



Titel:	Ernæringssonder hos neonatale børn under PMA 44 uger: Anlæggelse og anvendelse
Forfattergruppe:	Susanne Søndergaard Kappel, Emma Louise Malchau Carlsen, Lise Aunsholt, Tenna Gladbo Salmonsén, Gitte Zachariassen, Anne-Cathrine Viuff og Kristina Garne Holm
Fagligt ansvarlige DPS-udvalg:	Neonatologi
Tovholders navn og mail:	Susanne Søndergaard Kappel Susanne.soendergaard.kappel@regionh.dk
Dato for høring:	12. juni 2024
Dato for godkendt:	November 2024
Dato planlagt revision:	Juni 2027
OBS	Kliniske retningslinjer udarbejdet i DPS er ikke juridisk bindende. Der er tale om en anbefaling og det vil altid være det lægefaglige skøn i den konkrete kliniske situation, der er afgørende for beslutningen om afvigelser fra retningslinjen.

Ernæringssonder hos neonatale børn op til PMA 44 uger: Anlæggelse og anvendelse

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	1
Resume	2
Baggrund	2
Anlæggelse af ernæringssonde – udmåling og anlæggelse	3
Vigtige overvejelser under anlæggelse af ernæringssonden	4
Barnets velbefindende under anlæggelsen	4
Kontrol af placering efter anlæggelse	5
Håndtering af ernæringssonden	6
Anbefaling i forhold til rutine aspiration på ernæringssonde	6
Vigtige overvejelser i forhold til aspiration på ernæringssonden	7
Skift af ernæringssonde	7
Seponering af ernæringssonden	8
Procedurekoder	8
Sammenfatning om eksisterende evidens	8
Referencer	10
Flowchart: Vurdering af aspirater	14



Resume

Situation	Klinisk anbefaling
Hvordan udmåles ernæringssondens længde inden anlæggelse	Ernæringssondes længde udmåles hos børn med \geq GA 28, fra næsebor/mundvig til øreflippen til ca. 1,5 cm under spidsen af brystbenet Hos børn Børn < GA 28 eller < 1000g, fra næsebor/mundvig til øreflippen til ca. 0,5 cm under spidsen af brystbenet *
Bør der aspireres på ernæringssonden for at sikre korrekt placering efter anlæggelse	Ja, der bør efter anlæggelse aspireres på sonden, da mælkerester eller mavesaft er et udtryk for, at sonden alt overvejende sandsynligt er korrekt placeret *
Er der evidens for ikke rutinemæssig at aspirere på ventrikelsonde inden administration af enteral ernæring	Ja, der er evidens for, at det fremmer den enterale ernæring, hvis man ikke aspirere rutinemæssigt/måler aspiraternes størrelse, og desuden er der rapporteret skader i ventrikel-slimhinden efter aspiration.
Bør der aspireres på ernæringssonden for at sikre korrekt placering inden anvendelse (efter at placering er sikret efter anlæggelse)	Nej, sondens centimeter mærke bør tjekkes inden anvendelse*
Hvor ofte bør ernæringssonden skiftes	I betragtning af at indlagte børn har større risiko for infektioner og børnene vokser hurtigt samt at klinisk praksis viser, at sonden bliver uhygiejnisk indenfor 7 dage, anbefales det at skifte sonden min. hver uge. Desuden skiftes sonden hvis: 1. Den er uhygiejnisk med eksempelvis mælkerester i konneksionen 2. Den skønnes gledet op over svælgniveau 3. Hvis der er langsomt gennemløb af mælk*

*Der er desværre ikke meget evidens på dette område, derfor er flere af anbefalingerne baseret på konsensusbeslutninger

Baggrund

På danske neonatalafdelinger indlægges der hvert år omkring 6000 børn (1), hvoraf de fleste har brug for anlæggelse af en sonde til ernæring, medicin, vitaminer/mineraler og aflastning under behandling med respirationsstøtte (og gastro-intestinale lidelser). Nyfødte, især tidligt fødte eller syge nyfødte, kan have en begrænset evne til at sutte og synke, hvilket er nødvendige evner for at kunne ernære sig effektivt ved bryst eller på flaske. Børn, der får anlagt en ernæringssonde, har behov for den, indtil de udvikler færdigheder til at spise (amning/flaske) (2). Sonden genanlægges eller skiftes som hovedregel minimum en gang ugentligt. Det estimeres derfor, at der anlægges cirka 10.000 sonder hvert år på landets neonatalafdelinger.



