

Ernährungsmanagement auf der Intensivstation Eine beSONDERe Herausforderung

Piccoli Ricarda, BSc

Ernährungsberaterin Kantonsspital St. Gallen



Kantonsspital
St.Gallen

Was erwartet Sie?

- Warum sprechen wir heute über Ernährung auf der Intensivmedizin?
- Was ist «anders» auf der Intensivmedizin?
- Verlauf Stoffwechsellage
- Energiebedarf- Akutphase
- Refeedingsyndrom
- Ernährungsmanagement
 - Stufentherapie der Ernährung
 - Enterale Ernährung
 - Parenterale Ernährung

Warum sprechen wir heute über Ernährung auf der Intensivstation?

- Mangelernährung und/oder Nährstoffdefizite während der kritischen Erkrankung werden in Verbindung mit erhöhter Morbidität und Mortalität gebracht.

(Kerklau et al. 2016; Tume et al. 2020)

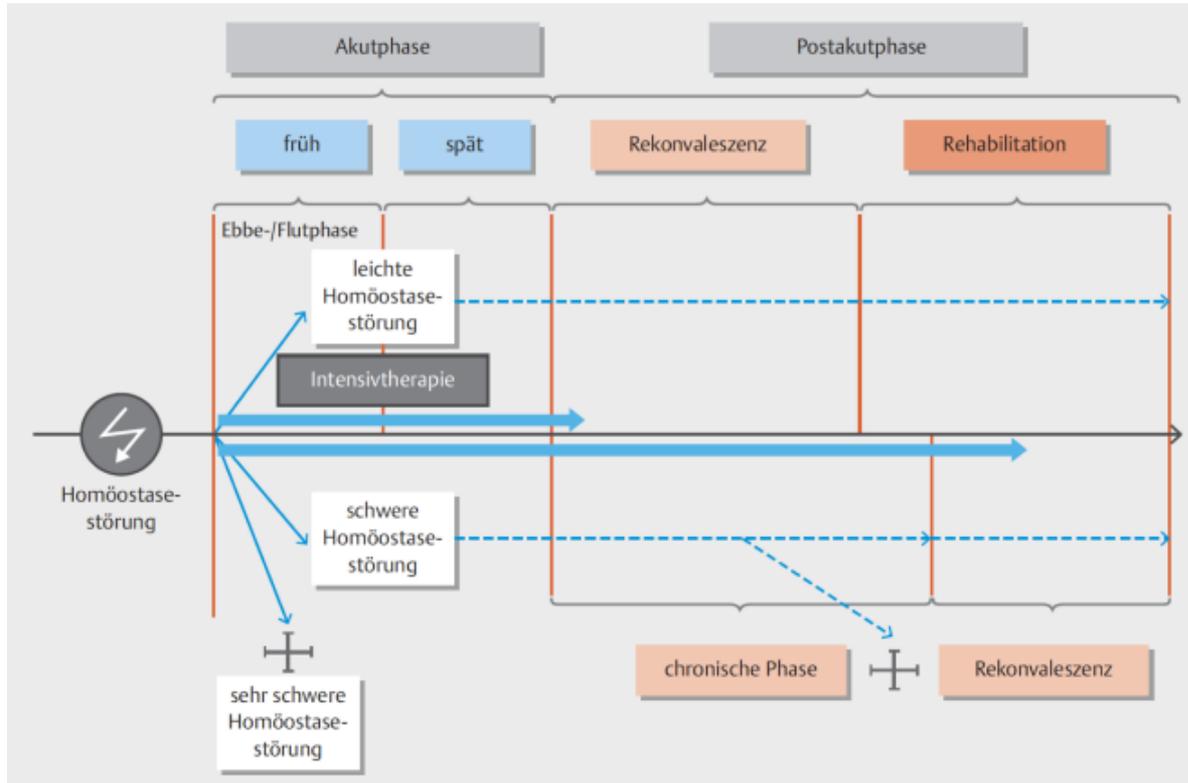
- Ein optimaler Ernährungszustand dient sowohl der Prävention wie auch der Behandlung chronisch kritischer Krankheitszustände.

