

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Jiříčková Aneta

**Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s perkutánní endoskopickou gastrostomií
v intenzivní péči se zaměřením na výživu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Neumannová

Olomouc 2023

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

Olomouc dne 26. 4. 2023

Aneta Jiříčková

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří paní Mgr. Lence Neumannové za odborné vedení, cenné rady, ochotu, trpělivost a čas, který mi v průběhu zpracovávání bakalářské práce věnovala.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Ošetrovatelská péče o pacienty se zavedenou perkutánní endoskopickou gastrostomií

Název práce: Specifika ošetrovatelské péče o pacienta s perkutánní endoskopickou gastrostomií v intenzivní péči se zaměřením na výživu

Název práce v AJ: Specifics of nursing care for a patient with percutaneous endoscopic gastrostomy in intensive care with a focus on nutrition

Datum zadání: 2022-11-22

Datum odevzdání: 2023-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Jiříčková Aneta

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Neumannová

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Cílem přehledové bakalářské práce bylo sumarizovat aktuální dohledatelné publikované poznatky o enterální výživě (EV) na jednotkách intenzivní péče (JIP) v oblasti perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG). Konkrétněji je tato práce zaměřena na dlouhodobé podávání EV přes PEG a metody podávání. Relevantní dokumenty pro tvorbu teoretických východisek byly dohledány v elektronických databázích EBSCO, PubMed a ProQuest. Práce byla následně rozpracována do dvou dílčích cílů. Prvním dílčím cílem bylo sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o dlouhodobém podávání EV u pacientů přes PEG. Tento typ podávání výživy je vhodným způsobem u pacientů, kteří vyžadují dodávku výživy déle než čtyři až šest týdnů a nemohou ji přijímat perorálním způsobem. Ať už je to z důvodu poruchy polykání, obstrukcí horního gastrointestinálního systému nebo u postižených a mentálně retardovaných dětí i dospělých. Zejména u všech pacientů, kde je riziko podvýživy. Se zavedením PEG roste i riziko komplikací, které mohou nastat. Převážně může dojít k infekci v místě rány, krvácení z traktu nebo aspirační pneumonii. Druhým dílčím cílem bylo sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o metodách podávání EV u pacientů na JIP přes PEG. Mezi ně můžeme zařadit kontinuální, bolusové, intermitentní a cyklické krmení. V současné době nejsou ale žádná klinická doporučení, která by důrazně doporučovala konkrétní způsob výživy pro kriticky nemocné pacienty na JIP.

Abstrakt v AJ: The aim of this bachelor thesis was to summarize the current published evidence on enteral nutrition (EN) in intensive care units (ICUs) in the field of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). More specifically, this thesis focuses on long-term administration of EV via PEG and methods of administration. Relevant documents for the development of the theoretical background were retrieved from the electronic databases EBSCO, PubMed and ProQuest. The thesis was subsequently developed into two sub-objectives. The first sub-objective was to summarize the current published evidence on long-term EV administration in patients via PEG. This type of nutritional delivery is an appropriate method for patients who require nutritional delivery for more than four to six weeks and are unable to receive nutrition by oral route. Be it due to swallowing disorders, upper gastrointestinal system obstructions or in disabled and mentally retarded children and adults. Especially in all patients where there is a risk of malnutrition. With the introduction of PEG, the risk of complications that may occur also increases. Mostly, wound site infection, bleeding from the tract or aspiration pneumonia can occur. The second sub-objective was to summarize the current published evidence on methods of EV administration in ICU patients via PEG. These may include continuous, bolus, intermittent and cyclic feeding. However, there are currently no clinical guidelines that strongly recommend a specific method of nutrition for critically ill ICU patients.

Klíčová slova v ČJ: enterální výživa, perkutánní endoskopická gastrostomie, intenzivní péče, pacient, umělá plicní ventilace, bolusové podávání, kontinuální podávání

Klíčová slova v AJ: enteral nutrition, percutaneous endoscopic gastrostomy, intensive care, patients, artificial ventilation of the lungs, bolus feeding, continuous feeding

Počet stran (počet příloh): 34/0

OBSAH

ÚVOD	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	9
2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ	11
2.1 DLOUHODOBÉ PODÁVÁNÍ ENTERÁLNÍ VÝŽIVY NA JEDNOTKÁCH INTENZIVNÍ PÉČE PŘES PERKUTÁNNÍ ENDOSKOPICKOU GASTROSTOMII	12
2.2 METODY PODÁVÁNÍ ENTERÁLNÍ VÝŽIVY	18
2.3 VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ	25
ZÁVĚR.....	27
REFERENČNÍ SEZNAM.....	29
SEZNAM ZKRATEK.....	34

ÚVOD

Enterální výživa prostřednictvím sondové typu podávání, je dnes preferovaným způsobem výživy u kriticky nemocného pacienta (Ferraro et al, 2013, s. 306). Poskytování vhodné výživy a nutriční podpory je proto klíčovým aspektem péče a léčby o pacienty, zejména u pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Výzkumné studie ukazují, že včasná, a především vhodná nutriční podpora je účinná pro dosažení očekávaných výsledků u pacientů. Nutriční podpora je vedena k prevenci malnutrice, úpravě nutričních defektů, snížení katabolických reakcí, urychlení hojení ran a zlepšení výsledků v léčbě pacientů na jednotce intenzivní péče (Shahriari et al, 2015, s. 2). Enterální přístup je základem výživy u těch pacientů, kteří nejsou schopni uspokojit své nutriční potřeby orálně a mají zároveň i funkční gastrointestinální trakt (DeLegge, 2018, s. 1). Každá cesta enterální výživy má své výhody i nevýhody. Při výběru musíme vzít v úvahu stádium onemocnění, ale zejména psychologické a sociální faktory. Rozhodnutí by proto měla být přijímána jak ze stran multidisciplinárního nutričního týmu, tak i především ze strany samotného pacienta (Wang, 2020, s. 4). Kriticky nemocní pacienti často vyžadují enterální výživu během akutních onemocnění a období rekonvalescence, což lze provést pomocí nazogastrických nebo gastrostomických sond (Olivieri, Abdulmahdi, Heavner, 2021, s. 1). V poslední době se ve snaze předejít malnutrici, při dlouhodobém podávání výživy, stalo častějším umístěním perkutánní endoskopické gastrostomické sondy (Silander et al, 2013, s. 47). Perkutánní endoskopická gastrostomie je nejběžnější metodou enterální výživy, zejména u pacientů s dysfagií a funkčním gastrointestinálním traktem, je to bezpečný a účinný způsob poskytování dlouhodobé enterální výživy (Ergenç, 2021, s. 210). Podle pokynů Evropské společnosti po klinické studii Výživa a metabolismus je perkutánní endoskopická gastrostomie obecně indikována, pokud je nutné krmit pacienta enterálně déle než čtyři až šest týdnů (Haqqi et al, 2020, s. 1795). Dodávka výživy přímo do gastrointestinálního traktu přináší četné přínosy pro pacienta (DeLong, Pauli, 2020, s. 231).

Většina kritických pacientů na jednotce intenzivní péče vyžaduje analgezií, sedaci a mechanickou ventilaci, protože nejsou schopni se sami živit, proto vyžadují enterální výživu. Několik doporučení upřednostňuje zahájit enterální výživu co nejdříve od přijetí na jednotku intenzivní péče. Enterální výživu lze podávat čtyřmi běžnými způsoby krmení, jako jsou kontinuální, bolusové, intermitentní a cyklické (Yang et al, 2022, s. 2). Nepřetržité krmení se zajišťuje pomocí enterální pumpy po dobu 24 hodin. Tato metoda je zvolena pro pacienty, kteří jsou kriticky nemocní, kteří byli intubováni pro respirační selhání nebo netolerují

bolusovou metodu krmení. Bolusová výživa se podává injekční stříkačkou nebo samospádem po krátkou dobu, obvykle 3 – 6krát denně. Cyklické krmení zahrnuje krmení elektrickou enterální pumpou po dobu kratší 24 hodin (Ichimaru, 2018, s. 2). Proto význam výživy v nemocničním prostředí, zejména na jednotkách intenzivní péče, nelze přeceňovat (McClave et al, 2015, s. 161).

V souvislosti s výše uvedenou problematikou je možno položit otázku: „Jaké jsou aktuální dohledané publikované poznatky o výživě na jednotkách intenzivní péče, konkrétně u pacientů s perkutánní endoskopickou gastrostomií?“

Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat aktuálně dohledatelné poznatky o výživě na jednotkách intenzivní péče u pacientů s perkutánní endoskopickou gastrostomií. Cíl práce byl specifikován ve dvou dílčích cílech:

- I. Sumarizovat aktuálně dohledatelné publikované poznatky o dlouhodobém podávání enterální výživy na jednotkách intenzivní péče přes perkutánní endoskopickou gastrostomií.
- II. Sumarizovat aktuálně dohledatelné publikované poznatky o metodách podávání enterální výživy.

Před tvorbou bakalářské práce byla prostudována tato vstupní studijní literatura.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0130-6.