Anlæggelse af ernæringssonde – udmåling og anlæggelse

På neonatalafdelingerne anlægges ernæringssonden almindeligvis gennem næsen, men den kan også anlægges via munden. Dette afhænger blandt andet af, hvilken respiratorisk støtte barnet har brug for og barnets størrelse. Nyfødte født før graviditetsuge 28 eller med vægt mindre end 1000 g kan evt. få sonden anlagt gennem munden pga. meget lidt plads i næsen.

Udmåling af længden af ernæringssonden:

Børn \geq GA 28	Fra næsebor/mundvig til øreflippen til ca. 1,5 cm under spidsen af brystbenet
Børn $<$ GA 28 eller $<$ 1000g	Fra næsebor/mundvig til øreflippen til ca. 0,5 cm under spidsen af brystbenet

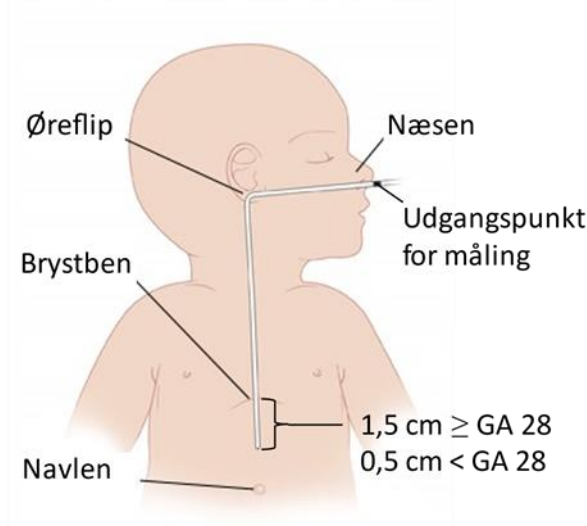


Illustration af udmålingsmetode: hvis sonden anlægges gennem munden, måles fra mundvig. OBS: Udmåling anbefales hvor hovedet er i midtstilling

Beskrivelse af sondenedlæggelse:

1. Barnet vendes let mod siden eller placeres på ryggen (svøbt så det støtter barnet).
2. Sondens spids fugtes i barnets mund.
3. Barnets hoved bøjes en anelse fremover, og sonden føres gennem næse (eller mund) og svælged ned til ventriklen.
4. Mødes der modstand under indføringen tages ernæringssonden op og anlæggelse forsøges på ny.
5. Ernæringssonden fikseres på kinden ved hjælp af plaster (eksempelvis duoderm eller tegaderm) og cm-mærket ved næsefløj/mundvig noters.



Vigtige overvejelser under anlæggelse af ernæringssonden

1. Hvis barnet *græder*, kan det være svært / umuligt at føre sonden gennem svælget. Hjælp barnet til at falde til ro og tilpas stimuli efter dets modenhed. Brug evt., modermælk/sukkervand og forsøg at få barnet til at sutte på en finger eller en sut, hvis barnet kan være med til det. Forsøg at anlægge sonden igen, når barnet er faldet mere til ro.
2. Hvis barnet virker *forkvalmet*: Træk sonden lidt tilbage og hjælp barnet om på siden. Fortsæt forsigtigt, når barnet igen er i ro.
3. Hvis barnet *hoster*, kæmper voldsomt imod og / eller skifter farve (bliver bleg eller cyanotisk): Sonden fjernes med det samme, da sonden kan være på vej i trachea. Vær sikker på at barnet genvinder pæne farver, normal vejrtrækning og er faldet til ro inden et nyt forsøg gøres.
4. Anlæggelse af sonden kan også udløse *pulsfald*. Ved svær påvirkning bliver barnet blegt: Stop sondenedlæggelsen, støt barnet og stimuler barnet i det omfang, det er nødvendigt. Hvis barnet ikke genvinder farverne ved stimulation, skal sonden fjernes.

