

ERP-protokoll for behandling av medfødt duodenalobstruksjon

Preoperativt

1. Preoperativt pårørendeinformasjon

- a. Pårørende informeres av barnekirurg om diagnose, behandling og forventet forløp
- b. Pårørende får informasjonshefte om aktuelle diagnose

2. Preoperativt utredning og tiltak

- a. Nasogastrisk sonde legges, aspirere ventrikkeltom og legge sonde åpen til lufting. Aspirere hver 3. time og ellers etter behov
- b. Preoperativt hjertetilsyn ved Downs syndrom og ellers på indikasjon, ikke rutinemessig

3. Preoperativt væskebehandling

- a. Pasienten hydreres intravenøst preoperativt i henhold til gjeldende retningslinjer

4. Håndtering av anemi

- a. Transfusjonsgrense terminfødt
 - uten behov for oksygentilskudd: HgB $\leq$ 9 g/dL
 - intubert eller behov for oksygentilskudd: HgB $\leq$ 11 g/dL
- b. Premature – egne referansegrenser

5. Antibiotikaprofylakse

- a. Anbefalt antibiotikaprofylakse:
 - Ampicillin 50 mg/kg intravenøst som engangsdose
 - Gentamycin 6 mg/kg intravenøst som engangsdose
- b. Antibiotika-infusjon skal ha gått inn senest 60 minutter før operasjonsstart
- c. Avslutte antibiotikaprofylakse innen 24 timer postoperativt

Peroperativt

6. Standard anestesi-protokoll

- a. Generell anestesi
- b. Intubert nasalt/oralt
- c. Innledning: Fentanyl, tiopental, cisatracurium, evt ketamin
- d. Vedlikehold: isofluran, fentanyl, evt ketamin
- e. To venfloner, tunnelt CVK/PICC, arteriekran på indikasjon (om sirkulatorisk ustabil eller annen krevende komorbiditet)
- f. Barnet ekstuberes på operasjonsstue/barneintensiv/nyfødtintensiv når barnet har adekvat egenrespirasjon og er godt smertelindret

7. Forebygging av hypo- og hypervolemi

- a. Standard aldersadekvat væskebehandling i henhold til gjeldende retningslinjer

8. Forebygging av hypo- og hypertermi

- a. Kontinuerlig temperaturmonitorering

9. Huddekning og operasjonsfelt

- a. Renasys Adhesive Gel Patch rundt operasjonsfeltet slik at dekkingen sitter bedre

10. Trygg kirurgi

- a. Gjennomgå og dokumenteres i journal av operasjonssykepleier

11. Kirurgisk tilgang, teknikk og lukking

- a. Tilgang (tverrsnitt, supraumbilicalt snitt, laparoskopi) bestemmes av operatør
- b. Lokalanestesi (bupivakain uten adrenalin) i operasjonssåret

12. Sentralvenøs tilgang

- a. Sentralvenøs tilgang legges før eller i samme seanse som operasjon. Perkutant CVK foretrekkes med mindre det er spesiell indikasjon for tunnelert CVK

13. Nasogastrisk sonde

- a. Er vanligvis lagt preoperativt
- b. Transanastomotisk ernæringssonde legges ikke

Postoperativt

14. Postoperativ smertebehandling

- a. Dexmedetomidin og klonidin
 - Initialt postoperativt: Dexmedetomidin infusjon, eventuelt klonidin
 - Andre postoperative døgn/etter ekstubasjon: konvertere til klonidin mikstur 3 mcg/kg inntil x 3 peroralt
- b. Paracetamol
 - Doseres etter vekt (Tabell 1) og gis fast intravenøst.
- c. Morfin
 - Bruk lavest mulig bolusdose ved gjennombruddssmerter
 - Forslag: 0,03-0,05 mg/kg/dose intravenøst gis som bolus ved behov
- d. Lingval sukrose/dekstrose
 - Ved ubehagelige mindre prosedyrer, som nedleggelse av nasogastrisk sonde og blodprøver
- e. Behov for smertestillende vurderes ved bruk av Comfort Scale (BIVA) og FLACC (KAB2)

Tabell 1 Dosering av paracetamol postoperativt. *Det må gå minst 4 timer mellom to påfølgende doser, og maksimalt 4 doser per døgn. Dosereduksjon med 25 % etter tre dager*

Dosering paracetamol	Prematur 28-31 uker	Prematur 32-44 uker
Første 3 dager	24 mg/kg/døgn fordelt på 4 doser	40 mg/kg/døgn fordelt på 4 doser
Vedlikeholdsdose etter 3 dager	18 mg/kg/døgn fordelt på 4 doser	30 mg/kg/døgn fordelt på 4 doser

