého v Olomouci, Mefanet, 2009. (online). Dostupný z [www. <http://www.mefanet.upol.cz/>](http://www.mefanet.upol.cz/)

NIK NiaZ, Zeinab, Mohammad Hossein SOMI a Shahnaz NAGASHI, 2017. Impact of Early Enteral Nutrition on Nutritional and Immunological Outcomes of Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrostomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrition and Cancer* [online]. 5(69), 693-701 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1080/01635581.2017.1324996

YILDIRIM, Reyhan, Bahar CANDAS, M. Arif USTA, Oğuz ERKUL, Serdar TÜRKYILMAZ a Ali GÜNER, 2020. Comparison of Nutritional Screening Tools in Patients Undergoing Surgery for Gastric Cancer. *Medical Bulletin of Haseki* [online]. 58(2), 153-161 [cit. 2020-11-12]. ISSN 1302-0072. Dostupné z: doi:10.4274/haseki.galenos.2020.5779

YU, Qing-Sheng, Zhou ZHENG a Hui PENG, 2020. Effect of Qihuang Decoction Combined with Enteral Nutrition on Postoperative Gastric Cancer of Nutrition and Immune Function. *Evid Based Complement Alternat Med* [online]. -(-), 10 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: doi:10.1155/2020/1795107

## 1 Popis rešeršní činnosti

### ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



#### VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

- klíčová slova v ČJ: rakovina, žaludek, gastrektomie, výživa u rakoviny žaludku, gastrektomie pro nádor, totální gastrektomie
- klíčová slova v AJ: cancer, gaster, gastrectomy, gastric cancer nutrition, gastrectomy for cancer, total gastrectomy
- 2010-2020
- práce napsaná v angličtině
- práce napsaná v češtině
- muži i ženy
- plný text



#### DATABÁZE:

EBSCO, PUBMED, GOOGLE SCHOLAR



Nalezeno 202 článků



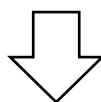
#### Vyřazující kritéria:

- duplicitní články
- kvalifikační práce
- články, které nesplnily kritéria



#### SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

EBSCO- 33 článků  
GOOGLE SCHOLAR- 0 článků  
PUBMED- 0 článků



**Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 26 dohledaných článků**

## **2 Přehled aktuálních a dohledatelných poznatků**

### **2.1 Aktuální a dohledané poznatky o vlivu nutričního skóre před operací na pooperační stav.**

Yildirim a kolektiv vypracovali prospektivní studii, ve které porovnávali běžně používané nutriční screeningové nástroje, které se používají pro hodnocení nutričního stavu u pacientů, kteří podstupují gastrektomii pro rakovinu žaludku. Studie se zpětně vypracovávala za období mezi lednem 2017 a květnem 2019. Hodnotilo se zpětně 140 pacientů, kteří měli střední věk, z komplexní databáze. Pacienti podstoupili přípravu pro gastrektomii na oddělení chirurgie v Karadeniz technical univerzity v Turecku. Při sběru se sbíraly parametry jako jsou demografie, komorbidity pacienta, kouření, cíl operace (paliativní vs léčebný), stádium onemocnění, laboratorní údaje a antropometrické údaje. Hlavním cílem studie bylo určit nejlepší screeningový nástroj pro hodnocení stavu výživy. Ve studii se používali screeningové metody jako jsou NRS, Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), subjektivní globální hodnocení (SGA) a Mini nutritional assessment – krátká forma (MNA-SF). Dané screeningové nástroje byly vyhodnoceny jako referenční standardní nástroje pro hodnocení podvýživy. Screeningové nástroje se běžně používají, nejen pro rozčlenění rizika, ale také pro hodnocení stavu výživy. Hodnocení výživy by mělo být považováno za přirozenou součást ošetrovatelské péče u pacientů s gastrointestinálním karcinomem. Skóre NRS se získává hodnocením tří hlavních složek, které jsou zhoršení stavu výživy, závažnost onemocnění a věkové kritérium. Zhoršený stav výživy, poměr hubnutí, pokles příjmu potravy a BMI (body mass index) se hodnotí na stupnici od 0 po 3. U závažnosti onemocnění se posuzují také nutriční požadavky související s daným onemocněním a přidruženými chorobami na stupnici od 0 do 3. Dané dvě hodnoty jsou sečteny, další bod se započítá pouze pokud je pacient starší 70 let. Maximální počet získaných bodů je 7. Jestliže má pacient více než 3 body je považován za nutričně ohroženého. Nutriční rizikový screening je běžně používaný a doporučený nástroj, zejména v nemocničním prostředí, avšak je určen pouze pro účely screeningu rizika nikoliv k posouzení stavu výživy. MUST se skládá ze tří komponentů. Výsledek BMI se hodnotí na stupnici od 0 do 2, poměr hubnutí se hodnotí na stupnici od 0 do 2 a akutní onemocnění se hodnotí na stupnici od 0 do 2. Všechna skóre se sečtou a vyhodnotí se celkové riziko podvýživy. Skóre od 0 po 1 se hodnotí jako nízké riziko podvýživy, respektive střední riziko, zatímco skóre vyšší a rovno dvou je považováno za vysoké riziko podvýživy. Pro screening SGA je důležité lékařská anamnéza a fyzické vyšetření. Lékařská anamnéza obsahuje příjem potravy, poměr hubnutí a příznaky, které ovlivňují orální příjem a funkční kapacitu. U fyzického vyšetření se posuzují

ztráty tělesného tuku, svalové hmoty, velikost a přítomnost otoků a ascitu. Pacienti jsou poté klasifikováni jako stupeň A (dobře vyživovaní), stupeň B (mírně nebo středně podvyživení) a stupeň C (těžce podvyživení). Fyzické vyšetření je součástí ošetrovatelské péče. MNA-SF je krátká verze hodnocení výživy (6 položek), poté je i k dispozici originální nezkrácený formulář (18 položek). Hodnotící položky jsou příjem potravy, hubnutí, mobilita, psychický stres, akutní onemocnění, neuropsychologické problémy a BMI. Maximální získané skóre jen 14 bodů. Skóre 12–14 ukazuje na normální stav výživy, 8–11 naznačuje riziko podvýživy a skóre 0–7 představuje podvýživu. MNA-SF se ukazuje jako nejúčinnější nástroj pro hodnocení nutričního stavu u pacientů s rakovinou žaludku. Studie srovnávala krátkodobé a dlouhodobé klinické výsledky a je možno potvrdit platnost daného screeningového nástroje. Všechny nástroje vykazovaly v dané studii určitý stupeň asociace s podvýživou u pacientů podstupující operaci žaludku pro rakovinu. Jedním z nejdůležitějších zjištění této studie byla skutečnost, že NRS, který je běžně používaný a doporučený nástroj zejména v nemocničním prostředí, zaostával za ostatními nástroji. MNA-SF se ukázal jako nejúčinnější nástroj pro hodnocení nutričního stavu u pacientů s rakovinou žaludku. (Yıldırım, 2020, s. 153-161)

Saito a kolektiv vypracovali retrospektivní studii, která zahrnovala 453 pacientů s adenokarcinomem žaludku, kteří podstoupili léčebnou gastrektomii na oddělení chirurgické onkologie Tottori v Japonsku za období leden 2005 až prosinec 2013. Cílem dané studie bylo vyhodnotit prognostický význam kombinace tumorových markerů a prognostického nutričního indexu (PNI) u rakoviny žaludku. PNI je jednoduchý index vypočítaný hodnotou albuminu z krevního séra a počtem celkových lymfocytů, který byl navržen jako prediktor prognózy u pacientů s gastrointestinálními malignitami. PNI dokáže předvídat prognózu a biologickou agresivitu tumoru žaludku. PNI byl původně navržen k hodnocení perioperační nutrice a pooperačních komplikací v Japonsku. Je snadné jej vypočítat a snadno implementovat v praxi. Prognóza u pacientů s nízkým PNI je výrazně horší než u pacientů s vysokým PNI. Zjištění u PNI naznačují, že nízký stav výživy zvyšuje riziko úmrtí na tumor žaludku. Sérové tumorové markery pocházejí hlavně z rakoviny samotné a vzhledem k tomu, že PNI odráží nutriční stav pacienta, tak se ukázalo, že oba typy jsou užitečné k predikci prognózy rakoviny žaludku. Studie ukázala, že kombinace tumorových markerů a PNI je nezávislým prognostickým ukazatelem, který předpovídá prognózu rakoviny žaludku. Díky přesnější předpovědi onemocnění se lépe nastaví budoucí ošetrovatelská péče u pacienta. (Saito, 2017, s. 501-507)

