



Datum vydání: 28. února 2021 (Věstník Ministerstva zdravotnictví 2021, částka 3)

„NÁRODNÍ OŠETŘOVATELSKÝ POSTUP ZAVÁDĚNÍ A OVĚŘOVÁNÍ GASTRICKÉ SONDY U NOVOROZENCŮ“

soubor doporučení a návod pro tvorbu místních ošetřovatelských postupů
v zařízeních poskytovatelů zdravotních služeb

Vydává Ministerstvo zdravotnictví ČR
ve spolupráci

s Národním centrem ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů,
Českou asociací sester, Profesní a odborovou unií zdravotnických pracovníků,
Asociací vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí
a Spolkem vysokoškolsky vzdělaných sester

DEFINICE:

Zavádění sondy (cévky, katetru) do žaludku je na novorozeneckých pracovištích běžnou praxí, a přestože probíhá mnohdy bez problémů, představuje riziko vážné a potenciálně i smrtelné komplikace. Korekce počátečního umístění gastrické sondy a průběžné ověřování její polohy má vliv na bezpečnost novorozenců i zdravotnického personálu (1).

VYMEZENÍ VYBRANÝCH POJMŮ A ZKRATEK:

ARHB	metoda měření délky zavedení gastrické sondy související s věkem a výškou dítěte (Age-related height-based)
CPAP	neinvazivní ventilační režim u spontánně dýchajícího pacienta, který udržuje kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách (Continuous positive airway pressure)
Dekomprese	snížení tlaku, odlehčení
ELBW	extrémně nízká porodní hmotnost (Extremely low birth weight), tj. hmotnost nižší než 1 000 gramů
GIT	gastrointestinální trakt
GS	gastrická sonda
HFNC	vysokoprůtoková nosní kanyla (High flow nasal cannula)
NEMU	nos-ucho-poloviční vzdálenost mezi koncem sternu a pupkem (Nose-ear-mid-umbilicus)
NEX	metoda měření délky zavedení gastrické sondy od nosu k uchu a ke konci sternu (Nose-ear-xiphisternum)
pH	číslo představující kyselost nebo zásaditost roztoku
PVC	polyvinylchlorid
Residuum	zbytek, zůstatek
UPV	umělá plicní ventilace
VLBW	velmi nízká porodní hmotnost (Very low birth weight), tj. hmotnost nižší než 1 500 gramů

CÍL:

- Znát indikace zavádění gastrické sondy a možné komplikace (Příloha 1).
- Zvolit vhodnou dobu a místo vstupu zavedení gastrické sondy.
- Vybrat odpovídající materiál, typ a velikost gastrické sondy.
- Odměřit délku zavedení gastrické sondy.
- Zavést gastrickou sondu bez traumatizace místa a dráhy vstupu.
- Ověřit správnou polohu gastrické sondy.
- Zvolit vhodnou dobu ponechání gastrické sondy v žaludku.
- Zdokumentovat postup a výsledek.

KOMPETENTNÍ OSOBY:

Kompetence vychází z vyhlášky č. 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků ve znění pozdějších předpisů.

Kompetentními osobami pro zavádění a ověřování gastrické sondy u novorozenců při vědomí, včetně podávání výživy sondou, zajišťování její průchodnosti a provádění výplachu žaludku jsou dětská sestra, porodní asistentka pro intenzivní péči a porodní asistentka pro intenzivní péči v neonatologii.

Kompetentními osobami pro stejné činnosti u novorozenců, u kterých dochází k selhávání základních životních funkcí nebo toto selhání hrozí, jsou dětská sestra pro intenzivní péči, porodní asistentka pro intenzivní péči a porodní asistentka pro intenzivní péči v neonatologii.

POMŮCKY:

- gastrická sonda (vhodné velikosti a délky, sterilní, očíslovaná bezftalátová, uzavíratelná, RTG kontrastní, pokud možno s luer portem kompatibilním pouze s enterální stříkačkou, nikoliv s nitrožilní linkou),
- enterální stříkačka k aspiraci žaludečního obsahu (minimálně 10 ml¹),
- indikátorový (lakmusový/testovací) pH papírek ke zjištění pH žaludečního obsahu,
- náplast nebo nesmyvatelný marker k označení délky zavedení sondy,
- nedráždivá náplast k fixaci gastrické sondy, případně ochranné krytí kůže pod fixaci,
- dezinfekční přípravek na ruce pro zavádějícího, event. sterilní rukavice,
- zdravotnická dokumentace pro provedení záznamu o výkonu.