KŘÍŽOVÁ, Jarmila, Jaromír KŘEMEN, Eva KOTRLÍKOVÁ a Štěpán SVAČINA. *Enterální a parenterální výživa*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2019. Aeskulap. ISBN 978-80-204-5009-8.

THAM, Tony C. K., John S. A. COLLINS a Roy SOETIKNO. *Urgentní gastroenterologie*. Přeložil Helena HARTLOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0157-3.

ZADÁK, Zdeněk. *Výživa v intenzivní péči*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2844-5

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

V následujícím schématu je podrobně popsána rešeršní činnost, dle které došlo k dohledání validních zdrojů pro tvorbu této bakalářské práce.

VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: enterální výživa, perkutánní endoskopická gastrostomie, intenzivní péče, pacient, umělá plicní ventilace, bolusové podávání, kontinuální podávání

Klíčová slova v AJ: enteral nutrition, percutaneous endoscopic gastrostomy, intensive care, patients, artificial ventilation of the lungs, bolus feeding, continuous feeding

Jazyk: český, anglický

Období: 2013 - 2023

Další kritéria: recenzovaná periodika, plné texty, články splňující témata



DATABÁZE:

EBSCO – 127 článků

PubMed – 130 článků

ProQuest – 69 článků



Nalezeno 326 článků



Vyřazující kritéria:

duplicitní články, články nesplňující kritéria, články neodpovídající tématu, nerelevantní články



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

EBSCO - 10

PubMed - 13

ProQuest – 7



Sumarizace dohledaných dokumentů a periodik

Acta Gastro – Enterologica Belgica 1 článek

Advances in Surgery – 1 článek

American Family Physician – 1 článek

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition – 3 články

Best Practice and Research Clinical Gastroenterology – 1 článek

British Journal of Nursing – 1 článek

Clinical Nutrition Research – 1 článek

European Journal of Clinical Nutrition – 1 článek

Future Oncology – 1 článek

Gastroenterology Clinics of North America – 1 článek

Journal of Clinical Ultrasound – 1 článek

Journal of Education and Health Promotion – 1 článek

Journal of Intensive Care – 1 článek

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition – 2 články

Journal of pediatric Gastroenterology and Nursing – 1 článek

Journal of the Pakistan Medical Association – 1 článek

Journal of Thoracic Disease – 1 článek

Laparoscopic Endoscopic Surgical Science – 1 článek

Multidisciplinary Digital Publishing Institute – 1 článek

Nursing Standard – 1 článek

Nutrition of Clinical Practice – 4 články

Proceeding of the Nutrition Society – 1 článek

The Canadian Journal of Neurological Sciences – 1 článek

World Journal of Gastroenterology – 1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito celkem 30 dohledaných článků.

2 PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ

Dostatečný a vhodný nutriční příjem je jednou ze základních potřeb člověka pro běh metabolismu, zachování podpory zdraví a zlepšení zotavení. Poskytování vhodné výživy a nutriční podpory je proto klíčovým aspektem péče a léčby o pacienty, zejména u pacientů v kritickém stavu hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Výzkumné studie ukazují, že včasná, a především vhodná nutriční podpora je účinná pro dosažení očekávaných výsledků. Nedostatek nutričního příjmu vede ke komplikacím a k prodloužení délky hospitalizace na jednotce intenzivní péče (Shahriari et al, 2015, s. 1–2). Enterální výživa je indikována u pacientů, kteří nemohou uspokojit své metabolické požadavky z důvodu nedostatečného perorálního příjmu. Pokud je gastrointestinální trakt funkční, upřednostňuje se volba podávání výživy přes perkutánní endoskopickou gastrostomii (Hucl, Spicak, 2016, s. 770). U zavedení PEG se předpokládá, že nutriční příjem bude neadekvátní po dobu delší než čtyři až šest týdnů a je pravděpodobné, že enterální výživa zabrání dalšímu úbytku hmotnosti (Ferraro et al, 2013, s. 306). Aplikace výživy může být prováděna pomocí speciálních napájecích pump nepřetržitě po dobu několika hodin nebo na principu bolusu injekčními stříkačkami (Wallstabe et al, 2013, s. 563). V současné době se nejčastějšími třemi metodami způsobu krmení stalo kontinuální, bolusové a cyklické krmení (Yang et al, 2022, s. 6).

2.1 Dlouhodobé podávání enterální výživy na jednotkách intenzivní péče přes perkutánní endoskopickou gastrostomii

Enterální výživa (dále už jen EV) je způsob poskytování živin a nutriční podpory pro metabolické potřeby pacienta pomocí gastrointestinálního traktu, kteří však nejsou schopni přijímat adekvátně perorálním způsobem (Wang et al, 2020, s. 3). EV je u kritických pacientů na jednotce intenzivní péče (dále už jen JIP) navrhována tak, aby dostatečně poskytovala zachování svalové hmoty, imunitní funkce a aby se pacient vyhnul metabolickým komplikacím (Ferraro et al, 2013, s. 306). Výzkum podporuje použití EV proti parenterální výživě, pokud funguje gastrointestinální trakt jedince, protože EV má méně nežádoucích účinků a může mít lepší výsledky, zejména dochází při podávání ke snížení infekční morbidity a to například (dále už jen např.) onemocnění zápalu plic a centrálních infekcí (McClave et al, 2015, s. 166). Proto je důležité zahájit EV co nejdříve, protože může podporovat střevní peristaltiku a zabránit tak atrofii střevní sliznice a útlumu gastrointestinální peristaltiky. Důležité ale je začít z počátku nejprve s malým množstvím EV (Tatsumi, 2019, s. 2). Současná doporučení Evropské společnosti pro klinickou výživu a metabolismus a Americké společnosti pro parenterální a enterální výživu doporučují zvážit zahájení EV po 24–48 hodinách na jednotkách intenzivní péče (Wei Ho, Hedge, 2021, s. 5279). Kritické onemocnění, zejména u pacientů, kteří jsou mechanicky ventilováni, způsobuje anorexii a neschopnost perorálního příjmu. Mnoho takto nemocných pacientů má často již existující onemocnění, včetně malnutrice. To vše předurčuje pacienty k nutričním deficitům, úbytku svalů, opožděnému hojení ran, pomalejší rekonvalescenci a zvýšenému riziku morbidity a mortality (Allen, Hoffman, 2019, s. 1). Podpora EV není vhodná u pacientů, kteří mají závažnou gastrointestinální poruchu, jako jsou např. píštěle, střevní neprůchodnost, obstrukce střev, nekontrolovatelné zvracení a průjem. Nebo v případě, že jsou v hypermetabolickém stavu se špatným enterální přístupem, např. multisystémové orgánové selhání (Lesser, 2021, s. 582). Je ale důležité sledovat i příznaky intolerance pacient na EV, zejména bolest, distenzi břicha, pohyby střev nebo flatulenci a mělo by proběhnout rozhodnutí, zda v podávání EV pokračovat nebo tento typ podávání výživy přerušit (Tatsumi, 2019, s. 2). Výběr enterálního přístupu závisí na vyhodnocení faktorů pacienta, a především na odhadované délce nutriční terapie. U pacientů vyžadujících dlouhodobou podporu EV, definovanou jako delší než jeden měsíc, se doporučuje umístění přímo do gastrointestinálního traktu (Ao et al, 2015, s. 1).

Perkutánní endoskopická gastrostomie (dále už jen PEG), je endoskopická metoda spojující gastrointestinální trakt s vnější částí těla pomocí vyživovací sondy. PEG je nyní dobře

zavedeným a účinným způsobem poskytování EV pacientům, kteří mají normálně funkční gastrointestinální trakt, ale nemohou uspokojit své nutriční potřeby z důvodu nedostatečné perorální výživy. U zavedení PEG se předpokládá, že nutriční příjem bude neadekvátní po dobu delší než čtyři až šest týdnů a kdy je pravděpodobné, že EV zabrání dalšímu úbytku hmotnosti, napraví nutriční nedostatky a zlepší kvalitu života u pacientů s nedostatečným energetickým příjmem při terminálním onemocnění, kde je pravděpodobné relativně dlouhé přežití (Ferraro et al, 2013, s. 306 - 309). Zavedení PEG sondy se zvažuje obvykle u pacientů s rizikem podvýživy nebo středně těžké až těžké podvýživy, a to po 2–3 týdnech, kdy byli krmeni nazoenterickou sondou (Rahnemai – Azar et al, 2014, s. 7740). PEG je ve srovnání s nasoenterální výživou spojena se zlepšeným komfortem pro samotného pacienta, ale i efektivitou výživy a může vést k menšímu počtu komplikací (Hucl, Spicak, 2016, s. 770). V jedné studii, jako jeden z nejčastějších důvodů pro zavedení PEG sondy, zmiňují neurologickou dysfagii neboli poruchu polykání (Haqqi et al, 2020, s. 1797). Při nástupu dysfagie je z počátku nejdůležitější úprava konzistence stravy a tekutin, předepisování vysoko kalorických a vysoko proteinových doplňků stravy a edukace pacienta o technikách krmení. Pokud ale dojde k významnému snížení kalorií nebo k riziku aspirace, je často indikováno zavedení gastrostomické sondy (Benstead, Leddin, Jacksonson – Tarlton, 2016, s. 797). Mezi nejčastější neurologické indikace můžeme zahrnout onemocnění jako je cévní mozková příhoda, demence, Parkinsonova choroba, roztroušená skleróza, amyotrofická laterální skleróza, dětská mozková obrna, myasthenia gravis, Huntingtonova choroba, encefalitida nebo polymiositida. Jedna studie zjistila u 63 % pacientů jako základní diagnózu pro umístění PEG sondy cerebrovaskulární příhody (Haqqi et al, 2020, s. 1797). Naopak v této studii popisují tyto indikace k zavedení PEG jako je např. obstrukce horního gastrointestinálního traktu, jako je karcinom hlavy, krku a jícnu, nebo pacienti po traumatech (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5279 – 5280). Pacienti s psychomotorickou retardací jsou náchylní k podvýživě a gastroezofageálnímu refluxu z důvodu patologických příčin, které jsou tomuto stavu vlastní. Byla prokázána dlouhodobá účinnost podávání PEG sondou na zlepšení nutričního stavu těžce postižených a mentálně retardovaných dospělých a dětí. Umístění se naopak nedoporučuje u pacientů s rizikem aspirace a gastroezofageálním refluxem (Rahnemai – Azar et al, 2014, s. 7741). Krmení u pacientů s demencí se často objevují problémy s příjmem stravy i tekutin, které mohou mít za následek ztráty hmotnosti a nutričním deficitům. Ukázalo se ale, že gastrostomické krmení pacientům s pokročilou demencí nepřináší žádné výhody. Porucha polykání, jak je výše už zmíněno, je jeden z doporučených důvodů pro zavedení. U některých pacientů po cévní mozkové příhodě dochází k neurologickému zotavení, což vede ke zlepšení