Abe a kolektiv vypracovali průřezovou studii, do které bylo zahrnuto 93 pacientů s rakovinou žaludku v období od září 2014 do února 2017, kteří podstoupili předoperační dentální screeningové vyšetření v nemocnici Nagoya Ekisaikai v Japonsku. Cílem studie bylo vyhodnotit souvislost mezi ztrátou zubů, okluzním stavem a PNI. Stav výživy je tedy ovlivněn snížením orální funkce v důsledku stárnutí temporomandibulárního kloubu, snížením počtu zubů či zánětem dutiny ústní. Ztráta zubů je spojena s rizikem vzniku rakoviny žaludku. Snížení ústní funkčnosti je jedním z faktorů způsobující předoperační podvýživu. Žvýkácká dysfunkce má vliv na předoperační podvýživu, jako narušení rovnováhy požitých živin vede ke snížení svalové síly a pohybové funkce. Udržování orální funkce přispívá ke snížení rizika křehkosti a prodloužení zdravé délky života. Orální funkce by měla být obvykle udržována pravidelnými kontrolami ústní hygieny, výrobou zubních protéz a pravidelnou kontrolou protéz. Pacienti s tumorem žaludku, kteří mají indikovanou operační léčbu, potřebují podstoupit zubní vyšetření a vyšetření dutiny ústní, které patří k jedné screeningové metodě v rámci léčby tumoru žaludku. Výsledky studie naznačují, že pokud má pacient menší počet zubů, mění se obsah potravy. Pacienti ve většině případů omezují ovoce a zeleninu, tudíž klesá obsah vlákniny, karotenu a vitamínu C v potravě. Díky tomu má pacient menší hodnotu indexu PNI a bude mít pravděpodobně menší míru přežití a zvýšení pooperačních komplikací. Předoperační zubní vyšetření je tedy jedním z důležitých testů pro zhodnocení stavů výživy, má i jiné využití než kontrolu poranění chrupu, například prevence pooperační pneumonie během endotracheální intubace při operačním zákroku. (Abe, 2019, s. 465-472)

Zheng a kolektiv vytvořili prospektivní studii, do které bylo zahrnuto 532 pacientů, kteří podstoupili gastrektomii pro rakovinu žaludku v Fujian Medical University Union hospital v Číně za období leden 2010 až leden 2011. Tato studie porovnávala prognostickou hodnotu indexu kosterního svalstva (SMI) a Skóre Controlling Nutritional Status (CONUT) u pacientů po radikální gastrektomii. Cílem studie bylo srovnat schopnost předoperačního SMI a CONUT k předpovědi dlouhodobého přežití po radikální gastrektomii pro rakovinu žaludku. Sarkopenie je syndrom charakterizovaný progresivní a generalizovanou ztrátou hmoty a síly kosterního svalstva i poklesu funkce. I když váha může odrážet stav výživy, sarkopenie je přesnější a kvantitativnější indikátor stavu výživy. Účinnost sarkopenie je u SMI v predikci prognózy u rakoviny žaludku široce zdokumentována. CONUT je prognostický faktor pro různé druhy rakoviny, včetně rakoviny žaludku. Skóre CONUT je vypočítáno na základě koncentrace albuminu v séru, počtu periferních lymfocytů a periferní koncentrace cholesterolu. Na základě celkového počtu je zaznamenán stav výživy. Skóre CONUT bylo stanoveno jako užitečný

nástroj k vyhodnocení stavu výživy, který se používá v ošetrovatelské péči a úzce souvisí s prognózou různých druhů rakoviny. CONUT skóre nejen odráží stav výživy pacientů, ale také předpovídá dlouhodobé celkové přežití po operaci s rakovinou žaludku. CONUT skóre je účinným nástrojem pro hodnocení stavu imunitní výživy. CONUT skóre je snadněji ovlivněno vnějšími faktory, naproti tomu SMI je vysoce objektivní měření založené na použití CT snímků skeletu. U rakoviny žaludku je tedy SMI na základě předoperačních CT snímků lepší než skóre CONUT z hlediska prognostické hodnoty pro léčbu radikální gastrektomií. (Zheng, 2018, s. 3537-3547)

Kubota a kolektiv v dané přehledové studii uvádí aktuální stav a související témata perioperačního nutričního managementu pro chirurgii rakoviny žaludku na základě nedávných důkazů. Cílem nutriční terapie je zlepšit nutriční stav, zlepšit metabolismus, snížit výskyt pooperačních komplikací, adherence protinádorové terapie, zvýšit kvalitu života a prodloužit délku přežití. Americká společnost pro parenterální a enterální výživu a Evropská společnost pro klinickou výživu a pokyny pro metabolismus doporučují okamžitou a časnou orální nebo enterální výživu. Byly získány nové poznatky od vzniku kontinuálního měření glukózy, jako je fluktuační glukózy a noční hypoglykémie, které mohou ovlivnit výživovou péči po gastrektomii. I u pacientů bez cukrovky se může vyvinout hyperglykémie. Pooperační hyperglykémie zvyšuje hodně nepříznivých klinických výsledků, jako jsou infekce v místě chirurgického zákroku, zápal plic, sepse, kardiovaskulární komplikace a akutní poranění ledvin. U pacientů s rakovinou žaludku je podvýživa způsobena poklesem příjmu potravy v důsledku mechanické překážky a kachexie, ke kterým dochází během progresu rakoviny. Tyto faktory mohou významně ovlivnit chuť k jídlu, což vede ke ztrátě hmotnosti. U mnoha pacientů s pokročilou rakovinou žaludku se proto často objevuje proteinemie, dehydratace a abnormality elektrolytů. Nutriční hodnocení se zpočátku provádí u všech pacientů. Předoperační podvýživa může přispět k pooperačním komplikacím a špatné prognóze u pacientů s rakovinou žaludku. Samotné pooperační komplikace mohou navíc naopak ovlivnit celkové přežití pacienta. Předoperační orální podání enterální výživy, která byla obohacena argininem, omega-3 mastnými kyselinami a RNA zlepšily pacientův imunitní stav, zkrátily dobu systémového zánětlivého syndromu a snížily výskyt pooperačních infekčních komplikací. V USA byl vytvořen, v 60. letech 20. století, tým nutriční podpory, který zahrnuje multidisciplinární tým tvořený zdravotní sestrou, nutričním terapeutem, farmakologem, fyzioterapeutem, dentální hygienistkou a radiologickým asistentem, kteří jsou zodpovědní za podporu ve všech aspektech perioperační nutriční péče. Tato inovace je plně respektována a přijata ve zdravotnických

zařízeních jako standardní nutriční péče. Výsledkem sumarizace studie je zvýšit přežití a úlohou nutriční léčby je zajistit podporu během perioperačního období. Přímé důkazy je obtížné v oblasti výživy získat. Důkazy generované potenciálním, dobře vyvinutým týmem nutriční podpory musí být šířeny tak, aby byla nutriční terapie široce uznávána jako multimodální terapie pro rakovinu žaludku. (Kubota, 2020, s.360-368)

Shilan a kolektiv vytvořili průřezovou studii, do které bylo zahrnuto 250 žen z Íránu v roce 2017. Ženy byly vybrány pomocí víceetapové metody náhodného výběru. Nástrojem pro sběr dat byl dotazník zahrnující konstrukty Health Belief Model (HBM) a nutriční chování související s rakovinou žaludku. Cílem studie bylo určit sílu prediktivního chování HBM a nutriční chování v souvislosti s rakovinou žaludku. HBM je jedním z modelů používaných při podpoře zdraví a preventivním chování, jako je i nutriční podpora. Tento model obsahuje 5 hlavních složek, vnímanou náchylnost, vnímanou závažnost, vnímané výhody, vnímanou bariéru a sebe účinnost. Vnímaná náchylnost je subjektivní přesvědčení, že daná osoba může onemocnět díky konkrétnímu chování. Vnímaná závažnost je subjektivní hodnocení zdravotního problému a jaký bude mít rozsah v důsledku předcházejícího chování. Vnímané výhody je víra k výhodám metod léčby navrhovaných ke snížení rizika závažnosti nemoci nebo účinnosti zapojení do chování podporujícího zdraví za účelem snížení rizika onemocnění. Vnímané bariéry se vztahují ke skutečným nebo domnělým nákladům a dopadu onemocnění na provedení léčby onemocnění. Bariéry mohou bránit zapojení do podporování zdravého životního stylu. Vzhledem k tomu, že změnu vzorku jídla a životního stylu je snadné změnit, alespoň v polovině případů rakoviny žaludku, se studie zaměřila na nutnost navrhování vhodných edukačních intervencí pro zvýšení povědomosti populace o rizikových faktorech životního stylu, výběru vhodné stravy a protinádorové stravy. (Shilan, 2018, s. 936-941)