OŠETŘOVATELSKÝ POSTUP:

1. Volba vhodné doby a místa vstupu zavedení gastrické sondy

Gastrická sonda (GS) se nemá zavádět v průběhu podávání výživy (při kojení nebo alternativními technikami), bezprostředně nebo krátce po jídle (vyčkat alespoň 1 hodinu). Dítě má být v mírně zvýšené poloze na zádech, může být i na boku, nikdy mu však nesmíme zavádět GS v poloze na břiše. Sondu zavádíme ústy nebo nosem. Obojí má své výhody i nevýhody:

- **GS zavedená nosem** může nedonošenému novorozenci způsobit dechové potíže, které se projeví větším dechovým úsilím, nižší minutovou ventilací a nižší saturací krve kyslíkem. Lépe se však fixuje, nedochází tak často k její dislokaci a je pro dítě komfortnější. Pokud se použije dostatečně tenká sonda, aby neobturovala vstup do nosu nebo nosohltanu, nebude činit potíže ani respiračně nestabilním novorozencům.

¹ 10 ml stříkačka vytvoří podtlak 20 psi, 5 ml stříkačka 90 psi = anglosaská jednotka tlaku, definovaná jako libra síly na čtverečný palec: 1 psi = 1 lb_f/in² ≈ 6 894,757 Pa (NHSI, 2016).

- **GS zavedená ústy** novorozencům problémy s dýcháním zpravidla nedělá. Dítě si ji však může snadněji vysunout jazykem, aniž by to bylo na její vnější délce, jakkoliv poznat. Sondu ústy zavádíme zpravidla novorozencům s neinvazivní plicní ventilací nebo dechovou podporou (prostřednictvím CPAP nebo HFNC), s atrézií choan, syndromem respirační tísně, se zvýšenou potřebou kyslíku, s kraniofaciálním poraněním, nebo po dvou minutách prodýchávání dítěte vakem a maskou (nebo resuscitátorem) v průběhu resuscitace (2, 3).

2. Volba odpovídajícího materiálu, typu a velikosti gastrické sondy

Gastrické sondy jsou zpravidla vyrobeny z PVC, polyuretanu nebo silikonu. Výběr materiálu závisí na předpokládané délce zavedení:

- **PVC** sonda je tenkostěnná a pevná při zavádění, proto nepotřebuje zavaděč. Její nevýhodou je tuhnutí v kyselém prostředí (pH) žaludku, čímž se zvyšuje riziko perforace žaludeční stěny při dlouhodobém zavedení u nedonošených novorozenců (4).
- **Polyuretanová** sonda vlivem tělesné teploty naopak měkne. Má tenkou stěnu, která při aspiraci nekolabuje.
- **Silikon** je nejjemnější a nejméně traumatizující materiál. GS z něho vyrobená má sice silnější stěnu a tím menší vnitřní průměr než polyuretanová, ale přesto jde dobře zavést, i když se vzhledem ke své jemnosti může snadno stočit a migrovat (5, 6).
Gastrické sondy mají buď oblý neprůchodný konec s jedním nebo několika bočními otvory, nebo oblý konec s centrálním otvorem bez bočních, nebo i s nimi. Na opačném konci musí být uzavíratelné, aby obsah žaludku nemohl volně odtékat ve směru gravitace, pokud by sonda ležela vedle dítěte.
- Při zavádění GS **s oblým neprůchodným koncem** a bočními otvory nedojde zpravidla k poranění sliznice GIT novorozence, ale výživa v konečné části sondy stagnuje. Rovněž může dojít k obtížné identifikaci konce sondy RTG snímkem, protože boční otvory mohou být právě v místě kontrastního proužku.
- Při zavádění GS **s oblým koncem s centrálním otvorem** může dojít k poranění sliznice GIT novorozence, ale nedochází ke stagnaci výživy a pomnožení mikroorganismů v sondě (7).

Při volbě velikosti GS bereme v úvahu důvod jejího zavedení. Větší velikost volíme při jednorázovém odsávání žaludečního obsahu, menší při dlouhodobé dekompresi žaludku. Větší velikost GS zvolíme při jednorázovém podávání výživy, tekutin nebo léků, menší při dlouhodobém podávání výživy perfuzorem nebo samospádem. Čím větší bude mít sonda průměr, tím rychleji jí podávaný obsah proteče. Čím tenčí bude sonda, tím hůře půjde odsát obsah žaludku.

Zahraniční doporučený postup navrhuje volit velikost GS pro výživu dle hmotnosti dítěte:

- velikost 4-5 pro hmotnost <1 000 g,
- velikost 5-6 pro hmotnost 1 000–1 500 g,
- velikost 6-8 pro hmotnost >1 500 g,
- velikost 8-10 pro hmotnost >3 500 g (8).

3. Odměření délky zavedení gastrické sondy

K odměření délky zavedení gastrické sondy se v současné době používá několik metod, ne všechny jsou však vhodné pro novorozence pro jejich anatomické odlišnosti (malý nos, krátký krk, krátké sternum).