(Tume et al. 2020; Mehta et al. 2017)

Was ist anders?

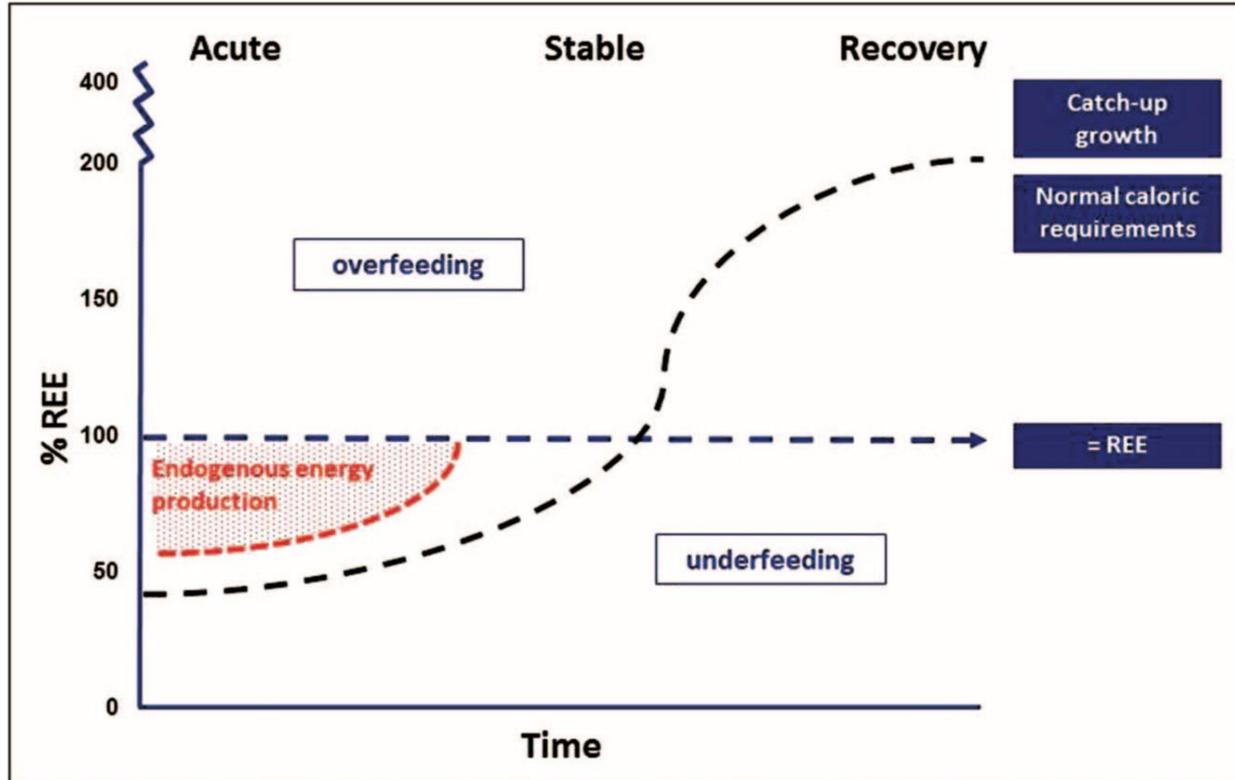
- veränderte Stoffwechsellage je nach Phase der kritischen Erkrankung
 - Ernährungstherapie nach Phasen
- Meist beatmete oder atemunterstützte Patient*innen
- Häufig künstliche Ernährung notwendig
- Häufigere Laborkontrollen, gewisse Laborparameter auch mehrmals täglich (z.B. Laktat, Elektrolyten)
- 1:1 oder 2:1 Betreuung durch Pflege
- Vorwiegend Austausch im interprofessionellen Team; selten mit Patient*in

Verlauf Stoffwechsellaage



Elke et al. (2018) DGEM-Leitlinie: «Klinische Ernährung in der Intensivmedizin».