Kanda a kolektiv vypracovali studii, jejíž cílem bylo vyhodnotit klinický význam předoperační imunokompetence a stav výživy dle PNI u pacientů, kteří podstoupili gastrektomii pro rakovinu žaludku. Tato studie zahrnovala 260 pacientů, kteří podstoupili operaci v období od ledna 1999 do srpna 2015 na gastroenterologickém chirurgickém oddělení v Nagoji, Japonsku. Ve studii byly měřeny faktory, které se mohou lehko změřit v každém zdravotnickém zařízení jako je BMI. Stav výživy a imunokompenzace jsou úzce spjaty. Protein a energetická podvýživa mohou způsobit změny nejen na fyzickém vzhledu nemocného, ale i na snížení hmotnosti, svalové hmoty, hladiny sérového albuminu a snížení pomocných T buněk. Důsledky těchto změn nepříznivě ovlivňují zvýšení krátkodobých a dlouhodobých pooperačních komplikací, jako jsou zhoršené hojení ran, náchylnost k infekcím a zrychlená progresse nádoru. Enterální



výživa před gastrektomií zlepšuje pooperační výsledky díky zvýšenému počtu lymfocytů a zvýšené hladině albuminu. ESPEN provádí hodnocení a řízení enterální výživy, zejména u pacientů se zhoršeným orálním příjmem a po velké operaci. Proto je PNI užitečným faktorem pro zhodnocení předoperačního stavu výživy a nastavení nutriční podpory. Hodnocení předoperační imunokompetence a nutričního stavu může usnadnit pooperační péči o pacienta. (Kanda, 2016)

## **2.2 Aktuální a dohledané poznatky o vlivu nutriční podpory na pooperační stav.**

Bachmann a kolektiv vypracovali studii, jejíž cílem bylo ukázat prevalenci ztráty hmotnosti a zvýšení nutričního skóre u pacientů trpících rakovinou žaludku a její vliv na úmrtnost a nemocnost. Do studie bylo zahrnuto 99 pacientů, u kterých byla provedena gastrektomie v Mnichově od července 2007 do prosince 2010 z důvodu rakoviny žaludku. Data byla shromážděna v prospektivní databázi. Ztráta hmotnosti u pacientů se zhoubnými nádory v gastrointestinálním traktu je běžným faktem. Špatný stav výživy vede k pooperační morbiditě a mortalitě. V pooperačním období po gastrektomii u pacientů bez předoperačního hubnutí lze pozorovat hubnutí dlouhé po dobu 6 měsíců, nicméně přírůstek hmotnosti lze pozorovat až od 18 měsíce po operaci. V časných stádiích tumoru žaludku je vyšší skóre NRS významně spojeno se snížením přežitím. Ukazuje se, že v časně diagnostice tumoru žaludku má vliv NRS, avšak v pokročilých stádiích je vliv NRS zanedbatelný. V časných stádiích rakoviny bylo NRS spojeno s významně nízkých přežitím. (Bachmann, 2015)

Yu a kolektiv se ve své studii zaměřili na analýzu účinků enterální výživy a imunitní funkci organismu u pooperačního stavu pacienta po gastrektomii pro rakovinu žaludku. Do studie bylo náhodně vybráno 120 pacientů ve studované skupině a 117 ve skupině kontrolní. Pacientům ve studované skupině byl podáván odvar nápoje Qi Huang v kombinaci s enterální výživou, namísto toho pacientům v kontrolní skupině byl podáván fyziologický roztok v kombinaci s enterální výživou. Výskyt plicní infekce, břišní infekce a infekce v moči byl výrazně nižší ve studované skupině než ve skupině kontrolní. Vhodná enterální výživa může zlepšit obnovu střevních peristaltických funkcí, udržuje mechanické bariéry střevní sliznice, podporuje růst prospěšných bakterií ve střevním traktu, stimuluje sekreci žaludeční kyseliny. Díky prospěchu pro syntézu a metabolismus jaterních proteinů napomáhá k lepšímu hojení pooperační rány. Standardní podpora enterální výživou napravuje komplikace způsobené v rámci podvýživy před samotným operačním zákrokem. Klíčem ke zlepšení imunitní funkce a včasné korekci podvýživy je vhodný výběr metod nutriční podpory v pooperačním období. Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus doporučuje, aby pacientům s tumorem žaludku byla podávána imunitní enterální výživa, která obsahuje navíc glutamin, arginin, omega-3 mastné kyseliny a nukleotidy, k podpoře proliferace a diferenciaci lymfocytů ke zlepšení imunitní funkce, zkrácení pobytu v nemocnici a zmírnění možnosti pooperační infekce. Studie dospěla tedy k závěru, že klíčem ke správné pooperační nutriční péči je vhodná nutriční podpora, která zlepšuje imunitní funkci těla a včasnou korekci podvýživy. (Yu, 2020)

Pacienti s rakovinou žaludku vykazují závažné příznaky bílkovinné kalorické podvýživy. V kombinaci s traumatem, které způsobuje operační zákrok, pacienti využijí velké množství zásob tělesného tuku. Kromě toho je velmi obtížné pro pacienty po radikální gastrektomii jíst, což má za následek těžké metabolické poruchy. Tento stav je u maligního onemocnění problémový, protože katabolismus pacienta je zvýšen, anabolismus je oslaben a imunitní funkce organismu je výrazně snížena. Díky tomu je výrazně zvýšen výskyt pooperačních komplikací a výrazně se zvyšuje mortalita. Ukazuje se, že výživa pomocí enterální výživy je daleko efektivnější než pomocí parenterální výživy. Jsou pozorované změny v imunitním systému a funkci aminokyselin, které ovlivňují po operaci motilitu střev a vyvolávají sekreci žaludečních enzymů. Dále enterální výživa zvyšuje sekreci trávicích šťáv, podporuje růst střevní sliznice a pomáhá se zotavením střevní peristaltiky. V tomto aspektu je parenterální výživa daleko pomalejší a méně efektivnější. Díky daným výsledkům se doporučuje enterální výživa nejen po gastrektomii, ale i po operacích na gastrointestinálním traktu, jako efektivní metodu krmení pacienta. Zjištěno bylo, že u pacientů s enterální výživou se zlepšují laboratorní hodnoty, je menší možnost infekce v ráně a snižuje se počet enterokutánních píštělí. Tento stav primárně souvisí s rychlým vstřebáním potravy. (Li, 2015, s. 468-472)

Ah Oh a kolektiv vytvořili retrospektivní studii, ve které měli za cíl zkoumat korelaci mezi indexem nutričního rizika (NRI) a pooperačními komplikacemi rány. Do studie bylo zahrnuto 669 pacientů za období od ledna 2008 do června 2008. Úbytek hmotnosti a hypoalbuminémie nebyla spojeny se zvýšeným rizikem úmrtnosti a morbidit u pacientů, kteří podstoupili gastrektomii pro rakovinu žaludku. Spíše se prokazuje, že obezita a nadváha jsou významným rizikovým faktorem pro pooperační komplikace než podvýživa. U pacientů, kteří mají BMI >25 kg/m<sup>2</sup> a podstoupili gastrektomii se uvádí vyšší riziko komplikací v operační ráně než u pacientů s BMI < 25 kg/m<sup>2</sup>. Vzhledem k tomu, že na vývoji pooperačních komplikací se mohou podílet i jiné faktory ovlivňující samotnou léčbu, byly provedeny analýzy, které danou ideu vyvracejí. Tedy u projevených komplikací po gastrektomii neexistuje žádná souvislost s dalšími onemocněními jako je například diabetes mellitus nebo hypertenze, které oproti tomu u abdominoplastiky významně zvyšují komplikace v hojení rány. Ve studii bylo jasně prokázáno, že podvýživa měla vysoký korelační vztah s pooperačními komplikacemi a NRI měřené 5. pooperační den byl velmi dobrým prediktorem komplikací v operační ráně. (Ah Oh, 2012, s.673-678)