Barnets velbefindende under anlæggelsen

Sørg for, at barnet er veltilpas. Overvej om sondeanlæggelsen kan tilpasses barnets søvncyklus. Lad en person (gerne en forælder) støtte og holde om barnet før, under og efter sondeanlæggelsen til barnet igen er faldet til ro.

Tilbyd sukkervand for at mindske ubehag før sonden føres ned. Anvend evt. modermælk og om muligt sut som supplerende beroligelse undervejs, hvis barnet kan samarbejde til/ viser tegn til at ville sutte. Lad gerne barnet være lejret let på siden eller på ryggen, svøbt med arme og ben støttet ind til kroppen, for at understøtte barnets egen selvregulering og respiration og støt barnets hoved med din hånd.

Kontrol af placering efter anlæggelse

Røntgenkontrol anses for den sikrest måde til at tjekke en ernæringssondes placering, men anvendes ikke rutinemæssigt til kontrol efter sondeanlæggelse, for at undgå uhensigtsmæssigt eksponering for røntgenstråler (3).

Denne vejledning anbefaler at tjekke sondens placering efter anlæggelse således:

Mælkerester eller mavesaft er et udtryk for, at sonden alt overvejende sandsynligt er korrekt placeret.

0,5-1 ml luft fyldes i en sprøjte. Sprøjten sættes på sonden, luften gives og der trækkes forsigtigt tilbage. Er der ikke mælkerester eller mavesaft i aspiratet, kan ernæringssonde føres max 0,5 cm længere ned, og der aspireres igen. Hvis der kommer mælkerester eller mavesaft tilbage, trækkes ernæringssonden tilbage til det udmålte cm mærke og fikseres. Hvis der ved aspiration *ikke* findes mælkerester eller mavesaft, gives det første måltid med forsigtighed, og barnet observeres tæt for eventuel desaturation, bradycardi og/eller ubehag.

Efter anlæggelsen dokumenteres cm-mærke ved næsefløj/mundvig for korrekt placering

Hvis sygeplejersken er i tvivl om en nyanlagt sonde er korrekt placeret, tages sonden op og anlægges på ny. Ved fortsat tvivl kontaktes lægen med henblik på plan for, hvorledes sondeplacering verificeres.

Manglende evidens for kontrol af ernæringssondens placering

Opnåelse af vacuum er et usikkert kriterie for, at sonden er korrekt placeret, da vacuum kan opnås i alle slimhinder (eks. esophagus, trachea og lunge). Et studie viser også, at ernæringssonden, på trods af at det er muligt at aspirere væske, kan være fejlplaceret (4). Desuden er det ved op til 40% af forsøg på aspiration ikke muligt at aspirere væske, trods formentlig korrekt placeret ernæringssonde (5). Måling af pH og anvendelse af den akustiske metode (puste luft ned i sonden og lytte efter boblelyde) anbefales ikke som sikre metoder til at verificere korrekt placering af ernæringssonden i ventriklen (6,7).

NAVA-sonde på højt specialiserede afdelinger

På de børn, der ligger i respiratorisk støtte (intuberet eller i Non-invasiv ventilation (NIV)) på Servo-n og har en NAVA-sonde, registreres diaphragmas bevægelser via 8 elektroder på sonden og giver dermed et signal om sondens placering. Der fremkommer et signal på skærmen på Servo-n, og denne kurve registreres kontinuerligt. Dog regnes dette signal heller ikke for et sikkert bevis for, at sonden er korrekt placeret i ventriklen.

Håndtering af ernæringssonden

Hvor korrekt placering er sikret efter anlæggelsen

Inden anvendelse anbefales at:

Tjekke cm mærket ved næsefløjen/mundviggen

Ved tvivl om korrekt placeret ernæringssonde konfereres med en kollega. Ved fortsat tvivl kontaktes lægen. (NB: det er et individuelt skøn, som bl.a. afhænger af barnets vægt, hvor meget en sonde må have forskubbet sig før den skal lægges helt om).

