

SØRLANDET SYKEHUS		PASIENTER OG BRUKERE		Retningslinje
ERNÆRINGSBEHANDLING AV INTENSIVPASIENTER, SSA				Side 1 av 10
Dokument ID: II.SOA.AIO.SSA.2.a-12	Gruppe: □	Godkjent dato: 10.07.2023	Gyldig til: 10.07.2025	Revisjon: 6.24

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

BAKGRUNN

Ernæring for kritisk syke har tradisjonelt vært betraktet som et støttende tiltak for å tilføre nok energi for å **bevare** muskelmasse og **understøtte** pasienter utsatt for stort stress. Optimal ernæring må nå også erkjennes som en **viktig terapi** for å bedre den metabolske respons på stress, forebygge oxydativ celledskade og fremme immunresponsen. Tidlig mobilisering er en forutsetning for at ernæringen kan bygge og bevare muskelmassen. Større vekt på riktig «timeing» og dosering av **den enkelte pasient** ut fra aktuell sykdomstilstand og premorbid ernæringstilstand er vist å gi bedre mortalitet og morbiditet. Dessuten er rett valg av macro- og micronutrisjon i tillegg til nøye glykemisk kontroll viktig. Ernæring, fortrinnsvis enteralt, ses på som en proaktiv behandling som kan redusere sykdommens alvorlighet, minske komplikasjonene, senke intensiv-behovet og bedre resultatet. Denne prosedyre bygger på dagens viten og anbefalinger som ofte har lav evidens.

HANDLING

- ❖ **Nutrisjons-vurdering innen 48 timer** fra ankomst gjøres av alle pas. som antas ikke å ta til seg tilstrekkelig ernæring. Dette kan gjøres ved å utføre ernæringsrisiko-vurdering med:
 - **mNUTRIC-score (dvs. uten IL-6) og BMI** - Kalkuleres i [NutriCalc beregningsprogram for intensivpasienter](#).
 - mNUTRIC-score ≥ 5 og/eller BMI: < 20 og > 40 kg/m² \Rightarrow Høy risiko
 - mNUTRIC-score ≤ 4 og/eller BMI: $25 - 35$ kg/m² \Rightarrow Lav risiko
 - [Høyde måles med stivt målebånd i flatt ryggleie og er viktigst. Aktuell vekt anslås/innhentes.](#)
 - [Verdiene føres i MetaVision på innkomst dag.](#)
 - **Oppta anamnese** (evt. komparent) for matinntak før ankomst intensiv
 - Matinntak $< 25-50$ % av forventet behov siste 5 – 10 dager \Rightarrow Høy risiko
 - Matinntak > 50 % av forventet behov siste 5 – 10 dager \Rightarrow Lav risiko
 - Vekt nedgang $> 5-10$ % (> 5 kg) siste 1 måned. OBS! Ødemer \Rightarrow Høy risiko
 - **Angi mål** etter 5-10 dager for
 - Både energi (kcal/kgIBW/d) og protein (g/kgIBW/d) behov - [Bruk NutriCalc](#) .
 - Foreslå datoer for mål oppnåelse og progresjon.
 - [Mål-verdier føres i MetaVision under «Plan og mål»: Energitilførsel og Beskjeder.](#)
 - **Tradisjonelle surrogat-markører for ernæring brukes ikke.** F.eks.: Albumin, prealbumin, transferrin
- ❖ **Dag 1 – 2: 0 – 24 (36) timer fra ankomst:**

Enteral ernæring startes tidlig men ikke før pas. er stabilisert hemodynamisk og respiratorisk, definert som fallende behov for vasoaktiva (noradrenalin $< 0,30$ ug/kg/min), adekvat væskeresusitert/S-lactat $< 2,0$ ingen ukontrollert hypoxemi, ukompensert alvorlig hypercapni eller alvorlig metabolsk acidose.

Betydelig hyperglycemi øker den proinflammatoriske respons, men en viss hyperglycemi betraktes som en adaptiv mekanisme for å sikre energitilførsel og optimalisere celledmetabolismen. Initialt anbefales ved:

S-Glucose ≥ 11 mmol/l ([Høyere verdi, opptil 13 mmol/l, når innkomst HbA1c \$> 75\$ mmol/mol](#)) å starte

 - **Insulin-infusjon** etter protokoll. Mål: S-Glucose: 7 – 10 mmol/l – [Bruk GlucoCalc v/akt HbA1c](#)

S-Glucose < 11 mmol/l og Insulin-dose ≤ 6 E/t ([stabilt over noen timer, evt. ikke insulinbehov](#)) startes:

 - **Glucose 20 %:** **0,4 ml/kgIBW/t** ($\cong 2,0$ g glucose/kg/d) Mer når S-Glucose < 7 mmol/l. [Leversvikt?](#)

Alternativt ved åpenbart/mistenkt **malnutriert** evt. ikke-intubert pas med **alvorlig ustabil respirasjonssvikt**

 - **SMOFkaben Perifer:** **10-15 kcal/kgIBW/d** ($\cong 1,0-1,5$ g glucose/kgIBW/d)

Ventrikkelsonde (Saalem-sumpdren) legges på intuberte pasienter og det måles aspirat hver 4. time. Dersom GI-funksjonen vurderes adekvat og luftveiene ikke oppfattes usikre, forsøkes overgang til enteralt innen 48 t

 - **Peptamen AF** inntil **10-15 kcal/kgIBW/d** - **Glucose/SMOF** - reduseres/halveres

Pabrinex® gis før oppstart Glucose/Ernæring. Prokinetika gis proaktivt: Afipran® 10 mg x 3 + evt. Relistor®

Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Først utgitt: 07.01.2003	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	□
---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--	---

 SØRLANDET SYKEHU		Ernæringsbehandling av intensivpasienter, SSA			Side: 2 Av: 10
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-12	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 10.07.2023	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 6.24

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

❖ **Dag 2 – 4 : 24 (36) timer – frem til 3-4 dager fra ankomst:**

De første 3-4 dager vil vanligvis pas. få dekket en stor del av energibehovet ved endogen produksjon, men neppe alle pas. Ernæringsrisikovurdering med mNUTRIC og anamnese kan benyttes for å velge strategi. **OBS! Ved økende Insulinbehov > 10-15 E/t vurderes reduksjon i energi/protein-tilførsel. Overernæring?**

• **Lav risiko: mNUTRIC ≤ 4 eller energiinntak > 50 % av behov siste 5-10 dager**

○ **Energitilførsel:**

- **ca. 15 kcal/kgIBW/d holdes uendret til dag 3-4. Proteinmål: 0,6 – 0,8 g/kgIBW/d**
Peptamen AF + Glucose 20%: 0,4 ml/kgIBW/t - gir protein 0,7 g/kgIBW/d
Evt. SMOFkabiven Perifer/ for CVK - gir protein 0,7 g/kgIBW/d

• **Høy risiko: mNUTRIC ≥ 5 eller ≥ 4 + energiinntak < 25 - 50 % av behov siste 5-10 dager.**

Start eller suppler tidlig med Parenteral ernæring for å oppnå 80 % av energi/proteinmål innen 3-4 dg.

