

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetřovatelství

Iryna Holovatjuková

**Zajištění enterální výživy u dětí s perkutánní endoskopickou  
gastrostomií**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Irena Příbylová, MBA

Olomouc 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně. Veškeré použité bibliografické a elektronické zdroje jsou uvedené v referenčním seznamu a v práci jsou řádně citovány.

V Olomouci

-----

podpis

Ráda bych poděkovala Mgr. Ireně Příbylové, MBA za odborné vedení mé bakalářské práce, za její cenné rady a připomínky při zpracování dané problematiky.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářská práce

**Téma práce:** Výživa v intenzivní péči

**Název práce:** Zajištění enterální výživy u dětí s perkutánní endoskopickou gastrostomií

**Název práce v AJ:** Ensuring enteral nutrition in children with percutaneous endoscopic gastrostomy

**Datum zadání:** 2021-11-23

**Datum odevzdání:** 2022-04-29

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

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

**Autor práce:** Iryna Holovatjuková

**Vedoucí práce:** Mgr. Irena Přibylová, MBA

**Oponent práce:**

**Abstrakt v ČJ:**

Přehledová bakalářská práce sumarizuje problematiku ošetrovatelské péče u dětí s terapií enterální výživou. Práce se zabývá jedním z nejčastějších způsobů podání enterální výživy – perkutánní endoskopickou gastrostomií. V prvním dílčím cíli se práce soustředí na péči o dítě s PEG, dále zajištění enterální výživy. Ve druhém dílčím cíli se zaměřuje na komplikace, které se mohou u dětí v souvislostech s PEG a enterální výživou objevit. Relevantní zdroje pro tvorbu práce byly dohledány v elektronických vědeckých databázích Web of Science, Scopus, EBSCO, ProQuest, Science Direct. Práce obsahuje podrobný popis postupů ošetřování dětí s PEG, včetně studií potvrzující účinnost daných postupů, dále poznatky dohledané ohledně prevence vzniku komplikací v souvislosti s enterální výživou.

**Abstrakt v AJ:** The bachelor thesis summarizes the issues of nursing care for children with enteral nutrition therapy. The thesis deals with one of the most common methods of enteral nutrition administration – percutaneous endoscopic gastrostomy. In the first sub-objective, the thesis focuses on the care of a child with PEG, then the provision of enteral nutrition. In the second sub-objective, it focuses on the complications that may occur with children in the context of PEG and enteral nutrition. Relevant sources for the development of the thesis were searched in the electronic scientific databases Web of Science, Scopus, EBSCO, ProQuest, Science Direct. The thesis contains a detailed description of the procedures regarding the treatment of children with PEG, including studies confirming the effectiveness of the procedures, as well as findings regarding the prevention of complications related to enteral nutrition.

**Klíčová slova v ČJ:** perkutánní endoskopická gastrostomie, děti, enterální výživa, komplikace, dětská sestra

**Klíčová slova v AJ:** percutaneous endoscopic gastrostomy, children, enteral nutrition, complication, pediatric nurse

**Rozsah:** 36 stran / 0 příloh

## **OBSAH**

<b>ÚVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>1 POPIS ŘEŠERŠNÍ ČINNOSTI.....</b>	<b>9</b>
<b>2 ENTERÁLNÍ VÝŽIVA U DĚTÍ .....</b>	<b>11</b>
2.1 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S PERKUTANNÍ ENDOSKOPICKOU GASTROSTOMIÍ .....	12
2.2 KOMPLIKACE U DĚTÍ S ENTERÁLNÍ VÝŽIVOU A PERKUTÁNNÍ ENDOSKOPICKOU GASTROSTOMIÍ .....	22
2.3 VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ.....	29
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>31</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>36</b>

## ÚVOD

Dětské období, taktéž nazývané obdobím růstu a vývoje, v jehož průběhu tělo potřebuje spoustu různých mikro a makro živin. Špatné trávení, dlouhodobé poruchy příjmu potravy či další nemoci mohou vést ke stavu těžké podvýživy (Balogh et al., 2019, s. 12). Správná ošetrovatelská péče hraje zásadní roli v úspěchu enterální nutriční terapie, pro dosažení požadovaného nutričního stavu pacienta, hraje důležitou roli svědomité udržování funkčnosti enterálního vstupu, díky čemuž dochází i k prodloužení jeho životnosti. Podávání výživy za pomoci perkutánní endoskopické gastrostomie je považováno za neúčinnější a nejbezpečnější způsob zajištění enterální výživy. V průběhu poskytování péče se sestra zaměřuje na čtyři hlavní aspekty: péči o okolí zavedené gastrostomie, péči o PEG sondu a její funkčnost, péči o pacienta v průběhu krmení, včetně zajištění přípravy a podání enterálních formulí a v neposlední řadě provést správné podání léků prostřednictvím PEG. Optimální ošetrovatelská péče do budoucna může přispět k širšímu přijetí a většímu využití dané metody pro zajištění nutriční ze strany zdravotníků, pacientů a pečovateli (Friginal-ruiz, 2015, s. 354, 363). Aby sestra mohla sebevědomě vykonávat činnosti v dané oblasti, je potřeba aby byla seznámena s informacemi, které se týkají problematiky enterální výživy a PEG, dále pak se zvláštnostmi časných a pozdních komplikací PEG, jejich řešením a potřebami dlouhodobého sledování (Coha a Zekas, 2014, s.18).

V souvislosti s tímto je možno si položit otázku: Jaké jsou publikované poznatky o enterální výživě u dětí a ošetrovatelské péči o PEG? Cílem bakalářské práce je sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o enterální výživě u dětí a ošetrovatelské péči o PEG. Cíl práce byl dále specifikován ve dvou dílčích cílech:

- I. Sumarizovat aktuální dohledané poznatky o ošetrovatelské péči u hospitalizovaných dětí s perkutánní endoskopickou gastrostomií a enterální výživou
- II. Sumarizovat aktuální dohledané poznatky o komplikacích enterální výživy u hospitalizovaných dětí s perkutánní endoskopickou gastrostomií

**Před tvorbou bakalářské práce byla prostudována níže uvedená vstupní literatura:**

FENDRYCHOVÁ, Jaroslava a Michal KLIMOVÍČ. *Péče o kriticky nemocné děti / Jaroslava Fendrychová, Michal Klimovič a kolektiv autorů*. 2018. ISBN 9788070135921.

KROUPA, R., M. DASTYCH, M. SENKYRIK, et al., 2019. Percutaneous endoscopic gastrostomy-Czech society of gastroenterology guidelines. *Gastroenterologie a*

*Hepatologie* [online]. 73(3), 195–207 [cit. 2022-03-30]. ISSN 1804803X. Dostupné z: doi:10.14735/amgh2019296

KŘÍŽOVÁ, Jarmila, Štěpán SVÁČINA, Eva KOTRLÍKOVÁ a Jaromír KŘEMEN, 2019. *Enterální a parenterální výživa / Jarmila Křížová, Jaromír Křemen, Eva Kotrlíková, Štěpán Svačina a kol.* ISBN 9788020450098.

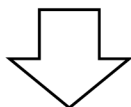
MATĚJOVIČ, Martin, Michal ŠENKYŘÍK, Pavel KOHOUT a Eduard HAVEL, 2021. *Klinická výživa / hlavní editor Pavel Kohout; editoři Eduard Havel, Martin Matějovič, Michal Šenkyřík.* ISBN 9788074925559.



# 1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

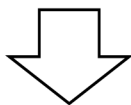
Níže je podrobně popsána strategie rešeršní činnosti, podle které byly dohledány aktuální validní zdroje pro tvorbu této bakalářské práce.

## ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

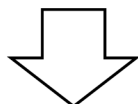


### Vyhledávací kritéria:

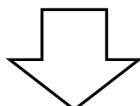
- **Klíčová slova v ČJ:** perkutánní endoskopická gastrostomie, dětí, enterální výživa, komplikace, dětská sestra
- **Klíčová slova v AJ:** percutaneous endoscopic gastrostomy, children, enteral nutrition, complication, pediatric nurse
- **Jazyk:** český, anglický
- **Období:** 2012-2022
- **Další kritéria:** recenzovaná periodika, plné texty



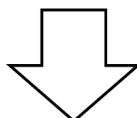
**DATABÁZE**  
Science Direct, ProQuest,  
EBSCO, Scopus



Nalezeno 265 článků



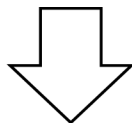
**VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA**  
-články neodpovídající tématu  
-články nesplňující kritéria



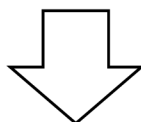
**SUMARIZACE POUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ**

SCIENCE DIRECT – 13 článků  
EBSCO – 9 článků

PROQUEST – 7 článků  
SCOPUS – 8 článků

**SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ**

Journal of pediatric gastroenterology and nutrition	2 články
Rehabilitation Nursing	1 článek
Gastroenterology nursing	2 články
Journal of Pediatric Surgical Nursing	2 články
Advances in Skin and Wound Care	1 článek
Nutrition	1 článek
Clinical Nutrition	3 články
Scandinavian Journal of Gastroenterology	1 článek
Pediatric Gastroenterology, Hepatology	1 článek
Nursing Times	2 články
Journal of Pediatric Surgical Nursing	1 článek
Revista Chilena de Pediatría	1 článek
Nutrition clinique et métabolisme	1 článek
Praktické Lékařství	1 článek
Journal of Parenteral and Enteral Nutrition	1 článek
European Journal of Pediatrics	1 článek
Nutrition in Clinical Practice	2 články
Nursing standard	1 článek
Patient Safety	1 článek
Journal of Parenteral and Enteral Nutrition	1 článek
The Journal of Pediatrics	1 článek
Medicína pro praxi	1 článek
Journal of pediatric intensive care	1 článek
Clinical Science of Nutrition	1 článek
Praktické lékařství	1 článek
Revista Enfermagem	1 článek
Annals of nutrition	1 článek
World Journal of Pediatrics	1 článek
International Journal of Advancement in Life Sciences Research	1 článek
Pediatric Critical Care Medicine	1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek  
bylo použito **37** článků

## 2 ENTERÁLNÍ VÝŽIVA U DĚTÍ

U hospitalizovaných dětí výživa hraje zásadní roli, jelikož jsou extrémně ohroženou skupinou malnutrice. Je známo, že nutriční nároky v dětském věku v porovnání s dospělými jsou podstatně vyšší. Tato potřeba se může zvyšovat v případě, že je dítě nemocné. Nedostatečný perorální příjem mohou mít jak děti s chronickou nemocí, tak i s akutním onemocněním. Během hospitalizace má tento problém tendenci narůstat a prohlubovat se. Když pomíneme vlastní onemocnění, k malnutrici také přispívá nové, neznámé a stresující prostředí nemocnice (Karásková et al., 2013, s. 182). Kromě toho přibývá důkazů, které naznačují, že neadekvátní výživa může prodloužit délku umělé plicní ventilace, pobyt na jednotce intenzivní péče a zhoršit klinické výsledky pacienta (Thompson, 2019).