Verlauf Stoffwechsellage



Joosten et al. 2019

Akutphase



- Glukose- und Glykogenspeicher werden schnell aufgebraucht
- Die aus der Lipolyse resultierende Menge an Fettsäuren kann sogar den Energiebedarf übersteigen und eine Glukosegenerierung kann zu Hyperglykämie und Lebersteatose führen
- Schwere Infektionen fördern den Proteinabbau
- Die Überernährung, d.h. eine Kalorienaufnahme/Ruheenergieaufwand (REE) >110% ist mit einer erhöhten Morbidität (z.B. verzögerte Entwöhnung des Beatmungsgeräts), einem längeren Krankenhausaufenthalt und einer höheren Mortalität verbunden
- Eine Überernährung kann auch die Autophagie hemmen, was zu einem erhöhten Risiko für Zelltod und Organfehlfunktionen führt

Cosmi et al. 2017; Joosten et al. 2019

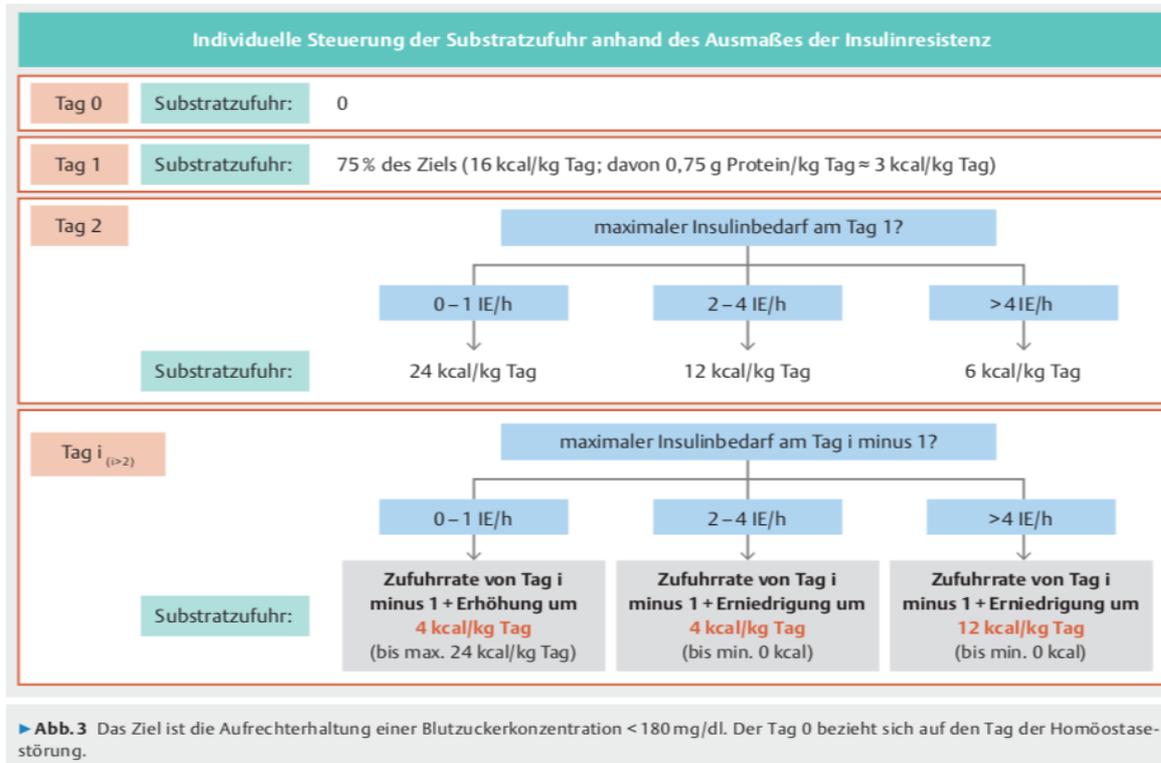
Stabile Phase

- «Umschwung (Talsohle)» von Overfeeding zu Underfeeding
- In der Praxis schwer erfassbare Phase
- Mögliche Anzeichen:
 - Organunterstützende Massnahmen sind stabil oder können geweant werden
 - Beatmung kann geweant werden, Pat atmet mit
 - Katecholamine sind stabil dosiert oder können reduziert werden
 - BZ stabilisiert sich
 - Passage ist vorhanden
- Das Risiko für Muskelatrophie aufgrund kataboler Stoffwechsellage ist hoch, Energie- und Proteinbedarf steigen