Anbefaling i forhold til rutine aspiration på ernæringssonde

Hvor korrekt placering er sikret efter anlæggelsen

Der findes således ikke en pålidelig og praktisk gennemførlig metode til løbende at sikre ernæringssondens placering. Men der er evidens for, at det fremmer den enterale ernæring, hvis man **ikke** aspirerer rutinemæssigt/måler aspiraternes størrelse. Desuden er der rapporteret skader i ventrikel-slimhinden efter aspiration. Af disse grunde anbefales det **ikke** at anvende rutinemæssige aspirationer på ernæringssonden før hvert måltid (8–12). *Der bør derfor kun aspireres på sonden, hvis der er en specifik indikation for det eksempelvis ved problemer med store mængder luft i ventriklen eller mistanke om sygdom i tarmsystemet hos barnet.*

Det betyder at:

- der hos immature, præmature og mature børn ikke rutinemæssigt skal aspireres på sonden før hvert måltid. Hvis barnet viser tegn på ikke at tåle den enterale ernæring (eks. gylp, udspilet abdomen) følg da flowdiagram (se side 14)
- hvis der er behov for at aspirere på sonden hos et præmaturot barn, tillægges aspiratets farve, hos et klinisk velbefindende barn, ikke umiddelbart nogen betydning, men der skal reageres ved blodige eller kaffegrums-lignende aspirater. Ved grønne aspirater hos mature børn, bør det skærpe opmærksomheden på sygdom i tarmsystemet

Vigtige overvejelser i forhold til aspiration på ernæringssonden

Følgende konkrete problemstillinger kan give anledning til aspiration på ernæringssonden hos immature, præmature og mature børn. (børn med sygdom i tarmsystemet og / eller neuro-muskulær sygdom med betydning for svælgreflekser følger ikke guidelinen i forhold til rutine aspiration):

1. Luft i abdomen: Ved CPAP og NIV behandling er der risiko for luftophobning i ventriklen, som kan kompromittere respirationen (meteorisme). Ved luftophobning i ventriklen bør sonden være åben mellem måltiderne, og der aspireres for luft minimum ved hvert måltid og i øvrigt ved behov.
2. Hvis barnet gylper: Overvej om sonden ligger korrekt ved næsefløjen (er velfikseret), og tjek om sondens længde er korrekt udmålt. Hvis forsat gylp: Aspirer på sonden. Hvis aspirat mængden er større end 50% af sidste måltid, kontaktes lægen, så der er tværfaglig enighed om efterfølgende ernæringsstrategi og evt. andre behandlingsmæssige tiltag.

Hvis aspirat er mindre end 50%, og der ikke er tegn på abdominal sygdom, gives aspiratet tilbage til barnet.

Skift af ernæringssonde

Grundet risiko for tryksår bør der skiftes mellem de to næsebor eller begge sider af mundvigen ved skift af ernæringssonden.

Der opgives fra forskellige producenter at liggevarigheden for ernæringssonder er op til fire uger. Evidensen for intervallet af sondeskift er således svag. Men i betragtning af at indlagte børn har større risiko for infektioner og børnene vokser hurtigt samt at klinisk praksis viser, at sonden bliver uhygiejnisk indenfor 7 dage, anbefales det at skifte sonden min. hver uge.

Desuden skiftes sonden hvis:

1. Den er uhygiejnisk med eksempelvis mælkerester i konneksionen
2. Den skønnes gledet op over svælgniveau
3. Hvis der er langsomt gennemløb af mælk

Skift af ernæringssonden samt placering dokumenteres i journalen.

Hos børn, som modtager hjemmebehandling, anbefales det at skifte sonden min. hver 2. uge.

Seponering af ernæringssonden

Når det vurderes, at barnet ikke har behov for ernæringssonden, seponeres den ved først at sikre at den er lukket eller lave et lille knæk på sonden og herefter trække den roligt op.

Procedurekoder

Sonde starttidspunkt og sonde seponeringstidspunkt dokumenteres i henhold til lokal retningslinje.