○ **Energitilførsel – OBS! Utvikling av Refeeding syndrom (følg S-Mg, S-K, S-Fosfat x 2, se senere) :**

- **15 - 20 kcal/kgIBW/d økende til 20-25 kcal/kgIBW/d (80%) neste dager.**
Nutrison Protein Intense - gir protein 1,1 - 1,4 g/kgIBW/d
Evt. SMOFkabiven extra nitrogen - gir protein 1,0 - 1,3 g/kgIBW/d

❖ **Dag 5 – 7 (10) fra ankomst:**

• **Energimål** søkes oppnådd. Pass på å regne inn non-ernæringsenergi fra propofol og citrat ved CRRT:

- **BMI ≥ 50 kg/m²**
 - **22 – 25 kcal/kgIBW/d - ESPEN angir kcal/kgIBW(Devine) x 1,2 ≈ NutriCalc kcal/kgIBWpeterson**
- **BMI 30 - 50 kg/m²**
 - **24 – 27 kcal/kgIBW/d = (18) 15 - 11 kcal/Akt.kg/d**
- **BMI < 30 kg/m²**
 - **27 – 30 kcal/kgIBW/d Ved BMI < 20 settes mål etter 10-14 dager tilsv. 30 - 35 kcal/Akt.kg/d**

Energitilførsel sikres fra dag 4 med **20-25 kcal/kgIBW/d** og økes jevnt mot **25-30 kcal/kgIBW/d** dag 7-10 som utgangspunkt, men det er store individuelle variasjoner i energibehov og det må derfor gjøres **Indirekte calorimetri (IC) dag 4 - 5** og senere 2 x pr uke. Fra dag 5 gis > 70 % av målt energiforbruk ved IC som så økes mot 100 % etter 7-10 dager. Ved BMI > 30 kg/m² gis opptil 70 % av **målt** energiforbruk dag 7-10.

Løsning velges utfra BMI for lettest å treffe **både energi og proteinmål. OBS! Mye protein kan gi feber.**

• **Enterale løsninger**


- **BMI ≥ 35 kg/m²**
 - **Nutrison Protein Intense** Ved energi: 25-30 kcal/kgIBW/d:
- gir protein **1,8 – 2,2 g/kgIBW/d**
- **BMI < 30 - 35 kg/m²**
 - Høyt proteinbehov: **Nutrison Prot Intense** - gir protein **1,7 – 2,2 g/kgIBW/d**
 - Normalt proteinbehov: **Peptamen AF** - gir protein **1,4 – 1,6 g/kgIBW/d**
 - Nyresvikt uten CRRT: **Nutrison Protein Pluss** - gir protein **1,2 – 1,4 g/kgIBW/d**

• **Parenterale løsninger**

- **BMI > 35 kg/m²** - proteinmengde er angitt ved tilført energi: 25-30 kcal/kgIBW/d
 - Høyt proteinbehov: **SMOFkabiven extra nitrogen** - gir protein **1,8 – 2,2 g/kgIBW/d**
- **BMI > 40 kg/m² :** **Vamin 18** kan vurderes i tillegg. Evt **Dipeptiven** etter 7-10 dager / CRRT.
- **BMI ≤ 30-35 kg/m²**
 - Høyt/Normalt proteinbehov: **SMOFkabiven ex nitro./ CVK** - gir protein **1,2 - 1,8 g/kgIBW/d**
 - Nyresvikt uten CRRT: **SMOFkabiven Perifer / CVK** - gir protein **1,2 g/kgIBW/d**

• **Proteinmål:**

- **BMI > 40 kg/m²**
 - **2,0 – 2,2 g/kgIBW/d** ASPEN bruker IBW(Divine) etter høyde: Samme verdi ved lav/høy vekt.
 - NutriCalc beregner IBW ved BMI 25 når aktuell BMI er over 30
- **BMI 30 - 40 kg/m²**
 - **1,6 – 1,9 g/kgIBW/d** ESPEN anbefaler Petersons formel for IBW = 2,2 x BMI + 3,5 x BMI x (høyde – 1,50)
 - NutriCalc beregner IBW ved BMI 24 når aktuell BMI er 25 - 30.
- **BMI < 30 kg/m²**
 - **1,3 – 1,5 g/kgIBW/d** - NutriCalc beregner IBW ved BMI 23 når aktuell BMI er under 25
 - Protein pr kg IBW vil ved BMI ≤ 20 gi betydelig mer pr kg Akt. vekt

 SØRLANDET SYKEHU		Ernæringsbehandling av intensivpasienter, SSA			Side: 3 Av: 10
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-12	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 10.07.2023	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 6.24

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

❖ **Dag 8 og senere fra ankomst:**

ASPEN/SCCM retningslinjen fra 2016 ([studier t.o.m. 2013](#)) advarer mot parenteral ernæring/tilskudd gitt før dag 7 fra ankomst, men nyere data kan ikke finne økt mortalitet eller morbiditet ut fra ernæringsmåte⁵³.

Imidlertid er det stor fare for overernæring med bruk av parenterale løsninger og hyperalimentasjon er klart forbundet med økt mortalitet. **Enteral ernæring kan være å foretrekke** fordi det kan bedre GI-gjennom-blødning og -funksjon, senke insulinbehovet, bedre variabiliteten av S-Glucose og redusere kostnader, men øker også farene ved nedsatt tarmperfusjon og passasje problemer/regurgitering.

For lite ernæring sent er sannsynligvis like skadelig som for mye tidlig. [Indirekte calorimetri](#) gir det beste estimat for optimal energitilførsel og det er **viktig at dette gjøres 2 x pr uke** når det er tilgjengelig.

Etter hvert som aktivitet og rehabiliterende trening øker vil behovet for energi bli større.