Enterální výživa je definována jako podávání nutričních formulí per os nebo sondou za účelem výživovým nebo terapeutickým a je řazena mezi tak zvané potraviny pro zvláštní léčebné účely (Karásková et al., 2013, s. 182-183). Nyní je enterální výživa uznávaná jako nezbytná součást péče u pediatrických pacientů. Špatné zajištění výživy může zhoršit reakci na nemoc a vystavit dítě riziku špatného zdravotního stavu. Sestra má, jako součást nutričního podpůrného týmu, povinnost bezpečně podávat výživu a monitorovat pacienta během léčby enterální výživou. Je-li poskytována vhodná ošetrovatelská péče dochází k prevenci komplikací, zkracování délky hospitalizace a zvyšování kvality života (Kezban et al., 2020, s. 3). Správně prováděné nutriční intervence přispívají na zdárný vývoj a růst dítěte (Karásková et al., 2013, s. 182).

Enterální výživa je fyziologičtější a kriticky nemocné děti jí dobře tolerují (Brown et al., 2015, s. 111-120). Lze ji rozdělit na polymerní, oligomerní, speciální a na modulová dietetika. Dané přípravky obsahují v různé míře rozštěpené složky výživy. V případě speciálních dietetik, má výživa za úkol ovlivnit průběh nemoci (Karásková et al., 2013, s. 183). Například u pacientů s traumatem nebo tepelným poraněním se můžeme setkat s přípravky se zvýšeným obsahem bílkovin. Enterální formule mohou být buď s vlákninou nebo bez (Brown et al., 2015, s. 115).

Pomocí enterální sondy lze výživu aplikovat do žaludku nebo do střeva. Jedná-li se o nutriční podporu kratší než 2–3 měsíce, je výživa podávána za pomoci nasogastrické sondy, která se snadno zavádí přes dutinu nosní do žaludku a snadno se monitoruje. Může však způsobit komplikace jako například roztažení žaludku a aspirace do dýchacích cest. Bezpečnější možností je nasojejunální sonda. Její zavádění je obtížnější, poněvadž vyžaduje radiologickou kontrolu (Cordero et al., 2019, s. 224-225).

## 2.1 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S PERKUTANNÍ ENDOSKOPICKOU GASTROSTOMIÍ

Perkutánní endoskopická gastrostomie, dále jen PEG je preferovanou metodou k zajištění dlouhodobé enterální výživy u dětí s nedostatečným perorálním příjmem. Jednoduchost metody, její široká dostupnost a malý počet souvisejících komplikací vedly k tomu, že se v posledních letech výrazně rozrostla indikace k tomuto zákroku (Wiernicka et al., 2021). PEG je cestou první volby u dětí, které vyžadují prodlouženou enterální výživu, déle než 2–3 měsíce. Oproti ostatním cestám podání má spoustu výhod. V první řadě umožňuje větší mobilitu pacienta, méně ovlivňuje tělesný obraz a také umožňuje podávání smíšené stravy (Cordero et al., 2019, s. 225). Dle Magalhãese et al., se jedná o cenově nejvýhodnější umělou výživu pacientů, jenž nejsou schopní udržet adekvátní perorální příjem. Velkým plusem je vyloučení klidu střevní sliznice. V současné době je popisována jako účinný způsob poskytování dlouhodobé nutriční podpory. Také se uvádí jako lepší pro kvalitu života a spokojenost pacientů (Magalhães et al., 2020, s. 485).

Jedná se o minimálně invazivní zákrok, při kterém je gastrostomická sonda zaváděna přes stěnu břišní přímo do žaludku pomocí flexibilního gastrokopu (Kordulová, 2017, s. 263). Jakmile se rozhodne o tom, že dojde k zavedení PEG, je nutné provést důkladnou edukaci dítěte nebo pečovatele. Jako první ukážeme pomůcky a přístroje nutné k zavedení a užívání PEG, s ohledem na věk dítěte poskytneme potřebnou literaturu a vysvětlíme průběh a proces plánovaného chirurgického výkonu (Heuschkel, 2015, s. 134). U dětí je výkon prováděn v celkové anestezii. Před zákrokem sestra poučí pacienta o lačnění, připraví operační pole a provede hygienu dutiny ústní. Je velice důležité zjistit, zda pacient trpí nějakou alergií. Dále dle zvyklostí pracoviště se mohou aplikovat antibiotika, což snižuje riziko infekce a sedativa (Kordulová, 2017, s. 263-264).

Je velice důležité sledovat klinický stav dítěte v průběhu 72 hodin po zákroku. Během prvních třech hodin kontrolujeme, co patnáct minut teplotu, krevní tlak, dechovou frekvenci, bolest, nauzeu. Pakliže jsou tyto hodnoty stabilní, prodlužuje se časový interval kontroly těchto funkcí z patnácti na třicet minut, a to opět v časovém horizontu třech hodin. Pokud i po tomto druhém tříhodinovém úseku nedojde k výkyvu měřených hodnot, pokračuje se v intervalu měření každých 6 hodin v úseku 12 hodin. Jestliže je pacient stále stabilní zůstává na dalších 72 hodin interval měření (Haywood, 2012, s. 22). Během prvních dvou dnů od zákroku, je potřeba tlumit bolest dítěte analgetiky. V pooperačním období je nutné pravidelně kontrolovat operační ránu a dbát zvýšenou pozornost známkám, které mohou upozornit na zánět

stěny břišní (Thompson, 2019). Nejdůležitějším aspektem pro prevenci poškození kůže je správně prováděná a pravidelná hygiena, dále je nutné chránit kůži před vlhkostí, mechanickým poraněním (tření) a jinými traumaty (Homan et al., 2021, s. 415-426). Pro každodenní péči o PEG a okolí je nutné mít nachystané pomůcky jako fyziologický roztok, vodu, mýdlo, sterilní krytí, speciální krytí dle ordinace lékaře a dezinfekční roztok na odstranění starého lepení. Péče o gastrostomii se může na jednotlivých odděleních lišit. Obecná doporučení proto radí čistit PEG a jeho okolí fyziologickým roztokem nebo sterilní vodou. A to nejméně po dobu několika dnů nebo se řídit pokyny lékaře. Poté je možné k hygieně začít užívat vodu a mýdlo (Thompson, 2019). Během prvních dnů po zavedení sondy se může objevit čirý nebo zabarvený výpotek z okolí rány, jedná se o normální jev. V časovém rozmezí jednoho týdne je doporučeno každý den asepticky vyčistit okolí rány a přiložit suché sterilní krytí. Použití okluzivního krytí je v tomto případě velice nevhodné (Homan et al., 2021, s. 415-426). Měli bychom se vyvarovat použití masti a pudrů, neboť mohou zapříčinit podráždění a změkčení pokožky, což může mít za následek zvýšené riziko vzniku lokální infekce. Ve specifických situacích mohou být užitá krytí, která buď zamezují nadměrné tvorbě granulační tkáně nebo mají antimikrobiální účinky, a to v případě povrchové infekce (Heuschkel, 2015, s. 137). Jakmile se operační místa zahojí, může se pacient bezpečně sprchovat (Thompson, 2019).

Parse a Çavuşoğlu provedli randomizovanou kontrolovanou studii, kde porovnávali účinky 3 různých převazových metod a jejich působení na integritu peristomální kůže u dětí s PEG. Do studie bylo zařazeno 60 dětí, které byly rozděleny do 3 skupin. U první skupiny se používal hydrogel, druhá skupina byla ošetřována mýdlem a vodou a u třetí skupiny byl u převazu použit fyziologických roztok. Závěr studie prokázal, že nejlepší výsledky měl hydrogel, neboť má vysoký účinek v prevenci podráždění kůže, a je velice účinný při vstřebávání odtoku oproti klasickému krytí. Naopak mýdlo se ukázalo jako nevhodné, poněvadž vede k vysušování kůže v místě rány, a to způsobilo vysokou míru komplikací v této sledované skupině, jako například erytém, krvácení, hypergranulace tkáně. Ze studie plyne, že je daleko účinnější používat hydrogel, neboť významně snižuje riziko macerace, značně urychluje hojení ran a v neposlední řadě je tento proces klinicky ale i ekonomicky přínosný (Pars a Çavuşoğlu, 2018, s. 172–181).

Nesmíme zapomínat na důležitost péče o dutinu ústní, a to i přes to, že dítě nepřijímá stravu a tekutiny přirozenou cestou, per os. Minimalizujeme tím sucho v ústech, a případné onemocnění dásní a sliznic. Postup péče o dutinu ústní je závislý na věku dítěte. Než se dítěti začnou prořezávat zoubky je nutné pravidelně masírovat dásně. V průběhu vývoje zubů je potřeba je čistit a používat zubní niť (Thompson, 2019). U menších dětí lze také k ošetření úst

použít čistou gázu namočenou ve vodě (Cassemiro et al., 2019, s. 6). Péče o dutinu ústní je prováděna tak, aby se pacient cítil pohodlně (Kezban et al., 2020, s. 7). Péče o dutinu nosní by měla být prováděna po koupání či kdykoli je to nutné, pomocí tamponku namočených ve fyziologickém roztoku. Adekvátní ústní a nosní hygiena v kombinaci s dalšími intervencemi minimalizuje vznik pneumonie u pacientů s enterální výživou a plicní ventilací (Cassemiro et al., 2019, s. 6). Ve chvíli, kdy u dítěte dojde ke zlepšení stavu, můžeme jej opět motivovat k aktivnímu pohybu, aby si dítě začalo opět samo měnit polohy. Chceme-li zlepšit dítěti pohodlí v čase, který stráví v poloze na břiše, můžeme vypodložit PEG měkkou houbou (Thompson, 2019).