Sammenfatning om eksisterende evidens

På danske neonatalafdelinger indlægges der hvert år omkring 6000 børn (1), hvoraf de fleste har brug for anlæggelse af ernæringssonde til ernæring, medicin, vitaminer/mineraler og aflastning under behandling med respirationsstøtte. Nyfødte, især tidligt fødte eller syge nyfødte kan have en begrænset evne til at sutte og synke, hvilket er nødvendige evner for at kunne ernære sig effektivt ved bryst eller på flaske. Børn med GA < 34 er ikke oralt motorisk modne nok til at indtage ernæring selv og er derfor afhængige af en ernæringssonde. Samtidig gør nogle medicinske eller fysiske tilstande det vanskeligt og/eller uhensigtsmæssigt for barnet at ernære sig selv. Børn i NIV, nCPAP eller High Nasal Flow, kan have brug for en ernæringssonde til aflastning for luft i ventriklen. Herudover giver sondeernæringen sundhedsprofessionelle mulighed for at styre og overvåge mængde og type af ernæring, som barnet modtager. Sondeernæring sikrer således, at barnet får de nødvendige næringsstoffer.

På trods af, at sondeanlæggelse ved nyfødte betragtes som en sikker procedure, beskriver litteraturen cases med utilsigtede fejlplaceringer af ernæringssonder med placering i luftvejene og / eller pleurahulen (13,14), i øverste del af spiserøret, hvor begge kan forårsage perforation (15) eller forbi pylorus duodeni til duodenum / tolvfingertarmen (16). De fleste beskrivelser af fejlplaceringer er enkeltcases (17), hvilket indikerer en lav forekomst af fejlplaceringer. En utilsigtet fejlplaceret ernæringssonde udgør dog en potentielt alvorlig risiko for komplikationer som pneumothorax, gastrisk perforation, pneumoni og død (18).

På neonatalafdelingerne er det overvejende sygeplejerskerne, der varetager sondeanlæggelse og sondeernæringen. Forældre er ofte involveret i plejen af deres barn, og for mange er det naturligt at kunne give sit barn mad. Dette sker i et tæt samarbejde med sygeplejersken omkring barnet.

Forældrene oplæres i håndtering af sonden og støttes i at observere barnet undervejs, samt tilpasse maden efter barnets tegn.

For at opnå en vellykket placering af ernæringssonden er det afgørende at anvende en metode til at estimere den korrekte afstand fra næsebor eller mundvig til ventriklen. Adskillige metoder er blevet foreslået, afhængigt af morfologiske træk, højde og kropsvægt. Hver af disse metoder sigter mod en præcis placering af sonden, men definitionen af korrekt placering varierer, ligesom anatomien varierer. Nogle studier anser midt i ventriklen for korrekt placering, mens mange også anser antrum for at være korrekt (19–21). Korrekt placering af ernæringssonden anses i denne vejledning, for at være midt i ventriklen.

Flere studier tager morfologi i betragtning ved enten at måle afstanden fra næsetip til bunden af øreflippen og derefter krydse til processus xiphoideus (22,23), eller fra næsetip til bunden af øreflippen og derefter krydse til midtpunktet mellem processus xiphoideus og navlen. Såfremt sonden skal anlægges oralt, udmåles fra mundvigen i stedet for fra næsetippen. Andre metoder afhænger af algoritmer, der er afledt af oplysninger om alder, højde eller kropsvægt (19–21).

Tidligere var rutinemæssige aspirationer på ernæringssonden før hvert måltid/indgift en almindelig praksis for at vurdere mængden og farven på aspiratet. Denne praksis blev anvendt for at vurdere om barnet havde en intolerance over for den tilbudte ernæring, tidlige tegn på nekrotiserende enterokolitis (NEC) og for at kontrollere placeringen af ernæringssonden (24–27). Afhængigt af den ordinerede ernæringsplan kan børn indlagt på neonatalafdelinger gennemgå rutinemæssige vurderinger af aspirater op til 12 gange om dagen (28,29). Denne praksis har tidligere været anvendt på trods af, at der er meget få studier af høj kvalitet, og ingen velgennemførte randomiserede kliniske forsøg (RCT').