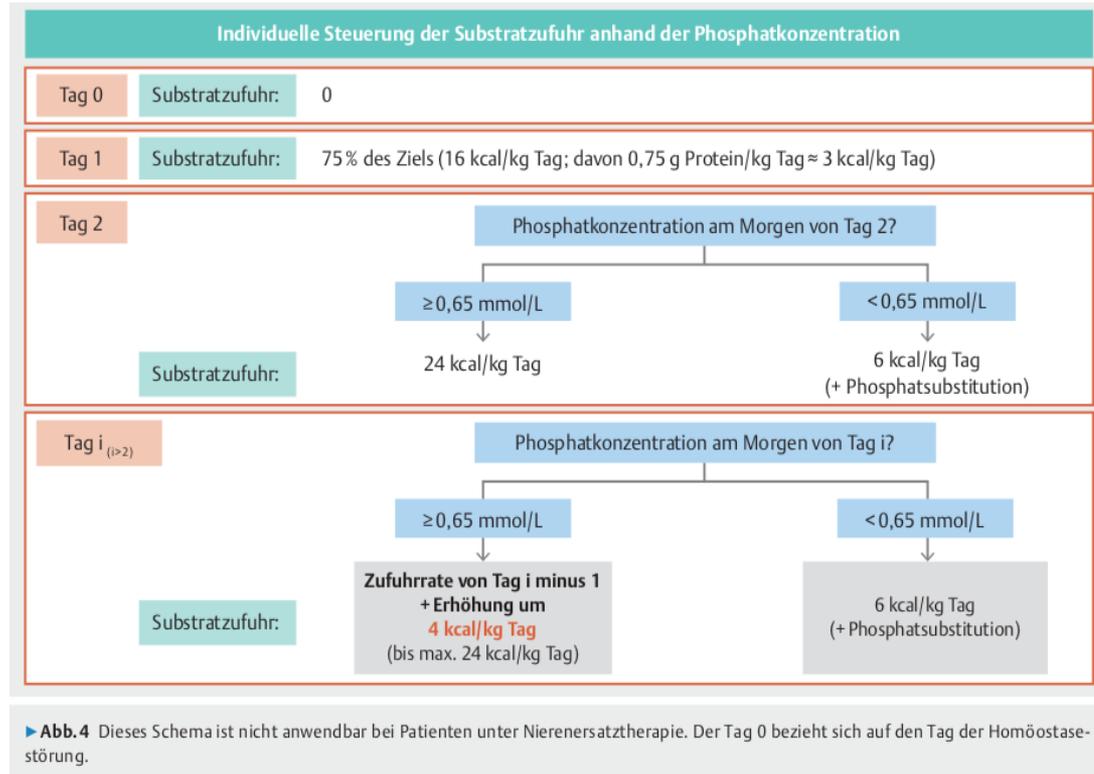
Erholungsphase

- Bei bedarfsgerechter Ernährung übersteigt die Proteinsynthese den Proteinabbau
- Anabole Phase -> Energiebedarf meist $> 100\%$
- Oft auch erst nach der Verlegung auf Normalstation