- Metoda **NEMU** (Nose-ear-mid-umbilicus) znamená, že délku (vzdálenost) zavedení GS u novorozenců a kojenců měříme **od špičky nosu k uchu a do poloviční vzdálenosti mezi koncem sternu a pupkem**, pokud ji chceme zavádět nosem (obr. 1 v Příloze 3). Pokud chceme GS zavést ústy, měříme **od koutku úst k uchu a**

do poloviční vzdálenosti mezi koncem sternu a pupkem (3, 9). Podle zahraničních studií je tato metoda přesná na 91 % (5, 10).

- Metoda založená na **hmotnosti** je mnohem přesnější a vhodná pro novorozence s velmi (VLBW) a extrémně nízkou (ELBW) porodní hmotností, kteří mají pupečník fyziologicky blíže k symfýze, na rozdíl od novorozenců s hmotností vyšší než 2 500 gramů, kteří jej mají uprostřed břicha. Pokud bychom u VLBW a ELBW použili metodu NEMU, mohli bychom GS zavést příliš hluboko, nebo by se mohla v žaludku stočit, naléhat na jeho stěnu a způsobit perforaci. Pro takovéto novorozence je vhodnější použít tab. 1 v Příloze 3 s rozmezím hmotností a jim příslušnou délkou zavedení GS (11) nebo vzorec dle Freemana a kol. (12):

- **3x hmotnost dítěte v kg + 12 cm**, pokud bychom chtěli GS zavádět ústy,
- **3x hmotnost dítěte v kg + 13 cm**, pokud bychom chtěli GS zavádět nosem.

Hmotnost, která se u novorozenců hodnotí zpravidla denně, je objektivním parametrem, který můžeme použít také pro kontrolu měření metodou NEMU. Nguyen a kol. (13) uvádějí, že tento dvojitý přístup může zlepšit přesnost zavedení GS.

4. Postup zavádění gastrické sondy

Nejprve si připravíme všechny pomůcky do blízkosti dítěte, tj. gastrickou sondu, lubrikant, indikátorový pH papírek, stříkačku na zjištění residua, stříkačku na podání výživy (tekutin, léků), fixaci a ev. ochranné krytí kůže pod fixaci. Poté uložíme dítě na záda do mírně zvýšené polohy (pokud lze). Provedeme hygienickou dezinfekci rukou. Poté si v indikovaných případech vezmeme sterilní rukavice.

- **Gastrickou sondu vybereme z obalu** (mimo inkubátor), zkontrolujeme její průchodnost, případně ji otevřeme (pokud byla uzavřená od výrobce), aby bylo možné slyšet dechové šelesty při jejím nechtěném zavedení do dýchacích cest, nebo aby mohl uniknout nahromaděný vzduch ze žaludku při křiku dítěte nebo po jeho prodýchávání vakem a maskou (resuscitátorem) při resuscitaci.
- **Odměříme délku zavedení** (metodou NEMU nebo dle hmotnosti), označíme vzdálenost na sondě proužkem náplasti nebo nesmyvatelným fixem a pamatujeme si délku zavedení v cm pro zápis do zdravotnické dokumentace dítěte. Označení na sondě musí být viditelné i po její fixaci, aby bylo patrné její případné posunutí.
- **Zvlhčíme obly konec GS** (sterilní vodou, mlékem, slinami dítěte, lubrikačním gelem apod.).
- **GS zavádíme kolmo** do dutiny nosní (odklon 90° od philtra²) a nosohltanu, nebo do úst až na kořen jazyka, počkáme, až dítě polkne a potom pokračujeme v zavádění, dokud nedosáhneme odměřené vzdálenosti (8).
- **V průběhu zavádění sledujeme:**
 - dýchání dítěte, případně křik,
 - známky dráždění dýchacích cest,
 - srdeční akci (bradykardii),
 - projevy bolesti,
 - barvu kůže dítěte,
 - plynulost zavádění.
- **Ověříme polohu GS** aspirací žaludečního obsahu a kontrolou množství, barvy a pH aspirátu (residua), nebo po ordinaci lékařem také RTG snímkem.
- **GS fixujeme** k tváři nebo nosu a volný konec sondy umístíme z dosahu dítěte. Pod fixaci použijeme prostředek k ochraně kůže, aby nedošlo k jejímu podráždění.

² Philtrum (lat.) - svíslá středová brázda mezi nosem a rtem

Pozor! Pokud v průběhu zavádění GS cítíme jakýkoliv odpor, sondu ihned povytáhneme, upravíme směr a zkusíme zavést znovu. Nikdy se nesnažíme odpor překonat zvýšeným úsilím (tlakem), protože bychom mohli perforovat jícen a následně i perikard (14, 15).

5. Ověření správné polohy gastrické sondy

Orientačním ověřením správné polohy GS může být vytékající žaludeční obsah (proto také má být GS při zavádění otevřená) poté, co byla sonda zavedena plynule (bez překonávání jakékoliv překážky a poruch dýchání) do odměřené vzdálenosti. Pokud dítě při zavedené GS dýchá bez zjevných potíží nebo i hlasitě pláče, je GS rovněž pravděpodobně v žaludku.