funkce polykání. I přesto nadále u mnoha pacientů zůstává vysoké riziko rozvoje aspirační pneumonie a podvýživy (Welbank, Kurien, 2021, s. 3). U cévní mozkové příhody bylo časně umístění PEG sondy spojeno s kratší dobou hospitalizace a větší pravděpodobností propuštění do následné rehabilitační péče. Pokud tito pacienti mají vyšší závažnost cévní mozkové příhody, horší poruchu polykání, diabetes mellitus, vyšší věk nebo je v anamnéze uvedeno intracerebrální krvácení již v minulosti, mají významně zvýšenou pravděpodobnost umístění PEG (Wei, Ho, Hegde 2021, s. 5279 - 5280). Mezi absolutní kontraindikace patří orofaryngeální nebo jícnová obstrukce, peritonitida nebo změněná anatomie žaludku (DeLong, Pauli, 2020, s. 233). Dále mezi kontraindikace umístění sondy můžeme zahrnout vážné poruchy koagulace, gastrektomii, septické stavy, obstrukci vývodu žaludku, interpozici tlustého střeva, hepatomegalii, portální hypertenzi se žaludečními varixy nebo infekce břišní stěny v místě zavedení (Rahnamai – Azar et al, 2014, s. 7742). U zvláštních stavů, jako je obezita, těhotenství, gastrektomie nebo ascites, je zavedení PEG možné s vhodnými opatřeními a za určitých okolností (Hucl, Spicak, 2016, 770). U těhotenství se většinou tato volba enterální výživy nevyužívá z důvodu poškození dělohy, případně i plodu, riziko zanesení infekce a změny nitrobřišní anatomie zvětšující se dělohou (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5288). Přesto zavedení PEG sondy bylo hlášeno u těhotných žen do 29. týdne těhotenství bez větších komplikací (Rahnamai – Azar et al, 2014, s. 7742). Ascites je též považován za relativní kontraindikaci umístění, protože představuje technické problémy pro samotný postup a zvyšuje riziko komplikací po výkonu. Ascitická tekutina může začít unikat a zvyšuje se riziko peritonitidy. Přesto je zaznamenáno úspěšné provedení umístění PEG sondy u pacientů s masivním ascitem (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5288). Umístění může být i obtížné u pacientů s hiátovou kýlou, orofaryngeální kýlou nebo divertiklem. Velmi zřídka může dojít k poranění tlustého střeva nebo jater v důsledku vzájemné polohy těchto orgánů mezi žaludkem a přední břišní stěnou (Holmes, 2015, s. 42). Nedostatečný přísun energie značně souvisí s výskytem komplikací jako je například syndrom akutní respirační tísně, selhání ledvin, infekce, snížené hojení ran, proleženiny, zvýšená úmrtnost a prodloužená délka pobytu na jednotce intenzivní péče (Shabanpur et al, 2018, s. 137). Zavedení PEG sondy je obvykle považováno za postup bezpečný, avšak mohou nastat i některé komplikace, které mohou být klasifikovány podle závažnosti (menší či velké) nebo podle doby výskytu. Přestože je úmrtnost související s výkonem nízká, u pacientů se základními vícečetnými onemocněními se může úmrtnost zvýšit. Krvácení je obvykle časnou a jednou z větších komplikací, která se může projevit krvácením kolem PEG, melénou, nízkým hemoglobinem, hematemézou nebo nevysvětlitelnou hypotenzí.

Toto krvácení může pocházet z břišní stěny nebo může být i způsobeno poraněním velkých cév, zejména mezenterické žíly nebo žaludeční tepnou. Drobné krvácení obvykle ustane spontánně (Hucl, Spicak, 2016, s. 770 - 773). Pokud ale dojde k nestabilitě pacienta, měla by být okamžitě zahájena podpora tekutin s pečlivým sledováním vitálních funkcí (Rahneimai – Azar et al, 2014, s. 7743). Aspirační pneumonie je jedna ze závažných, obávaných a potenciálně smrtelných komplikací při podávání výživy pomocí PEG sondy, která je způsobena gastroezofageálním refluxem a je častou komplikací na JIP (Koc et al, 2017, s. 519). Tato komplikace je často pozorována i u pacientů s tracheostomií, kteří podstupují mechanickou ventilaci (Ferraro, 2013, s. 309). Do kategorie se zvýšeným rizikem vzniku aspirace může zahrnout ty pacienty, kteří se nedokážou chránit dýchacími cestami, mají podporu mechanické ventilace, jejich věk je větší než 70 let, dále snížená úroveň vědomí, špatná péče o dutiny ústní, polohování vleže, neurologické deficity nebo gastroezofageální reflux (McClave et al, 2015, s. 172). Ačkoli je u vysoce rizikových pacientů obvykle upřednostňována před nazogastrickou sondou PEG, je k dispozici jen málo údajů o srovnatelném riziku aspirace mezi těmito dvěma způsoby výživy. Ve skutečnosti, navzdory širokému použití, vložení PEG u pacientů s neurologickou dysfagií se nepodařilo snížit riziko aspirační pneumonie. Ve studii pacientů s cévní mozkovou příhodou trpělo 18 % aspirační pneumonií. Aspirační pneumonie je u této populace pacientů poměrně běžná a její riziko se zvyšuje s velkým objemem krmiva, ale i polohou na břicho (Rahneimai – Azar et al, 2014, s. 7743). U kriticky nemocných pacientů je elevace hlavy lůžka opatřením ke snížení rizika aspirace. Právě ve srovnání s polohami vleže na zádech a v polosedu se ukázalo, že elevace hlavy lůžka v úhlu 30 až 45 stupňů může významně snížit výskyt pneumonie (Tatsumi, 2019, 3). Při zavádění PEG sondy může dojít i k poranění vnitřních orgánů, jako je tlusté a tenké střevo, vzácněji játra a slezina. Tato komplikace se může projevit jak akutně se známkami krvácení, tak i zánětem pobříšnice. Iatrogenní perforace střeva je častější u starších pacientů z důvodu horší motility tlustého střeva (Rahneimai – Azar et al, 2014, s. 7743). Infekce peristomální rány je jedna z nejběžnějších komplikací u zavedení PEG sondy a vyskytuje se přibližně u 5–30 % pacientů (Koc et al, 2017, s. 519). Infekce rány se typicky projevuje výrazným zarudnutím kůže, citlivostí v okolí rány a hnisavými výpotkem, a proto je doporučeno ránu pravidelně kontrolovat. Mírnou infekci lze léčit podáváním lokálních antiseptik a častými převazy (Hucl, Spicak, 2016, s. 776). Několik studií prokázalo, že antibiotická profylaxe snižuje riziko infekce v místě rány (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5289). Další komplikací může být nekrotizující fascitida, která je velmi vzácná, ale řadí se mezi komplikace fatální a vyžaduje akutní chirurgickou pomoc. Je charakterizována jako rychle se