Podávat výživu do PEG lze již 4–6 hodin po zavedení sondy, pokud je dítě stabilní. (Thompson, 2019). Randomizovaná studie v Polsku se zabývala snášenlivostí a bezpečností časně enterální výživy u dětí po umístění perkutánní endoskopické gastrostomie, za účelem stanovení optimálního režimu výživy, který zkrátí období hladovění, nedostatečný interval nutriční podpory a dobu hospitalizace. Studie se zúčastnilo 97 dětí, které byly rozděleny na dvě skupiny. První skupina dostávala bolusové krmení, které zahrnovalo polymerní dietu, pomocí vyživovací sondy 3 hodiny po umístění PEG, druhé skupině byla výživa podána po 8 hodinách od zavedení. Mezi skupinami nebyly žádné velké rozdíly v oblasti snášenlivosti výživy, 81,6 % dětí dobře snášely výživu, která byla podána po 3 hodinách od zákroku, kdežto v druhé skupině snášenlivost procentuálně činila 91,6 %. Dále nebyl zaznamenán výrazný rozdíl v komplikacích, které činily u první skupiny 25,5 % a u druhé skupiny 37,5 %, či trvání hospitalizace po zavedení PEG. Plné podání po umístění PEG bylo ve většině případů dosaženo během 24–48 hodin, procentuálně 74 % k 82 %. Většina komplikací byla mírná, pouze u tří pacientů z první skupiny došlo ke zvracení a z druhé skupiny to byl pouze jeden pacient. Dle výsledků aplikace výživy po třech hodinách od zavedení PEG je dobře tolerováno. Časně zahájení výživy tedy nebylo spojeno se zvýšením počtu komplikací a nemělo žádný vliv na délku hospitalizace (Wiernicka et al., 2019, s.1544-1548).

Pro správné a bezpečné podání enterální výživy musí mít sestra aktuální znalosti a dovednosti o přístupových cestách a metodách podávání (Cederholm et al., 2017, s. 58). Měly by striktně dodržovat pokyny týkající se podávání enterálních přípravků, zejména způsob podání, frekvenci, dávku a rychlost (Boullata et al., 2017, s. 61-62). V současné době se můžeme setkat s různými druhy enterálních přípravků. Kupříkladu práškové formule se musí naředit, čímž lze provádět změny v jejich koncentraci a přidávat k nim doplňky. Oproti tomu Ready to Hang (dále RTH) formule, tzn. připravené k zavěšení, jsou z výroby již připravené v tekuté formě, což je činí bezpečnějšími, neboť mají nižší riziko kontaminace, nevýhodou je

jejich vyšší cena (Cordero et al., 2019, s. 222–228). Kromě toho naředěné práškové složení, které není okamžitě použito, musí být neprodleně uloženo do lednice a jakékoli složení, které zůstane 24 hodin po přípravě, musí být zlikvidováno. Dáváme přednost sterilní formuli určené k okamžitému použití před výživou v práškové formě. Sterilita lahví, vaku a aplikačních setů může být narušena jakoukoliv manipulací, což zvyšuje riziko kontaminace. Proto by se měly přípravky chystat v aseptických podmínkách (Boullata et al., 2017, s. 53).

Pro jednodušší manipulaci a šetření času si veškeré potřebné pomůcky nachystáme, co nejbližší k pacientovi. Set na krmení zajišťuje spojení mezi výživovým vakem a gastrostomickou sondou. Dbáme na správné nastavení rychlosti podání pomocí enterální pumpy. Před podáním je doporučeno přípravky protřepat a k zavěšení používat stojan (Kezban et al., 2020, s. 4). Před samotným podáním přípravků, je důležité zkontrolovat, zda není poškozen obal, jestli nebylo překročeno datum expirace. Je důležité dbát zvýšené pozornosti u kontroly identifikačních údajů u lůžka pacienta, abychom mu podali správný přípravek, přesně dle ordinace lékaře. Enterální pumpy se používají abychom docílili podání přesného množství výživy. Avšak nemůžeme se spolehnout pouze na nastavení rychlosti, poněvadž může dojít k dodání většího či menšího objemu. Proto je lepší použít dvojí kontrolu a v průběhu hodnotit množství výživy ve vaku. Pomocí alarmu pumpa signalizuje přerušení průtoku či další odchylku. Sestra je za ně rovněž zodpovědná (Boullata et al., 2017, s. 66-71).

Kontinuální krmení v praxi se používá u kriticky nemocných dětí. Jedná se o nepřetržité podávání enterálních formulí po dobu 24 hodin předem stanovenou rychlostí mililitru za hodinu (ml/h) pomocí pumpy. Je doporučováno, aby měli pacienti možnost přestávky při krmení, čehož dosáhneme tím, že alespoň na 90 minut denně přerušíme enterální podání, a to z důvodu návratu pH žaludku k normálu a k prevenci růstu bakterií (Mclaren a Arbuckle, 2020, s. 60–65).

U bolusového podání se používá injekční stříkačka nebo metoda gravitačního spádu po krátkou dobu, obvykle 4–10 minut (Ichimaru, 2018, s. 3). Gravitační krmení se dodává z enterálního vaku přes enterální set. Průtok je řízen válečkovou svorkou. Výživa vytéká z vaku do enterální sondy samospádem (Thompson, 2019). Pacientovi je aplikován určitý objem výživy 3–6krát denně. Rychlé podání touto metodou může mít za následek průjem nebo aspiraci. Proto je bolusové podávání obvykle vyhrazeno pro stabilní pacienty s enterální sondou. U pacientů s PEG lze při bolusovém krmení podávat nejen komerční tekuté přípravky, ale také výživu připravenou kuchyňskou technologií nebo přípravky se zvýšenou viskozitou. Jednou z výhod daného režimu je možnost podávat léky odděleně od výživy. Kromě toho tato metoda věrně připomíná normální stravovací návyky, prodlužuje dobu bez krmení a poskytuje svobodu pohybu a více normální život (Ichimaru, 2018, s. 1-4). Pro podávání bolusových dávek

se doporučuje používat padesáti mililitrové stříkačky. Je třeba mít na vědomí, že bezpečnější a lepší pro praxi jsou speciální stříkačky ENFit (McLaren a Arbuckle, 2020, s. 60–65). Tyto stříkačky mají specifický design, který nelze propojit s hadičkami a příslušenstvím určeným pro podávání jinou cestou. Dané pomůcky mohou zamezit vzniku nesprávného připojení a fatálních chyb (Bischoff et al., 2021).

Cyklický režim zahrnuje podání formulí enterální pumpou po dobu menší než 24 hodin, přičemž cílová rychlost je určena vydělením požadovaného objemu přípravku počtem hodin podávání, v závislosti na pacientově objemové toleranci. Enterální formule se nejčastěji podává v noci mezi 24 a 8 hodinou. Ke zvolení této metody většinou dochází v průběhu rekonvalescence, kdy pacienti přechází z nepřetržitého krmení na noční krmení, aby docházelo ke stimulaci pacientovi chutě k jídlu během dne. Zvyšuje se tak i pohyblivost pacientů díky tomu, že nemusejí být napojeni na enterální přístroje přes den (Ichimaru, 2018, s. 2). Nepřetržité krmení v nejméně 6–8hodinových intervalech pomalejším tempem poskytuje stálou stimulaci sliznice na podporu střevní adaptace, což umožňuje absorpci a snižuje zvracení (Thompson, 2019).

Pomocí intermitentního režimu se výživa podává 4–6krát denně, a to v časovém úseku 20–60 minut, v závislosti na potřebách výživy pacienta. Tento způsob krmení je fyziologičtější než kontinuální a cyklické krmení, protože umožňuje větší mobilitu pacienta mezi krmením. Pokud je tolerováno, lze objem každého krmení zvýšit a celkový počet krmení snížit, aby se zlepšila kvalita života. V současné době neexistují žádné důkazy, které by naznačovaly, že jakákoli konkrétní metoda podání je lepší než ostatní. Na jednotkách intenzivní péče (dále JIP) je obecně přijatelné kontinuální krmení s pomocí pumpy, aby se předešlo komplikacím, jako je například aspirace. Avšak s ohledem na sekreci hormonů GIT je lepší bolusové a intermitentní krmení. Tyto režimy jsou také preferovány na standardních odděleních nebo v domácím prostředí, poněvadž jsou levnější, snadno se provádí, nejsou náročné na čas a napodobují normální stravovací návyky (Ichimaru, 2018, s. 1–4).

Dle Lymana et al, by se měly enterální sety určené pro běžné podávání výživy denně měnit (Lyman et al., 2017, s. 193–200). Enterální přípravky, které zůstaly otevřené při pokojové teplotě by měly být spotřebovány maximálně do 6–8 hodin. Maximální doba uchování receptur při pokojové teplotě se může lišit. Proto je třeba pečlivě prozkoumat návod k použití preferované receptury. Před podáním se nesmí zapomenout na propláchnutí a odstranění vzduchu z enterálního setu, poté se může napojit na PEG sondu (Kezban et al., 2020, s. 6). Protože prevence infekce v místě je klíčová, je třeba věnovat pečlivou pozornost hygieně rukou před a po vstupu do PEG. Při přípravě výživy k podání by měly být dodržovány vysoké



standardy hygieny (Heuschkel et al., 2015, s. 131–141). Důležitým úkolem sestry je měření reziduálního žaludečního objemu. U nemocných dětí, jenž dostávají výživu kontinuálně, lze reziduální žaludeční objem měřit co 4 hodiny. U bolusového podání provádíme kontrolu před každým krmením. Výživa by se neměla podávat v případě, kdy množství reziduálního objemu je větší než polovina dávky předchozího krmení (Kezban et al., 2020, s. 13).

Boullata et al., ve svém článku uvádí že, jakmile dojde ke spojení enterálního přípravku se setem, nemělo by pak dojít k jejich rozdělení, dokud jej nechceme zrušit. Dojde-li k přerušení krmení a odpojení aplikačního setu musí být vždy sterilně uzavřen. Nedoporučuje se přerušovat výživu při běžné péči, s výjimkou pouze v případech, kdy je výslovně nařízeno, jako například při podávání léků (Boullata et al., 2017, s. 74).