Litteraturen viser, at størrelsen på aspiratet påvirkes af barnets lejrning, ernæringssondens placering i ventriklen og typen af enteral ernæring, hvor modermælk tømmes næsten dobbelt så hurtigt som modermælkserstatning (7,30–34). Desuden er der i disse studier ingen konsistens i definitionerne af intolerancen over for den enterale ernæring og definitionen af hvad, der udgør en klinisk betydningsfuld volumen, varierer betydeligt. Således anvender kliniske studier et volumen mellem >2 mL (35) til >50% volumen af det foregående måltid (36). Få studier har undersøgt den kliniske relevans af aspirater i forhold til prædiktionen af NEC, men de case-kontrolstudier, der er udført,

finder ikke stor forskel i aspiratets volumen og forekomsten af NEC (12, 22). Desuden viser studierne, at et grønt aspirat er irrelevant i prædiktering af NEC; dog vises det, at blodige aspirater kan prædiktere NEC (38). *Rutinemæssig aspiration på ernæringssonden før hvert måltid, synes derfor irrelevant i vurderingen af intolerancen overfor den enterale ernæring og prædikteringen af NEC.*

Herudover peger evidensen imod, at rutineaspiration før hvert måltid øger risikoen for afbrydelser af den enterale ernæring, øger tiden til at nå fuld enteral ernæring og tiden til at komme tilbage på fødselsvægten igen samt antallet af dage med parenteral ernæring, men det har ingen indflydelse på forekomsten af NEC (11,12, 39–44). Desuden nævnes muligheden for sår i ventrikel-slimhinden, forårsaget af gentagne aspirationer på sonden (10).

Sammenfattende er der ingen evidens for om volumen og/eller farve af aspiratet entydigt indikerer intolerance over for enteral ernæring eller prædikterer NEC (11). Således er aspiraternes volumen hverken en følsom eller specifik prædiktor for sygdom i tarmen hos præmature børn. Aspirater kan være til stede før NEC, men er sandsynligvis mere nyttige observationer i kombination med andre klassiske tegn på NEC.

Referencer

1. Regionernes Kliniske Kvalitetsudviklingsprogram. Dansk Kvalitetsdatabase for Nyfødte (DKN). 2021.
2. Maastrup R, Hansen BM, Kronborg H, Bojesen SN, Hallum K, Frandsen A, m.fl. Factors associated with exclusive breastfeeding of preterm infants. Results from a prospective national cohort study. *PLoS one*. 2014;9(2):e89077.
3. Indrigs- og Sundhedsministeriet. Vejledning om anvendelse af perorale fødesonder [Internet]. Retsinformation nov 21, 2007. Tilgængelig hos: <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2007/10241>
4. Turan T, Baskale H, Oncel G. Determining the Psychometric Properties of the Turkish Version of the Nurse-Parent Support Tool and the Stress Levels of Parents of Premature Infants Hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit. *Clinical nurse specialist CNS*. juni 2016;30(3):E1-10.
5. Nyqvist KH, Sorell A, Ewald U. Litmus tests for verification of feeding tube location in infants: evaluation of their clinical use. *Journal of clinical nursing*. april 2005;14(4):486–95.
6. Gray C, Campbell K. Gastric pH Testing for Neonatal Gastric Feeding Tube Placement: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness and Guidelines. Ottawa (ON); 2018.