Přesto je třeba její polohu ověřit!

- U vysoce rizikových novorozenců (s neurologickým onemocněním, u sedovaných, kriticky nemocných, s encefalopatií a se sníženým nebo chybějícím polykacím reflexem) je pro počáteční ověření polohy GS doporučován **RTG snímek**, na kterém by se měl konec sondy identifikovat pod dvanáctým hrudním obratlem (Th12), nebo pod bránicí vlevo. Doporučení však současně zmiňuje, že se tato metoda má využít převážně tam, kde je RTG snímek již plánován např. po zavedení endotracheální kanyly nebo centrálního venózního/arteriálního katetru (1).
- U novorozenců s nízkým rizikem není RTG snímek doporučován, lze jej však provést, pokud existují pochyby o správném umístění GS po změně stavu novorozence.

Pozor! Ani RTG snímek není stoprocentně průkazný. I správně zavedená GS se může v průběhu transportu dítěte nebo při jeho manipulaci na lůžku ze žaludku vytáhnout nebo posunout jinam.

- Pro průběžné ověřování polohy GS je doporučeno **měření pH žaludečního obsahu** (mělo by být 5,5³, ev. ≤ 6), **hodnocení délky externí části GS** (zda se neprodlužuje), **hodnocení klinického stavu novorozence, množství⁴ a barvy aspirovaného residua** (tab. 2 v Příloze 3). Protože léky a výživa⁵ ovlivňují hodnotu pH žaludečního obsahu, je třeba pH zkontrolovat ještě před jejich podáním, nebo počkat 15-30 minut a poté aspirovat znovu. Pokud by aspirované residuum mělo hodnotu 6,0 nebo i vyšší, mohlo by jít o aspirát z jícnu, z dýchacích cest nebo z tenkého střeva. Dítě by rovněž mohlo mít achlorhydrii (fyziologicky až 48 hodin po porodu), (16).

Pozor! Pokud nemůžeme změřit pH z důvodu nezískání žaludečního aspirátu, nesmíme dítěti podat stravu, ale můžeme do GS aplikovat 0,5-1 ml vzduchu, aby se její pravděpodobně přisátí ke sliznici žaludku uvolnilo. Poté dítě uložíme **na levý bok**, který napomáhá lepší drenáži žaludku, a opět aspirujeme. Dále můžeme GS povytáhnout nebo hlouběji zasunout a opět se snažíme získat aspirát. Pokud se to nezdaří, máme uvažovat o znovuzavedení sondy, o konzultaci s lékařem nebo zkušenou sestrou, nebo dát provést RTG snímek (9, 17).

6. Doba ponechání gastrické sondy v žaludku

Doba ponechání GS v žaludku závisí na materiálu, ze kterého je zhotovená, na dodržení asepse při jejím zavádění a na důvodu zavedení. U materiálů je třeba se řídit doporučením výrobce. Vzhledem k tomu, že sondy z PVC v kyselém pH žaludku tuhnou, doporučují jejich

³ Hraniční hodnota pH 5,5 (nebo ≤ 6) byla zvolena proto, že aspirát z plic neměl nikdy hodnotu nižší než 6,0 (GG&C Paediatric Guidelines, 2019).

⁴ Množství residua více než 30-50 % z aplikované dávky při posledním krmení je patologickým nálezem (Janota, Straňák, 2013)

⁵ Kojenecká výživa má pH přibližně 6,6, mateřské mléko 7,0-7,4 v závislosti na věku dítěte. Lačný novorozenec má průměrnou hodnotu pH 4,3 (Metheny et al., 1999).

výrobci ponechat je v žaludku „krátkou dobu“, ne déle než 3–7 dnů (18). Silikonové i polyuretanové sondy mohou být zavedené i 30 dnů. Obecně je ale doporučováno u novorozenců měnit GS nejpozději po 7 dnech. V průběhu zavedení GS sledujeme délku její externí části a místo vstupu, a pokud je to možné sondu polohujeme (např. z jednoho ústního koutku do druhého), aby nedošlo k dekubitům.

Aby se předešlo pomnožení mikroorganismů v GS, a tím také v GIT novorozence nebo kojence, je vhodné GS po každé dávce propláchnout (sterilní vodou nebo i vzduchem). Pokud je dítěti podávána výživa kontinuálně, je riziko pomnožení mikroorganismů v GIT menší (19).

K vytažení gastrické sondy přistupujeme na základě ordinace lékaře a po ukončení důvodu, pro který byla zavedena. Nezřídka dochází k nežádoucímu vytažení sondy samotným dítětem. Před plánovaným vytažením sondy uložíme novorozence do mírně zvýšené polohy na zádech (pokud lze) a šetrně odstraníme fixaci. Sondu uzavřeme, zalomíme nebo stiskneme a potom ji plynule, ale ne příliš rychle vytáhneme. Příliš rychlé vytažení může vyvolat zvracení s následnou aspirací obsahu žaludku do dýchacích cest. Poté zkontrolujeme stav sondy a vhodíme ji do nádoby na biologický odpad.