Měli bychom dbát na hygienické skladování přípravků. Jedním ze způsobů, jak můžeme kontrolovat riziko vzniku infekce je snížení doby zavěšení výživy a minimalizace doby expozice přípravků po otevření (Yi, 2018, s. 16-17). Lyman et al., uvádí že enterální nutriční terapie je běžnou praxí na pediatrických odděleních. Pacienti často dostávali výživu bolusově pomocí pumpy po dobu 30 minut, a to několikrát denně s použitím stejného enterálního setu. Ve své studii z roku 2017, si kladou za cíl určit nejbezpečnější a nejúčinnější způsob, jak zvládnout schraňování výživy mezi jednotlivými dávkami krmení v průběhu dne. Studie zkoumala tři přístupy manipulace s enterálním setem: uzavírání připravené výživy každé 3 hodiny a její udržování při pokojové teplotě, proplachování sterilní vodou a umístění setu s výživou mezi krmeními do chladničky. Technika udržování při pokojové teplotě vykazovala nejmenší bakteriální růst ze všech metod 4,4 %, dále byla časově a nákladově nejefektivnější. Technika oplachování měla 11,4 % a technika chlazení 10,3 %, což znamená, že vykazovaly podobný růst bakterií a výsledky se od sebe lišily pouze o jedno procento. Bylo však zjištěno, že oplachování pomůcek bylo časově náročnější než chlazení. Avšak dle výsledků všechny 3 manipulační techniky vykazovaly nízký bakteriální růst a mohou se používat v praxi (Lyman et al., 2017, s. 193–200). Po dokončení podání výživy je důležité uzavřít distální konec PEG aby nedocházelo k návratu a úniku výživy ze sondy ven. K zabránění šíření mikroorganismu se musí používat rukavice. Po ukončení podávání si rukavice sundáme a ruce opět umyjeme. Součástí výživy přes PEG a péče o něj je i vedení dokumentace, sestra řádně zaznamenává informace o aplikaci výživy, typu a množství formule. Řádně vedená dokumentace poskytuje sestře ochranu z hlediska právního (Kezban et al., 2020, s. 4-5).

Jedna intervenční studie zkoumala souvislosti mezi bakteriální kontaminací a podáváním tekuté enterální výživy ze sterilního uzavřeného vaku po dobu 24 hodin. Byli zkoumání pacienti mladší dvaceti let a dostávali kontinuální výživu. Každé 4 hodiny se odebíral

z vaku 3 ml vzorek na bakteriální kultivaci. Výsledky studie uvádí, že nebyly detekovány žádné bakteriální kolonie, což znamená, že nebyla žádná souvislost mezi bakteriální kontaminací a nepřetržitým podáním tekutých formulí ze sterilního vaku po dobu 24 hodin (Hatakeyama et al., 2021, 56-60).

Léčiva podávána do PEG by se neměla míchat s výživovou směsí (Golik a Vallarta, 2021, s.52-54). Neobalené tablety s okamžitým uvolňováním rozdrtíme na jemný prach, přidáme 10 ml destilované vody a promícháme. Tímto způsobem vzniklou suspenzi můžeme natáhnout, protřepat a ihned aplikovat. U tekutých lékových forem odpočítáme přesný počet požadovaných kapek, které smícháme s 10 ml destilované vody a poté aplikujeme (Swierkosz a Nedopílková, 2020, s. 147-148). V praxi by drcení tablet a otvírání kapslí z důvodů podání sondou mělo být prováděno až jako poslední možnost. Existují totiž obavy, že může dojít ke změně vlastností léků vzduchovou kontaminací, interakcí lék-živina. Pokud je to možné, léky by měly být získávány v tekuté formě. Ošetřující personál často hlásí jako problematické samotné získávání léků ve vhodné formě pro enterální podání. Jedním z hlavních důvodů, proč k tomuto dochází je vyšší finanční nákladnost. Dalším aspektem, který by sestra měla zohlednit je, že některé druhy enterální výživy mohou zásadně snižovat účinnost podávaných léčiv. Kupříkladu u penicilinu může během podávání enterální výživy dojít ke snížení až zpochybnění jeho absorpce (McLaren a Arbuckle, 2020, s. 60–65). Použití nevhodných lékových forem a nedostatečné naředění léků jsou důležitými etiologickými faktory obstrukce, zejména v pediatrické péči, kde velikosti enterálních sond jsou menší a mají menší průměr (Cassemiro et al., 2019, s. 4). U dětí v kritickém stavu a u dětí s oslabenou imunitou nesmíme spoléhat na bezpečnost vody z vodovodu, proto by se měla používat destilovaná voda či voda na injekce (Boullata et al., 2017, s. 53).

Podávání léčiv do PEG tak i do dalších druhů enterálních vstupů můžeme shrnout do několika základních kroků. Pokud dítě přijímá enterální výživu je nutné příjem pozastavit a propláchnout PEG 10-15 ml vody pro injekce (Swierkosz a Nedopílková, 2020, s.147-149). Před podáním prověříme, zda je nutné lék podávat nalačno, jestli je potřeba před a po podání léků dodržet časový rozestup při podávání výživy (Golik a Vallarta, 2021, s.52-54). Pokyny k podávání léků pomocí sond pro enterální výživu doporučují, že pokud má být podán více než jeden lék, zdravotnický pracovník by měl mezi jednotlivými léky propláchnout sondu alespoň 10 ml vody, aby se zajistilo, že všechny předchozí léky jsou vyčištěny. Jedním z nejdůležitějších úkonů při podávání léků pomocí PEG je zajištění vhodné hustoty léčiv, abychom zabránili ucpání sondy (McLaren a Arbuckle, 2020, s. 60–65). Po podání posledního léčiva provedeme opětovně proplach sondy a můžeme zahájit podávání výživy. Nesmíme

zapomenout, že veškerou vodu použitou při proplachování musíme započítávat do denního příjmu tekutin pacienta (Swierkosz a Nedopílková, 2020, s. 148-149). Aby se zabránilo nesprávnému spojení při podávání léků, měly by se používat speciální injekční stříkačky ENFit, které místo zkoseného konce vyžadují točivý pohyb při napojení na enterální sondu. Jejich výhodou je takzvaná nekompatibilita designu, což znamená, že je nelze propojit s žádnými neenterálními zdravotnickými prostředky (Guenter a Lyman, 2020).

Enterální výživa, která je podávána pomocí PEG, NGS nebo jakýmkoli jiným způsobem, by měla být monitorována, aby byly známky intolerance odhaleny v raném stádiu a byly adekvátně léčeny (Valla a Ford-Chessel, 2019, s. 173-177). V průběhu monitorace pacienta bychom se měly zaměřit na aspekty jako tolerance výživy, reakce pacienta, výskyt komplikací spojených s užíváním enterální výživy. Nejlepším ukazatelem účinnosti enterální výživy je dobrý nutriční stav. U pacientů se zaměříme na sledování přítomnosti abdominální distenze, nevolnosti či zvracení. Hodnotíme také frekvenci a charakter stolic. Je nutné pravidelně kontrolovat stav PEG, jeho polohu a odhalit lokální komplikace. Je důležité hodnotit i růst dítěte, a to pomocí antropometrických parametrů (váha, výška, obvod hlavy), a výsledné hodnoty zaznamenávat do vývojových grafů. Dodatečně můžeme změřit i kožní záhyby, obvod horní části paže, což nám umožní posoudit přírůstek tukové hmoty (Cordero et al., 2019, s. 226–227).

Tume a Valla ve své studii zkoumali intoleranci enterální výživy u dětí na dětských jednotkách intenzivní péče. Intolerance enterální výživy nikdy nebyla univerzálně definována. Autoři se shodují v názoru, že sestra používá pojem intolerance, ale její definice se na různých odděleních liší. Dále studie uvádí, že nejednotná definice, která postrádá důkazy směřuje k odepření enterální výživy mnohem dříve, než je nutné. Účinná komunikace a spolupráce mezi sestrou, lékařem a dietologem je zásadní. Složitost posuzování výživové intolerance je v tom, že její příznaky může vyvolat řada faktorů, a také mohou být velmi subjektivní. Je zapotřebí, aby zdravotníci lépe rozeznávaly druhy těchto symptomů a dokázali je odlišit od ostatních, způsobených kritickým stavem. Sestra u lůžka má za úkol posoudit toleranci stravy a zvážit faktory, které jí mohou ovlivnit. Strach, vnímání rizika a závažnosti intolerance krmení, jako je zvracení s pulmonální aspirací, často způsobí ukončení enterální výživy. Avšak identifikace a léčba příčiny příznaků by byla lepší v prostředí jednotky intenzivní péče, aby se zabránilo ohrožení nutričních cílů (Tume a Valla, 2018, s. 1675-1683).

Distenze a bolesti břicha jsou klíčovými složkami sledování zažívací tolerance enterální výživy. U dítěte, kterému jsou aplikována sedativa může být obtížné odhadnout míru bolesti, kterou cítí. Objektivním příznakem intolerance enterální výživy bývá zvracení, je nutné

rozlišovat mezi různými druhy spouštěčů zvracení, spontánním zvracením, zvracením vyvolaným zejména kašlem, časté u intubovaných dětí při odstavení od ventilace a sedace nebo u dětí s předchozím těžkým gastroezofageálním refluxem (Valla a Ford-Chessel, 2019, s. 173-177). Bolest břicha a diskomfort patří mezi časté gastrointestinální komplikace. Jedná se o velmi subjektivní příznak, který u kriticky nemocných dětí bývá obtížné posoudit. Bolest může způsobit řada faktorů, jako je zácpa, nadýmání, léky, traumata, operace. I když občas je to problematické, je důležité se dětí na bolest ptát (Tume a Valla, 2018, s. 1679-1680). Dle Edwardse et al., léčba viscerální bolesti může zlepšit perorální příjem u batolat s poruchami příjmu potravy. Zkušenosti s bolestí v raném věku mohou přispět k vnímání bolesti později v životě. Léčba bolesti by měla být považována za součást komplexního výživového programu (Edwards et al., 2016, s. 619). Dalším subjektivním příznakem, který může naznačit problém ve výživě, a to zejména intoleranci stravy, je břišní distenze. Obvod břicha by se měl změřit a adekvátně posoudit. Distenzi může způsobit například i napolykaný vzduch během neinvazivní ventilace, plný močový měchýř či edém (Tume a Valla, 2018, s. 1679-1680). Avšak pokud má pacient vzednuté břicho výživa by se neměla aplikovat. Neaplikujeme ani v případě, pokud dojde k spontánnímu vytékání obsahu při otevření PEG (Kordulová a Hakenová, 2017, s. 265).

Užitečným indikátorem funkce střev je hodnocení střevní peristaltiky. Může být však obtížné posoudit frekvenci pohybu střev u dítěte na JIP kvůli vysokofrekvenční ventilaci. Pokud je peristaltika střev zpomalená, může následně být ovlivněna produkce stolice (Tume a Valla, 2018, s. 1675-1683).