Nikniaz a kolektiv vypracovali systematický přehled a metaanalýzu studií, která hodnotila dopad rané enterální výživy na pooperační nutriční stav a imunitní funkci organismu u pacientů

s rakovinou žaludku. Přehled tvořil 7 studií obsahující 835 pacientů s rakovinou žaludku. Správná nutriční podpora může mít pozitivní dopad na míru pooperační morbidit. Vhodný výběr nutriční podpory po operaci má vliv na imunitní odpověď organismu, hojení ran, snížení možnosti bakteriální infekce, snížení délky hospitalizace a celkové snížení komplikací. Po gastrektomii dostává pacient dvě konvenční nutriční opatření, parenterální výživu nebo enterální výživu, jako nejpříznivější cestu nutriční podpory. Avšak každý druh podané výživy má jiné nutriční a imunologické účinky. Pokud bereme v potaz předoperační hubnutí, samotný stres před operaci a laboratorní hodnoty sérového albuminu a prealbuminu, které jsou považovány za indikátory stavu výživy. Tak nám výsledky ukázaly, že enterální výživa je vhodnější než parenterální výživa u pacientů po gastrektomii. Časná enterální výživa usnadňuje syntézu důležitých bílkovin a vede ke zkrácení času hospitalizace. Pozitivní účinek časně enterální výživy lze přičíst také účinnému udržování střevní funkce, střevní mikroflóry, redukci endotoxinu a redukci pooperačního stresu. U imunitní reakce se ukázalo, že enterální výživa efektivně zvyšuje hladinu imunitních buněk v organismu a tím napomáhá ke zvýšené odolnosti mikrobů ve střevě. Výsledky ukazují, že pacienti, kteří dostali včasné enterální výživu, měli výrazně rychlejší pooperační rekonvalescenci, snížily se pooperační komplikace, zkrátila se délka pobytu ve zdravotnickém zařízení a došlo ke zlepšení hodnot sérového albuminu a prealbuminu. Prealbumin, vzhledem ke kratšímu poločasů měření v plazmě, má vysokou citlivost pro stav metabolismu těla. (Nikniaz, 2017, s. 693-701)

Marano a kolektiv v metaanalýze a systematickém přezkoumání ukazují, že u pacientů, kterým byla podávána enterální výživa s imunonutricí byla lepší prognóza a snížil se jim počet komplikací než u pacientů, kterým byla podána standardní enterální výživa. Enterální výživa s imunonutricí je definována jako výživa obohacená o glutamin, omega -3 mastné kyseliny, arginin a nukleonové kyseliny. Výsledky buněčné imunity ukazují, že pooperační pokles T-buněk nastal v obou skupinách. Avšak u skupiny, které byla podávána enterální výživa s imunonutricí byl pokles výrazně vyšší. U pacientů, kterým byla podávána enterální výživa s imunonutricí se výrazně snížili komplikace, snížila se míra průniku anastomózou, zlepšil se pooperační nutriční stav, zlepšila se imunitní reakce a zmenšila se zánětlivá reakce organismu, zkrátil se pobyt ve zdravotnickém zařízení. Naproti tomu nejsou žádné rozdíly v úmrtnosti ve srovnání výživy enterální a výživy, kdy byla přidána imunonutrice. (Marano, 2013, s. 3912-3918)

Cheng a kolektiv si v metaanalýze dali za cíl posoudit dopad enterální výživy s imunonutricí na pacienty s rakovinou žaludku. Do metaanalýzy bylo zahrnuto 7 studií a 583 pacientů.

V metaanalýze se uvádí, že enterální výživa s imunonutricí vede ke snížení pooperačních infekcí i neinfekčních komplikací, zvyšuje imunitu pacienta a zlepšuje prognózu, je tedy vhodnou a důležitou léčbou. Například arginin je semiesenciální aminokyselina, která má mnoho dopadů na buněčný metabolismus. Glutamin je nezbytnou živinou pro metabolismus buněk střevní sliznice. Například když organismus prochází velkým stresem, jako je operační výkon nebo infekce, jsou epiteliální buňky glutaminu na střevní sliznici rychle vyčerpány což má za následek oslabení imunity. Omega 3 mastné kyseliny, které také obsahuje enterální výživa s imunonutricí, mají skvělé imunomodulační a protizánětlivé vlastnosti. Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismu výrazně doporučuje používat enterální výživu s imunonutricí po gastrektomii, jelikož je prokázané, že u pacientů po operačním zákroku výrazně snižují závažné infekční komplikace. Tato analýza ukazuje, že enterální výživa s imunonutricí zlepšuje imunitní funkce u pacientů po gastrektomii. (Cheng, 2018)

Arginin je biogenní, kationtová, semiesenciální aminokyselina obsahující bazickou guanidinovou skupinu. Kvůli narušenému metabolismu argininu, u přítomnosti malignity nádoru, jeho koncentrace v plazmě klesá. Arginin stimuluje sekreci různých hormonů, jako jsou například růstový hormon, glukagon, inzulin, které mají velké modulační účinky na imunitní odpověď organismu. Doplněním argininu do plazmy se předpokládá, že zvýší specifické i nespecifické protinádorové mechanismy, jako je zpomalení růstu nádoru. Důkazy stále více ukazují, že příhodná nutriční výživa zmírňuje pooperační komplikace. Enterální výživa obohacená o arginin zlepšuje stav výživy a imunitní funkci organismu. Pacienti, kteří měli v enterální výživu obohacenou o arginin měli tendenci žít déle než ti, kterým byla podávána standartní enterální výživa. (Zhao, 2013, s.1465-1470)

Hsu a kolektiv poskytli přehled důkazů a doporučení k nutriční podpoře u pacientů, kteří podstoupili gastrektomii. Do výboru, který daná doporučení ustanovil, bylo zahrnuto 30 odborníků od lékařských až po ošetrovatelské z Tchaj-wanu. Všichni daní odborníci pracovali s literaturou ohledně nutriční podpory z platformy MEDLINE. U pacientů, kteří podstoupili gastrektomii, je častá nutriční intolerance, která je často způsobená dumping syndromem, žaludeční stáží a špatným trávením tuků. Nutriční nedostatky se tedy mohou objevit měsíce až roky po gastrektomii. Mezi nejčastější nutriční nedostatky jsou anémie a metabolické onemocnění kostí. Předoperační malnutrice je spojena se zvýšením komplikací a s horším přežitím u pacientů po gastrektomii. Avšak nedávné důkazy ukazují, že předoperační enterální výživa zlepšila pooperační nutriční stav a imunitní odpověď pacienta. Pacientům, kteří byli podvyživení, byl podáván výživový doplněk před operačním řešením. Výživový doplněk se

podával 2 týdny před gastrektomií a 4 týdny po operačním zákroku. Mezi těžce podvyživenými pacienty měl výživový doplněk (sipping) vliv na nižší výskyt komplikací jako jsou zhoršení hojení rány. V pokynech Evropské společnosti pro klinickou výživu se doporučuje před gastrektomií nutriční podpora u pacientů, kteří mají nedostatečný nutriční příjem. Ten zjistí díky NRI, který je taky jediným faktorem, který předpovídá komplikace v hojení ran. Další fakta ukazují, že u pacienta, který má rakovinu žaludku by měl být příjem potravy <500 kcal/den nebo alespoň 75% dané dávky po dobu dvou týdnů před operačním zákrokem. U pacientů, kteří trpí poruchou polykání, může být předoperační výživa prováděna nasogastriální nebo nasogastrickou sondou. Pokud má však pacient obstrukci v horní části zažívacího traktu nebo je nefunkční celý zažívací trakt, musí být předoperační výživa prováděna parenterální cestou. Vylepšený protokol ERAS doporučuje pacientům normální stravu jíst až do dne před operačním zákrokem. Předoperační užití sacharidového nápoje (sipping) večer před operací, 800 ml 12,5 % sacharidového nápoje, a ráno 2 až 3 hodiny před vstupem do anestezie 400 ml 12,5% sacharidového nápoje, doporučuje ke snížení inzulínové rezistence vyvolané chirurgickým zákrokem a k udržení normální funkce střev ve srovnání s nočním lačněním před operačním výkonem. Taktéž se prokazuje, že užití sacharidového nápoje má lepší dopad na případné komplikace a zkracuje dobu hospitalizace. Po operačním zákroku se obnovuje funkce tenkého střeva mezi 6 až 12 hodinami, což nám ukazuje možnost, kdy zahájit enterální výživu pacienta. Enterální výživa může být rozdělena do dvou kategorií, výživa sondou a per os výživa. Odborníci ukazují, že výživa nasojejunální sondou je bezpečná a dobře snášena pacientem. Taktéž vyjde o 4krát levnější než parenterální výživa, což snižuje náklady na daného pacienta. U pacientů, kteří dostávali pouze parenterální výživu, bylo zvýšené riziko průjmů. Ukazuje se, že včasná výživa per os je proveditelná i bezpečná dokonce i v den operace, nezávisle na velikosti resekce žaludku a typu operace. Pravidelné nutriční hodnocení a intervence je důležitá, aby se zabránilo komplikacím z nedostatku živin, po operačním zákroku. Rutinní léčba vitamínem B<sub>12</sub> je indikována u každého pacienta, který je po radikální gastrektomii. Anémie z nedostatku železa je totiž zcela běžnou poruchou po operačním zákroku. Po operaci je snížena malabsorpce železa v potravě, snížena sekrece žaludečních kyselina a nastává obtok duodena. Tudíž se zhoršuje vstřebávání železa v potravě. Hodnota vitamínu B<sub>12</sub> a železa by měla být sledována hlavně u pacientek. Jelikož hrozí zhoršení metabolického onemocnění kostí jako je osteoporóza a osteopenie. Díky nízké minerální hustotě kostí je větší pravděpodobnost zlomenin kostí většinou u žen po menopauze. (Hsu, 2019, s. 25-33)