7. Metheny NA, Stewart J, Nuetzel G, Oliver D, Clouse RE. Effect of feeding-tube properties on residual volume measurements in tube-fed patients. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. juni 2005;29(3):192–7.
8. Tume LN, Bickerdike A, Latten L, Davies S, Lefèvre MH, Nicolas GW, m.fl. Routine gastric residual volume measurement and energy target achievement in the PICU: a comparison study. *Eur J Pediatr*. december 2017;176(12):1637–44.
9. Parker LA, Weaver M, Murgas Torrazza RJ, Shuster J, Li N, Krueger C, m.fl. Effect of Gastric Residual Evaluation on Enteral Intake in Extremely Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *JAMA pediatrics*. 1. juni 2019;173(6):534–43.
10. Parker L, Torrazza RM, Li Y, Talaga E, Shuster J, Neu J. Aspiration and evaluation of gastric residuals in the neonatal intensive care unit: state of the science. *The Journal of perinatal & neonatal nursing*. marts 2015;29(1):51–9; quiz E2.
11. Abiramalatha T, Thanigainathan S, Ninan B. Routine monitoring of gastric residual for prevention of necrotising enterocolitis in preterm infants. *The Cochrane database of systematic reviews*. 9. juli 2019;7:Cd012937.
12. Embleton ND, Moltu SJ, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, m.fl. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 1. februar 2023;76(2):248–68.
13. Kairamkonda VR. A rare cause of chylo-pneumothorax in a preterm neonate. *Indian J Med Sci*. august 2007;61(8):476–7.
14. Ugeskriftet.dk [Internet]. 2024 [henvist 12. juni 2024]. Fejlplacering af ventrikelsonde hos nyfødt trods overholdelse af retningslinje. Tilgængelig hos: <https://ugeskriftet.dk/videnskab/fejlplacering-af-ventrikelsonde-hos-nyfodt-trods-overholdelse-af-retningslinje>
15. Filippi L, Pezzati M, Poggi C. Use of polyvinyl feeding tubes and iatrogenic pharyngo-oesophageal perforation in very-low-birthweight infants. *Acta Paediatr*. december 2005;94(12):1825–8.
16. Gharpure V, Meert KL, Sarnaik AP, Metheny NA. Indicators of postpyloric feeding tube placement in children. *Crit Care Med*. august 2000;28(8):2962–6.
17. Ellett ML, Maahs J, Forsee S. Prevalence of feeding tube placement errors & associated risk factors in children. *MCN The American journal of maternal child nursing*. oktober 1998;23(5):234–9.
18. Creel AM, Winkler MK. Oral and nasal enteral tube placement errors and complications in a pediatric intensive care unit. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*. marts 2007;8(2):161–4.
19. Orogastric Tube Insertion in Extremely Low Birth-Weight Infants. *Bd. 22. United States*; 2022.

20. Manzo BF, Marcatto JO, Ferreira B, Galvão Diniz C, Parker LA. Comparison of 3 Methods for Measuring Gastric Tube Length in Newborns: A Randomized Clinical Trial. *Adv Neonatal Care*. 1. juni 2023;23(3):E79–86.
21. Nguyen S, Fang A, Saxton V, Holberton J. Accuracy of a Weight-Based Formula for Neonatal Gastric Tube Insertion Length. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*. april 2016;16(2):158–61.
22. Cirgin Ellett ML, Cohen MD, Perkins SM, Smith CE, Lane KA, Austin JK. Predicting the insertion length for gastric tube placement in neonates. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. august 2011;40(4):412–21.
23. Quandt D, Schraner T, Ulrich Bucher H, Arlettaz Mieth R. Malposition of feeding tubes in neonates: is it an issue? *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. maj 2009;48(5):608–11.
24. Cobb BA, Carlo WA, Ambalavanan N. Gastric residuals and their relationship to necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Pediatrics*. januar 2004;113(1 Pt 1):50–3.
25. Wallace T. Gastric Tube Use and Care in the NICU. *NAINR*. 2014;103–8.
26. Mihatsch WA, von Schoenaich P, Fahnenstich H, Dehne N, Ebbecke H, Plath C, m.fl. The significance of gastric residuals in the early enteral feeding advancement of extremely low birth weight infants. *Pediatrics*. marts 2002;109(3):457–9.
27. Chan EY, Ng IH, Tan SL, Jabin K, Lee LN, Ang CC. Nasogastric feeding practices: a survey using clinical scenarios. *International journal of nursing studies*. marts 2012;49(3):310–9.
28. Gephart SM, Fleiner M, Kijewski A. The ConNEction Between Abdominal Signs and Necrotizing Enterocolitis in Infants 501 to 1500 g. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*. februar 2017;17(1):53–64.
29. Parker LA, Weaver M, Murgas Torrazza RJ, Shuster J, Li N, Krueger C, m.fl. Effect of Gastric Residual Evaluation on Enteral Intake in Extremely Preterm Infants: A Randomized Clinical Trial. *JAMA pediatrics*. 1. juni 2019;173(6):534–43.
30. Parker L, Torrazza RM, Li Y, Talaga E, Shuster J, Neu J. Aspiration and evaluation of gastric residuals in the neonatal intensive care unit: state of the science. *The Journal of perinatal & neonatal nursing*. marts 2015;29(1):51–9; quiz E2.
31. Chen SS, Tzeng YL, Gau BS, Kuo PC, Chen JY. Effects of prone and supine positioning on gastric residuals in preterm infants: a time series with cross-over study. *International journal of nursing studies*. november 2013;50(11):1459–67.
32. Uygur O, Yalaz M, Can N, Koroglu OA, Kultursay N. Preterm Infants May Better Tolerate Feeds at Temperatures Closer to Freshly Expressed Breast Milk: A Randomized Controlled Trial. *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine*. april 2019;14(3):154–8.