šířící infekce, která vede až k nekróze měkké tkáně. Udržení vnějšího nárazníku 1–2 centimetry od břišní stěny může snížit tlak na ránu a zabránit této komplikaci. Léčba vyžaduje okamžitý široký chirurgický zákrok, širokospektrá antibiotika a podporu intenzivní péče (Rahnemai – Azar et al, 2014, s. 7743). Pacienti se supresí imunity způsobenou chronickým onemocněním, diabetem mellitem nebo maligním onemocněním jsou vystaveni zvýšenému riziku vzniku této komplikace (Hucl, Spicak, 2016, s. 774). Závažná komplikace umístění PEG sondy, ke které dochází, pokud vnitřní nárazník migruje a je posunut mimo žaludeční stěnu, je syndrom pohřbeného nárazníku. K této komplikaci dochází v důsledku nadměrné komprese mezi vnitřním nárazníkem a vnějším nárazníkem (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5289). Může se projevit jako problémy s krmením a bolest a otok v místě zavedení hadičky. Hadička by měla být po stanovení diagnózy ihned vytažena, protože bez vhodné léčby mohou následovat závažné komplikace, jako je perforace žaludku, peritonida a následná smrt (Rahnemai – Azar, et al 2014, s.) Abychom předešli tomuto stavu, musí se pravidelně kontrolovat poloha trubice, denně posouvat a otáčet o 180–360 stupňů a ponechat 1,5 centimetru mezi vnějším nárazníkem PEG sondy a kůží, aby se minimalizovalo riziko tlakové nekrózy (Koc et al, 2017, s. 519). Doporučuje se, aby v místě zavedení nebyl obvaz, pokud to není klinicky indikováno nebo si to sám pacient nevyžádal. V průběhu prvních čtrnácti dní by mělo být místo ošetřeno jako operační rána a čištěno sterilní gázou a vodou za aseptických podmínek. Místo se musí důkladně vysušit a nedoporučuje se aplikace krémů a pudrů, které mohou zvýšit riziko infekce nebo kůži poškodit. K ucpání přívodní trubice může dojít z důvodu použití husté enterální výživy a nedostatečného proplachování hadičky, která by měla být propláchnuta alespoň dvakrát denně při nepřetržitém krmení a před a po bolusovém krmení. Před podáváním léků je důležité mít nejprve léky pořádně rozdrcené a před samotným podáním je dobré nechat rozpustit v malém množství vody. Nedoporučuje se používat ovocné džusy nebo sycené nápoje, které zablokování mohou ještě zhoršit (Anderson, 2019, s. 752–753). Jedna studie ukázala, že se zvýšenou kyselostí, zejména při $\text{pH} < 5,0$, se proteiny stávají méně rozpustnými, což zvyšuje riziko ucpání hadičky (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5289). K uvolnění může dojít, když se gastrostomická trubice zasune buď dovnitř nebo ven z gastrointestinálního traktu. Pokud hadička vklouzne příliš daleko do traktu, může ucpat i vývod žaludku. Naopak když se vnitřní balónek vyfoukne nebo se neúmyslně odstraní vnější nárazník, může gastrostomická hadička vyklouznout (Rahnemai – Azar et al, 2014, s. 7744). K této komplikaci může dojít u pacientů, kteří jsou dezorientovaní nebo bojovní (Wei, Ho, Hegde 2021, s. 5290). U menších komplikací je nejčastější infekce v místě rány. I když mírné zarudnutí kolem místa zavedení PEG sondy je běžné v důsledku pohybu sondy, rozšířené zarudnutí a hnisavý výtok,

nebo jiné známky zánětů, by měly vyvolat podezření na infekci rány (Rahnemai – Azar et al, 2014, s. 7744). Prosakování v místě rány se pohybuje kolem 1-2 %, skutečný výskyt je ale pravděpodobněji mnohem vyšší. Mezi rizikové faktory patří opožděné hojení ran, nestabilita PEG sondy, infekce nebo nadměrné čištění peroxidem vodíku. Nadměrné kroucení vyvíjené vnějším nárazníkem by mělo být odlehčeno (Wei, Ho, Hegde 2021, s. 5290). Včasná identifikace těchto komplikací je nanejvýš důležitá, protože jednoduchá opatření mohou zabránit jejich rozšíření. Obdobně péče o PEG sondu a metoda krmení těmto událostem předchází (Haqqi et al, 2020, s. 1797). EV má pro pacienty výhodu v tom, že příjem potravy již není závislý na chuti k jídlu nebo schopnosti polykat. Může být, proto použit i jako jediný zdroj živin. Krmení pomocí PEG sondy může udržet adekvátní výživu, když pacienti nejsou schopni polykat a může tak zabránit dalšímu zhoršení nutričního stavu, ale nezabrání však progresi jinak nevléčitelného onemocnění. Pacienti by si měli být vědomi důvodu zavedení EV, jejího účelu a omezení a vždy dát informovaný souhlas s jejím zahájením. Nedílnou součástí zavedení PEG jsou i psychosociální důsledky na člověka. Přítomnost vyživovací sondy může způsobit hněv či frustraci a vnímané změny v tělesném obrazu. Může vyvolat pocity ztráty kontroly a nezávislosti. U těch pacientů, kteří jsou léčeni doma, může EV vyžadovat významné změny životního stylu, které výrazně mění rodinné a společenské aktivity. U jiných pacientů se však ukázalo, že domácí EV zlepšuje fyzické fungování a umožňuje pacientům s nevléčitelným onemocněním návrat domů (Holmes, 2015, s. 43).

2.2 Metody podávání enterální výživy

Dostatečný a vhodný nutriční příjem je jednou ze základních potřeb člověka pro běh buněčného metabolismu, zachování a podpory zdraví a zlepšení zotavení. Poskytování vhodné výživy a nutriční podpory je proto klíčovým aspektem péče a léčby o pacienty, zejména u pacientů hospitalizovaných na JIP. Výzkumné studie ukazují, že včasná a vhodná nutriční podpora je účinná při dosažení očekávaných výsledků u pacientů na JIP. Nedostatek dietního příjmu vede ke komplikacím, prodloužení délky hospitalizace a delší potřebě mechanické ventilace (Shahriari et al, 2015, s. 1-2). Zlepšení klinického průběhu u kriticky nemocného pacienta lze dosáhnout časnou EV, vhodným podáváním makronutrientů a mikronutrientů a pečlivou kontrolou hladiny glykemie (McClave et al, 2015, s. 161). Zajištění kalorického příjmu příznivě moduluje závažnost onemocnění, funkci imunitního systému, gastrointestinálního traktu a slizniční obranyschopnosti hostitele (Evans et al, 2016, s. 10). K určení, zda pacienti uspokojují energetické potřeby, mohou lékaři použít výšku, tělesnou hmotnost a věk, přičemž další energetické potřeby zahrnují aktivity a metabolické potřeby pro specifické zdravotní problémy. Průměrný dospělý člověk potřebuje přibližně 25 až 30 kcal na kilogram tělesné hmotnosti (Lesser, 2021, s. 581). V den zavedení PEG lze aplikovat pouze tekutiny a léky to až po čtyřech hodinách po výkonu, krmení je ale odloženo až do následujícího dne. Pokud se neobjeví žádné komplikace při aplikaci výživy, je možné podávat každé 2 – 4 hodiny 50 – 100 ml výživy s noční pauzou nebo dle indikace lékaře a tolerance pacienta. Důležité ale je vždy po podání sondu propláchnout vodou případně i vlažným čajem, aby nedošlo k ucpaní hadičky (Hucl, Spicak, 2016, s. 772). Klinické pokyny Národního institutu pro zdraví doporučují, aby EV byla obvykle podávána nepřetržitě po dobu 16-24 hodin denně pro pacienty na JIP, a pokud je vyžadována aplikace inzulínu, je kontinuální krmení po dobu 24 hodin praktičtější a bezpečnější (Ichimaru, 2018, s. 4). Aplikace EV do PEG, může být prováděna na principu bolusu injekčními stříkačkami několikrát denně nebo naopak speciálními napájecími pumpami jako infuze nepřetržitě po dobu hodin. Do žaludku ale může přijít pouze strava na principu bolusového podávání, naopak do střeva lze aplikovat pouze kontinuálně pomocí enterální pumpy (Wallstabe et al, 2013, s. 663). V současné době se kontinuální, bolusové a cyklické krmení stalo běžnými třemi metodami způsobu krmení na JIP (Yang et al, 2022, s. 6). Nepřetržitě (kontinuální) krmení poskytuje pacientům výživu po dobu dvaceti čtyřech hodin (Welbank, Kurien, 2021, s. 5). Zahajuje se první dny obvykle rychlostí 25 ml/h a posouvá se na cílovou rychlost o 25 – 50 ml/h. Tento typ krmení je zvolen pro pacienty, kteří jsou kriticky nemocní, byli intubováni pro respirační selhání nebo pro ty, kteří