Z hlediska tolerance posuzujeme i reziduální objem žaludku, pocit plnosti nebo nevolnosti, které mohou vést k žaludečnímu refluxu. Každé čtyři hodiny kontrolujeme délku sondy v místě výstupu, zaznamenáváme jakoukoliv odchylku (Boullata et al., 2017, s. 85-87). Měření žaludečního reziduálního objemu je jednou z metod posouzení intolerance enterální stravy. Metoda je definována jako aspirace celého obsahu žaludku s posouzením množství a barvy aspirátu. Frekvence měření bývá nejčastěji uváděna jako čtyř hodinová nebo před každým podáním bolusu. Aspirace žaludečního obsahu je nejčastěji prováděna padesáti mililitrovou stříkačkou, nejsou doporučovány malé stříkačky s větším podtlakem. Pokud dochází k nasátí abnormálně barevného aspirátu, může se konkrétně jednat o zelený žlučový aspirát, s příměsí krve či stolice. I když objem není velký, výživa by se za těchto okolností neměla podávat. Získané množství aspirátu může být výrazně ovlivněno řadou faktorů, velikostí stříkačky, použitým tlakem, viskozitou nasávaného obsahu, typem žaludeční sondy, zejména materiálem a velikostí, polohou hrotu sondy v žaludku či poloha samotného

dítěte. Je důležité mít na vědomí, že reziduální objem neodráží jen podané krmivo, ale také žaludeční sekrety, které jsou fyziologicky produkovány během procesu trávení (Tume et al., 2019). Zbytkový reziduální objem by měl být vrácen do žaludku, poněvadž pacient je v procesu trávení. Výjimku tvoří okolnosti, kdy se tedy jedná o aspirát patologické barvy, či zápachu (Cassemiro et al., 2019, s. 6).

## 2.2 KOMPLIKACE U DĚTÍ S ENTERÁLNÍ VÝŽIVOU A PERKUTÁNNÍ ENDOSKOPICKOU GASTROSTOMIÍ

Základní znalost běžných komplikací, a to nejen u PEG je naprosto klíčová a měly by jí mít všechny sestry, a to z toho důvodu, aby mohly okamžitě reagovat na nastalé problémy, jelikož velká spousta dětí je závislá na příjmu stravy enterální sondou jakožto na hlavním zdroji výživy. Včasná reakce se správným postupem sestry zabraňuje vzniku budoucích dlouhodobých komplikací (Lee a Spratling, 2014 s. 221–224). Sestry mají důležitou odpovědnost za léčbu peristomálních kožních komplikací, poněvadž mohou negativně ovlivnit úspěšnost enterální výživy a kvalitu života dětí (Pars a Çavuşoğlu, 2018, s. 172–181). Chceme-li minimalizovat diskomfort, který pacientovi způsobuje PEG a zároveň předejít komplikacím spojených s jeho používáním, musíme se pečlivě věnovat ošetrovatelské péči. Ta zahrnuje udržování PEG v dobrém stavu, zabránění jeho dislokace, pravidelné sledování průchodnosti, péče o pokožku v oblasti rány, dodržování správného ošetrovatelského postupu při podávání léků, aby se zabránilo ucpání sondy (Cordero et al., 2019, s. 222–228).

Wiernická et al. ve své studii analyzovali frekvenci a rizikové faktory komplikací enterální výživy u dětí v Polsku po zavedení perkutánní endoskopické gastrostomie. Studie se zaměřovala na posouzení míry komplikací a určení, zda věk, nutriční stav a případné aspirace v anamnéze, způsobují rizikové faktory, které mají za následek vznik komplikací po zavedení PEG u dětí. Děti vybrané pro účast v této studii, u nichž bylo indikováno umístění PEG byly z šesti různých lékařských center. Pacienti byli sledováni po dobu 12 měsíců. Skupina pacientů, která čítala 97 dětí, byly rozděleny do dvou skupin. První skupina čítala 49 členů a druhá měla 48 členů. Plné výživy po zavedení enterální sondy bylo ve většině případů dosaženo během 24 hodin u 74 % dětí a po ukončení 48 hodin u 82 %. Dle výsledků studie byly minimální rozdíly v počtu mírných a závažných komplikací mezi oběma skupinami, a taktéž se neprojevil téměř žádný rozdíl v délce hospitalizace. Náhodné vytažení PEG bylo nejčastější závažnou komplikací. Dle analýzy nebylo statisticky zaznamenáno, že by jeden z následujících faktorů jako je věk, index tělesné hmotnosti, počet bílých krvinek či aspirace v anamnéze ovlivňoval výskyt mírných a těžkých komplikací (Wiernicka et al., 2021).

Komplikace u dětí mohou mít větší a menší závažnost a lze je rozdělit do pěti kategorií: mechanické, gastrointestinální, metabolické, infekční a plicní komplikace (Çavuşoğlu, Pars, 2019, s. 352). Častou infekční komplikací je peristomální kožní infekce (Heuschkel et al., 2015, s. 138). Projeví se páchnoucím nazelenalým výtokem, jenž prosakuje krytím a způsobuje zarudnutí a podráždění pokožky. Spodina rány poté může mít houbovitou strukturu a snadno

krvácet. V péči o integritu peristomální kůže je důležité komplexně posuzovat vlastnosti jako například zabarvení, vlhkost, teplotu, maceraci, zarudnutí a další. Nesmí se také zapomínat na volbu vhodných pečujících prostředků (Parsa a Çavuşoğlu, 2018, s. 178). Měli bychom pozorně zkontrolovat a dále zdokumentovat jakékoli poškození či změnu na kůži, včetně zkaleného výpotku. Dále hodnotíme bolest v okolí PEG a otok. Při hodnocení erytému je třeba brát na vědomí, že zarudnutí méně než 5 mm kolem místa vpichu je běžné a způsobené místním podrážděním (Heuschkel et al, 2015, s. 131–138). Pakliže se objeví komplikace je nutné, aby bylo podávání výživy a léků sondou zastaveno a neprodleně tuto skutečnost hlásit ošetřujícímu lékaři. Pokud se po propuštění z ošetrovatelské jednotky do domácí péče objeví nějaké potíže je třeba neodkladně vyhledat odbornou pomoc (Mahli a Thompson, 2014, s. 18,19). Jednou z nejúčinnějších prevencí, jak předejít kožní infekci je důkladná hygiena rukou, kterou musí sestra provádět svědomitě. Z toho důvodu by měla být hygiena rukou pro každého zdravotníka běžnou součástí péče o PEG. Chceme-li předejít infekci a rozpadu kůže musíme dbát na pečlivé udržování rány v suchu (Lee a Spratling, 2014, s. 221–224). Komplikace spojené s infekcí mohou způsobit i kontaminované enterální přípravky či aplikační sety. Budeme-li chystat přípravky pro enterální výživu, musíme dodržovat přísně aseptické podmínky (Yi, 2018, s. 12-19).

V případech, kdy je sonda příliš pevně fixovaná, je pacient vystaven riziku poškození tkáně v okolí sondy, které se může projevovat nekrózou, krvácením a v neposlední řadě únikem žaludečního obsahu (Haywood, 2012, s. 22). Únik žaludečního obsahu nejčastěji pozorujeme u pacientů ve stavu podvýživy, v případech, kdy dojde u pacienta k náhlému úbytku hmotnosti či při užívání imunosupresivní léčby, což má za následek zpomalené hojení ran (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 353–354). Na druhou stranu v situaci kde, je sonda příliš volná může dojít k peritonitidě nebo nadměrné granulaci v místě rány. V okamžiku, kdy je PEG sonda zafixována do správné polohy, bychom s ní neměli nijak pohybovat a manipulovat v průběhu prvních 7 dnů, výjimku tvoří pouze klinicky nezbytné situace (Haywood, 2012, s. 22).

Netěsnost PEG se často pojí s jeho dlouhodobým užíváním. Pokud tento problém přetrvává může být na vině skupina různých faktorů. Mezi ně patří například infekce, špatná motilita střev a aktivity zvyšující nitrobrišní tlak, jako je kašel, zácpa, pláč a zvracení. Ošetrovatelské intervence zaměříme na léčbu základních příčin. Jako je ochrana pokožky pomocí bariérových krémů obsahujících oxid zinečnatý, kterými snižujeme podráždění kůže (Lee a Spratling, 2014 s. 221–224). Bariérový krém je vhodný k ochraně pokožky před jakýmkoliv exsudátem, který se může objevit z hypergranulační tkáně. Četnost převazu provedených za jeden den se odvíjí od množství výpotku. Pokud je zde podezření na infekci je

možno odebrat výtěr a preventivně použít antimikrobiální impregnovaný pěnový obvaz, který by se měl podle potřeby měnit (Malhi a Thompson, 2014, s. 18-19). Dbáme i na správné přiložení a fixaci krytí. Je vhodné používat materiál, který nepouští vlákna, a dodržovat správný postup ošetření rány (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 353). Pakliže dochází k úniku výživy kolem sondy je důležité neprodleně kontaktovat lékaře (Kordulová, 2017, s. 265).