Energiebedarf Akutphase

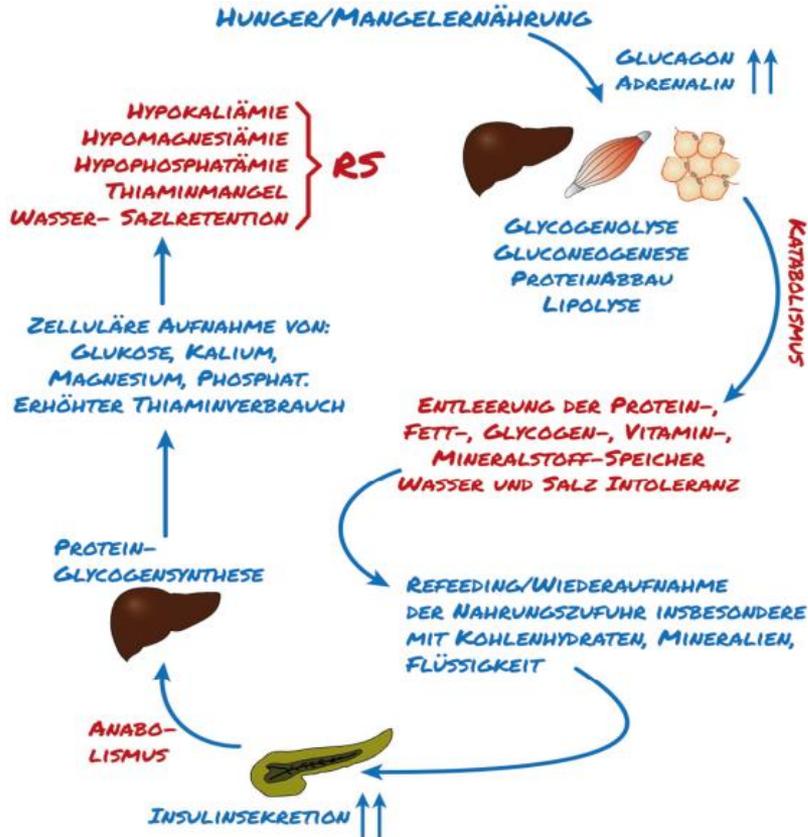


Energiebedarf Akutphase



Elke et al. (2018) DGEM-Leitlinie: «Klinische Ernährung in der Intensivmedizin».

Pathophysiologie Refeedingsyndrom



Innerhalb der ersten
72h **NACH START** mit
Wiederernährung

Identifikation & Risikobeurteilung Refeedingsyndrom



Drohendes RFS
<p>Phosphat: <0.6 mmol/l oder Absinken des Wertes um >30 % vom Ausgangswert oder zwei oder mehr andere Elektrolyte unter den Normwerten</p>

Manifestes RFS
<p>Phosphat: <0.6 mmol/l oder Absinken des Wertes um >30 % vom Ausgangswert oder zwei oder mehr andere Elektrolyte unter den Normwerten + Klinische Symptome</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ödeme • Tachykardie • Tachypnoe

Risikofaktoren

geringer Risikofaktor (A)
<ul style="list-style-type: none"> • BMI <18.5 kg/m² • Ungewollter Gewichtsverlust von >10 % in den letzten 3 – 6 Monaten • Wenig oder keine Nahrungszufuhr >5 Tage • Medikamenten- oder Alkoholabusus

hoher Risikofaktor (B)
<ul style="list-style-type: none"> • BMI <16 kg/m² • Ungewollter Gewichtsverlust von >15 % in den letzten 3 – 6 Monaten • Wenig oder keine Nahrungszufuhr >10 Tage • Tiefe Kalium-, Phosphat oder Magnesiumspiegel vor Start der Wiederernährung

sehr hoher Risikofaktor (C)
<ul style="list-style-type: none"> • BMI <14 kg/m² • Gewichtsverlust von >20 % • keine Nahrungszufuhr >15 Tage

