

Ernæring til kritisk syge.

- Den nye guideline
- Hvordan med CRRT

Dorte Illum, Intensiv afd. Aarhus Universitetshospital

Ernæring til kritisk syge.



Hvornår



Hvor meget



Hvordan – også
retention og afføring



Hvad

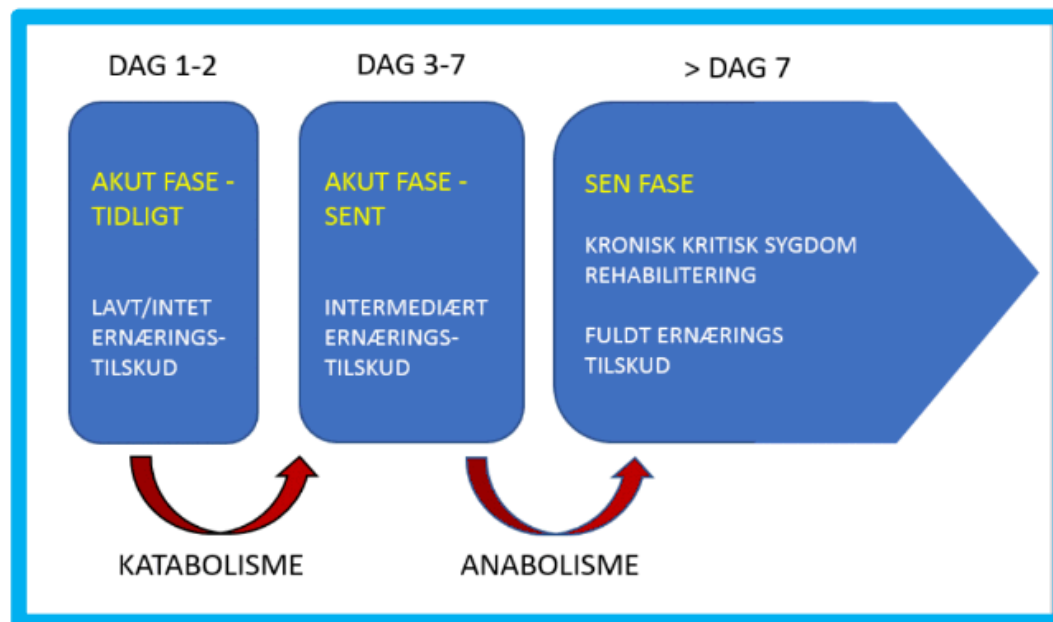


Specielle patienter –
CRRT.

Hvornår.

Ernæring til kritisk syge skal være differentieret, behovsrelateret og målrettet. Der tages udgangspunkt i sygdomsfasen, patientens vægt, konstitution, generelle sygelighed og risiko for sygdomsrelateret underernæring.

Faser



De forskellige stadier af kritisk sygdom med hyperkatabolisme metabolisk ustabilitet, en stabiliserende periode med betydeligt muskeltab efterfulgt af gradvis overgang til anabolisme stiller krav til en differentieret fase inddelt tilgang til ernæring [4].

Hvornår.

- Dag 1-2. Start per oral eller enteral ernæring, hvis pt. ikke er svært ustabil (shock, hypoxi, acidose).
- Dag 3. Max 70% af beregnet ernæringsbehov (velnærede).
- Dag 7. Alle skal være 100% ernærede.

Hvor meget.

- Vægten igen igen.....

Man kan når $BMI \leq 25$ anvende vægt før indlæggelse.

Når $BMI > 25$ anvendes justeret kropsvægt = $IBW + 1/3 \times (ABW - IBW)$

- IBW er fortsat Højden – 100 (105).

Hvor meget.

	Fase	Energi	Protein
Dag 1-2	Resuscitation	< 17 kcal/kg/d	< 0,9 g/kg/d
Dag 3-7	Stabilisering	20-25 kcal/kg/d	0,9-1,2 g/kg/d
Dag 7 +	Stabil	25-30 kcal/kg/d	> 1,3 g/kg/d

Hvordan.

- Start med nasogastrisk sonde.