nemohou tolerovat bolusové krmení např. z důvodu aspirace, zvracení nebo refluxu (Ichimaru, 2018, s. 1). Předpokládá se, že kontinuální podávání výživy je lépe tolerováno pacienty, kteří mají dysfunkci gastrointestinálního traktu nebo omezenou absorpci povrchu střeva. Kontinuální podávání je ale spojeno s větším ucpaním hadičky a vyžaduje se, aby pacient byl připojen k infuzní pumpě po značnou dobu (Evans et al, 2016, s. 10). Některé studie naznačují, že ačkoli je kontinuální krmení pacienty dobře tolerováno, může vést ke snížené pohyblivosti pacienta a narušení cirkadiálních cyklů, z důvodu napojení na napájecí pumpu (Yang et al, 2022, s. 2). Přestože je tento typ krmení doporučován na JIP, podporuje ho jen málo studií. Studie u dospělých pacientů s popáleninami uvedla, že pacienti, kteří tento typ krmení dostávali, měli nižší frekvenci vyprazdňování stolice a dosáhli svých nutričních cílů dříve než ti, kteří dostávali stravu bolusovou metodou. U dospělých pacientů s neurologickým onemocněním, kteří dostávali kontinuální výživu, byla aspirace pozorována méně často než u těch, kteří dostávali stravu bolusovou metodou (Ichimaru, 2018, s. 2). Bolusové krmení je indikováno u nekriticky nemocných pacientů s neporušeným dávivým reflexem a normální funkcí žaludku. Tento typ krmení napodobuje normální krmení tím, že poskytuje velký objem potravy do žaludku několikrát během dne (Lesser, 2021, s. 583). Podává se ve standardních intervalech a výhodou je, že toto krmení je považováno za fyziologičtější s ohledem na fázi trávení (Evans et al, 2016, s. 10). Bolusová výživa je obecně podávána pacientovi 3 - 6krát denně o objemu přibližně 240 ml, obvykle po dobu 4-10 minut (Ichimaru, 2018, s. 3). Umožňuje podávání léků v časech odlišných od krmiva a také dává pacientům svobodu mobilizace a rehabilitace, aniž by museli být neustále připojeni k infuzní pumpě. Ve výjimečných případech může tento způsob podávání vést k průjmu, nadýmání břicha a vzácně k příznakům podobným těm, které se vyskytují u dumpingového syndromu, kdy dochází k rychlému vyprazdňování žaludku (Welbank Kurien, 2021, s. 5). Ve srovnání s jinými metodami je tento typ krmení levnější, protože vyžaduje méně vybavení, jako jsou například vaky na podávání, sady a pumpy. Krmení bolusem navíc vyžaduje nejméně času. U pacientů, kteří často sondy zatlačují nebo povytahují, může být tato metoda krmení bezpečnější, především u bdělých a aktivních pacientů může bolusové krmení umožnit relativně normální život díky kratší době krmení (Ichimaru, 2018, s. 4). Přesto se ale mohou vyskytnout komplikace, jako je riziko aspirace, zvracení případně i kolísání hladiny cukru v krvi (Yang et al, 2022, s. 2). Cyklické krmení zahrnuje krmení pomocí pumpy po dobu méně než 24 hodin. Doba podávání EV se může pohybovat v různém časovém rozmezí, ale především záleží na objemové toleranci pacienta. V průběhu rekonvalescence mohou pacienti přejít z kontinuálního krmení na noční cyklické krmení, aby se stimulovala pacientova chuť k jídlu během dne. Tento typ příznivě

ovlivňuje žaludeční kyselost, bakteriální kolonizaci žaludku a dýchacího systému, čímž pomáhá předcházet vzniku ventilátorové pneumonie. Mortalita na JIP s cyklickým a kontinuálním krmením nevykazuje významné rozdíly. V jedné studii bylo zjištěno, že délka pobytu v nemocnici byla významně kratší u pacientů dostávající cyklické krmení než u kontinuálního typu podávání EV. Intermitentní enterální výživa se obvykle podává po dobu 20-60 minut pomocí infuzní pumpy. Objem podávané výživy je většinou 240-720 ml 4 - 6krát denně v závislosti na nutriční potřebě. Je podávána pacientům nekriticky nemocným, kteří nemusí být schopni tolerovat bolusové krmení. Pokud pacient množství výživy toleruje, lze objem každého krmení zvýšit a celkový počet krmení naopak snížit, aby se zlepšila kvalita života. Nedávné studie popisují u pacientů na JIP, kteří dostávali přerušované krmení, že není žádný významný rozdíl ve výsledcích, ke zvýšenému riziku vzniku aspirace a průjmů. V jedné studii nebyl prokázán významný rozdíl u skupiny s přerušovaným a kontinuálním podáváním EV kriticky nemocným pacientům po traumatu (Ichimaru, 2018, s. 2). Nicméně se tento způsob výživy využívá na JIP jen velmi zřídka (Yang et al, 2022, s. 2). Trofické krmení je obvykle podáváno 10 – 20 ml/h a doporučuje se u pacientů se syndromem akutní respirační tísně a u pacientů s akutním poškozením plic, u kterých se očekává, že budou potřebovat mechanickou ventilaci po dobu 72 hodin. Tento typ krmení ale nemusí být dostačující k dosažení cílové hodnoty požadované u podávání EV u kriticky nemocných pacientů (McClave et al, 2015, s. 169). Bylo navrženo, že kontinuální podávání může poskytovat lepší glykemii ve srovnání s bolusovou metodou. Primárním cílem jedné studie bylo zjistit, pokud existuje rozdíl v glykemické variabilitě a využití inzulínu mezi kriticky nemocnými pacienty, kteří jsou léčeni bolusovou nebo kontinuální metodou prostřednictvím PEG. Byly poskytnuty důkazy o tom, že výběr podávání bolusové metody nebo kontinuální metody výživy významně neovlivňuje glykemickou variabilitu. Dále také bylo zjištěno, že mezi těmito dvěma typy výživy nebyl žádný významný rozdíl v celkovém využití inzulínu (Evans DC et al, 2016. s. 9-13). Naopak v jiné studii porovnávali, zda kontinuální nebo bolusová metoda má účinky na hladiny cukru v krvi u hospitalizovaných pacientů na JIP. V první skupině, kdy byla výživa podávána bolusovou metodou, byly potřebné kalorie rozděleny do šesti porcí, které byly v průběhu 10-20 minut pomocí stříkačky vpravovány do sondy. Ve druhé skupině s kontinuálním typem podávání výživy, se objem zvyšoval každých 4-6 hodin, aby se dosáhlo vypočtených kalorií a objemu pro pacienta. Před každým krmením byl změřen a zaznamenán zbytkový objem žaludku. Hladina cukru v krvi u pacientů byla měřena každé 4 hodiny pomocí glukometru a zaznamenána do kontrolního seznamu skupin. V tomto kontrolním seznamu bylo zaznamenáno i číslo souboru pacientů, způsob výživy, typ základního onemocnění a průměrná

hladina cukru v krvi před intervencemi. Získané výsledky ukázaly, že průměrná hladina cukru v krvi významně klesala v následujících dnech při kontinuální výživě. Avšak při bolusovém krmení nejen že nebylo pozorováno žádné snížení hladiny cukru v krvi, ale došlo k významnému zvýšení hladiny cukru až druhý a čtvrtý den. Výsledky proto ukázaly, že kontinuální podávání sondou bylo účinnější na řízení a stabilitu krevního cukru (Shahriari et al, 2015, s. 2-3). Účelem další studie bylo prozkoumat, zda existuje efektivnější, bezpečnější a nákladově efektivnější způsob výživy pro kriticky nemocné pacienty. Cílem tedy bylo posoudit, zda cyklické nebo přerušované krmení ve srovnání s kontinuálním krmením, mohou zvýšit podíl pacientů, kteří dosáhnou kalorického cíle, zkrátit dobu pobytu na JIP a snížit výskyt komplikací při krmení. Pacienti byli rozděleni do tří skupin: skupina s kontinuálním krmením, kdy byla EV dodávána dvacet čtyři hodin denně, skupina s cyklickým krmením dostávala EV po dobu šestnácti hodin a skupina s přerušovaným krmením, kdy byla EV podávána ve čtyřech jídlech (v 8.00, 12.00, 18.00 a 22.00), kdy doba podání byla přibližně šedesát minut. Tato studie odhalila, že cyklické nebo kontinuální podávání výživy je optimální volbou v podávání EV u kriticky nemocných pacientů (Yang et al, 2022, s. 6-7). Naopak v další studii autoři porovnávali účinnost a bezpečnost kontinuálního podávání oproti intermitentnímu podávání EV u kriticky nemocných pacientů na umělé plicní ventilaci. U obou skupin byla výživa zahájena do čtyřiceti osmi hodin od přijetí na JIP. Vyřazovací kritéria byla, pokud pacienti měli v anamnéze krvácení do gastrointestinálního traktu, střevní obstrukci, u žen těhotenství, zvracení nebo průjem, případně pokud postoupili břišní operaci v průběhu jednoho měsíce. Během období studie byli všichni pacienti vyšetřováni a řádně sledováni na nežádoucí příhody. Závěrem studie bylo, že kontinuální typ výživy významně zlepšil dosažení cílových nutričních požadavků ve srovnání s intermitentním typem výživy. Nebyly však žádné rozdíly, pokud jde o mortalitu, délku pobytu na JIP nebo gastrointestinální intoleranci. Výsledky této studie proto podporují současná doporučení pro zahájení kontinuální EV (Lee et al, 2022, s. 2-9). V současné době žádná klinická doporučení důrazně nedoporučují konkrétní způsob výživy pro kriticky nemocné nebo nestabilní pacienty na JIP. Podle Canadian Critical Care Nutrition Guidelines z roku 2015 nejsou k dispozici dostatečné údaje pro doporučení, zda by měla být EV podávána kontinuálně nebo jinými metodami u kriticky nemocných pacientů. The American Guidelines od Nutrition Support Therapy in the Adult Critically patient v roce 2016 naznačují, že u vysoce rizikových pacientů nebo u pacientů, kteří netolerují bolusovou žaludeční výživu, by mělo být podávání EV převedeno na kontinuální (Ichimaru, 2018, s. 3-4). Přejít na kontinuální podávání se může stát jedním z opatření ke snížení rizika refluxu a aspirace u pacientů s tímto rizikem nebo u pacientů s tolerancí vůči podávání EV (Tatsumi,