Risikobeurteilung

Geringes Risiko für RFS
1 Risikofaktor A

Hohes Risiko für RFS
2 Risikofaktoren A oder 1 Risikofaktor B

Sehr hohes Risiko für RFS
1 Risikofaktor C

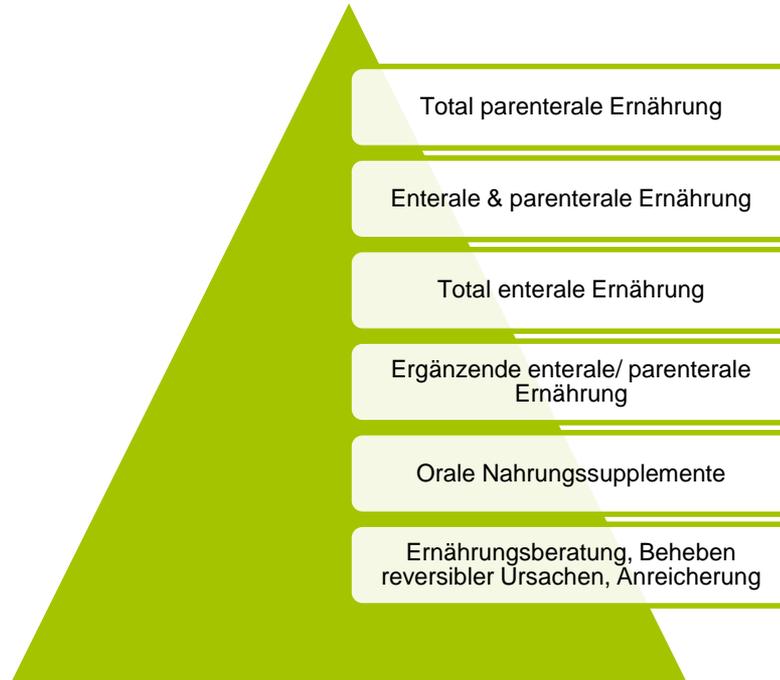
Refeeding Syndrom Aufbau

Korrektur von manifesten Dehydratation-Defiziten und Ersatz von vorherigen oder aussergewöhnlichen Flüssigkeitsverlusten

Präventive Massnahmen: Elektrolytsubstitution, Thiaminsupplementation (mind. 30 Min. vor dem Start der Wiederernährung)

Geringes Risiko für RFS	Hohes Risiko für RFS	Sehr hohes Risiko für RFS
Energiezufuhr: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 15 – 25 kcal/kg/d Tag 4: 30 kcal/kg/d ab Tag 5: voller Bedarf 	Energiezufuhr: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 10 – 15 kcal/kg/d Tag 4 – 5: 15 – 25 kcal/kg/d Tag 6: 25 – 30 kcal/kg/d ab Tag 7: voller Bedarf 	Energiezufuhr: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 5 – 10 kcal/kg/d Tag 4 – 6: 10 – 20 kcal/kg/d Tag 7 – 9: 20 – 30 kcal/kg/d ab Tag 10: voller Bedarf
Flüssigkeitszufuhr: <ul style="list-style-type: none"> 30 – 35 ml/kg/d 	Flüssigkeitszufuhr: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 25 – 30 ml/kg/d ab Tag 4: 30 – 35 ml/kg/d 	Flüssigkeitszufuhr: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 20 – 25 ml/kg/d Tag 4 – 6: 25 – 30 ml/kg/d ab Tag 7: 30 – 35 ml/kg/d
Na-Einschränkung: <ul style="list-style-type: none"> keine Einschränkung 	Na-Einschränkung: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 7: <1 mmol/kg/d 	Na-Einschränkung: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 10: <1 mmol/kg/d
Supplemente: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 300 mg/d Thiamin Tag 1 – 10: Multivitamin 200 % Vitamine der RDA 100 % Spurenelemente der RDA 	Supplemente: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 3: 300 mg/d Thiamin Tag 1 – 10: Multivitamin 200% Vitamine der RDA 100% Spurenelemente der RDA 	Supplemente: <ul style="list-style-type: none"> Tag 1 – 5: 300 mg/d Thiamin Tag 1 – 10: Multivitamin 200% Vitamine der RDA 100% Spurenelemente der RDA

Ernährungsmanagement



Indikation enterale Ernährung



Eine Indikation für künstliche Ernährung besteht immer dann, wenn ein Patient nicht essen

KANN WILL DARF und/oder mangelernährt ist

If the gut works, use it!

Singer et al. (2023): ESPEN Guideline on clinical nutrition in the intensive care unit.

Kontraindikationen EE

- GRV (gastralen Residualvolumens) > 500ml/6h
- Unkontrollierter Schock / Kreislaufinstabilität
- Hypoxämie und Azidose
- Unkontrollierte obere GIT Blutung
- Mesenteriale / intestinale Ischämie
- Intestinale Obstruktion (Ileus)
- Kompartmentsyndrom
- High-Output-Fisteln
- Schwere Absorptionsstörungen (Stuhlgewicht > 350g/d)
- Bei einer frischen Schädelbasisfraktur ist eine nasale Sondeneinlage kontraindiziert

Hartl WH et al. (2013) DGEM Leitlinie: «Besonderheiten der Überwachung bei künstlicher Ernährung»