1. Sprøjt 30 ml luft i sonden, stetoskopér efter boblelyde fra ventriklen

2. Man aspirerer ventrikellindhold fra sonden

3. Man måler $\text{pH} < 5$ i det aspirerede

Få ernæringen til at fungere

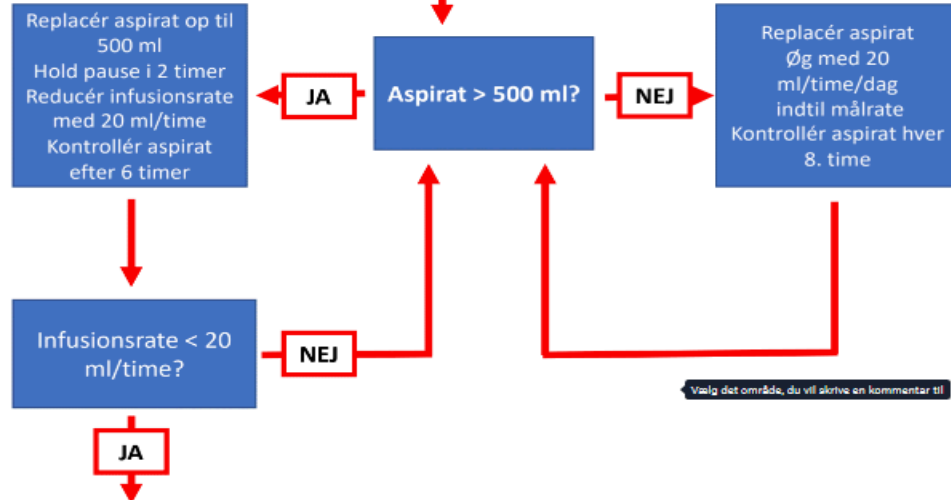
Enteral ernæring

Start af enteral ernæring

Start indenfor 24-48 timer af ITA indlæggelse
Overvej kontraindikationer (se box)
Er sondeplacering kontrolleret?
Bestem ernæringsmålrte i ml/time
Aspirér og replacér op til 250 ml

START 20 ml/time, kontrollér aspirat efter 6 timer

Start af enteral ernæring hos voksne ikke-tarmopererede patienter på intensiv



Vælg det område, du vil aktivere en kommentar til

Fortsæt infusionsrate 10 ml/time (trofisk ernæring)
Kontrollér aspirat hver 6. time, replacér aspirat op <500 ml

Start:

Erythromycin 100 mg x 3 iv
Manglende effekt? Supplér med
Metoclopramid 10 mg x 3 iv

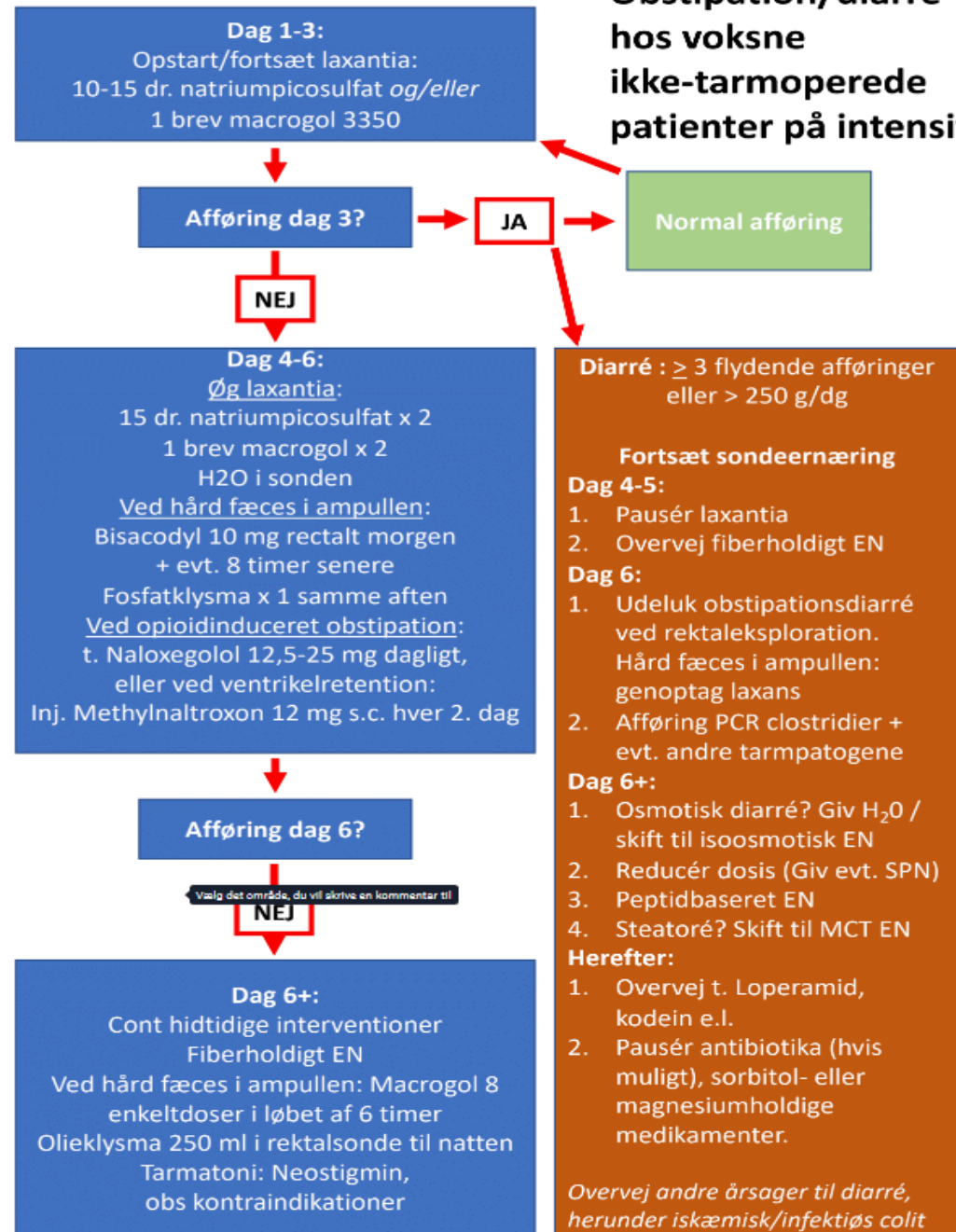
Overvej:

Kan laxans optimeres? Se algoritme
Opioidinduceret ventrikelretention:
Naloxegol 12,5-25 mg eller
Methylnaltrexon 12 mg sc hver 2. dag
Manglende effekt efter 1 døgn:

KONTRAINDIKATIONER

- Ukontrolleret shock med utilstrækkelig vævsperfusion
- Ukontrolleret hypoxi, hypercapni eller acidose
- Aktiv øvre GI blødning
- Formodet tarmiskæmi
- High-output intestinal fistel
- Formodet abdominal compartment syndrome

Obstipation/diarré hos voksne ikke-tarmopererede patienter på intensiv



Hvad.

Forslag til valg af enteralt ernæringspræparat

Produkt	Særkende, funktion
Standard	Sammensætningen svarer til normal kost – oftest tæt på, altså med lidt mere fedt end anbefalet til raske med normal appetit. 1 kcal/ml. Normal tarmfunktion
Proteinrig	Proteinindhold udgør > 15 % af det totale energiindhold Anabole tilstande efter akut sygdomsforløb Sårheling
Energitætte	Sammensætning som "Standard", men mindre vandindhold. 1,5 – 2 kcal/ml Væskeretention Elektrolytforstyrrelser
Tilsat kostfibre	Standardpræparat tilsat opløselige kostfibre (5-15g/l) Tarmfunktionsforstyrrelser. Obstipation Ringe evidens hos kritisk syge, kan overvejes
Delvis hydrolyserede eller peptidbaserede	En eller flere komponenter er hydrolyserede Korttarmssyndrom Malabsorption
Til nyresyge	Reduceret fosfat- og kaliumindhold. Proteinindhold tilpasset (præ-)dialysepatienter Ved nyreinsufficiens
Immunmodulerende	Ekstra glutamin, arginin, Omega-3-fedtsyrer, nukleotider, antioxidanter m.m. Elektive cancerkirurgiske patienter, Kan overvejes til traumepatienter (svag evidens)

Hvad.

- Immunonutrition.

Der er ikke evidens for at supplere med –

- omega3-fedtsyrer.
- glutamin.
- arginin.
- højdosis antioxidant (selenium, vit. C, zink).

Hvad.

- Parenteral ernæring.
 - startes dag 3-7.
 - monitorer blodsukker og triglycerid.
 - undgå overfodring.

Specielle patienter.

- Overvægtige patienter.
Samme energi- og proteinbehov per kg som andre.
- Gamle patienter.
Skal ernæres som andre kritisk syge patienter.
- Patienter der skal udskrives.
Vær opmærksom på at ernæringsplanen følger med.....

ICH, SAH og traumatisk hjerneskade.

- 1. 25-30 kcal/kg/d.
- 2. 1,5-2,5 g protein/kg/d
- 3. Start tidligt. Stile mod fuld ernæring dag 5-7.
- 4. Vær hurtigt ude med jejunalsonde.
- 5. Acceptor mindre aspirater 250 ml.