I denne fase (etter 10-14 dager fra ankomst), som ofte foregår på sengepost, rehabiliteringsinstitusjon og i hjemmet, må pasienten tilføres betydelig høyere energi i størrelsesorden 35-45 kcal/kgIBW/d økende over påfølgende uker. Vedvarende hypermetabolisme og pågående proteintap gjør at **et høyt proteinbehov i størrelsesorden 1,5 - 2,0 g/kgIBW/d må opprettholdes** slik at god muskelfunksjon kan gjenvinnes. Flere angir nå at energibehov på ca. 40-60 kcal/kg/IBW kan være optimalt i minst 3 måneder (opptil et år) etter et intensivopphold på flere uker med alvorlig katabolsk stress.

Betydelig **tilskudd av ernæringsdrikk/kosttilskudd** med høyt proteininnhold (fortrinnsvis fra myseprotein som har stort leusine-innhold) er nødvendig for muskeloppbyggingen. Et viktig fokus for sengepostene.

S-Urea > 20-25 mmol/l uten nyresvikt tyder på for høyt proteininntak.

S-Triglycider > 4-6 mmol/l og **stort insulinbehov** kan ses ved overernæring. Fiskeolje gir TG↓ 20-50%

❖ **Andre anbefalinger:**

• **Refeeding syndrom –**

Definert som fall i S-Fosfat < 0,65 mmol/l, ofte med samtidig fall i S-Mg, S-K og utvikling av ødemer ses hos 30-50 % av kritisk syke. Kronisk malnutrierte pas med BMI < 16 - 20 kg/m² er særlig utsatt.

[Alle intensivpas. følges med S-Fosfat, S-K og S-Mg x 1-2 pr. dag første 7 dager. Ved fall måles x 2-3.](#)

Tiamin (Pabrinex®) gis alltid før Glucose/Ernæring startes og doseres 250 mg x 2 iv. i 5-7 dager.

Ved fall i S-Fosfat < 0,65 mmol/l de første 3 dager anbefales ernæringsrestriksjon ved at:

- **Aktuell energi-tilførsel holdes på samme nivå (ikke økes) neste 2 døgn**

- Samtidig gis substitusjon til normalverdier av Fosfat, Magnesium og Kalium

Når S-Fosfat er stabilisert uten større behov for fosfat-tilskudd

- **Økes energi-tilførselen gradvis**

- Men ved nytt klart fall i S-Fosfat fryses energi-tilførsel på nytt 2 døgn for stabilisering.

Mål for energi og protein-tilførsel vil altså kunne nås langsommere, men følger generelle anbefalinger.

• **Hevet hodeleie 30-45°**

Anbefales spesielt når enteral ernæring gis for å unngå reflux og ventilator ass. pneumoni (VAP).

Bolusdoser anbefales gitt x 6 over 30 min (volum ≤ 200) eller 45 min (volum ≥ 250 ml) og

Følgende tider anbefales:

- **Kl.: 07 - 11 - 15 - 19 - 23 - 03**

- Dette sikrer at bolus i stor grad er passert ventrikkel ved stell i flatt leie (kl. 09-11)

- Gir minst forstyrrelse på natten for å unngå søvndeprivasjon. Letter mobilisering x 3.

- Bolusdosering x 6 gir minst variasjon i S-Glucose og kan bedre proteinutnyttelsen.

• **Valg av enteral ernæringssonde**

- **Gastrisk ernæring** med **ventrikkelsonde** er den **primære vei** å gi enteral ernæring (EN) da postpylorisk ernæring ikke klart hindrer reflux og aspirasjon.

- **Postpylorisk administrering** via **jejunalkateter** kan forsøkes når GRV > 400 ml og pas ikke responderer på prokinetika. Ikke ved ustabil hemodynamikk eller betydelig vasopressorbehov.
- **Kontroll av ventrikkelsonde:** Bør gjøres med rtg dersom minste tvil om feilplassering.
- **Stopp i EN og ordinasjon 0 pr os** før diagnostiske tester og prosedyrer må **reduseres til et minimum**
 - Ved tykk sonde kan aspirasjon straks før være tilfredstillende.
- **Teknisk svikt/tett sonde og autoseponering** må medføre tilsvarende dosering av parenteral ernæring i påvente av ny sonde for å sikre adekvat ernæring. Skyll med 10-20 ml før og etter gitte doser i sonden.
- **Gastrisk residualvolum (GRV)**
Måles hver 4. time eller før neste bolusdose gis. GRV < 500 ml uten andre tegn til GI-intoleranse som oppkast, abdominal distensjon, ubehag, evt. ingen avføring eller flatus skal ikke medføre seponering av EN da det ikke er klart assosiert med pneumoni, regurgitasjon eller aspirasjon.
 - **GRV: 200-500 ml** skal imidlertid medføre tiltak for å redusere risiko for ugunstig utvikling med
 - **Prokinetika** og evt laxantia og perifer opioid μ -reseptor antagonist (eks.: Relistor®)
 - Ved aspirasjon av **GRV < 500 ml settes hele volumet tilbake.**
 - **Ved GRV \geq 500 ml** kan forsøksvis 250 ml settes tilbake. **Mål IAP.** Ved **IAP \geq 16-20 stopp EN.**
 - Ved fortsatt **GRV > 500 ml stoppes EN.** Evt kan overgang fra **bolus til kontinuerlig** infusjon forsøkes. Husk at stopp må medføre tilsvarende dosering av parenteral ernæring.
 - **Forebyggende** proaktiv innsetting av prokinetika / laxantia + evt. opioidantagonist anbefales.
 - **Etter etablert god GI-toleranse** (= dager med GRV \leq 200 ml) bør tykk Saalem sumpsonde **skiftes til tynn ernæringssonde.** Spesielt viktig før ekstubasjon.
 - **Fravær av tydelige tarmlyder/bukleie/neuromuskelblokk** er ikke til hinder for oppstart av EN.
 - Dersom **GI-toleranse forverres når vasopressor gis/økes:** Vurder tarmischemi og stopp EN.
- **Prokinetika**
Gis proaktivt ved oppstart og kan kombineres for å få additiv effekt og hemme tachyfyliutvikling.
 - Metoclopramid (Afipran®) 10 mg x 3 (- 4) iv. alene mister effekt etter 3 dager
 - Erytromycin (Abboticin®) 100 – 250 mg x 3 (- 4) iv. som tillegg har god effekt opptil en uke.
 - Men slik kombinasjon er vist å gi klart mer diarree (54 % vs. 25 %).
 - Perifer opioid μ -reseptor antagonist (Relistor® , Moventig®) gis ved større opioidmedikasjon.
- **Diarree**
Må ikke automatisk medføre stopp i EN, men tiltak må innsettes og årsak avklares. **S-K og S-Mg lavt?**
Medikamentelle årsaker:
 - Ulcusprofylaxe med Protonpumpe-hemmere (eks.: Somac®)
 - Antibiotikabehandling og Laxantia**Clostridium difficile infeksjon**
 - Avføringstest på Antigen og Toxin.**Sondematrelatert.** Endre til sondemat med:
 - Lavere osmolaritet - **Nutrison Prot Intense**
 - Løselig fiber - **Novasource GI Advance**
 - Hydrolyserte proteiner - **Peptamen AF**
 - Evt. høyere Na-innhold ??
 - Endre fra bolus til kontinuerlig dose ??