2019, s. 3). Vývoj endoskopické metody vedl ke zvýšení počtu podstupujících zavedení PEG, avšak protokoly pro zvýšení objemu krmné směsi nebyly stanoveny. Proto se jedna studie věnuje porovnávání výsledků, kdy pacienti dostávali nízko objemovou a vysoko objemovou EV. Pacienti byli rozděleni do třech skupin podle nárůstu objemu krmné směsi, kdy skupina s nízkým objemem dostávala 150 ml/den a skupina s velkým objemem dostávala 300 ml/den. Pacienti, kteří dostávali výživu s velkým objemem, měli zvýšené riziko aspirační pneumonie a rychlé zvýšení objemu krmné směsi může být i rizikovým faktorem pro rozvoj nekrotizující enterokolitidy. Pokud byly vitální funkce u pacienta stabilní, byla postupně krmná směs zvyšována při každém jídle i na snášenlivosti pacienta. Zvýšený objem byl definován jako množství každého jídla, které se zvýšilo za dvacet čtyři hodin, to znamená rozdíl mezi prvním ránem a další ránem. Pokud pacienti nemají poruchu gastrointestinální motility a u předchozí EV se dobře zadaptovali na formu výživy, je možné se pokusit o zvýšení objemu krmné směsi. V této studii si pacienti stěžovali na gastrointestinální symptomy, jako je průjem, zvracení nebo nevolnost, břišní diskomfort, jako je bolest případně i ileus, ale i aspirační pneumonii. Tyto příznaky se vyskytovaly nejčastěji ve skupině s nižším objemem než ve skupině s vysokým objemem krmné směsi. Mezi těmito dvěma skupinami ale nebyly pozorovány žádné významné rozdíly. Většina gastrointestinálních symptomů nebyla dostatečně závažná, aby nějakým způsobem ovlivnila prognózu pacienta a žádné jiné významné komplikace se u pacienta nevyskytly. Zvýšení EV s vysokým denním objemem prostřednictvím PEG ukázalo příznivé výsledky, což vede k závěru, že je bezpečné a účinné u vybraných pacientů. Jakékoli zvýšení objemu krmné směsi by mělo být individualizováno na základě celkového stavu pacienta a na adaptaci formule výživy, která může ovlivnit toleranci krmení. Pokud však pacient spolupracuje a nedochází k nesnášenlivosti, může být pokus o zvýšení objemu EV účinný (Noh et al, 2021, s. 1-7). Zatímco časné krmení se doporučuje v podmínkách kritické péče, existují protichůdné důkazy o tom, zda vysoce kalorické krmení nebo trofické krmení, které je spíše využíváno u dětí a enterokolitid a pacienti jsou spíše vyživováni parenterální cestou, nabízí větší přínos. Nedávná studie prokázala proveditelnost časné výživy u pacientů se septickým šokem jako potenciální přístup ke zlepšení střevní imunitní funkce během hyperakutní fáze sepse. Jedna randomizovaná kontrolní studie však hodnotila pacienty s akutním poškozením plic a zjistila, že počáteční časné krmení po dobu 6 dnů ve srovnání s plně kalorickým krmením nezlepšilo dny bez ventilátoru, 60denní mortalitu nebo výskyt pneumonie, ale snížilo riziko gastrointestinálních komplikací (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5279). Proto i překrmování může vést, a to i na krátkou dobu, k hyperglykémii a prodlužovat dobu na umělé plicní ventilaci. Monitorování tolerance EV je zásadní a mělo by zahrnovat celkový

klinický obraz pacienta. Pacienti by měli být sledováni kvůli nesnášenlivosti na základě nálezů fyzikálního vyšetření, které může zahrnovat citlivost na palpaci, nepřítomnost nebo snížení výskytu střevních zvuků. Dále i kvůli symptomům, které mohou naznačovat intoleranci, patří sem například přítomnost nebo nepřítomnost plynatosti, stolice, průjem, zvracení nebo bolesti břicha. Rentgenové snímky i jiné zobrazovací metody mohou být také užitečné především u pacientů, kteří jsou na umělé plicní ventilaci nebo silně v sedaci (Allen, 2019, s. 3, 14). Vzhledem k tomu, že EV dokáže udržet strukturu a funkci gastrointestinální sliznice lépe než parenterální typ výživy, může být rozvoj průjmů potlačen. Průjem se však často objevuje po zahájení EV v závislosti na způsobu podání, množství, průtoku a typu EV. Pokud se průjem objeví u kriticky nemocných pacientů při podávání EV, je velmi důležité určit příčinu, a to zejména se vyvarovat průjmům v důsledku podávání antibiotik. Faktory, které souvisí s rozvojem průjmu je obsah a složení živin EV, jako jsou sacharidy, přítomnost či nepřítomnost lipidů, typy zdroje dusíku, přítomnost či nepřítomnost laktózy, mléčné bílkoviny nebo vlákniny (Tatsumi, 2019, s. 6 - 7). Většina pacientů na umělé plicní ventilaci, kteří dostávají EV, však nedostávají dostatek kalorického příjmu k uspokojení jejich denních energetických požadavků (Wei, Ho, Hegde, 2021, s. 5279). Nedávné studie u kritických onemocnění naznačují, že poskytování bílkovin je těsněji spojeno s pozitivními výsledky než poskytování celkové energie (konkrétně dodání ostatních makroživin tuků a sacharidů). Studie u mechanicky ventilovaného pacienta prokázala, že dosažení jak proteinových, tak energetických cílů bylo spojeno s 50% snížením úmrtnosti (McClave et al, 2015, s. 170). Přípravky na podporu EV lze rozdělit do několika kategorií: polymerní, částečně hydrolyzované a modulární. Polymerní nebo intaktní přípravky obsahují celé zdroje makroživin, jsou vhodné pro stabilní pacienty s funkčním gastrointestinálním traktem a běžně tento typ přípravku je podáván na JIP. Lze tento typ přípravku podávat jak do žaludku, tak i tenkého střeva. Je vhodný pro pacienty s hojícím se dekubitem a se špatnou funkcí jater. Jsou vhodné ale i pro pacienty se zvýšeným rizikem vzniku zácpy. Částečně hydrolyzované nebo semielementární přípravky obsahují peptidy, volné aminokyseliny, případně kombinaci obou. Tyto přípravky jsou vhodné pro pacienty s malabsorpcí, onemocněním slinivky břišní nebo nedávným chirurgickým zákrokem na gastrointestinálním traktu. Modulární produkty, které obsahují pouze jednu živinu, například bílkoviny, sacharidy nebo lipidy, mohou být přidány, nejčastěji pomocí bolusové metody, by mohly splnit odhadované potřeby pacienta. Mezi přípravky podávání do PEG sondy můžeme zahrnout i blenderizovanou sondovou výživu, což je směs pyré na bázi přírodní potravin a je určena pro pacienty, kteří mají neporušený gastrointestinální trakt (Lesser, 2021, s. 583). Všechny tyto typy přípravků jsou nutričně

kompletní – obsahují bílkoviny nebo aminokyseliny, tuky, sacharidy, vodu, vitamíny a minerální látky. Jaký typ výživy se bude podávat je ovlivněno preferencemi a životním stylem pacienta, nutričními požadavky, gastrointestinální motilitou a absorpcí a také přidruženými onemocněními, jako je například onemocnění jater a ledvin (Welbank, Kurien 2021, s. 5). Výzkumné studie podporují použití EV, oproti jiným typům, pokud funguje gastrointestinální trakt jedince, protože EV má obecně méně nežádoucích účinků a může mít i lepší výsledky pro samotného pacienta (Lesser, 2021, s. 581).

2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Tato přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou výživy na jednotkách intenzivní péče. Konkrétněji je zaměřena na enterální výživu přes perkutánní endoskopickou gastrostomii, její nejčastější indikace, kontraindikace, ale i jedny z nejčastějších komplikací, které dohledané studie popisují, kterým ale lze předejít. Kriticky nemocní pacienti, kteří jsou mechanicky ventilováni nemohou přijímat výživu ústy, proto se dává přednost výživě přímo do gastrointestinálního traktu. V neposlední řadě se zabývá metodami podávání enterální výživy, jejími dopady na organismus a jaké druhy přípravků lze do perkutánní endoskopické gastrostomie aplikovat.