7. Dokumentace postupu a výsledku

Do zdravotnické dokumentace dítěte zapíšeme datum a čas zavedení/vytažení GS, místo vstupu (aby nedocházelo k opakované traumatizaci stále stejného vstupu). Dále zapíšeme velikost a typ GS, u kterého čísla (uvedeného na sondě) je GS k nosu nebo tváři dítěte fixována, aby se mohlo kontrolovat její případné povytažení. Pokud není na GS číselná stupnice, musíme mít změřenou také externí délku sondy. Do dokumentace rovněž zapíšeme způsob ověření polohy GS a hodnotu pH žaludečního obsahu, pokud byla zjišťována. Rovněž popíšeme komplikace, pokud se při zavádění nebo vytažení GS vyskytly.

ZVLÁŠTNÍ UPOZORNĚNÍ:

Správnou polohu GS je třeba ověřovat okamžitě po jejím prvním zavedení, před každým dalším podáváním výživy, tekutin, léků, dále po zvracení, kašli a po náhlém poklesu saturace krve kyslíkem. Poloha GS se musí znovu ověřit také po nechtěném vytažení sondy.

Pokud je dítěti podávána výživa kontinuálně, má se zavedená GS ověřovat při výměně stříkačky a hadičky každé 4 hodiny tak, že se udělá 15–30minutová pauza, kdy by mělo dojít k vyprázdnění žaludku a k poklesu jeho pH (20). Nejméně jednou za 8-12 hodin se má ověřit také délka externí části sondy.

Pokud je dítěti aplikován CPAP s průtokem >5 l/min, měl by mu být každé 2-3 hodiny odsáván vzduch ze žaludku (aktivní dekomprese) nebo by se měla nechat sonda většinu dne otevřená a vyvěšená směrem nahoru, aby neodváděla obsah žaludku po gravitaci.

GS zavedená po chirurgickém zákroku (např. po operaci atresie jícnu) nesmí být po nechtěném vytažení znovu zaváděna bez souhlasu nebo přítomnosti chirurga (11).

POUŽITÁ LITERATURA:

1. IRVING, S.Y.; LYMAN, B.; NORTHINGTON, L.D. et al. Nasogastric Tube Placement and Verification in Children: Review of the Current Literature. *Critic Care Nurs*, 2014, vol. 34, no. 3, pp. 67-78.
2. FENDRYCHOVÁ, J. Adaptovaný klinický doporučený postup: Zavádění a ověřování gastrické sondy u novorozenců a kojenců. *Pediatric pro praxi*, 2016, roč. 17., č. 1, s. 59-62. ISSN 1213-0494
3. BELLHOUSE, S. Enteral feeding of the neonate, 2019. [online]. [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://www.starship.org.nz/guidelines/enteral-feeding-of-the-neonate/>
4. YONG, S.B.; MA, J.S.; CHEN, F.S. et al. Nasogastric tube placement and esophageal perforation in extremely low birth weight infants. *Pediatric Neonatol*, 2014. [online]. [cit. 2020-02-20]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2013.10.011>
5. CIRGIN ELLET, M.L.; COHEN, M.D.; PERKINS, S.M. et al. Predicting the insertion length for gastric tube placement in neonates. *J Obst, Gyn and Neonat Nurs*, 2011, vol. 40, no. 4, pp. 412-421.
6. WALLACE, T.; STEWARD, D. Gastric tube use and care in the NICU. *NAINR*, 2014, vol. 14, no. 3, pp. 103-108.
7. QUANDT, D.; SCHRANER, T.; BUCHER, H.U.; MIETH, R.A. Malposition of Feeding Tubes in Neonates: Is it an Issue? *J Ped Gastroent and Nutrition*, 2009, vol. 48, no. 5, pp. 608–611.
8. NHS Improvement (NHSI), 2016. Patient Safety Alert: Nasogastric tube misplacement: continuing risk of death and severe harm. [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: https://improvement.nhs.uk/documents/194/Patient_Safety_Alert_Stage_2_-_NG_tube_resource_set.pdf
9. National Patient Safety Agency (NPSA). 2005. Reducing the harm caused by misplaced naso and orogastric tubes in babies under the care of neonatal units. [online]. [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090706060315/http://www.npsa.nhs.uk/nrls/ale_rts-and-directives/alerts/feedingtubes/
10. CIRGIN ELLET, M.L.; COHEN, M.D.; PPERKINS, S.M. et al. Comparing Methods of Determining Insertion Length for Placing Gastric Tube in Children 1 Month to 17 Years of Age. *J Spec. Ped Nurs*, 2012, vol. 17, no. 1, pp. 19-32.
11. NHS Improvement (NHSI). 2018.Guideline for the use of oro/nasogastric tubes on the neonatal unit. [online]. [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: [www.bsuh.nhs.uk > documents > guideline-for-th](http://www.bsuh.nhs.uk/documents/guideline-for-th).
12. FREEMAN, D.; SAXTON, V.; HOLBERTON, J. A weight-based formula for the estimation of gastric tube insertion length in newborns. *Adv Neonat Care*, 2012, no. 12, pp. 179-182.
13. NGUYEN, S.; FANG, A.; V. SAXTON, V.; HOLBERTON, J. Accuracy of a weight-based formula for neonatal gastric tube insertion length. *Adv Neonat Care*, 2016, vol. 16, no. 2, pp. 158-161.
14. STANÍKOVÁ, A.; JUREN, T.; BOREK, I. Srdeční tamponáda v důsledku malpozice orogastrické sondy u novorozence extrémně nízké porodní hmotnosti. *Neonatologické Listy*, 2014, roč. 20, č. 2, s. 44.
15. STICCO, A.; KHETTRY, A.; ALDAPE, C.; TORTOLANI, A. VELCEK, F. Iatrogenic esophageal perforation in a premature neonate: a current nonoperative approach to management. *J Ped Surg Case Rep*, 2014, no. 2, pp. 37–39.
16. CLIFFORD, P.; HEIMALL, L.; BRITTINGHAM, L.; FINN DAVIS, K. Following the evidence. Enteral Tube Placement and Verification in Neonates and Young Children. *J Perinat Neonat Nurs*, 2015, vol. 29, no. 2, pp. 149–161.