	Nutr Prot Intense	Peptam AF	Novasource GI Advanced	Nutr Prot Pluss MF
Na	51	57	30	48
Cl	27	15	23	23
K	56	69	46	43
Osm	275	425	335	285
Prot	0,100	0,094	0,096	0,063
Kcal	1,26	1,52	1,55	1,28

Malabsorpsjonstilstand
Ischemisk tarm

- **Vitaminer, sporstoffer, fiskeolje og probiotika:**

- **Tiamin (Vitamin B₁)**

Gis alltid før Glucose/Ernæring startes. Det er vist at 30-40 % av kritisk syke har lavt nivå av tiamin. Supplering reduserer mortaliteten hos disse. Ingen fare for overdose derfor gis til «alle»:

- **Tiamin 250 mg x 2 iv (Pabrinex®)** Best som døgntkontinuerlig inf. (12 t pr dose) 5-7 d.

- **Glutamin (Dipeptiven®)**

Enteral ernæring inneholder glutamin (ca 8%) og enteral glutamin gis ikke.

Parenteralt glutamin-tilskudd gis ikke ved septisk sjokk eller nyresvikt i tidlig fase.

Ved fortsatt hovedsakelig parenteral ernæring og ved CRRT etter 7-10 dager bør det tilsettes

- **Glutamin (Dipeptiven®)** i moderat dose: < **0,35 g/kgBW/d**

- **Arginin** anriket EN benyttes ikke rutinemessig, men kan benyttes ved alvorlige traumer/postop.

- **Vitamin D** – nivå måles ved ankomst og senere 1 x pr uke.

Når S-25OH Vitamin D < 75 nmol/l (=30 ng/ml) er høydose Vit D₃ nå ikke anbefalt da det kan hemme omdannelsen til aktivt 1,25(OH)₂ Vit D. Substitusjon bør derfor gis som:

- **Cholecalciferol (Detremin®)** po. 3000-4000 E Vit D₃ x 1 uten initial bolusdose.

25 ml Møllers Omega 3 Tran inneholder kun 50 ug = 2000 E Vit D

- **Sporstoffer/Vitaminer**

Enteral ernæring inneholder sporstoffer og vitaminer, men forutsetter full enteral ernæring.

Derfor bør disse pas første uke inntil fullt ernært enteralt gis

- **Viant/Addaven®.** Dosen gis som døgntkontinuerlig inf. i NaCl/Gluc 5-10% 100-500 ml

Parenterale ernæringsløsninger tilsettes alltid

- **Viant/Addaven®** slik at minst en døgndose gis pr dag. Vit K 150 ug dekkes

Selen suppleres ikke rutinemessig, men **ved sannsynlig selenmangel** kan det vurderes å gi

- **Selen** 10-15 µg/kg/døgn som kontinuerlig inf. etter startbolus over 1 t med samme dose.

Vitamin C kan vurderes ved septisk sjokk sammen med hydrocortison og tiamin (Vit C-protokoll)

- **Pabrinex®** inneholder Vit C 500 mg/dose og alle pas får derfor 500 mg x 2 iv.

- **Balanserte lipider og Fiskeolje (EPA+DHA)**

Det bør gis balanserte lipider med både fiskeolje og olivenolje og lite soyaolje. **Obs! Propofol.**

Høydose EPA+DHA kan gis første 3-4 dager ved ARDS. Senere kan **pasienter > 65 år** gis:

- **Omega 3 Tran:** 20-30 ml/dg - fortrinnsvis som 5 ml x 4-6. **Mål: EPA+DHA: 0,10-0,20 g/kg/d**

- **Probiotica** (eks.: Biola®) kan benyttes initialt ved akutt alvorlig pancreatitt som får EN.

- ❖ **Alvorlig nyresvikt**

- Standardløsninger og samme målverdier som for andre benyttes. Protein-tilskudd øker eGFR/diurese.
- Protein-tilførselen reduseres ikke < 1,2 g/kgBW/d for å utsette/unngå dialyse. S-Urea < 40 mmol/l er uproblematisk.
- Ved både iHD og CRRT gis høyere proteindose pga tap. Ved CVVHDF gis 0,3-0,5 g/kg/d extra protein evt. som Vamin 18 avh. av dialyseintensiteten⁴⁸. Extra kalorier dette medfører ignoreres pga tap. IC er noe usikker ved CRRT.
- Ved CRRT (CVVHDF) > 7-10 dager gis glutamin pga fare for lavt S-glutamin. P-Kobber må måles!

- ❖ **Alvorlig leversvikt**

- Bruk løsninger med relativt lavt proteininnhold (Nutrison Protein Pluss) men unngå lav proteintilførsel.
 - Ingen evidens for å benytte spesielle aminosyre-formuleringer.
- Bruk ellers samme anbefalinger som andre kritisk syke men det er større variasjon i energibehovet og

 SØRLANDET SYKEHU		Ernæringsbehandling av intensivpasienter, SSA			Side: 3 Av: 10
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-12	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 10.07.2023	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 6.24

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

- Indirekte calorimetri anbefales.
- Bruk «**tørrvekt**» / pas's vanlige vekt i stedet for aktuell vekt pga ascites, portal hypertensjon og hypoalbuminemi med stor ødemtendens

❖ **Akutt pancreatitt**

- Tilnærming avhengig av alvorlighetsgrad og ernæringstoleransen kan endre seg raskt.
- Mild akutt pancreatitt (ingen organsvikt eller lokale komplikasjoner):
- Dersom ikke vanlig mat tolereres innen 7 dager bør EN eller evt. parenteral ernæring vurderes.
- Moderat til alvorlig akutt pancreatitt (Ranson score > 3, CRP > 150 mg/l):
- Fortrinnsvis gis EN på naso/orogastrisk sonde innen 24-48 timer fra ankomst.
 - Det er ikke bedre klinisk resultat med post-pylorisk (jejunal) sonde.
 - Ved GI-intoleranse følges generelle anbefalinger.
 - Dersom EN ikke tolereres innen en 4 dager må parenteral ernæring benyttes/suppleres.