Významem bakalářské práce je zvýšení povědomí všeobecných sester o možnostech dlouhodobého podávání enterální výživy. V současné době pro dlouhodobé podávání enterální výživy je upřednostňována metoda přímo gastrointestinálního traktu pomocí vyživovací sondy. Důraz by měl být kladen na důvody zavedení, kontraindikace, ale především i na komplikace, které mohou vzniknout. Velmi důležitý je zejména i způsob podávání výživy do PEG. Mezi nejčastější typy podávání na JIP můžeme zařadit kontinuální a bolusové. Nedílnou součástí výživy na jednotkách intenzivní péče jsou i typy přípravků, u kterých je důležité jejich složení, aby byly pro pacienta dostatečně bohaté na bílkoviny, aminokyseliny, tuky, sacharidy, vody, vitamíny a minerální látky a zajistily tak dostatečný nutriční příjem pro pacienta. Neměla by být opomenuta ani péče o PEG, proto by po dobu prvních čtrnácti dní mělo být pečováno o místo, jako o operační ránu a čištěno sterilní gázou za použití aseptických podmínek.

Významnou limitací je, že se problematikou výživy na jednotkách intenzivní péče přes perkutánní endoskopickou gastrostomii zabývá velice málo českých studií, a v bakalářské práci tak byla využita pouze jedna česká studie, zbytek jsou studie a výzkumy zahraniční. Co se týče výběru, zda pacientovi s PEG podávat kontinuální nebo bolusovou metodu podávání výživy, je pořád velmi spekulativní. Bohužel ale v současné době nebyly prozatím provedeny žádné výzkumy, které by konkrétně doporučovaly daný typ EV do PEG na JIP. Většina studií se přiklání k oběma typům. Byly ale poskytnuty důkazy i o tom, že výběr podávání EV, ať už kontinuálním nebo bolusovým způsobem, je důležitý při řízení hladiny glykemie v krvi. U kontinuálního typu podávání EV bylo zjištěno že je účinnější na řízení glykemie, protože při bolusovém podání hladina glykemie významně stoupla. U kriticky nemocného pacienta ale bylo zjištěno, že efektivnější a bezpečnější je podávání kontinuální nebo cyklické. Některé studie ale naznačují, že pro pohyblivého pacienta je lepší bolusové podání z toho důvodu,

že při kontinuálním typu musí být minimálně 24 hodin připojen na infuzní pumpu, a to ho tedy omezuje v rozsahu pohybu. A to i v oblasti spánku, kdy kontinuální krmení může narušovat jeho cirkadiánní rytmus. Co se týče podávání nízko objemové a vysoko objemové EV, ani zde nebyly mezi těmito skupinami pozorovány významné rozdíly. Většina symptomů nebyla až natolik závažná, aby jakkoli ovlivnila pacientův zdravotní stav a nedošlo tak ke větším a pro pacienta nebezpečným komplikacím.

Z bakalářské práce tedy vyplívá, že PEG je vhodnou metodou pro dlouhodobé podávání EV a je považován za přijatelnou metodu jak pro samotného pacienta, tak i pro jeho ošetřující. Je ale nutné zvážit, zda je PEG opravdu adekvátní metodou a dbát především na oblasti závažnosti onemocnění, protože ne ve všech ohledech to může být pro pacienta vhodné.

ZÁVĚR

Výživa na jednotkách intenzivní péče u kriticky nemocných pacientů, kteří nejsou schopni samostatně přijímat potraviny perorální cestou, je enterální výživa nejvhodnějším způsobem, jak se vypořádat s metabolickými potížemi. Patří mezi preferovanou cestu zásobování živinami a je rozhodující pro dobré výsledky pacientů. Poskytování vhodné výživy a nutriční podpory je proto klíčovým aspektem péče a léčby o pacienty, zejména u pacientů, kteří jsou hospitalizováni na JIP. PEG je v současné době přijímaný postup pro dlouhodobé podávání enterální výživy. Většina mechanicky ventilovaných pacientů, kteří dostávají enterální výživu, však nedostávají dostatek kalorického příjmu k uspokojení jejich denních energetických požadavků. Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat aktuálně dohledatelné publikované poznatky o výživě na jednotkách intenzivní péče u pacientů s perkutánní endoskopickou gastrostomií. Hlavní cíl byl dále specifikován ve dvou dílčích cílech.

Prvním dílčím cílem bylo předložit dohledané publikované poznatky o dlouhodobém podávání enterální výživy přes perkutánní endoskopickou gastrostomii na jednotkách intenzivní péče. Bylo zjištěno, že PEG je vhodnou volbou při podávání enterální výživy delší než čtyři až šest týdnů u kriticky nemocných pacientů na jednotkách intenzivní péče, kteří nemohou přijímat perorálním způsobem, ale mají funkční gastrointestinální trakt. Zavedení se zvažuje zejména u pacientů s rizikem podvýživy. Bylo zjištěno, že nejčastější indikací pro zavedení je neurologická dysfagie. Dále je PEG běžný u obstrukci horního gastrointestinálního traktu, zejména u karcinomu krku a jícnu a případně i u pacientů po traumatech, které zasáhnou horní polovinu těla. Byla prokázána i dlouhodobá účinnost podávání výživy přes PEG u těžce postižených a mentálně retardovaných dětí i dospělých. Naopak PEG není vhodnou metodou při těžkých koagulopatiích, septických stavech nebo infekcích břišní stěny. Ani tato metoda se bohužel neobejde bez komplikací, mezi které patří např. krvácení z traktu, aspirační pneumonie nebo infekce rány. Nejzávažnější komplikací je syndrom pohřbeného nárazníku. První dílčí cíl byl splněn.

Druhým dílčím cílem bylo předložit aktuální publikované poznatky o metodách podávání enterální výživy. Bylo zjištěno, že podávání může probíhat buď na principu bolusové metody nebo za nepřetržitého krmení pomocí napájecí pumpy. Nepřetržitý typ krmení je spíše upřednostňován u pacientů, kteří netolerují bolusovou metodu nebo u těch, kteří byli intubováni pro respirační tíseň. Kontinuální podávání je spojeno s větším rizikem ucpaní hadičky a pacient musí být neustále připojen na infuzní pumpu. Naopak bolusové krmení je využíváno u pacientů s neporušeným dávivým reflexem a normální funkcí žaludku. Mezi další metody podávání

enterální výživy patří cyklické a intermitentní podávání. Studie ukazují, že bolusové krmení je považováno za více fyziologičtější, vzhledem k pravidelným intervalům podávání výživy. Dále bylo zjištěno, že kontinuální podávání je účinnější při řízení stability hladiny cukru v krvi, oproti bolusovému podávání, kdy hladina glykemie významně stoupla. Výživa pomocí gastrostomické sondy snižuje výskyt nevolností, zvracení a jícnového refluxu. Navíc zvyšuje toleranci enterální nutriční podpory a účinně zlepšuje nutriční stav pacientů. Druhý dílčí cíl byl splněn.

Dohledané poznatky zmíněné v bakalářské práci mohou pomoci zdravotnickým pracovníkům lépe porozumět významu EV přes PEG na JIP. Zejména důvodům, které vedou k zavedení PEG, jejich kontraindikacím, ale i převážně komplikacím, které mohou nastat buď v průběhu zavedení, po něm nebo během podávání EV. Mezi nejzávažnější lze zahrnout syndrom pohřbeného nárazníku, infekce v místě rány, případně i aspirační pneumonii. Velkým přínosem pro všeobecné sestry mohou být metody podávání EV a reakce lidského organismu na různé typy podávání. Tak je tomu v případě hladiny glykemie v krvi, kdy studie ukazují významné zvýšení při bolusovém podávání. Péče o PEG je velmi jednoduchá a může ji vykonávat jak všeobecná sestra, tak i v některých případech samotný pacient, pokud to jeho zdravotní stav dovolí. Důležitou roli hraje i proplachování hadičky, kdy nesmí dojít k jejímu ucpaní, což je zvláště důležité při podávání léků. Proto by se měla hadička proplachovat alespoň dvakrát denně při nepřetržitém krmení přibližně 30 ml vody a v případě bolusového podávání před i po podání výživy či léků. Některé organizace k proplachu hadičky doporučují používat sterilní vodu, jiné naopak studenou, případně převařenou nebo čerstvě načepovanou. Používání ovocných džusů a sycených nápojů může zablokování zhoršit.

V současné době je PEG považován za vhodnou volbu pro dlouhodobé podávání výživy a rozhodnutí o umístění sondy by mělo být individualizováno podle potřeb samotného pacienta, preferencí, diagnóz a předpokládané délky života.