Jeong a kolektiv si v randomizované kontrolované studii dal za cíl vyhodnotit proveditelnost a bezpečnost pooperačního per os příjmu výživy v první pooperační dny. Skupinu subjektů ve studii tvořilo 74 pacientů, kteří měli časnou per os výživu a v kontrolní skupině bylo 96 pacientů, kterým byla podávána klasická per os výživa. Data pro studii se sbíraly od září 2010 do března 2011. Včasná pooperační enterální výživa je považována za jeden z nejdůležitějších multimodálních přístupů v pooperační rekonvalescenci. Mnoho zemí v Evropě a v Asii stále dodržuje pooperační lačnění nebo pouze parenterální výživu, která je doprovázena dekompresí tenkého střeva. Mnoho zastánců pooperačního lačnění zmiňuje obavy z nebezpečí aspirace potravy, propustnosti anastomózy a případného zápalu plic. Obavy chirurgů ohledně včasné orální výživy zabraňují v rychlejší rekonvalescenci pacienta. Je potvrzené, že brzký orální příjem potravy zvyšuje odolnost anastomózy, zrychluje peristaltiku a zlepšuje hojení operační rány. Pooperační orální příjem je započat tentýž den operace nízkým množstvím tekutin (cca 50–100 ml). Pokud pacient zvládne přijímat tekutiny orálně, nebude zvracet, mít nauzeu nebo nesnesitelné bolesti břicha, je možno dát pacientovi kašovitou potravu. Kašovitá strava se může podávat v malých porcích 6krát denně. Je známo, že pooperační ileus je převážně nervového nebo zánětlivého původu a je považován za kontraindikaci k zahájení orálního příjmu. Avšak je to právě naopak, časná perorální výživa zlepšuje zotavení oproti tomu nadměrné podávání intravenózních tekutin nebo parenterální výživy zpožďuje návrat peristaltiky střev a výrazně prodlužuje rekonvalescenci pacienta. Proveditelnost časně orální výživy nezávisí na typu operačního zákroku. Analýza ukazuje, že není žádné zvýšení pooperačních komplikací, bez ohledu na typ provedené gastrektomie nebo zda jsou nebo nejsou odstraněny lymfatické uzliny. Avšak bylo zjištěno, že u pacientů, kteří mají nad 70 let, není vhodné časně aplikovat orální výživu. (Jeong, 2014, s. 324-331)

Shimizu a kolektiv uvádí, že nejčastěji zvolený důvodem pro plánované propuštění z nemocnice bylo složení a spotřeba stravy, kterou pacient dokáže přijmout. Strava má mít dostatečnou energetickou hodnotu, uvádí se, že pacienti po gastrektomii by měli přijímat 1400 kcal denně. Avšak pacienti, kteří jsou schopni propuštění do domácí péče musí zvládnou přijmout pouze 700 kcal denně v den propuštění ze zdravotního zařízení. Edukací ohledně stravy by měl před operačním výkonem projít každý pacient, avšak uvádí se, že pouze 90 % pacientů je edukováno o správném příjmu potravy před operací a pouze 30% je edukováno o vhodném příjmu potravy po operačním zákroku. Což vede k vysokému pooperačnímu hubnutí. Kromě hubnutí je zásadní problém zpomalení funkce gastrointestinálního traktu. Jako je správné trávení a vstřebávání vitamínů. Nízká hmotnost, ztráta vitamínů a stres mají dopad na

pooperační zotavení pacienta a zvyšují úmrtnost na dané onemocnění. Proto je vhodné, aby pacienti byli edukováni o vyváženém nutričním stravování s ohledem na operační zákrok již před operací. Pacienti, kteří byli edukováni o vhodném dietním opatření před operačním zákrokem, ihned po operaci mohli pít tekutiny, měli včasnou per os výživu a poté byli edukováni při propuštění ze zdravotnického zařízení a následující tři týdny a tři měsíce po operaci byli lépe informováni a více dodržovali dietní režim a měli menší sklon k pooperačnímu hubnutí než pacienti, kteří byli edukováni pouze při propuštění ze zdravotnického zařízení. (Shimizu, 2017, s. 1460-1468)

Shimizu a kolektiv vytvořili multicentrickou, randomizovanou, kontrolovanou studii, která hodnotí bezpečnost časného orálního příjmu potravy po gastrektomii a délku pooperačního pobytu ve zdravotnickém zařízení. Podle pokynů ERAS je časný orální příjem výživy jedním z několika doporučených přístupů ve zlepšení zotavování po gastrektomii. Primárním cílovým parametrem studie byla délka hospitalizace po operaci. Studie definovala „den povoleného propuštění“ jako den, kdy pacient splňuje 7 kritérií. Ty jsou následující: „nejsou zapotřebí intravenózní infuze, splnění požadavků pro energetický příjem 700 kcal nebo více za den, pacient nepotřebuje analgetickou terapii, všechny pooperační drenáže jsou odstraněny, pacient neměl horečku, byla potvrzena správná pasáž trávícím traktem, bez úniku anastomózou a pacient měl defekaci. Pooperační délka dnů hospitalizace u pacientů byla v rozmezí mezi 10 až 12 dny. Díky nutriční intervenci, se výrazně zvýšil per os příjem o 1000–1500 kcal. Předpokládá se tedy, že pokud doba k dosažení energetického cíle bude kratší, kritéria pro propuštění z nemocnice budou splněna dříve, a tudíž by se zkrátila i délka pooperačního pobytu ve zdravotnickém zařízení. Při zkoumání vztahu mezi časným per os příjmem potravy a bolestí po požití potravy se zjistilo, že pacienti, kteří hlásili silnou bolest měli nižší per os příjem potravy, a tudíž i energie. Nicméně, protože někteří pacienti měli nízký energetický příjem potravy, i když hodnocení bolesti bylo nízké, může být časný energetický per os příjem ovlivněn nejen zvládnutím bolesti, ale také vhodných stravovacích návyků a psychosociálních faktorů, jako je úzkost, deprese, strach a izolovanost od domácího prostředí. Tedy při podpoře včasného orálního energetického příjmu potravy je vhodné, vybudovat multidisciplinární tým, který bude pracovat na tom, aby se u pacienta dané faktory nerozvinuly a nebránily tedy v zotavení pacienta. Časný per os příjem potravy po gastrektomii se zdá být vhodnou strategií pro zkrácení pooperačního pobytu ve zdravotnickém zařízení. (Shimizu, 2018, s. 865-874)

Wool Eom a kolektiv ve vypracované kohortové studii uvádí, že pacienti, kteří podstoupili radikální gastrektomii ztratili 7–20% vlastní hmotnosti, obvykle do jednoho roku od operace a



většinou se již k původní hmotnosti pacienti nevrátili. Do ztráty hmotnosti se zapojují mnohé faktory například snížený příjem potravy, ztráta chuti k jídlu, průjem, rychlý průchod potravy organismem. Snížený příjem potravy je často navrhován jako faktor, který ovlivňuje pooperační hmotnost pacienta. K hubnutí po gastrektomii přispívají různé faktory. Například malabsorpce byla často navrhována jako klíčový faktor v hubnutí a je částečně způsobena ztrátou pyloru a vagotomií. Předpokládá se, že špatné absorpce tuku souvisí s pankreatickou nedostatečností, zmnožením bakterií nebo krátkou dobou průchodu potravy v tenkém střevě. Pacienti, kteří podstoupili radikální gastrektomii, měli deficit tělesného tuku a vysoký denní podíl vylučovaného fekálního tuku v důsledku pankreatické nedostatečnosti. Zmnožení bakterií je v důsledku změn v gastrointestinálním traktu, střevní motilitě, žaludečních kyselinách a v konečném vyprazdňování střeva. Jakmile je střevní mikroflóra změněna, je vyvolána zánětlivá reakce ve střevní sliznici, což může vysvětlovat chronické průjemy, hubnutí a malabsorpci. Ke ztrátě tělesné hmotnosti po operačním zákroku dochází spíše díky snížení hladiny hemoglobinu v séru, změně absorpční funkce a metabolické změně než snížením počtu přijatých živin. Autoři studie dané informace zkoumali na vzorku 6 556 pacientů za období od roku 2011 do roku 2016. (Wool Eom, 2018, s. 220-229)