Gastrales Residualvolumen (GRV)

- Restmenge im Magen

Entweder wird die Magensonde mit einem Drainagebeutel konnektiert, geöffnet und der Drainagebeutel für 10min unterhalb des Thoraxniveaus gelagert oder

residuale Mageninhalt wird mit einer 50mL-Spritze über die Magensonde weitest möglich aspiriert

- Zur Beurteilung der Funktionalität des GIT und Toleranz der Nahrung
- Keine Empfehlung zur routinemässigen Kontrolle (ASPEN); empfohlen aber bei chirurgischen Patient*innen Stopp EE bei GRV > 500ml/h
- Erfahrungswerte => spezielle Studien existieren nicht

Hartl WH et al. (2013) DGEM Leitlinie: «Besonderheiten der Überwachung bei künstlicher Ernährung»

Arten der enterale Ernährung

Zugangsweg	Beschreibung	Indikation
Nasogastrale Sonde	Enterale Sonde, die über die Nase durch den Ösophagus in den Magen gelegt wird	Standard für die Kurzzeiternährung (< 3-4 Wochen)
Nasojejunale Sonde	Enterale Sonde, die über die Nase durch Ösophagus, Magen und Duodenum ins Jejunum gelegt wird	Kurzzeiternährung (< 3-4 Wochen) Hohes gastrales Residualvolumen oder gastrale/ gastrointestinale Motilitätsstörungen
Gastrostomie	Enterale Sonde, die durch die Bauchwand in den Magen gelegt wird. Endoskopisch (PEG), radiologisch (RIG) oder direkte Platzierung (chirurgisch)	Voraussichtliche Dauer der Ernährung > 3-4 Wochen PEG = Standard für die Langzeiternährung
Gastrojejunostomie	Enterale Sonde, die durch die Bauchwand in den Magen mit jejunaler Verlängerung gelegt wird. Endoskopische Platzierung (perkutane endoskopische Gastrojejunostomie = PEG/J).	Voraussichtliche Dauer der Ernährung > 3-4 Wochen
Jejunostomie	Enterale Sonde, die durch die Bauchwand direkt ins Jejunum gelegt wird. Chirurgisch (Feinnadelkatheterjejunostomie = FNKJ); endoskopisch (= direkte perkutane endoskopische Jejunostomie = D-PEJ).	Voraussichtliche Dauer der Ernährung >3-4 Wochen. Oft intraoperative Einlage während abdominal chirurgischem Eingriff.

Sondenprodukte



Produkt	Beschreibung	Indikation
Hochmolekular	<ul style="list-style-type: none">- Langkettige Triglyzeride- Intakte Protein- KH v.a. als Maltodextrin	Standardprodukt (1.3-2.0 kcal/ml)
Niedermolekular	<ul style="list-style-type: none">- Hoher MCT Anteil (> 40%)- Hydrolysierte Proteine als Peptide- KH v.a. als Maltodextrin	Diarrhoe Pankreasinsuffizienz Malabsorptionen

Kontinuierliche Verabreichung wird empfohlen

Valentini et al. S3 Leitlinie Terminologie in der künstlichen Ernährung. Akt. Ernährungsmed. 2013
Singer et al. (2023): ESPEN Guideline on clinical nutrition in the intensive care unit.

Mögliche Komplikationen bei der enteralen Ernährung

Zuerst immer therapiebedingte Ursachen ausschliessen (Antibiotika, Laxantien)

- **Diarrhoe**

- zu viel Sondenkost pro Portion
- zu kalte Sondenkost
- zu hohe Osmolarität
- Pankreasinsuffizienz/ Steathorroe



- Langsamer Aufbau und kontinuierlich
- Produktwechsel
- Sondenkost auf 37 Grad vorwärmen
- Creon einsetzen

- **Obstipation**

- Keine oder zu wenig Nahrungsfasern
- Immobilität



- Flüssigkeitshaushalt optimieren
- Sondennahrung mit Fasern
- Wenn möglich mobilisieren

- **Nausea/Völlegefühl/Erbrechen**

- Sondendislokation
- zu grosses Sondenkostvolumen
- zu rasche Verabreichung



- Lagekontrolle
- Gesamtmenge der Sondenkost verringern, evtl energiereicheres Produkt (2kcal)

- **Refluxoesophagitis**



- Oberkörper hochlagern (30-45 Grad)
- Evtl. Medikamentöse Hemmung der Magensäuresekretion

Indikation parenterale Ernährung

Die parenterale Ernährung (PE) erlaubt eine Nahrungszufuhr unter Umgehung des Gastrointestinaltrakts.