17. FENDRYCHOVÁ, J. Bezpečnost ošetrovatelských postupů – zhodnocení správného umístění gastrické sondy u novorozenců a kojenců. *Pediatric pro praxi*, 2010, roč. 11, č. 1, s. 52–53.
18. GG&C Paediatric Guidelines: Passage of a nasogastric or orogastric feeding tube (neonatal guideline). Last reviewed 14 October 2019. [online]. [cit. 2020-09-25]. Dostupné z: <https://www.clinicalguidelines.scot.nhs.uk/ggc-paediatric-guidelines/ggc-guidelines/neonatology/passage-of-a-nasogastric-or-orogastric-feeding-tube-neonatal-guideline/>
19. BEAUMAN, S. Naso-Orogastric Tube Placement, 2014. [online]. [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://blog.neonatalperspectives.com/2015/05/13/naso-orogastric-tube-placement/>.
20. National Patient Safety Agency (NPSA). 2011. Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes in adults, children and infants. [online]. [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20170906195638/http://www.nrls.npsa.nhs.uk/res>
21. CARBAJAL, R.; ROUSSET, A.; DANAN, C.; COQUERY, S. et al. Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in Intensive Care Units. *JAMA*, 2008, vol. 300, no. 2, pp. 60-70.
22. UKLEJA, A. Dumping syndrome: pathophysiology and treatment. *Nutr Clinical Pract.*, 2005, vol. 20, no. 5, pp. 517-525.
23. KARUNAKARA, B. P. et al. Nasogastric feeding tube gastric perforation in a neonate. *Indian J Pediat*, 2004, vol. 71, no. 7, pp. 661-662.
24. TAYLOR, S.J.; ALLAN, K.; McWILLIAM, H.; TOHER, D. Nasogastric tube depth: the “NEX” guideline is incorrect. *Brit J Nurs*, 2014, vol. 23, no. 12, pp. 641-644.
25. METHENY, N.A.; EIKOV, R.; ROUTREE, V.; LENGETTIE, E. Indicators of feeding tube placement in neonates. *Nutr Clin Pract.*, 1999, no. 14, pp. 307–314.
26. JANOTA, J.; STRAŇÁK, Z. *Neonatologie*. Praha: Mladá fronta a. s., 2013. 575 s. ISBN 978-80-204-2994-0

Indikace k zavádění gastrické sondy a možné komplikace

Sondu (cévku, katetr) zavádíme do žaludku (gaster, ventriculus) z důvodů diagnostických nebo terapeutických. K diagnostickým patří odběr žaludečního obsahu na vyšetření nebo na posouzení množství a charakteru residua před podáním výživy. K terapeutickým důvodům patří podávání výživy, tekutin nebo léků, pokud není novorozenec schopný polykat, zkoordinovat sání s polykáním nebo přijímat cokoli per os při zachovalé funkci ostatních částí gastrointestinálního traktu (GIT). Terapeutickým důvodem je také dekomprese žaludku při prodávání dítěte vakem/resuscitátorem a maskou v průběhu resuscitace, výplach žaludku nebo kontinuální dekomprese např. při neinvazivní plicní ventilaci, nekrotické enterokolitidě, paralytickém ileu apod. Zavádění, ale i vytahování gastrické sondy (GS) má řadu rizik a je pro dítě bolestivou zkušeností (21).