Tanaka a kolektiv provedli prospektivní multicentrickou observační studii, která srovnávala kvalitu života pacienta a stav výživy mezi rekonstrukcí Roux-en-Y a aborálním vakem. Do studie bylo zahrnuto 60 pacientů. Ačkoliv byly navrženy různé rekonstrukční postupy, optimální rekonstrukce po gastrektomii je stále nevyřešeným úkolem. Rekonstrukce s jejunálním vakem po radikální gastrektomii údajně přináší pacientům se zvýšeným příjmem potravy zmírnění projevů dumping syndromu a refluxu, což má za následek zlepšení kvality života pacienta. Zavedení jejunálního vaku přispívá k prevenci průjmů, zpomalení průchodu potravy zaživačím traktem a zlepšení spánku pacienta. (Tanaka, 2019, s. 607-616)

Qin a kolektiv si dali za cíl prozkoumat vliv psychického stavu na pooperační výživu, imunitní funkce a kvalitu života u starších pacientů ve věku od 60–85 let s rakovinou žaludku. Do studie se zapojilo 100 pacientů za období od září 2012 do listopadu 2014. Polovina pacientů dostávala rutinní ošetrovatelskou péči a druhá polovina měla ošetrovatelskou péči s aktivní psychologickou intervencí. Morbidita a mortalita u pacientů, kteří mají rakovinu žaludku je vysoká. Častokrát má onemocnění negativní dopad na náladu pacienta, který poté trpí úzkostí, strachem, zklamáním a depresí, což ovlivňuje pooperační stav výživy a kvalitu života. Pacienti nepotřebují jen základní léčbu, ale také podporu v duševním zdraví, překonat nepříznivé psychologické reakce a vybudovat si ve svém nitru silnou protirakovinnou obranu, která

napomáhá ve zlepšení pooperační výživy, zmírnění progresu nádoru a zvýšení autoimunity. Kvůli chirurgickému traumatu pacienti ztrácí důvěru v zotavení. Bez včasné intervence mohou mít anorexii, kachexii, svalovou atrofii a další závažná onemocnění. Rakovina je druh stresové situace, díky které má většina pacientů psychologickou krizi již během diagnostiky, léčby nebo při zotavování. Psychologický stav může ovlivnit pooperační stav. Důležitou roli má ošetrovatelský personál při sběru informací, aby následně bylo dané, jak s daným pacientem komunikovat. U pacientů je důležitá pravidelná komunikace, aktivní psychologické vedení, pečlivé naslouchání a poskytnutí dostatečné emoční podpory. Pacienti podstupují rutinní ošetrovatelské vyšetření, tj. odborné posouzení všeobecnou sestrou a diagnostikování potřeb biologických, psychických, sociálních a spirituálních, kde si začínají budovat dobrý vztah s daným ošetrovatelským personálem. Aby bylo možné vyměřit správný dietní plán, byl pacient během hospitalizace edukován ohledně rakoviny žaludku, dietního režimu a pooperačním preventivních opatření. Pacienti byli povzbuzováni k prohloubení znalostí a díky zvýšení znalostí o rakovině žaludku a díky psychologickému vedení byly odstraněny nálady, které by znemožnily zotavení v pooperačním režimu. V posledních letech je stále důležitější dobrý psychický stav v prevenci a léčbě onemocnění. Aktivní psychologické intervence jsou postupně aplikovány v pooperačním ošetřování pacientů. Podle úpravy psychického stavu pacienta, poskytování péče, poskytování emoční podpory, vyvrácení nedorozumění a domněnek o rakovině, podpora vlastního monitorování, popularizací znalostí o rakovině a administrací psychologického poradenství lze vyloučit depresivní nálady, což napomáhá k pooperačnímu zotavení. Ve studii se dokázalo, že pozitivní psychický stav pacienta má vliv na spolupráci a výrazně snižuje pooperační komplikace. Je tedy přínosem pro uzdravení pacientů. Podle studie, míra přežití onkologických pacientů po psychologické intervenci je o 100% vyšší než u pacientů bez psychologického zásahu. V dané studii se dokázalo, že aktivní psychické intervence v ošetrovatelské péči kombinované s rutinní léčbou a operační léčbou významně zlepšuje deprese, negativní nálady, fyzický a nutriční stav pacienta. (Qin, 2017, s.3912-3916)

Wang a kolektiv vytvořili studii, jejímž cílem bylo sledovat účinky enterální a parenterální výživy na celkový stav pacienta, který mimo jiné trpí i onemocněním diabetes mellitus, po gastrektomii pro rakovinu žaludku. Do studie bylo zapojeno 129 pacientů v rozmezí od června 2012 do června 2016 v Lidové nemocnici v Jinamu (Čína). V populaci velmi přibývá pacientů, kteří onemocní rakovinou žaludku a zároveň trpí na onemocnění diabetes mellitus. Většinu pacientů, kteří trpí oběma nemocemi se zhoršuje chronické onemocnění diabetu a nastávají pooperační komplikace jako imunitní dysfunkce, zhoršená kardiopulmonální funkce, kolísavá

hladina glukózy v krvi a zhoršující se podvýživa. Pooperační stav pacienta je ovlivněn díky lačnění, hyperglykémii a hypoglykémii, což přispívá ke zvýšení komplikací a zhoršení funkce organismu. Podpora ve správné výživě je důležitým prostředkem v pooperačním režimu. U pacientů s diabetem mellitus, který komplikuje rakovinu žaludku je velmi důležitá kontrola glukózy v krvi a včasný začátek enterální výživy, kterou mnohdy kombinují díky diabetu s parenterální výživou. Podle toho, jaká cesta příjmu potravy se pacientovi přiřadí tak se odvíjí i spojené komplikace. Například u parenterální výživy, která se podává intravenózně, je hlavní komplikace právě spojená s intravenózním katétrem. Komplikace jsou například pneumotorax, periferní poranění cévy, žilní trombóza, vzduchová embolie, infekce vyvolaná katétrem, dané komplikace mohou pacienta ohrozit na životě. U enterální výživy jsou většinou problémy ve sníženém komfortu po intubaci, nevolnosti, zvracení či průjmu. Studie, však ukázala, že umístění nasogastrické nebo nasojejunální sondy, kterou je podávána enterální výživa, je po operaci bezpečné. Různé typy dodávání výživy do organismu mají jiný dopad na metabolismus glukózy v krvi pacienta. Vesměs se má za to, že parenterální výživa s větší pravděpodobností způsobuje metabolické rozvraty v těle, jako jsou poruchy metabolismu glukózy, poruchy acidobazické rovnováhy, nerovnováha elektrolytů a azotémii. Porucha metabolismu glukózy je nejběžnější komplikace, která může způsobit hyperosmolární kóma. Důvodem je velmi rychlý a vysoký příjem glukózy za určitý čas, takže může způsobovat přechodnou hyperglykémii, zatím, co se zvyšuje glukoneogeneze a zvyšuje se inzulínová rezistence. U takových pacientů je důležité, aby se omezila předoperační aplikace inzulínu, jestli se tak nestane, hrozí, že se po operačním zákroku zvýší hladiny glukózy v krvi, což zvyšuje možné komplikace v samotném hojení ran. (Wang, 2018, s. 321-327)

U rakoviny žaludku je navíc často u pacientů popsána prevalence úzkosti a deprese. Proto se ve studii, kterou napsal Jin a kolektiv, zabývají otázkou, zda má parenterální výživa příznivé účinky na kvalitu života a psychický stav pacienta. Výsledky studie jasně ukazují, že parenterální výživa nejen zlepšuje nutriční stav pacienta v pooperačním režimu, ale také zlepšuje psychický stav a kvalitu života. Nicméně, mechanismus, který je základem daných pozitivních účinků je nejasný. Dále studie provedená na populaci starších pacientů, průměrný věk 65 let, kteří podstoupili gastrektomii, ukazuje, že k obnovení správné imunity, je nejvhodnější nutriční podporou kombinace enterální a parenterální výživy než propagovaná časná enterální výživa nebo celková parenterální výživa. Tedy modifikace složení živin nebo jejich kombinace způsobu podání mohou být účinnější ke zlepšení pooperačního stavu. (Jin, 2018, s. 1320-1328)