15. Postoperativ ernæring og væske- og elektrolytt behandling fra 1. postoperative dag

- a. Fokus på nullbalanse
 - Diurese/vekt og væskeinntak følges daglig
 - Væskebehov og kaloribehov beregnes etter vekt (Tabell 2)
- b. Første døgn
 - Glukose 10 % intravenøst til væskebehov
 - Egne retningslinjer for premature
 - Ventrikkelsonde åpen til lufting, aspirere hver 3. time. Aspirat opp til 5 mg/kg settes ned igjen. Kastet aspirat erstattes 1:1 med NaCl
- c. Fra andre postoperative døgn
 - Oppstart parenteral ernæring
 - Parenteral ernæring gis inntil barnet dekker 100 ml/kg/døgn enteralt
- d. Oppstart enteral ernæring i henhold til flytskjema (Figur 1)
 - Bruk NAN1/mors egen melk med en gang hun har kommet i gang med produksjon
 - Den første råmelken (colostrum) er viktig for barnets immunsystem og gis peroralt (smøres i munnen)

Tabell 2 Veiledende væskebehov i ml/kg/d. NB Alle anbefalinger er +/- 10 ml/kg/d. Estimert energi per 100 ml morsmelk = 65 kcal. Kilde: Metodebok i nyfødtsmedisin (2024), Universitetssykehuset i Nord-Norge

	Fullbårne GA ≥ 37 uker	Premature GA 32-36 (> 1500 g)
Levedøgn	Væskebehov ml/kg/døgn	Væskebehov ml/kg/døgn
1. døgn	50	70
2. døgn	60	90
3. døgn	70	110
4. døgn	80	130
5. døgn	120	150
6. døgn	150	160
Osv	140-160	140-170

Figur 1 Ernæringsplan for barn med medfødt duodenalobstruksjon.

Ernæringsplan for nyfødte med medfødt duodenalobstruksjon		Oppdatert 17.09.24
Plan A		
Trinn 1	Tidligst 1. postoperative dag og etter ekstubering 5 ml hver 6. time per os/per sonde Steng sonde i 1 t etter måltid, deretter åpne og koble til pose og ha posen i hodehøyde Ikke aspirer fra sonden (det er ok å aspirere luft) Når det kommer < 10 ml/kg/døgn passivt på posen og barnet virker fornøyd, gå til trinn 2 Hvis barnet virker sultent, fremskynd neste måltid	Hvis oppkast/utlipass, følg plan B
Trinn 2	Tidligst 2. postoperative dag Prøv å legge til brystet for amming (telles ikke med i regnskapet) Måltid: 2 ml/kg hver 3. time, helst per os (flaske, smokk), eventuelt per sonde Øk måltidene hver 12. time med 1 ml/kg Når barnet har fått 4 ml/kg per måltid 4 ganger på rad, gå til trinn 3 Sonden holdes stengt mellom måltider. Ikke aspirer fra sonden (det er ok å aspirere luft) Hvis barnet virker sultent, fremskynd neste måltid. Kan gi måltid hver 2. time	Hvis oppkast/utlipass, følg plan B
Trinn 3	Måltid: 6 ml/kg hver 3. time, helst per os (amme, flaske, smokk)*, eventuelt per sonde Øk måltidene hver 12. time med 2 ml/kg Når barnet har fått 12 ml/kg per måltid 4 ganger på rad, gå til trinn 4 Sonden holdes stengt mellom måltider. Ikke aspirer fra sonden (det er ok å aspirere luft) Hvis barnet virker sultent, fremskynd neste måltid. Kan gi måltid hver 2. time** Sonden seponeres hvis barnet spiser selv***	Hvis oppkast/utlipass, følg plan B
Trinn 4	Fritt per os Eventuelt ettersonde til behov Seponere parenteral ernæring når barnet får 100 ml/kg/døgn enteralt Sonden holdes stengt mellom måltider. Ikke aspirer fra sonden (det er ok å aspirere luft) Hvis barnet virker sultent, fremskynd neste måltid. Kan gi måltid hver 2. time** Sonden seponeres hvis barnet spiser selv***	Hvis oppkast/utlipass, følg plan B