Při zavádění GS existuje riziko poranění dítěte v místech vstupu sondy do organismu nebo v průběhu pasáže sondy trávicím traktem (15). Při zavádění GS nosem může dojít k vyvolání vagového reflexu s následnou apnoickou pauzou a bradykardií. Rovněž hrozí riziko chybného zavedení GS např. do dýchacích cest, plic, perikardu, dutiny břišní, hrudní nebo i lebeční (14).

Zavedení GS pouze do jícnu zvyšuje riziko aspirace. Hluboké zavedení (do duodena nebo jejunu) zvyšuje riziko „*dumping*“ syndromu⁶, který se projeví distenzí tenkého střeva s následnou hypoglykemií a hypovolémií (22).

Riziko chybného zavedení GS se zvyšuje u nedonošených novorozenců, dětí s neurologickým onemocněním, u kriticky nemocných, sedovaných a tam, kde je z jakéhokoliv důvodu snížen polykač reflex (1). Také správně zavedená GS (do žaludku) se může v důsledku manipulace s dítětem vytáhnout nebo zasunout jinam.

Komplikací dlouhodobého zavedení GS může být gastroezofageální reflux nebo perforace žaludku u nezralých novorozenců (23). Přestože lze mnohým komplikacím předejít, některé techniky odměření délky zavedení a ověření správné polohy GS jsou nevhodné a zastaralé a už by se neměly provádět (viz Příloha 2).

Kontraindikací zavádění GS je koagulopatie, jícnové varixy, striktura jícnu nebo požití alkalických látek.

⁶ „Dumping“ syndrom je popisován jako zvýšený transport velkého množství hyperosmolární tekutiny, který několikanásobně převyšuje absorpční kapacitu duodena nebo jejunu (Ukleja, 2005).

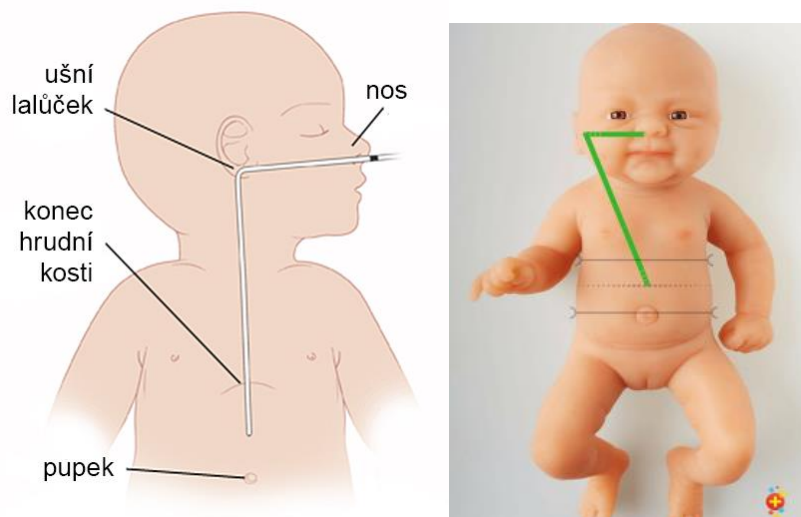
K nespolehlivým a nadále nedoporučovaným metodám odměření délky zavedení GS patří:

- Metoda **NEX** (Nose-ear-xiphisternum) - od nosu k uchu a pouze ke konci sternu novorozencům nevyhovuje, protože sonda po zavedení zpravidla končí v dolní části jícnu nebo v žaludku těsně pod kardií a není pak možné aspirovat žaludeční obsah pro kontrolu jeho pH. Organizace pro bezpečnost dětských pacientů (Child health patient safety organization) tuto metodu používat nedoporučuje ani u starších dětí a další autoři zjistili, že při tomto způsobu odměření vzdálenosti, je správně zavedeno pouze 55-61 % gastrických sond (1,13, 24).
- Metoda **ARHB** (Age-related height-based) je založena na délce dítěte v určitém věkovém rozmezí. U novorozenců ode dne narození do konce prvního měsíce života. Stačí tedy změřit délku novorozence a nahlédnout do příslušné tabulky, kde je v levém sloupci uvedena délka novorozence (od 35,0 do 55,6 cm) a v pravém sloupci na stejném řádku délka zavedení GS v cm. Autoři studie z roku 2011 zjistili, že je tato metoda přesná pouze ze 78 %, a to pravděpodobně z důvodu, že délka novorozence není měřena tak často jako jeho hmotnost (5).