Akashi a kolektiv ve své studii hodnotí bezpečnost a proveditelnost enterální výživy za pomoci nasojejunální sondy, ačkoli dochází k úniku z anastomózy po operačním zákroku. Pokud dojde k úniku z anastomózy, je nutné danou tekutinu odčerpat nasojejunální sondou, a tudíž je kontraindikováno používání enterální výživy. Jelikož je únik často spojen právě se zvýšenou peristaltikou, tak se předpokládá, že enterální výživa zvyšuje tlak ve střevě, což má za následek reflux výživy a tvorbu píštěle v anastomóze. Studie prokázala, že pokud je nasojejunální sonda řádně uložena, uvádí se, že hrot sondy má být zaveden do hloubky >40 cm, tak se píštěl v anastomóze a následný únik tekutiny vyskytuje velmi zřídka. Častěji se vyskytují komplikace spojené s venózním katetrem zavedeným při parenterální výživě. Avšak parenterální výživa je nutná do doby uzavření píštěle v anastomóze, což může být déle než 20 dní. (Akashi, 2012, s. 737-744)

Cílem nutriční terapie u nemocných s karcinomem žaludku je úprava stavu výživy, metabolismu. Enterální výživa je sice bezpečnější, levnější a více fyziologickou volbou než parenterální terapie, u pacientů s poruchou funkce zažívacího traktu je však parenterální výživa nezbytností. Evropská společnost pro klinickou výživu a metabolismus doporučuje nasazení parenterální výživy, pokud lze očekávat snížení denního energetického příjmu pod 60 % po dobu více než 10 dnů. U pacientů s nežádoucími gastrointestinálními účinky chemoterapie, například v podobě nauzey, zvracení, zácpy nebo průjmu, je doporučena komplementární domácí parenterální výživa kvůli stabilizaci váhy a adherenci k pokračující terapii. Krátkodobá domácí parenterální výživa může být na základě klinických zkušeností také bezpečně a efektivně využita i v případě váhového úbytku při adekvátním orálním příjmu nebo při intoleranci enterální výživy. U pacientů s peritoneální karcinomatózou a závažnou poruchou zažívacího traktu je domácí parenterální výživa naprostou nezbytností. Další indikací je také syndrom krátkého střeva po extenzivním chirurgickém zákroku. Úspěšnost parenterální výživy závisí především na spolupráci mezi pacientem a ošetrovatelským personálem. Nejlepší výsledek byl pozorován u pacientů, kteří podstoupili komplementární domácí parenterální výživu po dobu 3 měsíců. Součástí parenterální výživy je nejen dodání potřebných mikro a makronutrientů, ale také adekvátní náhrada tekutin. V této indikaci je možné použít například izotonický elektrolytový roztok, který je dále indikován k náhradě tekutin během chirurgických výkonů nebo u hemoragického šoku. Fyziologická hladina sodíku a chloridů v roztoku předchází akutnímu selhání ledvin. Roztok obsahuje metabolicky aktivní anionty acetátu a glukonátu, které jsou přeměňovány na bikarbonát a mají alkalizační účinek. Elektrolytový roztok, který neobsahuje laktát, a je tak použitelný i v případě jaterního selhání, které může

doprovázet metastatický karcinom žaludku. Z výsledků studií vyplývá, že domácí parenterální výživa u pacientů s pokročilým karcinomem žaludku a středně těžkou až těžkou poruchou funkce zažívacího traktu zvyšuje nezávisle na typu nádoru kvalitu života, nutriční a funkční stav (Rosania, 2016, s.178-187)

## 2.3 Význam a limitace dohledatelných poznatků

Z dohledaných zdrojů vyplývá, že předoperační podvýživa způsobuje zhoršení krátkodobých a dlouhodobých výsledků u pacientů, kteří podstupují chirurgický operační zákrok pro rakovinu žaludku. (Bachmann, 2015) Máme různé screeningové nástroje, které nám vyhodnocují stav výživy. Hodnocení výživy by mělo být považováno za přirozenou součást chirurgické léčby u pacientů s gastrointestinálním karcinomem. (Abe, 2019, s. 465-472) Avšak v České republice tomu tak není a používá se pouze zastaralé hodnocení BMI. V budoucnu by bylo vhodné používat více hodnotících škál pro posouzení stavu výživy před operačním zákrokem, které by byly voleny u každého pacienta individuálně a které by měly co nejméně ovlivňujících faktorů, jež zkreslují výsledné skóre. (Yıldırım, 2020, s. 153-161)

Je málo dostupných údajů o proveditelnosti, pravidelnosti a bezpečnosti okamžité orální výživy po operačním zákroku. Zdá se tedy, že obavy o bezpečnost pacienta při brzkém orálním příjmu neospravedlňují vyhýbání se bezprostřední pooperační dietě. (Hsu, 2019, s. 25-33) U pacientů s rakovinou žaludku komplikovanou diabetem mellitus je enterální výživa tou nejvhodnější volbou. Jelikož snižuje komplikace, je zkrácena doba pobytu ve zdravotnickém zařízení, jsou nižší náklady na pacienta a je stabilně kontrolována hladina glykémie v krvi. (Wang, 2018, s. 321-327)

Zásadní problém, který je předložen v mnoha studiích, je zda jsou studenti ošetrovatelských oborů i lékařských dostatečně vzděláni o tom, jak s danými nástroji pracovat a jak je využívat v praxi. Dostatečná vzdělanost, jak s danými nástroji pracovat, by mohla vést k lepším výsledkům při hodnocení stavu výživy. Většina studií je omezena malou velikostí vzorku, tedy se očekává, že pokud bude větší vzorek pacientů, který bude důkladně popsán, tak výsledky povedou ke smyslupnějším závěrům. U studií v parenterální výživě jsou pouze zhodnoceny laboratorní výsledky, a tedy chybí hodnocení změn fyzických faktorů, jako je tělesná hmotnost, index tělesné hmotnosti a další domény, které mohou ovlivnit stav pacientů. Velkou limitací daných studií je místo, kde studie vznikaly. Na asijském kontinentě je populace zvyklá na velký přísun obilovin, dostatečný přísun ryb a ošetrovatelský personál má jiné kompetence než v České republice.

## **Závěr**

Cílem této bakalářské práce bylo předložit poznatky o významu nutriční podpory na pooperační stav po gastrektomii. Hlavní cíl byl zpracován do dvou dílčích cílů, které se zabývaly vlivem nutričního skóre před operací na pooperační stav a jaký má vliv nutriční podpora pacienta po operačním zákroku.

V mnoha studiích je význam nutričního skóre a hodnocení výživy považováno za přirozenou součást ošetrovatelské péče u pacientů, kteří mají rakovinu žaludku. Dané hodnocení jako je screening nutričních rizik, malnutrition universal screening tool, mini nutritional assessment a v neposlední řadě prognostický nutriční index jsou značně využívány a mají přesně hodnocení stavu výživy a rozčleňují rizika, jaký může být následující pooperační stav. Stav výživy, před operačním zákrokem, ovlivňuje mnoho aspektů, například stav dutiny ústní nebo stav hmoty kosterního svalstva. Díky nutričnímu skóre můžeme zjistit, zda má pacient dostatek energetických zásob v těle. Pokud tak není je možné dané zásoby doplnit ještě před operačním řešením, což nám zlepšuje pooperační stav pacienta.

Dle studií je pooperační nutriční podpora velmi důležitá, ať se jedná o podporu na bázi enterální výživy nebo parenterální. Oba druhy podpory nesou s sebou svá úskalí ale i pozitivitu. Parenterální výživa se doporučuje především u pacientů, kde nemůže být použita enterální, avšak za zprísněných podmínek, jelikož jsou tam častější dřívější komplikace. Enterální výživa je vhodná, pokud nedojde u pacienta k píštěli v anastomóze či jiným komplikacím spojených s enterální výživou. Ve studiích zkoumajících vliv enterální výživy na organismus po operačním zákroku, autoři uvedli, že je vhodnější používat enterální výživu, která obsahuje přidanou imunonutricí.

Dílčích cílů bylo z dohledaných a předložených informací dosaženo.