❖ **Ernæring til døende**

- Kunstig ernæring enten enteralt eller parenteralt er ikke vanligvis en del av behandling ved livets slutt.
- Det er heller ingen etisk, vitenskapelig eller lovmessig skille mellom ikke å starte eller avslutte kunstig ernæring til døende.
- Dersom ernæring ønskes er det viktig med klar kommunikasjon med respekt for verdighet og medbestemmelse fra pasient og pårørende. Det må skisseres realistiske mål for behandlingen.

ANDRE PRAKTISKE RUTINER VED ENTERAL ERNÆRING

Medikamenter i sonden:

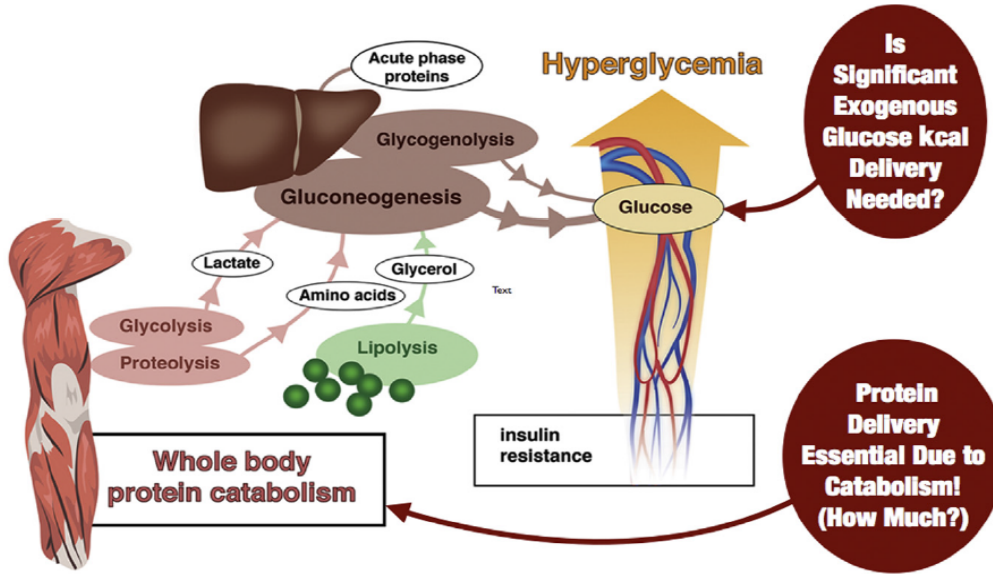
- Sjekk sondeplassering/aspirer før medikamenter settes i sonden og skylld med 20 ml sterilt vann.
- Bruk helst mixtur eller brusetabletter, ikke enterotabletter.
- Knus tablettene godt, bland med sterilt vann.
- Skylld med 20 ml sterilt vann etter administrering av medikamenter i sonden.
- Bruk sprøyter beregnet på sondeadministrering – *aldri* sprøyter til parenteralt bruk. (Forvekslingsfare!)

OBSERVASJONER / MONITORERING:

- Rutinemessig kontroll av sondeplassering / aspiratmengde ved vaktstart. Skylld med 20 ml sterilt vann.
- Obs. trachealsekret (sondemat?)
- Obs om sonden ligger i munnen.
- Obs. abdomen (bløt/hard, økende? / tarmlyd, flatus/avføring)
- Obs. evt. trykksår på nesens (vanlig komplikasjon). Behov for skifte av plaster?
- Obs. infusjonshastighet og mengde i forhold til forordning.
- Obs. at ernæringspose og sett er merket med dato og klokkeslett. Skift pose og sett hver 24. time.
- Aseptisk håndtering.

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

ADDENDUM



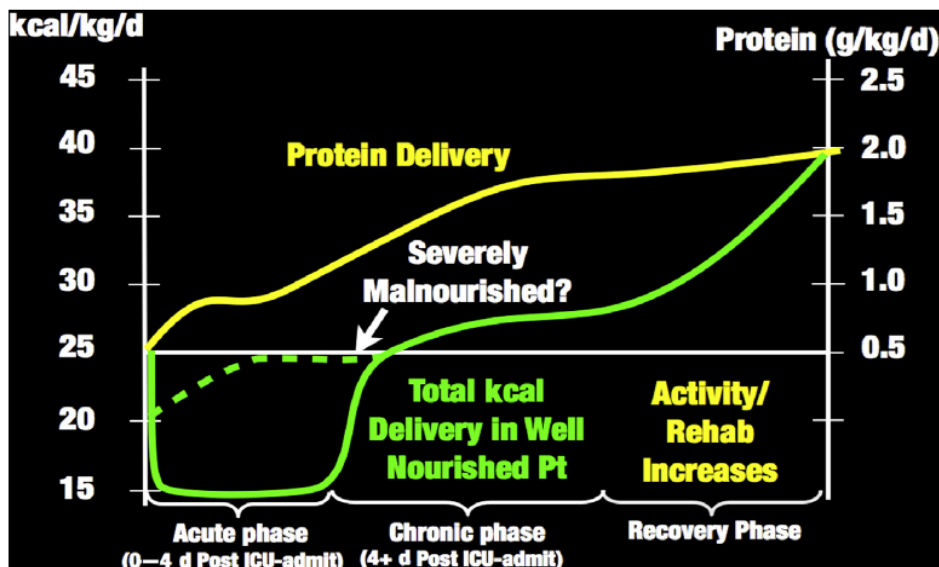
Body Can Generate 50%–75% of Pts Glucose Requirements Early!

Fig. 2. Early acute-phase catabolic response to sepsis. Pts, patients. (Adapted from Gillis C, Carli F. Promoting perioperative metabolic and nutritional care. *Anesthesiology* 2015;123(6): 1455–72.)