Die parenterale Ernährung über einen zentral- oder peripher venösen Zugang ist immer dann indiziert, wenn eine gastroduodenale Nahrungszufuhr nicht möglich ist und/oder die gastrointestinale Digestion und Resorption schwer gestört sind.

Kontraindikation parenterale Ernährung

- Akutphase (in den ersten Stunden nach Trauma, Operation oder dem Auftreten schwerer Infektionen)
- Ungelöster Kreislaufschock
- Kein Zugang möglich (bei grossflächigen Verbrennungen)
- Serumlaktat
- Hypoxie
- Schwere Azidose
- Hyperkapnie
- Ethische Aspekte

AKE (Ed.) (2008-2010). AKE Recommendations for enteral and parenteral nutrition in adults.

Parenterale Ernährung

Welchen Zugang hat der/die Patient/in?

Peripher:

- Kurzzeitig (7-10d)
- Cave Thrombophlebitis
- Nur niedrige Osmolarität max. 850 mosm/l

Zentral:

- ZVK (wenige Wochen)
- PiCC (Wochen bis Monate)
- Port, Hickmann, Broviac (Monate bis Jahre)

Pironi et al. (2020): ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition

Zusammenfassung



In welcher Phase befindet sich der Patient*in?

Wie viel Zufuhr braucht es?

Einschätzung Ernährungszustand / Einschätzung Refeeding Risiko

Monitoring anhand Labor und BZ Werten

→ sehr gute ESPEN Guidelines zu clinical nutrition in intensive care unit, 2023

Haben Sie Fragen?



Literatur

- De Cosmi et al. (2017): The Metabolic Response to Stress and Infection in Critically Ill Children: The Opportunity of an Individualized Approach. *Nutrients*, 9, 1032
- Elke et al. (2018) DGEM-Leitlinie: «Klinische Ernährung in der Intensivmedizin». *Aktuelle Ernährungsmed*; 43: 341-408.
- Joosten et al. (2019): Nutritional support in the recovery phase of critically ill children. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 22:152-158.
- Singer et al. (2023): ESPEN Guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*. 42, 1671-1689
- AKE (Ed.) (2008-2010). AKE Recommendations for enteral and parenteral nutrition in adults.
- Pironi et al. (2020): ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition
- Hartl WH et al. (2013) DGEM Leitlinie: «Besonderheiten der Überwachung bei künstlicher Ernährung», *Aktuelle Ernährungsmed*; 38:e90-e100.

Leitlinie Refeeding Syndrom KSSG:

- Stanga Z, Brunner A, Leuenberger M, Grimble RF, Shenkin A, et al. Nutrition in clinical practice – the refeeding syndrome: illustrative cases and guidelines for prevention and treatment. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62(6):687–94. <http://www.nature.com/ejcn/index.html>.
- Aubry E, Aeberhard C, Leuenberger M, Stirnimann J, Freidli N, et al. Refeeding-Syndrom: Ein konsensusbasierter Algorithmus für stationäre Patienten. *Aktuel Ernährungsmed* 2019; 44(01): 33-42.
- Friedli N, Stanga Z, Culkin A, Crook M, Laviano A, et al. Management and prevention of refeeding syndrome in medical inpatients: An evidence-based and consensus-supported algorithm. *Nutrition* 2018; 47: 13-20.
- Da Silva, J. S., Seres, D. S., Sabino, K., Adams, S. C., Berdahl, G. J., City, S. W., ... & Parenteral Nutrition Safety and Clinical Practice Committees, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. (2020). ASPEN consensus recommendations for refeeding syndrome. *Nutrition in Clinical Practice*, 35(2), 178-195



Kompetent
Umfassend
Nah

**Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.**