Za běžnou komplikaci PEG bývá považováno ucpání sondy (Lee a Spratling, 2014 s. 221-224). Pomineme-li průměr, délku a materiál, ze kterého je sonda vyrobena, dalším hlavním faktorem, jenž má vliv na obstrukci sondy, je rychlost, s jakou je enterální přípravek podáván, typ přípravku nebo léku, a v neposlední řadě kvalita péče, kterou sondě věnujeme. Faktory zvyšující riziko ucpání sondy mohou být pomalá infuze výživy, která obsahuje vysokou dávku kalorií nebo vlákniny, dále pak podávání potravin ve formě mixované stravy a léků, které jsme předem dostatečně nerozdrtili a nerozmixovali (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 351–359). Dle Boullate et al., bývá incidence ucpání sondy poměrně vysoká a to 23-35 %, což je příčinou selhání enterální výživy. Riziko ucpání může být způsobeno kontaktem směsi s kyselou tekutinou, k čemuž dochází například při kontrole reziduálního objemu žaludku, nebo když dojde ke kontaktu sondy s kontaminovanou enterální směsí. Kyselina může způsobit, že se proteiny v enterální výživě vysrážejí v sondě, čímž se ucpání zhorší nebo později povede k eskalaci daného problému (Boullata et al., 2017, s. 74-76). Ucpání PEG může mít za následek sníženou dodávku živin nebo zpoždění podávání léků, nutriční podpory a pokud nedojde k nápravě, je vysoká pravděpodobnost, že bude potřeba vyměnit enterální sondu. Tento zásah může zvýšit náklady péče, a navíc způsobit pacientovi nepohodlí. Rychlé obnovení průchodnosti sondy snižuje klinický dopad a může ušetřit zdroje zdravotní péče věnované výměně sondy. Při počátečním úsilí o znovu zprůchodnění sondy bývá nejlepší volbou užití čisté vody (Boullata et al., 2017, s. 75-76). Fyziologický roztok se k proplachu nedoporučuje, neboť může krystalizovat a podporovat ucpání sondy. Pokud má dítě naordinovanou kontinuální výživu, je důležité dbát na proplachování sondy v pravidelných intervalech každých 4–6 hodin a v případě bolusového krmení před a po každém podání výživy (Lee a Spratling, 2014 s. 221–224). Sonda se nedoporučuje proplachovat ovocnými šťávami či nápoji, které jsou syčené oxidem uhličitým, kvůli kyselému pH těchto tekutin (Malhi, Thompson, 2014, s. 18-19). Pravidelným proplachováním lze také snížit riziko přemnožení bakterií v sondě (Heuschkel, 2015, s. 137). Boullata et al., ve svém článku doporučuje snížit četnost kontrol reziduálního objemu žaludku, abychom předcházeli kontaktu žaludečních kyselin se sondou (Boullata et al., 2017, s. 61). Obvykle se k proplachu doporučuje 20 ml vody, za určitých okolností se používají menší objemy, například pokud má dítě omezené množství tekutin a aby



se zabránilo hyperhydrataci (Heuschkel, 2015, s. 137). U pediatrických pacientů by se měl vzít v úvahu věk dítěte při proplachování sondy vodou. U většiny sond je dostačující užití 3-5 ml vody k propláchnutí. V nedávném průzkumu provedeném společností ASPEN, kterého se zúčastnilo 62 lékařů, jenž se starali o dětské pacienty, bylo uvedeno že k proplachování používali vodu nebo vzduch. Věk dětí nebyl uveden. Doporučení zní používat 2–5 ml vody u pediatrických pacientů a 1 ml vody či vzduchu u novorozenců (Boullata et al., 2017, s. 75). Výživovou sondu můžeme zprůchodnit i aplikací mírného tlaku pomocí stříkačky a následnou aspirací roztoku (Lee a Spratling, 2014 s. 221–224). Problém můžeme vyřešit i mechanicky, například použitím vodícího drátu k uvolnění ucpané výživové sondy. Avšak je třeba poznamenat, že tento způsob může mít za následek vznik dalších komplikací způsobených mechanickým poškozením (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 353). Dalším způsobem zprůchodnění PEG je aplikace roztoku pankreatických enzymů (Golik a Vallarta, 2021, s.52-54). Stříkačky a nádoby pro proplachování je důležité udržovat čisté, suché a skladovat mimo potenciální zdroje kontaminace (Boullata et al., 2017, s. 67).

Jedna z nejčastějších komplikací PEG sondy je její dislokace, tomu by měla zabránit stavba samotné sondy, protože sonda obsahuje vnitřní disk, jehož úkolem je držet PEG zafixovanou. Průměrná doba hojení PEG rány je 14 až 21 dnů. Pokud během tohoto časového období dojde k náhodnému nebo úmyslnému vytažení sondy, může to mít za následek zánět pobřišnice či jiné poškození, což přidělová zbytečně velké množství práce zdravotnickému personálu. Mezi nejčastější příčiny, při kterých dochází k uvolnění PEG je záměrné či neúmyslné odstranění dětským pacientem, nebo náhodně při převozu, přemístování či během pravidelné péče. Snažíme se předvídat rizikové faktory a tím lépe odhadovat jaký přístup zvolit k jednotlivým pacientům a požadavkům na jejich péči (Magalhães et al., 2020, s. 485–491). Jedná-li se o malé či velice aktivní dítě je nutné chránit sondu a její příslušenství, například tím, že budeme dítě oblékat do jednodílných oděvů (Lee a Spratling, 2014 s. 221–224).

Syndrom zanořeného disku patří mezi mechanické komplikace PEG. Vzniká v důsledku příliš těsné fixace PEG ke kůži pacienta, kdy dochází k proniknutí vnitřního disku do sliznice žaludku. Obvykle je důsledkem špatné péče po zavedení a je typickou pozdní komplikací, která se projeví zhruba po třech měsících od zavedení. Mezi známky syndromu zanořeného disku patří, neustálé alarmy enterální pumpy z důvodu překážky, potíže s proplachováním sondy nebo její ucpaní a nemožnost ji propláchnout (Mahli a Thompson, 2014, s. 18-19). Aby se předešlo této komplikaci, musí se sonda otáčet pravidelně o 180° během každé výměny obvazu. Sondu lze otáčet pouze v případě, že vnější disk není sešitý (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 353). Nová místa stomie by měla být chráněna před náhodným traumatem a nadměrným pohybem

enterální sondy (Thompson, 2019). Měly bychom se vyvarovat jakémukoli trvalému napětí, protože to může vést k postupné migraci vnitřní fixační destičky do traktu (Heuschkel, 2015, s. 137).

Mezi gastrointestinální komplikace řádíme například nadýmání a křeče, které způsobují břišní diskomfort. Tento stav může zapříčinit příliš vysoká rychlost podávání výživy, dále také pomalejší vyprazdňování obsahu žaludku, zácpa a psychologické faktory, které navíc vyvolávají nevolnost a zvrácení. Nesnášenlivost bolusového krmení může vést k regurgitaci nebo aspiraci (Yi, 2018, s.12-19) Jelikož tyto potíže jsou multifaktoriálního původu, jejich management je variabilní podle etiologie, která je produkuje. Pokud je problémem zácpa, doporučuje se zvýšit příjem vody a vlákniny (Cordero et al., 2019, s. 222–228). Zácpa, která je častá u kriticky nemocných dětí, je překvapivě zřídka kdy považována za známku intolerance krmení na dětských JIP. Jedna ze studií zabývající se otázkou, jak vzniká zácpa u pediatrických pacientů, včetně pacientů s enterální výživou, zkoumala 150 dětí a zjistila, že zácpa se vyskytla u 47 % dětí, a to v časovém úseku 3 dnů strávených na dětské JIP. Bylo vyzorováno, že na rozvoj problému měla vliv celá řada faktorů, včetně imobility, podávání opiátů a dalších léků, které se běžně užívají na jednotkách intenzivní péče a chybná administrace enterální výživy. Je třeba vědět, že k vyššímu výskytu zácpy dochází u chirurgických pacientů, dále pak u starších dětí s vyšší hmotností (Lopez et al., 2015, s. 857-861). Podávání enterální formule pokojové teploty zabraňuje roztažení břicha a křečím (Kezban et al., 2020, s. 6).

Průjem je častou komplikací, nicméně z větší části bývá přechodný. Za patologický se považuje, pokud má neobvyklou dobu trvání nebo intenzitu (Valla a Ford-Chessel, 2019, s. 173-177). Zapříčinit průjem může rychlá aplikace výživy, některá léčiva, dále kontaminace enterální formule nebo enterální sondy (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 354). Průjem se může také objevit v důsledku nesnášenlivosti bolusového krmení (Yi, 2018, s.12-19). Incidence průjmu u kriticky nemocných dětí je nižší než u kriticky nemocných dospělých, poněvadž u dospělých je běžně definován jako více než tři až pět tekutých stolic za den, ale u kojenců je normální vylučovat polotekutou stolicí po každém krmení, což ztěžuje definici. Tabulka stolice Bristol je validována u dospělých a starších dětí, ale u kojenců a batolat není k dispozici žádný validovaný nástroj (Tume a Valla, 2018, s. 1679). K prevenci průjmu je dobré nepodávat přípravek velmi rychle a udržovat hygienu a bezpečnost enterálních přípravků, sondy a aplikačního setu, kde je to možné, podávat léky nitrožilní cestou (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 354). Spínačem průjmu mohou být i vnější příčiny, jako například abstinenční syndrom u dětí, virová či bakteriální infekce trávicího traktu. Což znamená, že průjem není vždy známkou nutriční intolerance (Valla a Ford-Chessel, 2019, s.173-177).

Zvracení je vnímáno jako vysoce nebezpečná komplikace, a to z důvodu rizika aspirace a následného vzniku pneumonie. Pokud zvratky obsahují podávanou výživu, je to známkou nesnášenlivosti potravy. Příčina zvracení však nemusí souviset s enterální výživou. Ve skutečnosti množství nebo typ výživy nemusí být nutně odpovědné za jakékoli příznaky a symptomy v horní části GIT. Zvracení u kriticky nemocného dítěte může být způsobeno i probouzením se dítěte a podrážděním endotracheální kanyly, orálním a endotracheálním odsáváním a kašláním se sekretem. Zvýšit pravděpodobnost výskytu této komplikace může i poloha na zádech či iatrogenní abstinenční syndrom z medikace, který se často vyskytuje v pediatrické léčbě. Aby se předešlo těmto komplikacím, je nezbytné regulovat rychlost podávání nutričního přípravku tak, aby bylo dosaženo cílové dávky, aplikovat výživu kontinuálně, zabránit kontaminaci přípravku a podávat enterální produkt při teplotě 20 °C–24 °C (Tume a Valla, 2018, s. 1675-1683).

Mezi nejzávažnější, život ohrožující komplikace enterální výživy patří plicní komplikace, a to zejména aspirace výživy do plic. Závažnost komplikace úzce souvisí s aspirovaným objemem, pH, druhem aspirátu, celkovým klinickým stavem pacienta. Nejčastěji k aspiraci dochází v poloze na zádech, přispívat mohou i polykací potíže, opožděné vyprazdňování žaludku a reflux. Obzvláště by se měly hlídat děti na ventilátorech, které mohou aspirovat žaludeční kyselinu a následně může dojít ke vzniku aspirační pneumonie. Zvýšit riziko aspirace a zvracení může gastrointestinální obstrukce, bolusové rychlé podání. Prevencí plicních komplikací je zvedání hlavy o 30°–45° během krmení. Vhodné je upřednostnit kontinuální pomalé podávání enterálních formulí pumpou, místo bolusového. Nezbytné je propláchnutí enterální sondy vodou, v důsledku toho dojde k poklesu tlaku v dolní části jícnu do 15 minut. Proto se doporučuje ponechat pacienta ve zvýšené poloze ještě jednu hodinu po krmení (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 355). V pediatrii se doporučuje, aby kojenci do 1 roku spali na zádech a neměli zvednuté čelo postele, neměly by mít zvýšenou horní část těla, avšak během krmení se musí hlava dítěte nadzvednout, tím minimalizujeme riziko aspirace do plic (Boullata et al., 2017, s. 87).