Cervicalt medullært tværsnitssyndrom.

- 1. 20-25 kcal/kg/d. Høj risiko for overfodring.
- 2. 1,0-1,3 g protein/kg/d.
- 3. Stor risiko for obstipation/ileus. Fast tarmtømningensregime.

Nyreinsufficiens.

Skal som udgangspunkt ernæres som andre.

Patienterne har ofte skæve elektrolytter og syre-base.

Patienterne kan være overhydrerede.

CRRT

CRRT giver os mulighed for at ernære vores kritisk syge patienter fuldt.

CRRT betyder også tab af

Aminosyrer

Sporstoffer

Vitaminer (vandopl.)

Elektrolytter

CRRT (citrat) tilfører energi.

PBP-væske 18 mmol citrat/l
0,59 kcal/mmol sv.t. 200-500 kcal

CRRT

Aminosyrer.

Aminosyrer er små vandopløselige molekyler, der tabes ved CRRT.

Ca 0,25 g/l effluent → 6-15(20) g/d (1,2).

Der er forskel på hvilke aminosyrer, der forsvinder – det afhænger primært af serumkonc.(3) og dialyseflow (5).

1. Wiesen. JPEN 2011;vol 35 No2:217
2. Fiaccadori Sem in dialysis 2011;vol 24 No2:169
3. Davenport CCM 1989;vol 17 No 10:1010
4. Chua. Blood purif 2012;33:292. N=7. AS i UF.
5. Davies. CCM 1991;vol 19 No12:1510. Næsten lineær sammenhæng mellem flow og AS-tab. N=6

CRRT

Sporstoffer

Selen: Antioxidant. $1 \mu\text{mol}=79 \mu\text{g}$
Berger 2004. Måler i ultrafiltratet. Tab på $1 \mu\text{mol/d}$.
Gervasio 2011. Anbefaler $100 \mu\text{g}$ ekstra/d
Nakamura 2004. CVVH. Tab på $600 \mu\text{g/d}$

Der kan suppleres med ekstra selen $200 \mu\text{g/d}$.

Berger. Am J clin nutr 2004;80:410 N= 11
Gervasio. Nutr in clin Pract 2011;Vol 26 No 4: 374
Nakamura. J renal nutr 2004;Vol 14 No 4:214 økseblod

CRRT

Vitaminer.

B-vitaminer –

Tiamin B1.	2 mg/d.	Anbefales at subst. med 100 mg ekstra/d
Riboflavin B2.	2 mg/d	
Niacin B3.	20 mg/d	
Pantotensyre B5	10 mg/d	
Pyridoxin B6.	2 mg/d	Anbefales at give 10 mg ekstra/d
Biotin B7.	200 mg/d	
Folinsyre B9.	1 mg/d	Anbefales at give 1 mg ekstra/d
Cobalamin B12.	4 µg/d	

C-vitamin -

Max tilskud på 250 mg/d

CRRT

Elektrolytter.

- Magnesium: 67% er i knoglerne, 31% er intracellulært og kun 2% er ekstracellulært.
2/3 af Mg i plasma er frit.
Mg filtreres frit og 80% reabsorberes i tubuli.
- Calcium: Meste er bundet i knoglerne. Ca. 50% i plasma er proteinbundet.
Filtreres frit – også som Ca-citrat.
>95% reabsorberes i tubuli.
- Phosfat: 85% er bundet i knoglerne og kun 1% findes ekstracellulært.
Filtreres frit. 80-90% reabsorberes i tubuli.

ARDS og ECMO.

Skal som udgangspunkt ernæres som andre.

Enteral ernæring anbefales også til bugleje.

Lever-, pancreas- og tarmsvigt.

Patienterne skal som udgangspunkt ernæres som alle andre.

Øget risiko for diarre og malabsorption

Øget risiko for ventrikelretention.

OBS bevidsthedsniveau ved hepatisk encephalopati.

Ikke indikation for forgrenede aminosyrer på intensiv.

Refeeding.

- Tilførsel af glucose → øget cellulært optag af glucose, Mg, fosfat og kalium og øget forbrug af tiamin.
- Fosfat under 0,65 mmol/l OG fald i Fosfat på mere end 0,16 mmol/l efter start af ernæring
- Alle malnutrierede er i risiko.
- Giv tiamin og B-combin.
- Tilfør elektrolytter.
- Monitorer dagligt.
- Ernær langsomt.