K nespolehlivým a nadále nedoporučovaným metodám ověření polohy GS patří:

- Metoda nasátí obsahu žaludku do stříkačky a posouzení residua pouhým pohledem. Aspirát ze žaludku vypadá často stejně jako aspirát z dýchacích cest! Tuto metodu lze použít pouze u novorozenců, kteří při zavedené GS dýchají spontánně bez jakýchkoliv problémů, a množství aspirátu se blíží nebo i překračuje svým objemem dechový objem dítěte (6–8 ml/kg), (6). I v takovém případě je vhodné pH aspirátu ověřit.
- Metoda „vstříknutí“ malého množství vzduchu do žaludku za současného poslechu fonendoskopem na stěně břišní nad žaludkem se rovněž nadále nedoporučuje, protože u novorozenců mohou být dýchací nebo střevní šelesty, vzhledem k anatomické blízkosti těchto orgánů, mylně za „vstříknutí“ vzduchu považovány. Zvláště pak u dětí na umělé plicní ventilaci (1, 9, 20).
- Metoda ponoření otevřeného konce sondy pod hladinu vodní, kdy by měly být (při zavedení sondy do plic) pozorovány unikající bublinky vzduchu, je také chybná, protože žaludek novorozence obsahuje také vzduch, zvláště když dítě před zaváděním GS delší dobu křičelo nebo bylo kříšeno vakem a maskou (resuscitátorem). Při prodávání novorozence instilujeme 50 % vzduchu do plic a 50 % do žaludku. Při zalomení GS nebo při okluzi otvorů GS sliznicí dýchacích cest žádné bublinky neunikají (2, 9, 20).
- Metoda pouhé nepřítomnosti dechových potíží při zavádění GS je rovněž nevhodná, protože pokud je novorozenec tlumený nebo v bezvědomí, nebude demonstrovat dechové potíže, zvláště pak, když bude na UPV.
- Zjištěním podtlaku ve stříkačce při aspiraci žaludečního obsahu nelze prokázat umístění GS, ale pouze její zalomení nebo ucpání sliznicí dýchacích cest nebo žaludku. Sonda může být ucpána také výživou nebo léky. Za normálního stavu je v žaludku novorozence vždycky nějaký vzduch, není tam žádný podtlak. Můžeme jej ale vytvořit opakovaným odsáváním. V takovém případě je vhodné do GS aplikovat 0,5-1 ml vzduchu, aby se její přísátí ke sliznici uvolnilo.
- Ani pozorování místa přilepení GS u úst nebo nosu dítěte není spolehlivé, protože k posunutí GS ze žaludku může dojít přesto, že se délka její externí části nemění (25).

Obr. 1 Délka odměření GS (publikováno v Bellhouse, 2019)



Tab. 1 Délka zavedení GS dle hmotnosti dítěte (dle NHSI, 2018)

Hmotnost dítěte v gramech	Délka zavedení nosem v cm	Délka zavedení ústy v cm
<800	15	14
801-1 100	16	15
1 101-1 500	17	16
1 501-1 800	18	17
1 801-2 100	19	18
2 101-2 500	20	19
2 501-2 800	21	20
2 801-3 100	22	21
3 101-3 500	23	22

Tab. 2 Barva aspirátu (dle Clifford et al., 2015)

Místo aspirátu	Barva aspirátu
Žaludek	Čirá, bělavá, světle žlutá, světle žlutohnědá
Tenké střevo	Zelená
Pleurální prostor	Bledě bílá nebo žlutá
Trachea	Čirá, bělavá, světle žlutohnědá (tělová)

:

KONTROLNÍ KRITÉRIA
1) Je k dispozici platný standard péče nebo klinický doporučený postup?
2) Provedla sestra ev. porodní asistentka před výkonem hygienickou dezinfekci rukou, vzala si v indikovaných případech sterilní rukavice?
3) Připravila si sestra ev. porodní asistentka všechny pomůcky (GS, náplast nebo marker na označení GS, náplast na fixaci, 10 ml stříkačku na aspiraci žal. obsahu, indikátorový pH papírek) do blízkosti dítěte, aby v průběhu výkonu neodbíhala?
4) Provedla sestra ev. porodní asistentka odměření délky zavedení gastrické sondy metodou NEMU nebo dle hmotnosti novorozence, označila na GS délku zavedení?
5) Uložila sestra ev. porodní asistentka dítě (před zavedením/vytažením GS) do zvýšené polohy na zádech nebo na boku (pokud to bylo možné)?
6) Sledovala sestra ev. porodní asistentka v průběhu zavádění gastrické sondy stav dítěte (dýchání, křik, dráždění dýchacích cest, srdeční frekvenci, projevy bolesti) a plynulost zavádění?
7) Ověřila sestra ev. porodní asistentka po zavedení GS její polohu aspirací žaludečního obsahu a zhodnotila jeho množství, barvu nebo pH?
8) Zapsala sestra ev. porodní asistentka do zdravotnické dokumentace dítěte místo vstupu GS, délku zavedení, datum a hodinu zavedení (vytažení), množství a charakter aspirátu?

Pro ověření kritérií jsou používané metody:

- Pohledem do dokumentace nebo dotazem na sestru ev. porodní asistentku, pozorováním.