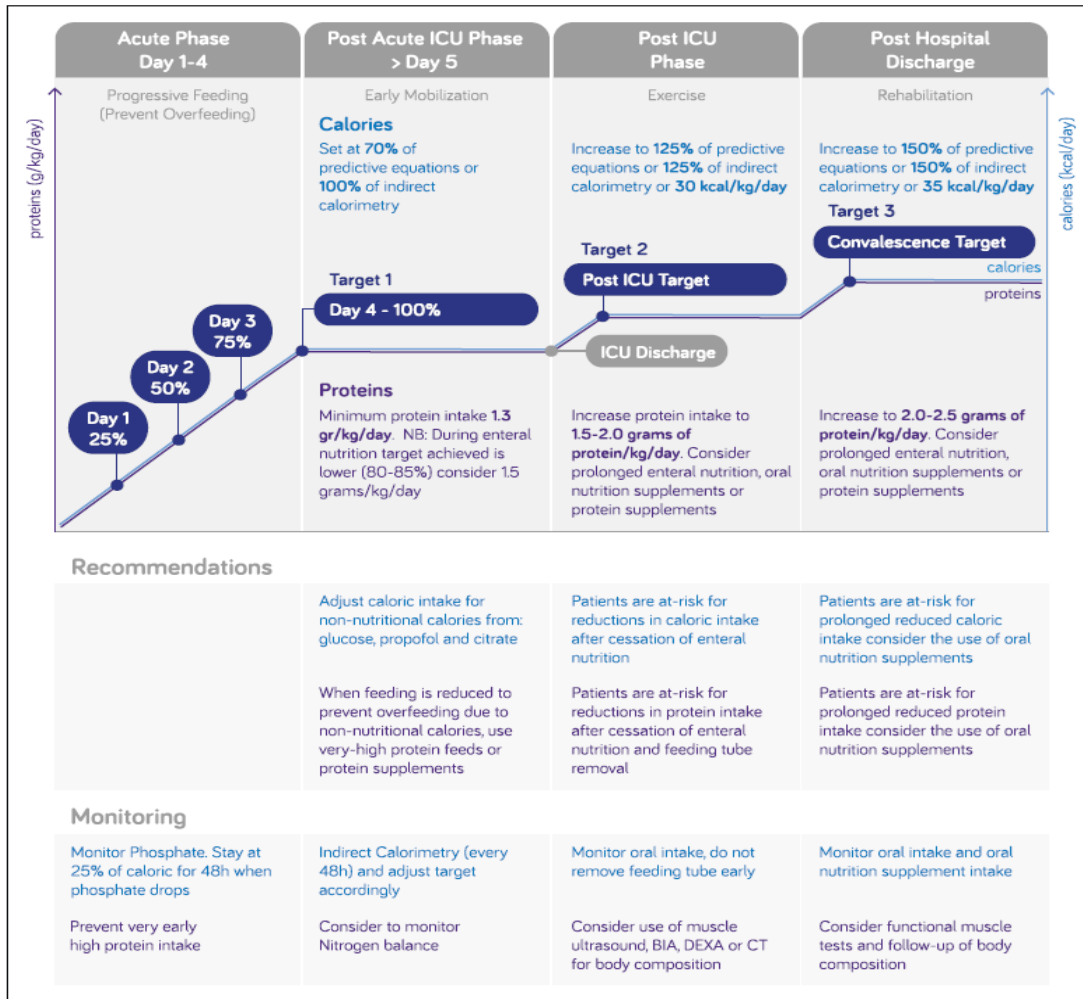
Innhold pr. ml i de anbefalte ernæringsløsningene:

>>>>> ENTERAL / PARENTERAL SOLUTIONS		ml	ml	ml	ml	kcal/ml	kcal/ml	g/ml	g/ml	g/ml	g/ml	
Leverandør	Produktnavn (HUSK alfabetisk)	Pakn.	Pakn.	Pakn.	Pakn.	Total Kalori	Non-prot Kalorier	Protein	Karboh	Fett	Glutamin	
Nestle	Novasource GI Advance		500			1,55	1,10	0,096	0,175	0,047	0,0077	
Nutricia	Nutrison Protein Intense (helprot+low fibre)		500			1,26	0,85	0,100	0,104	0,049	0,0080	
Nutricia	Nutrison Protein Plus Multi Fibre		500	1000		1,28	1,01	0,063	0,141	0,049	0,0045	
Nestle	Peptamen AF (hydrol.protein)		500			1,52	1,12	0,094	0,140	0,065	0,0075	
FreseniusKabi	SMOF Kabiven 550 - 2700 k	493	986	1477	1970	2463	1,10	0,89	0,050	0,120	0,038	0,0000
FreseniusKabi	SMOF Kabiven EF 550 - 16	493	986	1477			1,10	0,89	0,050	0,120	0,038	0,0000
FreseniusKabi	SMOF Kabiven extra Nitrog	506	1012	1518	2025	2531	0,89	0,63	0,066	0,085	0,029	0,0000
FreseniusKabi	SMOF Kabiven Perifer 800 kcal			1206			0,70	0,56	0,031	0,070	0,028	0,0000

Noen grafiske fremstillinger av forslag til ernæringsprogresjon til intensivpasienter.



Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner



van Zanten ARH et al. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. Crit Care 2019 vol. 23 (1) p. 368