Častou příčinou metabolických komplikací v souvislosti s enterální výživou je nedostatečný příjem energie, zejména v podobě bílkovin, mikropotravin. Nedostatečnou enterální výživu může způsobit i nedostatek tekutin, problémy spojené s vyživovací sondou a hladovění před a po intervenčních výkonech, podezření na intoleranci, těžké průjmy, nevolnost, zácpa. Komplikace se může projevit hypoglykemií (Boullata et al., 2017, s. 61-75).

Pokud dochází naopak k nadměrné výživě, hovoříme o takzvaném refeeding syndromu. Vzniká jako důsledek překrmování, obzvláště při podání většího množství stravy

po dlouhodobém hladovění. Následkem toho je tělo v nerovnováze elektrolytů a tekutin. Děti s vážným chronickým úbytkem hmotnosti jsou vystaveny nejvyššímu riziku, obzvláště během prvního týdne výživy sondou (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 355). Pro sestru je důležité identifikovat pacienty s rizikem vzniku refeeding syndromu, jako například u dětí s nízkou porodní hmotností a předčasným porodem, chronickou infekcí či zánětlivým onemocněním střev. Denně by měla být prováděna monitorace bilance tekutin, tělesná hmotnost a další metabolické parametry. Glykemie z kapilární krve se může měnit, pokud není dosaženo její stability, jestliže se jedná o pacienta s diabetem mellitem, tak se měření provádí jednou za čtyři hodiny. Pakliže je pacientu podávána výživa na jednotce intenzivní péče kontrolujeme i vitální funkce, jako je tělesná teplota, puls a dýchání k detekci známek infekce a dehydratace (Kezban et al., 2020, s. 1-14).

Další známou metabolickou komplikací je dumpingový syndrom. U pacientů s enterální sondou může podávání formulí ve velkých objemech nebo vysokou osmolalitou a rychlým podáním výživy, vést ke vzniku daného syndromu. Mezi hlavní příznaky řadíme nevolnost, zvracení, křeče (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 355). Dále může dojít i ke vzniku průjmu, jako reakce způsobená náhlým příchodem velkého objemu výživy do tenkého střeva (Thompson, 2019, s. 97-98). Dané komplikaci lze předejít snížením rychlosti podávání a osmolality enterálního přípravku (Çavuşoğlu a Pars, 2019, s. 354).

Vznik orální averze je častým problémem u dětí s minimálními zkušenostmi s orálním krmením, které jsou závislé na PEG. Stav se projeví ztrátou orálně motorických dovedností. Dále mohou odmítat cokoli připustit k obličeji nebo ústům. Cvičení, které podporují perorální příjem a učí žvýkat, by měly být zahájeny včas, aby se snížila doba krmení sondou. Není-li dítěti poskytován dostatečný čas na procvičování a vhodná podpora prostředí, může dojít k opožděnému vývoji nebo ke vzniku dysfunkčního pohybového vzorce pro krmení. Důležitým úkolem sestry je poskytovat podporu rodině. Dále edukovat a vzdělávat v oblasti enterální výživy dítěte a hodnotit zdravotní gramotnost rodiny. Stres a úzkost ze strany rodičů by se měl včas identifikovat a zasáhnout k jeho zmírnění (Edwards et al., 2016, s. 619). K podobnému závěru došla literární studie, která provedla analýzu časopisu za časový úsek 10 let od roku 2009 do roku 2018. Autorka poukazuje, že sestry by měly edukovat a provázet procesem enterální výživy i rodiče nově přijatých dětských pacientů (Agustin, 2018, s.13).

## 2.3 VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ

Proces ošetrovatelské péče o děti s enterální výživou, která se podává pomocí PEG je jednou z nejčastějších metod podání jak v České republice, tak i v zahraničí. Bohužel informací o aktuálních ošetrovatelských postupech pro danou problematiku v České republice bylo dohledáno málo, nejsou výzkumy, což může mít negativní efekt na kvalitu poskytované péče. Většina použitých publikací jsou zahraniční zdroje, a to zejména z Polska, Velké Británie, Spojených států amerických.

K tvorbě práce byla použita pouze jedna výzkumná studie zabývající se konkrétně péčí o okolí sondy po samotném zavedení PEG, avšak ze studie byly vyloučeny děti s onkologickým onemocněním. Další limitací je to, že pro zdravotníky s pediatrickým zaměřením je málo studií zabývajících se péčí o okolí PEG. Zajímavostí bylo, že jedna studie upozornila na nejednotu v definici nesnášenlivosti enterální výživy, kdy sestry používají termín intolerance, aniž by byla pro tento termín jednotná definice. Což může způsobovat problémy nejen v budoucích výzkumech ale i v ošetrovatelské péči jako takové. Proto by bylo dobré, kdyby byl termín intolerance více prostudován a byla vytvořena jednotná mezinárodní definice s jasnými kritérii.

V práci byly uvedeny dvě polské studie, které byly provedeny stejným kolektivem autorů a na stejných pacientech, avšak každá byla zaměřena na jinou problematiku. Jedna se zabývala analýzou frekvence a rizikovými faktory komplikací enterální výživy u dětí s PEG, kdežto druhá měla za úkol zhodnotit snášenlivost a bezpečnost časně enterální výživy u těchto dětí. Významnou limitací těchto studií je malý počet zúčastněných pacientů, pouze 97. Dalším limitujícím prvkem pro tvorbu práce byl nedostatek výzkumných studií s ohledem na jednotlivé komplikace u dětí. Příkladem je dohledaná studie zkoumající vznik zácpy u dětí na dětských JIP, bohužel souvislost mezi enterální výživou a zácpou byla v této studii probraná pouze jako jeden z faktorů a v této problematice jí není věnována dostatečná pozornost. Autoři v České republice by se mohly zaměřit na výzkumy týkající se jednotlivých komplikací, ke zjištění kvalitních metod prevence jejich vzniku.

## ZÁVĚR

Výživa v dětském věku hraje jednu z nejdůležitějších rolí, má velký vliv na stav a výsledky léčebného procesu dítěte v nemocnici. Důležité je, aby dětské sestry měly přehled v oblasti poskytování a zajištění výživy, poněvadž se jedná o důležitou biologickou potřebu. Cílem předkládané bakalářské práce bylo sumarizovat dohledané aktuální poznatky o ošetrovatelské péči u dětí s PEG a enterální výživou. Hlavní cíl byl dále specifikován ve dvou dílčích cílech.

Prvním dílčím cílem bylo sumarizovat aktuální dohledané poznatky o ošetrovatelské péči o hospitalizovaných dětech s enterální výživou a perkutánní endoskopickou gastrostomií. Zejména po výkonu, zavedení PEG sondy, provádět pravidelnou hygienu, chránit kůži před vlhkostí, mechanickým poraněním a jinými traumaty. Používat vhodné pomůcky k ošetření okolí PEG, zejména hydrogel, jehož příznivý efekt na hojící se ránu je prokázán studií. Při péči nesmíme zapomínat kontrolovat operační ránu a dbát zvýšenou pozornost známkám, které mohou upozornit na zánět stěny břišní. Při zajištění enterální výživy sestra musí dodržovat pokyny přípravy, manipulace s enterálními přípravky. Mít přehled o režimech podání enterální výživy. Sestra musí dodržovat pokyny podání léků do enterálního vstupů. Nesmí zapomenout na způsob podání, frekvenci, dávku a rychlost enterální výživy. První dílčí cíl byl splněn.

Druhým cílem bylo sumarizovat poznatky o komplikacích u hospitalizovaných dětí s PEG. Dodržováním aseptických postupů v jakékoliv fázi péče zabráníme vzniku infekce. Mechanickým komplikacím lze předejít chráněním PEG vstupů před náhodným traumatem, které může být způsobeno nadměrným pohybem. Aby se zabránilo vzniku metabolických komplikací musíme věnovat pozornost zejména průchodnosti PEG. Dětská sestra musí vědět, jak pečovat o dětského pacienta, ale i o samotný PEG, aby předešla vzniku snížení nutričního příjmu.

Dohledané informace by mohly být přínosné pro dětské sestry již v praxi, ale také i pro studenty oboru Pediatrické ošetrovatelství, kteří se s problematikou teprve seznamují teoreticky. Předložené informace by mohly být podkladem pro další výzkum a studie, které by se měly zaměřit na to, jakým způsobem zajistit co nejkvalitnější péči dětem v oblasti enterální výživy a předejít vzniku komplikací.

## REFERENČNÍ SEZNAM

AGUSTIN, Diah Ayu 2018. The role of nurses in providing health education to the family about the children enteral nutrition. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research [online]*. 2018, 1, 13-19 [cit. 2022-04-17]. ISSN 25814877. Dostupné z: [10.31632/ijalsr.2018v01i02.003](https://doi.org/10.31632/ijalsr.2018v01i02.003)

BALOGH, Brigitta, Tamás KOVÁCS a Amulya Kumar SAXENA, 2019. Complications in children with percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) placement. *World Journal of Pediatrics [online]*. 15(1), 12-16 [cit. 2022-03-29]. ISSN 17088569. Dostupné z: doi:10.1007/s12519-018-0206-y

BISCHOFF, Stephan C., Peter AUSTIN, Kurt BOEYKENS, et al. ESPEN practical guideline: Home enteral nutrition. *Clinical Nutrition [online]*. 2021 [cit. 2021-11-30]. ISSN 02615614. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.10.018>

BOULLATA, Joseph I., Amy Long CARRERA, Lillian HARVEY, et al. ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition [online]*. 2017, 41(1), 15-16 [cit. 2021-11-27]. ISSN 01486071. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0148607116673053>

BROWN, A. M., D. CARPENTER, G. KELLER, S. MORGAN a S. Y. IRVING. Enteral Nutrition in the PICU: Current Status and Ongoing Challenges. *Journal of pediatric intensive care [online]*. 2015, 4(2), 111-120 [cit. 2021-12-25]. ISSN 21464618. Dostupné z: doi:10.1055/s-0035-1559806

CASSEMIRO, L.K.D.D.S., R.A.G. DE LIMA, A.S. TRETTENE, G.C. BOM, P.C. PRADO a S.M.S. DE CAMPOS. Child care in enteral nutrition therapy: Nursing technicians' theoretical and practical knowledge. *Revista Enfermagem [online]*. 2019, 27 [cit. 2022-01-03]. ISSN 01043552. Dostupné z: doi:10.12957/reuerj.2019.40917

CEDERHOLM, T., R. BARAZZONI, P. AUSTIN, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition [online]*. 2017, 36(1), 49-64 [cit. 2021-12-25]. ISSN 02615614. Dostupné z: doi:10.1016/j.clnu.2016.09.004

COHA, Teri a Linda B ZEKAS, 2014. Nursing Management of Pediatric Gastrostomy Tubes. *Journal of Pediatric Surgical Nursing* 3. **3**(1), 18–24 [cit. 2022-03-30]. ISSN 2332-0249.