*Foretrekke amming, eventuelt flaske. Veie før og etter amming

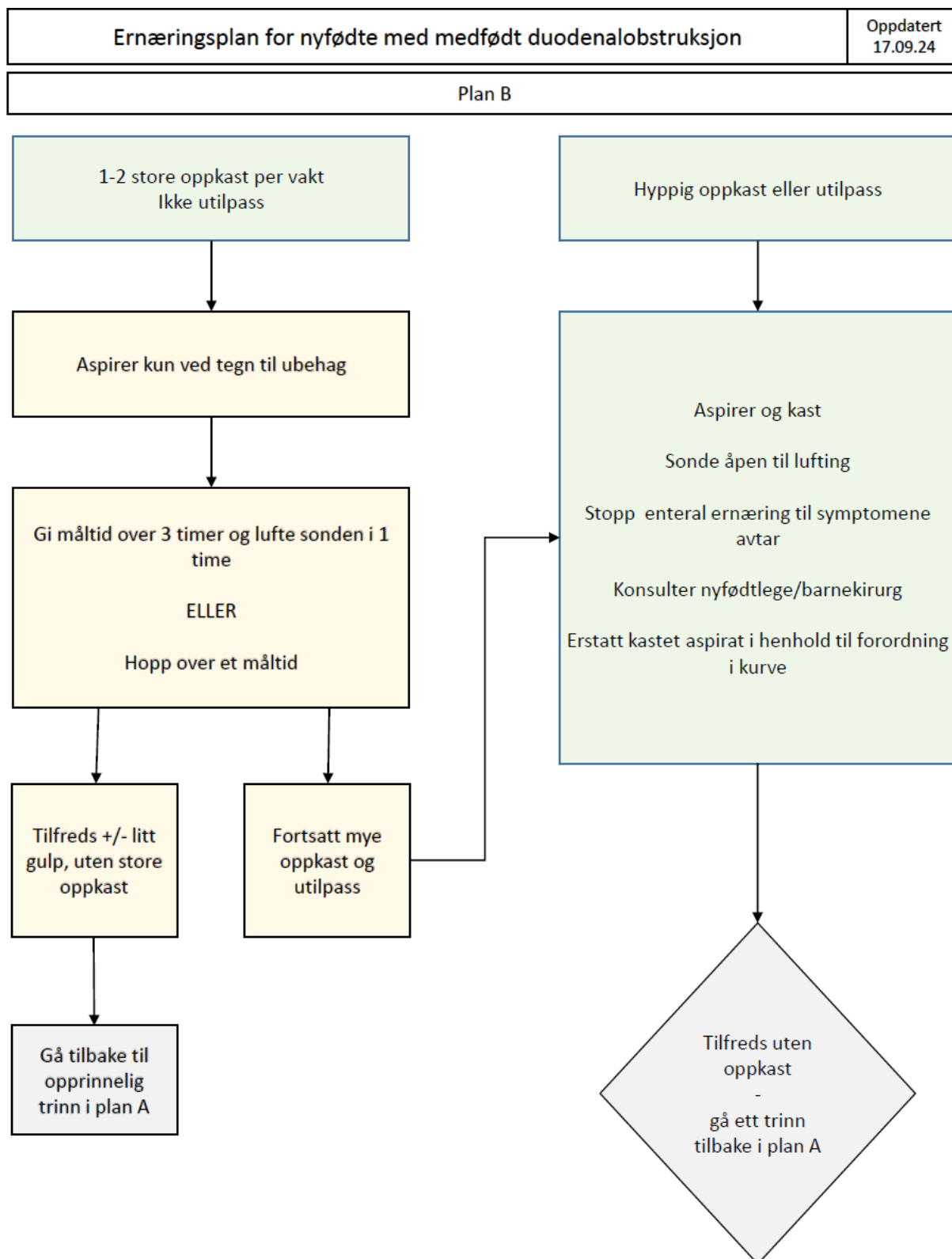
**Akseptere at barnet spiser mer enn planen tilsier, så lenge tilfreds og kaster ikke opp

***Sonden seponeres hvis det ikke har vært behov for ettersonding de siste 8 måltidene

Kastet nettoaspirat erstattes 1:1 med NaCl 9 mg/ml

Husk at barnet skal holdes opp for å rape etter hvert måltid og ellers ved behov

Måltid foretrekkes fremfor kontinuerlig, og barnet skal helst spise selv (amme/flaske)



16. Urinkateter og diurese

- a. Urinkateter seponeres 1. dag etter ekstubering
- b. Diurese monitoreres ved veiing av bleier
- c. Hvis barnet ikke tisser – bladderscan og legg eventuelt nytt kateter

17. Håndtering av anemi

- a. Transfusjonsgrense terminfødt
 - uten behov for oksygentilskudd: HgB $\geq$ 9 g/dL
 - intubert eller behov for oksygentilskudd: HgB $\geq$ 11 g/dL
- b. Premature – egne referansegrenser

18. Postoperative blodprøver

Tilstrebe standard blodprøver ikke hyppigere enn hver annen dag første uken, oftere på indikasjon

19. Tilsyn og undersøkelser

- a. Nyfødtundersøkelse
- b. Nyfødtsscreening
- c. Hørselstest
- d. Relevante radiologiske undersøkelser: UL caput, UL abdomen

20. Håndtering av pårørende

- a. Henvising til BUP/sosionom
- b. Daglig samtale med ansvarlig lege
- c. Tidlig involvering av foreldrene. Tilrettelegge for aktiv deltakelse i stell, mating osv.

21. Utreisekriterier

- a. Adekvat væske-/næringsinntak vurdert ut fra estimert behov
- b. Spontan avføring
- c. Smertelindret uten opioider
- d. Ingen klinisk mistanke om komplikasjon
- e. Utskrivningssamtale med kirurg med oppsummering, forventet forløp, plan for oppfølging osv.