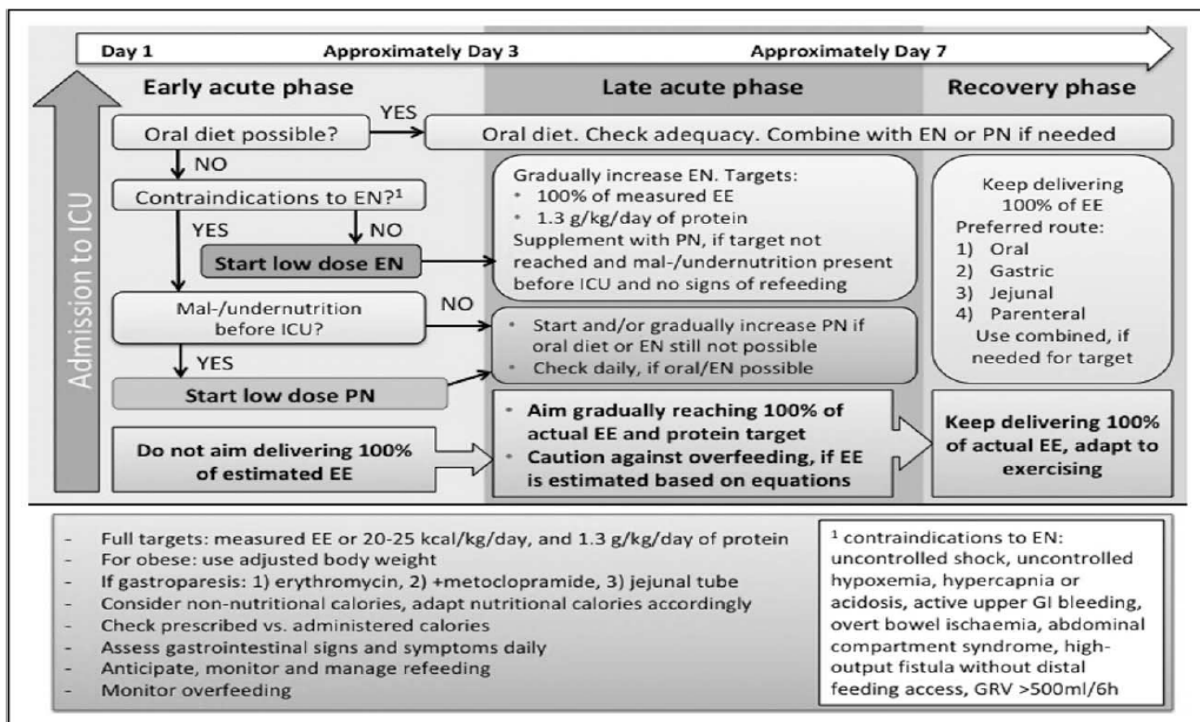


FIGURE 1. Flow chart for decision-making on nutrition. EE, energy expenditure; EN, enteral nutrition; GRV, gastric residual volume; PN, parenteral nutrition.

Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-12	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 10.07.2023	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 6.24
---------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	-------------------

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

REFERANSER

- Taylor BE et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral (ASPEN) Crit Care Med 2016 vol. 44 (2) pp. 390-438 doi:10.1097/CCM.0000000000001525
- Paul E Wischmeyer PE. Nutrition Therapy in Sepsis. Crit Care Clin 2018 vol. 34 (1) pp. 107-125 doi:10.1016/j.ccc.2017.08.008
- Koekkoek KWAC et al. Nutrition in the critically ill patient. Curr Opin Anaesthesiol 2017 vol. 30 (2) pp. 178-185 doi:10.1097/ACO.0000000000000441
- Rahman A et al. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. Clin Nutr 2016 vol. 35 (1) pp. 158-62 doi:10.1016/j.clnu.2015.01.015
- de Vries MC et al. Nutritional assessment of critically ill patients: validation of the modified NUTRIC score. Eur J Clin Nutr 2017 doi:10.1038/s41430-017-0008-7
- Mukhopadhyay A et al. Association of modified NUTRIC score with 28-day mortality in critically ill patients. Clin Nutr 2017 vol. 36 (4) pp. 1143-1148 doi:10.1016/j.clnu.2016.08.004
- Casaer MP et al. Optimal guidance for early nutrition therapy in critical illness? Intensive Care Med 2017 doi:10.1007/s00134-017-4881-2
- Blaser AR et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. Intensive Care Med 2017 vol. 43 (3) pp. 380-398 doi:10.1007/s00134-016-4665-0
- Elke G et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Crit Care 2016 vol. 20 (1) p. 117 doi:10.1186/s13054-016-1298-1
- Patel JJ et al. Controversies in Critical Care Nutrition Support Critical Care Clinics 2016 vol. 32 (2) pp. 173-189 doi:10.1016/j.ccc.2015.11.002
- Bousie E et al. Relevance of non-nutritional calories in mechanically ventilated critically ill patients. Eur J Clin Nutr 2016 vol. 70 (12) pp. 1443-1450 doi:10.1038/ejen.2016.167
- Oshima T et al. Parenteral or enteral nutrition: do you have the choice? Curr Opin Crit Care 2016 vol. 22 (4) pp. 292-8 doi:10.1097/MCC.0000000000000313
- Zusman O et al. Resting energy expenditure and optimal nutrition in critical care: how to guide our calorie prescriptions. Crit Care 2017 vol. 21 (1) pp. 128 doi:10.1186/s13054-017-1717-y
- Druml C et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. Clin Nutr 2016 vol. 35 (3) pp. 545-56 doi:10.1016/j.clnu.2016.02.006
- Singer P et al. Clinical Guide for the Use of Metabolic Carts: Indirect Calorimetry--No Longer the Orphan of Energy Estimation. Nutr Clin Pract 2016 vol. 31 (1) pp. 30-38 doi:10.1177/0884533615622536
- Oshima T et al. Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC study group. Clin Nutr 2017 vol. 36 (3) pp. 651-662 doi:10.1016/j.clnu.2016.06.010
- Doig GS et al. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multicentre, single-blind controlled trial. Lancet Respir Med 2015 vol. 3 (12) pp. 943-52 doi:10.1016/S2213-2600(15)00418-X
- Olthof LE et al. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: A retrospective study. Clin Nutr 2017 Nov 21 Epub ahead of print. doi:10.1016/j.clnu.2017.08.001
- Arabi YM et al. The intensive care medicine research agenda in nutrition and metabolism. Intensive Care Med 2017 vol. 43 (9) pp. 1239-1256 doi:10.1007/s00134-017-4711-6
- Marik PE. Feeding critically ill patients the right 'weh': thinking outside of the box. A personal view. Ann Intensive Care 2015 vol. 5 (1) p. 1569 doi:10.1186/s13613-015-0051-2
- Carr AC et al. Hypovitaminosis C and vitamin C deficiency in critically ill patients despite recommended enteral and parenteral intakes. Crit Care 2017 vol. 21 (1) pp. 300 doi:10.1186/s13054-017-1891-y
- Bear DE et al. Can the critically ill patient generate sufficient energy to facilitate exercise in the ICU? Review Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2017 Dec 9. doi: 10.1097/MCO.0000000000000446. [Epub ahead of print]
- Grey SR et al. Fish oil-derived n-3 polyunsaturated fatty acids for the prevention and treatment of sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2017 Dec 9. doi: 10.1097/MCO.0000000000000441. [Epub ahead of print]
- Peterson CM et al. Universal equation for estimating ideal body weight and body weight at any BMI. Am. J. Clin. Nutr. 2016 vol. 103 (5) pp. 1197-203 doi:10.3945/ajcn.115.121178
- Tojek K et al. Body mass index as a biomarker for the evaluation of the "Obesity Paradox" among inpatients. Clin Nutr 2017 Dec 20 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2017.12.005
- Pradelli L et al. Supplemental parenteral nutrition in intensive care patients: A cost saving strategy. Clin Nutr 2017 Jan 25 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2017.01.009
- Calder PC et al. Lipids in the intensive care unit: Recommendations from the ESPEN Expert Group. Clin Nutr 2017 Sept 7 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2017.08.032
- Gray SR et al. Fish oil-derived n-3 polyunsaturated fatty acids for the prevention and treatment of sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2017 doi:10.1097/MCO.0000000000000441
- De Waele E et al. Does the use of indirect calorimetry change outcome in the ICU? Yes it does. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2018 Jan 15 Epub ahead of print doi:10.1097/MCO.0000000000000452
- Koekkoek KWAC et al. Nutrition in the ICU: new trends versus old-fashioned standard enteral feeding? Curr Opin Anaesthesiol 2018 Jan 18 Epub ahead of print doi:10.1097/ACO.0000000000000571
- Canales C et al. Nutrition Risk in Critically Ill (NUTRIC) Versus the Nutritional Risk Screening (NRS 2002): Are They Comparable for Assessing Risk of Malnutrition in Critically Ill Patients? JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2018 May 30 Epub ahead of print doi:10.1002/jpen.1181
- Compher C et al. Greater Protein and Energy Intake May Be Associated With Improved Mortality in Higher Risk Critically Ill Patients: A Multicenter, Multinational Observational Study. Crit Care Med 2017 vol. 45 (2) pp. 156-163 doi:10.1097/CCM.0000000000002083
- Heyland DK et al. Should We Prescribe More Protein to Critically Ill Patients? Nutrients 2018 vol. 10 (4) doi:10.3390/nu10040462