## Referenční seznam

ABE, Atsushi, Kenichi KURITA a Hiroki HAYASHI, 2019. Correlation between prognostic nutritional index and occlusal status in gastric cancer. *Oral diseases* [online]. 2(26), 465-472 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1111/odi.13242

AH OH, Cheong, Dae HOON KIM a Seung JONG OH, 2012. Nutritional risk index as a predictor of postoperative wound complications after gastrectomy. *World J Gastroenterol* [online]. 18(7), 673-678 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: doi:10.3748/wjg.v18.i7.673

AKASHI, Yoshimasa, Naoki HIKI a Souya NUNOBE, 2012. Safe management of anastomotic leakage after gastric cancer surgery with enteral nutrition via a nasointestinal tube. *Langenbeck's Archives of Surgery* [online]. 397(5), 737-744 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1007/s00423-012-0935-7

BACHMANN, J., T. MÜLLER, A. SCHRÖDER, C. RIEDIGER, M. FEITH, D. REIM, H. FRIESS a M. E. MARTIGNONI, 2015. Influence of an elevated nutrition risk score (NRS) on survival in patients following gastrectomy for gastric cancer. *Medical Oncology* [online]. 32(7) [cit. 2020-11-12]. ISSN 1357-0560. Dostupné z: doi:10.1007/s12032-015-0631-x

CHENG, Ying, Junfeng ZHANG a Liwei ZHANG, 2018. Enteral immunonutrition versus enteral nutrition for gastric cancer patients undergoing a total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Gastroenterology* [online]. 18(11), 11 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1186/s12876-018-0741-r

KANDA, Mitsuro, Akira MIZUNO, Chie TANAKA, et al., 2016. Nutritional predictors for postoperative short-term and long-term outcomes of patients with gastric cancer. *Medicine* [online]. 95(24), 8 [cit. 2021-03-18]. ISSN 0025-7974. Dostupné z: doi:10.1097/MD.0000000000003781

HSU, Ping-I, Seng-Kee CHUAH a Jaw-Town LIN, 2019. Taiwan nutritional consensus on the nutrition management for gastric cancer patients receiving gastrectomy. *J Formos Med Assoc* [online]. 1(120), 25-33 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1016/j.jfma.2019.11.014

JEONG, Oh g, Seong Yeop RYU a Mi Ran JUN, 2014. The safety and feasibility of early postoperative oral nutrition on the first postoperative day after gastrectomy for gastric carcinoma. *Gastric Cancer* [online]. 1(17), 324-331 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1007/s10120-013-0275-5



JIN, Yanchun, Chunming YONG a Keyu REN, 2018. Effect of post surgical parenteral nutrition of patient with gastric cancer. *Cellular Physiology and Biochemistry* [online]. 49(4), 1320-1328 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1159/000493410

KUBOTA, Takeshi, Katsutoshi SHODA a Hirotaka KONISHI, 2020. Nutrition update in gastric cancer surgery. *Annals of Gastroenterological Surgery* [online]. 4(4), 360-368 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1002/ags3.12351

LI, Bing, Hong-Yi LIU a Shao-Hua GUO, 2015. The postoperative clinical outcomes and safety of early enteral nutrition in operated gastric cancer patients. *JBUON*. 2(20), 468-472. ISSN 1107-0625.

MARANO, Luigi, Raffaele PORFIDIA a Modestino PEZZELLA, 2013. Clinical and Immunological Impact of Early Postoperative Enteral Immunonutrition After Total Gastrectomy in Gastric Cancer Patients: A Prospective Randomized Study. *Annals of Surgical Oncology* [online]. 20(12), 3912-3198 [cit. 2021-03-21]. ISSN 1068-9265. Dostupné z: doi:10.1245/s10434-013-3088-1

NIKIAZ, Zeinab, Mohammad HOSSEIN SOMI a Shahnaz NAGASHI, 2017. Impact of Early Enteral Nutrition on Nutritional and Immunological Outcomes of Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrostomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrition and cancer* [online]. 5(69), 693-701 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1080/01635581.2017.1324996

QIN, Xiaoling, Chaoxia JING a Rongxin ZHENG, 2017. The effect of psychological status on postoperative nutrition, immune function and life quality in elderly patients with gastric cancer. *Biomedical Research* [online]. 9(28), 3912-3916 [cit. 2021-03-20]. ISSN 0970-938X. Dostupné z: <https://www.alliedacademies.org/articles/the-effect-of-psychological-status-on-postoperative-nutrition-immune-function-and-life-quality-in-elderly-patients-with-gastric-ca.html>

ROSANIA, Rosa, Costanza CHIAPPONI a Peter MALFERTHEINE, 2016. Nutrition in Patients with Gastric Cancer: An Update. *Gastrointestinal tumors* [online]. 2(4), 178-187 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1159/000445188

SAITO, Hiroaki a Yusuke KONO, 2017. Influence of prognostic nutritional index and tumor markers on survival in gastric cancer surgery patients. *Langenbeck's Archives of Surgery* [online]. 2(40), 501-507 [cit. 2020-11-12]. Dostupné z: doi:10.1007/s00423-017-1572-r

- SHILAN, Anvar, Parisa KASMAEI a Rabiolah FARMANBAR, 2018. Factors predicting nutritional behaviors related to gastric cancer: A model-guided study. *Drug Invention Today* [online]. 10(6), 936-941 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:0975-7619
- SHIMIZU, Nobuyuki, Fumihiko HATAO a Kazuhiko FUKATSU, 2017. Results of a nationwide questionnaire-based survey on nutrition management following gastric cancer resection in Japan. *Surgery today* [online]. 12(47), 1460-1468 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1007/s00595-017-1552-4
- SHIMIZU, Nobuyuki, Eiji OKI a Yutaka TANIZAWA, 2018. Effect of early oral feeding on length of hospital stay following gastrectomy for gastric cancer: a Japanese multicenter, randomized controlled trial. *Surgery today* [online]. 48, 865-874 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1007/s0059-018-1665-4
- TANAKA, Chie, Mitsuro KANDA a Kenta MUROTANI, 2019. Long-term quality of life and nutrition status of the aboral pouch reconstruction after total gastrectomy for gastric cancer: a prospective multicenter observational study (CCOG1505). *Gastric Cancer* [online]. 3(22), 607-616 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1007/s10120-018-0893-z
- WANG, Junli, Jiamin ZHAO, Yanling ZHANG a Chong LIU, 2018. Early enteral nutrition and total parenteral nutrition on the nutritional status and blood glucose in patients with gastric cancer complicated with diabetes mellitus after radical gastrectomy. *EXPERIMENTAL AND THERAPEUTIC MEDICINE* [online]. 16(1), 321-327 [cit. 2020-06-30]. Dostupné z: doi:10.3892/etm.2018.6168
- WOOL EOM, Bang, Jeongseon KIM a Deok Hee KIM, 2018. Recovery of Food Intake after Gastrectomy for Gastric Cancer: Based on a Large-Scale Gastric Cancer Cohort. *Digestive surgery* [online]. 3(35), 220-229 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1159/000477779
- YILDIRIM, Reyhan, Bahar CANDAS, M. Arif USTA, Oğuz ERKUL, Serdar TÜRKYILMAZ a Ali GÜNER. Comparison of Nutritional Screening Tools in Patients Undergoing Surgery for Gastric Cancer. *Medical Bulletin of Haseki* [online]. 2020, 58(2), 153-161 [cit. 2020-11-12]. ISSN 1302-0072. Dostupné z: doi:10.4274/haseki.galenos.2020.5779
- YU, Qing-Sheng, Zhou ZHENG a Hui PENG, 2020. Effect of Qihuang Decoction Combined with Enteral Nutrition on Postoperative Gastric Cancer of Nutrition and Immune Function. *Evid Based Complement Alternat Med* [online]. (-), 10 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: doi:10.1155/2020/1795107

ZHAO, Hongying, Yu WANG a Huang JING, 2013. Randomized clinical trial of arginine-supplemented enteral nutrition versus standard enteral nutrition in patients undergoing gastric cancer surgery. *J Cancer Res Clin Oncol* [online]. 3(141), 1465-1470 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: doi:10.1007/s00432-013-1466-5

ZHENG, Zhi-Fang, Jun LU a Jian-Wei XIE, 2018. Preoperative skeletal muscle index vs the controlling nutritional status score: Which is a better objective predictor of long-term survival for gastric cancer patients after radical gastrectomy? *Cancer Medicine* [online]. 8(7), 3537-3547 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: doi:10.1002/cam4.1548