33. Riezzo G, Indrio F, Montagna O, Tripaldi C, Laforgia N, Chiloiro M, m.fl. Gastric electrical activity and gastric emptying in preterm newborns fed standard and hydrolysate formulas. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. september 2001;33(3):290–5.
34. Khatony A, Abdi A, Karimi B, Aghaei A, Brojeni HS. The effects of position on gastric residual volume of premature infants in NICU. *Italian journal of pediatrics*. 8. januar 2019;45(1):6.
35. Kempley S, Gupta N, Linsell L, Dorling J, McCormick K, Mannix P, m.fl. Feeding infants below 29 weeks' gestation with abnormal antenatal Doppler: analysis from a randomised trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. januar 2014;99(1):F6–11.
36. Sullivan S, Schanler RJ, Kim JH, Patel AL, Trawogger R, Kiechl-Kohlendorfer U, m.fl. An exclusively human milk-based diet is associated with a lower rate of necrotizing enterocolitis than a diet of human milk and bovine milk-based products. *The Journal of pediatrics*. april 2010;156(4):562-7.e1.
37. Purohit G, Mehkarkar P, Athalye-Jape G, Nathan E, Patole S. Association of gastric residual volumes with necrotising enterocolitis in extremely preterm infants-a case-control study. *Eur J Pediatr*. januar 2022;181(1):253–60.
38. Bertino E, Giuliani F, Prandi G, Coscia A, Martano C, Fabris C. Necrotizing enterocolitis: risk factor analysis and role of gastric residuals in very low birth weight infants. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. april 2009;48(4):437–42.
39. Riskin A, Cohen K, Kugelman A, Toropine A, Said W, Bader D. The Impact of Routine Evaluation of Gastric Residual Volumes on the Time to Achieve Full Enteral Feeding in Preterm Infants. *The Journal of pediatrics*. oktober 2017;189:128–34.
40. Akar S, Turgut M. Do we control gastric residuals unnecessarily in premature newborns? AGRA study: avoidance of gastric residual aspiration. *World J Pediatr Surg*. 2020;3(1):e000056.
41. Elia S, Ciarcià M, Miselli F, Bertini G, Dani C. Effect of selective gastric residual monitoring on enteral intake in preterm infants. *Ital J Pediatr*. 17. februar 2022;48(1):30.
42. Mangalapally N, Patel S, Schofield EM, Capriolo C, Davis NL. Impact of Routine Gastric Aspirate Monitoring on Very Low Birth Weight Early Preterm Infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1. april 2023;76(4):517–22.
43. Parker LA, Weaver M, Murgas Torrazza RJ, Shuster J, Li N, Krueger C, m.fl. Effect of Aspiration and Evaluation of Gastric Residuals on Intestinal Inflammation, Bleeding, and Gastrointestinal Peptide Level. *The Journal of pediatrics*. 19. november 2019;
44. Singh B, Rochow N, Chessell L, Wilson J, Cunningham K, Fusch C, m.fl. Gastric Residual Volume in Feeding Advancement in Preterm Infants (GRIP Study): A Randomized Trial. *J Pediatr*. september 2018;200:79-83.e1.

Flowchart: Vurdering af aspirater

Der evalueres hver 2. eller 3. time for at vurdere om barnet tolerer ernæringen

Udgangspunktet er at vi IKKE aspirerer rutinemæssigt på sonderne