 SØRLANDET SYKEHU		Ernæringsbehandling av intensivpasienter, SSA			Side: 7 Av: 10
Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-12	Utarbeidet av: V. Skogstrøm	Fagansvarlig: V. Dokka, ovl	Godkjent dato: 10.07.2023	Godkjent av: Tone Kristin Hansen	Revisjon: 6.24

Somatikk Arendal/Anestesi, intensiv, operasjon/INTENSIV/Pasienter og brukere/Behandlingsrutiner

34. van Zanten et al. Very high intact-protein formula successfully provides protein intake according to nutritional recommendations in overweight critically ill patients: a double-blind randomized trial. *Critical Care* 2018 vol 22 pp.156 doi:10.1186/s13054-018-2070-5
35. Arabi YM et al. Enteral Nutrition Should Not Be Given to Patients on Vasopressor Agents. *Crit. Care Med.* 2018 Aug 21 Epub ahead of print doi:10.1097/CCM.0000000000003362
36. Koekkoek KWAC et al. Timing of PROTein INtake and clinical outcomes of adult critically ill patients on prolonged mechanical VENTilation: The PROTINVENT retrospective study. *Clin Nutr* 2018 Febr 17 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2018.02.012
37. Singer P et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2018 Sept 07 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2018.08.037
38. Winter JE et al. BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis *Am J Clin Nutr* 2014;99:875–90 doi:10.3945/ajcn.113.068122
39. McClave SA et al. Introduction to the 2018 ESPEN guidelines on clinical nutrition in the intensive care unit: food for thought and valuable directives for clinicians! *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2019 Jan 08 Epub ahead of print doi:10.1097/MCO.0000000000000545
40. Bendavid I et al. Early Administration of Protein in Critically Ill Patients: A Retrospective Cohort Study. *Nutrients* 2019 Jan 07 Epub ahead of print doi:10.3390/nu11010106
41. Langlois PL et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in critically ill patients with acute respiratory distress syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition* 2018 vol. 61 pp. 84-92 doi:10.1016/j.nut.2018.10.026
42. Jonckheer J et al. Energy expenditure and caloric targets during continuous renal replacement therapy under regional citrate anticoagulation. A viewpoint. *Clin Nutr* 2019 Feb 29 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2019.02.034
43. Reintam-Blaser A et al. Translating the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism 2019 guidelines into practice. *Curr Op Crit Care* 2019 May 01 Epub ahead of print doi:10.1097/MCC.0000000000000619
44. Wischmeyer PE. Enteral Nutrition Can Be Given to Patients on Vasopressors. *Crit Care Med* 2019 Aug 01 Epub ahead of print doi:10.1097/CCM.0000000000003965
45. Biesalski HK. Obesity, vitamin D deficiency and old age a serious combination with respect to coronavirus disease-2019 severity and outcome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2020 Sep 15 Epub ahead of print doi:10.1097/MCO.0000000000000700
46. Bleizgys A. Vitamin D AND COVID-19: It is time to act. *Int J Clin Pract* 2020 Oct 04 Epub ahead of print doi:10.1111/ijcp.13748
47. van Zanten ARH et al. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *Crit Care* 2019 vol. 23 (1) p. 368 doi:10.1186/s13054-019-2657-5
48. Fiaccadori E et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. *Clin Nutr* 2021 Mar 12 Epub ahead of print doi:10.1016/j.clnu.2021.01.028
49. Singer P et al. Feasibility of achieving different protein targets using a hypocaloric high-protein enteral formula in critically ill patients. *Crit Care* 2021;25:204. doi:10.1186/s13054-021-03625-2
50. Jonckheer J et al. MECCIAS trial: Metabolic consequences of continuous veno-venous hemofiltration on indirect calorimetry. *Clinical Nutrition* 2020; 39: 3797-3803. doi:10.1016/j.clnu.2020.04.017
51. Heffernan A et al. Comparison of continuous versus intermittent enteral feeding in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care* 2022;26:325 doi:10.1186/s13054-022-04140-8
52. Dickerson RN et al. Obesity and critical care nutrition: current practice gaps and directions for future research. *Critical Care* 2022;26:283 doi:10.1186/s13054-022-04148-0
53. Wischmeyer PE et al. Personalized nutrition therapy in critical care: 10 expert recommendations. *Critical Care* 2023;27(1):261. doi:10.1186/s13054-023-04539-x

Kryssreferanser

[II.SOA.AIO.SSA.2.a-17](#)

[II.SOA.AIO.SSA.2.a-22](#)

[II.SOA.AIO.SSA.2.a-23](#)

[Indirekte kalorimetri. Måling av energibehovet hos intensivpasienter.](#)

[Intensiv Insulinbehandling - GlucoCalc doseringsveileder](#)

[Ernæringsberegning for intensivpasienter - NutriCalc](#)