REFERENČNÍ SEZNAM

ALLEN, Karen a Leah HOFFMAN. Enteral Nutrition in the Mechanically Ventilated Patient. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2019, 34(4), 540-557 [cit. 2022-11-22]. ISSN 08845336. Dostupné z: doi:10.1002/ncp.10242

ANDERSON, Liz. Enteral feeding tubes: an overview of nursing care. *British Journal of Nursing* [online]. 2019, 28(12), 748-754 [cit. 2022-11-14]. ISSN 0966-0461. Dostupné z: doi:10.12968/bjon.2019.28.12.748

AO, Peter, Meghan SEBASTIANSKI, Vijeyakumar SELVARAJAH a Leah GRAMLICH. Comparison of Complication Rates, Types, and Average Tube Patency Between Jejunostomy Tubes and Percutaneous Gastrostomy Tubes in a Regional Home Enteral Nutrition Support Program. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2015, 30(3), 393-397 [cit. 2022-10-28]. ISSN 0884-5336. Dostupné z: doi:10.1177/0884533614554263

BENSTEAD, Timothy, Caitlin JACKSON-TARLTON a Desmond LEDDIN. Nutrition with Gastrostomy Feeding Tubes for Amyotrophic Lateral Sclerosis in Canada. *Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien des Sciences Neurologiques* [online]. 2016, **43**(6), 796-800 [cit. 2023-04-08]. ISSN 0317-1671. Dostupné z: doi:10.1017/cjn.2016.28

DELEGGE, Mark H. Enteral Access and Associated Complications. *Gastroenterology Clinics of North America* [online]. 2018, **47**(1), 23-37 [cit. 2023-02-10]. ISSN 08898553. Dostupné z: doi:10.1016/j.gtc.2017.09.003

DELONG, Colin G. a Eric M. PAULI. Enteral Feeding. *Advances in Surgery* [online]. 2020, **54**, 231-249 [cit. 2023-02-10]. ISSN 00653411. Dostupné z: doi:10.1016/j.yasu.2020.05.009

ERGENÇ, muhammer. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a secondary care hospital experience. *Laparoscopic Endoscopic Surgical Science* [online]. 2021 [cit. 2023-03-08]. ISSN 25870610. Dostupné z: doi:10.14744/less.2021.39205

EVANS DC, Forbes R, Jones C, Cotterman R, Njoku C, Thongrong C, Tulman D, Bergese SD, Thomas S, Papadimos TJ, Stawicki SP. Continuous versus bolus tube feeds: Does the modality affect glycemic variability, tube feeding volume, caloric intake, or insulin utilization? *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2016 Jan-Mar;6(1):9-15. doi: 10.4103/2229-5151.177357. PMID: 27051616; PMCID: PMC4795366.

FERRARO F, Gravina AG, d'Elia A, Esposito P, Vitiello C, Dallio M, Romano L, Loguercio C, Romano M, Federico A. Percutaneous endoscopic gastrostomy for critically ill patients in a general intensive care unit. *Acta Gastroenterol Belg*. 2013 Sep;76(3):306-10. PMID: 24261024.

HAQQI, Syed, Syed FARRUKH, Abdul DHEDHI, Arif SIDDIQUI, Asif MUHAMMAD a Saad NIAZ. Percutaneous endoscopic gastrostomy; success and outcome of a novel modality for enteral nutrition. *Journal of the Pakistan Medical Association* [online]. 2020 [cit. 2022-10-30]. ISSN 0030-9982. Dostupné z: doi:10.5455/JPMA.30413

HOLMES, Susan. Enteral feeding and percutaneous endoscopic gastrostomy. *Nursing Standard*[online]. 2015, 18(20), 41-43 [cit. 2022-11-09]. ISSN 0029-6570. Dostupné z: doi:10.7748/ns2004.01.18.20.41.c3536

HUCL, Tomas a Julius SPICAK. Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* [online]. 2016, 30(5), 769-781 [cit. 2023-03-26]. ISSN 15216918. Dostupné z: doi:10.1016/j.bpg.2016.10.002

ICHIMARU, Satomi. Methods of Enteral Nutrition Administration in Critically Ill Patients: Continuous, Cyclic, Intermittent, and Bolus Feeding. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2018, 33(6), 790-795 [cit. 2022-11-22]. ISSN 08845336. Dostupné z: doi:10.1002/ncp.10105

KOC, Demet, Arzu GERCEK, Rasim GENCOSMANOGLU a Nurdan TOZUN. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in the Neurosurgical Intensive Care Unit: Complications and Outcome. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 2017, 31(6), 517-520 [cit. 2022-11-14]. ISSN 0148-6071. Dostupné z: doi:10.1177/0148607107031006517

LEE, Hong-Yeul, Jung-Kyu LEE, Hye-Jin KIM, Dal-Lae JU, Sang-Min LEE a Jinwoo LEE. Continuous versus Intermittent Enteral Tube Feeding for Critically Ill Patients: A Prospective, Randomized Controlled Trial. *Nutrients* [online]. 2022, **14**(3) [cit. 2022-11-27]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu14030664

LESSER MNR, Lesser LI. Nutrition Support Therapy. *Am Fam Physician*. 2021 Dec 1;104(6):580-588. PMID: 34913658.

MAHONEY, Lisa B., Enju LIU a Rachel ROSEN. Continuous Feedings Are Not Associated With Lower Rates of Gastroesophageal Reflux When Compared With Bolus Feedings. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition* [online]. 2019, **69**(6), 678-681 [cit. 2022-11-27]. ISSN 0277-2116. Dostupné z: doi:10.1097/MPG.0000000000002464

MCCLAVE, Stephen A., Beth E. TAYLOR, Robert G. MARTINDALE, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* [online]. 2015, **40**(2), 159-211 [cit. 2023-02-10]. ISSN 0148-6071. Dostupné z: doi:10.1177/0148607115621863

NOH, Jin Hee, Hee Kyong NA, Ji Yong AHN, Suk-Kyung HONG, Jiyoun KIM, Jina YANG a Hwoon-Yong JUNG. Clinical Outcomes of Enteral Feeding Protocol Via Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: A Single-Center, Retrospective Study. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2021, **36**(1), 225-232 [cit. 2022-11-22]. ISSN 0884-5336. Dostupné z: doi:10.1002/ncp.10561

OLIVIERI, Peter P., Mustafa ABDULMAHDI a Jason J. HEAVNER. Bedside percutaneous ultrasound gastrostomy tube placement by critical care physicians. *Journal of Clinical Ultrasound* [online]. 2021, **49**(1), 28-32 [cit. 2023-02-10]. ISSN 0091-2751. Dostupné z: doi:10.1002/jcu.22895

RAHNEMAI-AZAR, Ata A. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2014, **20**(24) [cit. 2022-10-30]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: doi:10.3748/wjg.v20.i24.7739

SHABANPUR, Maryam, Seyed Mostafa NACHVAK, Shima MORADI, Safora HEDAYATI, Mahboobe HOSSEINIKIA, Yahya PASDAR, Shahrbanoo GHOLIZADEH a Mehnoosh SAMADI. Nutritional Care in Iranian Intensive Care Units. *Clinical Nutrition Research* [online]. 2018, 7(2) [cit. 2022-11-13]. ISSN 2287-3732. Dostupné z: doi:10.7762/cnr.2018.7.2.136

SHAHRIARI M, Rezaei E, Bakht LA, Abbasi S. Comparison of the effects of enteral feeding through the bolus and continuous methods on blood sugar and prealbumin levels in ICU inpatients. *J Educ Health Promot*. 2015 Dec 30;4:95. doi: 10.4103/2277-9531.171809. PMID: 27462637; PMCID: PMC4946281.

SILANDER, E, I JACOBSSON, H BERTÉUS-FORSLUND a E HAMMERLID. Energy intake and sources of nutritional support in patients with head and neck cancer—a randomised longitudinal study. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2013, 67(1), 47-52 [cit. 2023-02-10]. ISSN 0954-3007. Dostupné z: doi:10.1038/ejcn.2012.172

TATSUMI, Hiroomi. Enteral tolerance in critically ill patients. *Journal of Intensive Care* [online]. 2019, 7(1) [cit. 2023-03-08]. ISSN 2052-0492. Dostupné z: doi:10.1186/s40560-019-0378-0

WALLSTABE, I., A. TIEDEMANN, I. SCHIEFKE a A. WEIMANN. Endoskopische und chirurgische Techniken zur enteralen Ernährung. *Der Chirurg* [online]. 2013, 84(7), 559-565 [cit. 2022-11-22]. ISSN 0009-4722. Dostupné z: doi:10.1007/s00104-012-2409-4

WANG, Bei, Xiaowen JIANG, Dalong TIAN a Wei GENG. Enteral nutritional support in patients undergoing chemoradiotherapy for esophageal carcinoma. *Future Oncology* [online]. 2020, 16(35), 2949-2957 [cit. 2022-10-28]. ISSN 1479-6694. Dostupné z: doi:10.2217/fon-2020-0181

WEI, Margaret, Elliot HO a Pravachan HEGDE. An overview of percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in the intensive care unit. *Journal of Thoracic Disease* [online]. 2021, 13(8), 5277-5296 [cit. 2022-10-28]. ISSN 20721439. Dostupné z: doi:10.21037/jtd-19-3728

WELBANK, Thomas a Matthew KURIEN. To PEG or not to PEG that is the question. *Proceedings of the Nutrition Society* [online]. 2021, 80(1), 1-8 [cit. 2022-11-10]. ISSN 0029-6651. Dostupné z: doi:10.1017/S002966512000703X

YANG, Guang, Aijing DENG, Bojun ZHENG, Jian LI, Yi YU, Honglian OUYANG, Xin HUANG a Hong CHEN. Effect of different feeding methods on gastrointestinal function in critical patients (DFM-GFC): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [online]. 2022, 23(1) [cit. 2022-11-27]. ISSN 1745-6215. Dostupné z: doi:10.1186/s13063-022-06807-

7

SEZNAM ZKRATEK

EV enterální výživa

JIP jednotka intenzivní péče

např. například

PEG perkutánní endoskopická gastrostomie