CORDERO B., M.L., M.I. HODGSON B., S. BARJA Y., K.W. SCHILLING F., E. MUÑOZ B. a R. ANTILEF H. Home enteral nutrition (NED) in children and adolescents. recommendations of the nutrition branch of the chilean society of pediatrics. *Revista Chilena de Pediatría* [online]. 2019, **90**(2), 222 - 228 [cit. 2021-11-27]. ISSN 07176228. Dostupné z: doi: [10.32641/rchped.v90i2.1000](https://doi.org/10.32641/rchped.v90i2.1000)

DAE YONG YI. Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology*[online]. 2018, **21**(1), 12-19 [cit. 2021-11-22]. ISSN 22348646. Dostupné z: doi: [10.5223/pghn.2018.21.1.12](https://doi.org/10.5223/pghn.2018.21.1.12)

DE SOUSA MAGALHÃES, R., T. CÚRDIA GONÇALVES, B. ROSA, C. MARINHO, J. COTTER a B. SOUSA-PINTO. Percutaneous endoscopic gastrostomy: dealing with the issue of dislodgement. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* [online]. 2020, **55**(4), 485 - 491 [cit. 2021-11-21]. ISSN 15027708. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00365521.2020.1740779>

EDWARDS, S., B. LYMAN, J. COCJIN, et al. Caring for tube-fed children: A review of management, tube weaning, and emotional considerations. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*[online]. 2016, **40**(5), 616–622 [cit. 2021-12-07]. ISSN 19412444. Dostupné z: doi: [10.1177/0148607115577449](https://doi.org/10.1177/0148607115577449)

FRIGINAL-RUIZ, A. B. a A. J. LUCENDO, 2015. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: A Practical Overview on Its Indications, Placement Conditions, Management, and Nursing Care. *Gastroenterology nursing: the official journal of the Society of Gastroenterology Nurses and Associates* [online]. **38**(5), 354-66; quiz 367-8 [cit. 2022-03-29]. ISSN 15389766. Dostupné z: doi:10.1097/SGA.0000000000000150

GOLIK, Stephine a Justin VALLARTA. Pediatric G-Tube Medication Administration. *Journal of Pediatric Surgical Nursing*. 2021, **10**(2), 52-54. ISSN 23320249.



GUENTER, Peggi a Beth LYMAN. Safer Enteral Nutrition Syringes. *Patient Safety* [online]. 2020, **2**(4) [cit. 2021-11-30]. ISSN 26414716. Dostupné z: <https://doi.org/10.33940/med/2020.12.4>

HATAKEYAMA, J. a S. ASO. Bacterial Contamination during Continuous Administration of Liquid Enteral Nutrition Formula in a Sterile Sealed Bag: A Prospective Interventional Study. *Annals of nutrition* [online]. 2021, **77**(1), 56-60 [cit. 2022-01-03]. ISSN 14219697. Dostupné z: doi:10.1159/000515061

HAYWOOD, Sharlene. PEG feeding tube placement and aftercare. *Nursing Times*. 2012, **108**(42), 20-21. ISSN 09547762.

HEUSCHKEL, R.B., K. DEVARAJAN, H. POOLE, et al. ESPGHAN position paper on management of percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* [online]. 2015, **60**(1), 131–141 [cit. 2021-11-18]. ISSN 15364801. Dostupné z: doi: [10.1097/MPG.0000000000000501](https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000501)

HOMAN, Matjaz, Bruno HAUSER, Claudio ROMANO, et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: An Update to the ESPGHAN Position Paper. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition* [online]. 2021, **73**(3), 415-426 [cit. 2021-11-18]. ISSN 02772116. Dostupné z: doi: [10.1097/MPG.00000000000003207](https://doi.org/10.1097/MPG.00000000000003207)

Ichimaru S. (2018). Methods of Enteral Nutrition Administration in Critically Ill Patients: Continuous, Cyclic, Intermittent, and Bolus Feeding. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, **33**(6), 790–795. <https://doi.org/10.1002/ncp.10105>

KARÁSKOVÁ, Eva, David VYDRA a Mária VÉGHOVÁ-VELGÁŇOVÁ. Léčebná výživa u dětí. *Praktické lékařství* [online]. 2013, **9**(4,5), 182-186 [cit. 2022-01-01]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/lek/2013/04/07.pdf>

KEZBAN Akçay, SULUHAN Derya, UZUNOGLU Kadriye, KARTAL Esen, ŞAHNA Arzu. Nursing Practices in Enteral Nutrition. *Clinical Science of Nutrition* [online]. 2020, **2**(1), 1-14 [cit. 2021-12-25]. ISSN 2667-6230 Dostupné z: doi:10.5152/ClinSciNutr.2020.984

KORDULOVÁ, Pavla a Renata HAKENOVÁ, 2017. Péče o PEG a řešení jejich komplikací. *Medicína pro praxi* [online]. **14** (5), 263–266 [cit. 2019-11-13]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2017/05/10.pdf>

LEE, J. a R. SPRATLING. Care of gastrostomy feeding tube in children with developmental disabilities. *Rehabilitation Nursing*. 2014, **39**(5), 221 - 224. ISSN 20487940.

LÓPEZ, Jorge, Marta BOTRÁN, Ana GARCÍA, et al. Constipation in the Critically Ill Child: Frequency and Related Factors. *The Journal of Pediatrics* [online]. 2015, **167**(4), 857-861 [cit. 2021-12-12]. ISSN 00223476. Dostupné z: doi:10.1016/j.jpeds.2015.06.046

LYMAN, B., M. WILLIAMS, J. SOLLAZZO, A. HAYDEN, P. HENSLEY, H. DAI a C. ROBERTS. Enteral Feeding Set Handling Techniques: A Comparison of Bacterial Growth, Nursing Time, Labor, and Material Costs. *Nutrition in Clinical Practice* [online]. 2017, **32**(2), 193 - 200 [cit. 2021-11-30]. ISSN 19412452. Dostupné z: doi: [10.1177/0884533616680840](https://doi.org/10.1177/0884533616680840)

MALHI, Hardip a Rosie THOMPSON. PEG tubes: dealing with complications. *Nursing Times*. 2014, **110**(45), 18-19. ISSN 09547762.

MCLAREN, S. a C. ARBUCKLE. Providing optimal nursing care for patients undergoing enteral feeding. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)*. 2020, **35**(3), 60–65. ISSN 20479018

PARS, H. a H. ÇAVUŞOĞLU. Effects of 3 Different Methods of Care on the Peristomal Skin Integrity of Children with Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tubes: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Advances in Skin and Wound Care* [online]. 2018, **31**(4), 172 - 181 [cit. 2021-11-18]. ISSN 15388654. Dostupné z: doi: [10.1097/01.ASW.0000530683.93372.3a](https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000530683.93372.3a)

Pars, H., & Çavuşoğlu, H. (2019). A Literature Review of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Dealing With Complications. *Gastroenterology nursing : the official journal of the Society of Gastroenterology Nurses and Associates*, **42**(4), 351–359. <https://doi.org/10.1097/SGA.0000000000000320>

SWIERKOSZ, Martina a Olga NEDOPÍLKOVÁ. Podávání léčiv sondou. *Praktické Lékarenství*. 2020, **16**(3), 147-149. ISSN 18012434.

THOMPSON, Nancy M. Nursing Care and Management of Gastrostomy and Gastrojejunostomy Tubes in the Pediatric Population. *Journal of Pediatric Surgical Nursing* [online]. 2019, **8**(4), 97-98 [cit. 2021-11-18]. ISSN 23320249. Dostupné z: doi: [10.1097/JPS.0000000000000229](https://doi.org/10.1097/JPS.0000000000000229)

TUME, L., B. ARCH, K. WOOLFALL, et al. Gastric Residual Volume measurement in UK paediatric intensive care units: A survey of practice. *Pediatric Critical Care Medicine* 2019. ISSN 15297535.

TUME, Lyvonne N. a Frédéric V. VALLA. A review of feeding intolerance in critically ill children. *European Journal of Pediatrics* [online]. 2018, **177**(11), 1675-1683 [cit. 2021-11-29]. ISSN 03406199. Dostupné z: doi: [10.1007/s00431-018-3229-4](https://doi.org/10.1007/s00431-018-3229-4)

VALLA, Frédéric V. a Carole FORD-CHESEL. Nutrition entérale en réanimation: le point de vue du pédiatre. *Nutrition clinique et métabolisme* [online]. 2019, **33**(3), 173-177 [cit. 2021-11-27]. ISSN 09850562. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.nupar.2019.05.001>

WIERNICKA, Anna, Małgorzata MATUSZCZYK, Agnieszka SZLAGATYS-SIDORKIEWICZ, et al. Analysis of frequency and risk factors for complications of enteral nutrition in children in Poland after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *Nutrition* [online]. 2021, **89** [cit. 2021-11-21]. ISSN 08999007. Dostupné z: doi: [10.1016/j.nut.2021.111265](https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111265)

WIERNICKA, Anna, Małgorzata MATUSZCZYK, Agnieszka SZLAGATYS-SIDORKIEWICZ, et al. Tolerability and safety of early enteral nutrition in children after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: A multicentre randomised controlled trial. *Clinical Nutrition* [online]. 2019, **38**(4), 1544-1548 [cit. 2021-11-21]. ISSN 02615614. Dostupné z: doi: [10.1016/j.clnu.2018.08.018](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.018)

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PEG	perkutánní endoskopická gastrostomie
NGS	nasogastrická sonda
JIP	jednotka intenzivní péče
RTH	Ready to Hang
s.	strana
tzn.	to znamená
ml	mililitr
mm	milimetru
°C	stupně celsia
h	hodina
pH	potential of hydrogen